

# RAPPORT ANNUEL DE L'IAEA 2014



**IAEA**

Agence internationale de l'énergie atomique



# Rapport annuel de l'AIEA 2014

**En vertu de l'article VI.J du Statut de l'Agence, le Conseil des gouverneurs est tenu de soumettre à la Conférence générale « un rapport annuel sur les affaires de l'Agence et sur tous les projets approuvés par l'Agence ».**

**Le présent rapport porte sur la période allant du 1<sup>er</sup> janvier au 31 décembre 2014.**



# Table des matières

<i>États Membres de l'Agence internationale de l'énergie atomique</i> .....	v
<i>L'Agence en chiffres</i> .....	vi
<i>Le Conseil des gouverneurs</i> .....	vii
<i>La Conférence générale</i> .....	ix
<i>Notes</i> .....	x
<i>Abréviations</i> .....	xi
<i>Aperçu général</i> .....	1
<b>Technologie nucléaire</b>	
Énergie d'origine nucléaire .....	25
Technologies du cycle du combustible et des matières nucléaires .....	31
Création de capacités et gestion des connaissances nucléaires pour le développement énergétique durable .....	36
Science nucléaire .....	39
Alimentation et agriculture .....	45
Santé humaine .....	50
Ressources en eau .....	53
Environnement .....	55
Production de radio-isotopes et technologie des rayonnements .....	59
<b>Sûreté et sécurité nucléaires</b>	
Préparation et conduite des interventions en cas d'incident ou d'urgence .....	63
Sûreté des installations nucléaires .....	67
Sûreté radiologique et sûreté du transport .....	73
Gestion des déchets radioactifs .....	77
Sécurité nucléaire .....	82
<b>Vérification nucléaire</b>	
Vérification nucléaire .....	89
<b>Coopération technique</b>	
Gestion de la coopération technique pour le développement .....	101
<b>Annexe</b> .....	111
<b>Organigramme</b> .....	141



# États Membres de l'Agence internationale de l'énergie atomique

(au 31 décembre 2014)

AFGHANISTAN	GÉORGIE	OUZBÉKISTAN
AFRIQUE DU SUD	GHANA	PAKISTAN
ALBANIE	GRÈCE	PALAOS
ALGÉRIE	GUATEMALA	PANAMA
ALLEMAGNE	HAÏTI	PAPOUASIE-NOUVELLE-GUINÉE
ANGOLA	HONDURAS	PARAGUAY
ARABIE SAOUDITE	HONGRIE	PAYS-BAS
ARGENTINE	ÎLES MARSHALL	PÉROU
ARMÉNIE	INDE	PHILIPPINES
AUSTRALIE	INDONÉSIE	POLOGNE
AUTRICHE	IRAN, RÉPUBLIQUE ISLAMIQUE D'	PORTUGAL
AZERBAÏDJAN	IRAQ	QATAR
BAHAMAS	IRLANDE	RÉPUBLIQUE ARABE SYRIENNE
BAHREÏN	ISLANDE	RÉPUBLIQUE CENTRAFRICAINE
BANGLADESH	ISRAËL	RÉPUBLIQUE DE MOLDOVA
BÉLARUS	ITALIE	RÉPUBLIQUE DÉMOCRATIQUE DU
BELGIQUE	JAMAÏQUE	CONGO
BELIZE	JAPON	RÉPUBLIQUE DÉMOCRATIQUE
BÉNIN	JORDANIE	POPULAIRE LAO
BOLIVIE, ÉTAT PLURINATIONAL DE	KAZAKHSTAN	RÉPUBLIQUE DOMINICAINE
BOSNIE-HERZÉGOVINE	KENYA	RÉPUBLIQUE TCHÈQUE
BOTSWANA	KIRGHIZISTAN	RÉPUBLIQUE-UNIE DE TANZANIE
BRÉSIL	KOWEÏT	ROUMANIE
BRUNÉI DARUSSALAM	L'EX-RÉPUBLIQUE YOUGOSLAVE	ROYAUME-UNI DE
BULGARIE	DE MACÉDOINE	GRANDE-BRETAGNE
BURKINA FASO	LESOTHO	ET D'IRLANDE DU NORD
BURUNDI	LETTONIE	RWANDA
CAMBODGE	LIBAN	SAINT-MARIN
CAMEROUN	LIBÉRIA	SAINT-SIÈGE
CANADA	LIBYE	SÉNÉGAL
CHILI	LIECHTENSTEIN	SERBIE
CHINE	LITUANIE	SEYCHELLES
CHYPRE	LUXEMBOURG	SIERRA LEONE
COLOMBIE	MADAGASCAR	SINGAPOUR
CONGO	MALAISIE	SLOVAQUIE
CORÉE, RÉPUBLIQUE DE	MALAWI	SLOVÉNIE
COSTA RICA	MALI	SOUDAN
CÔTE D'IVOIRE	MALTE	SRI LANKA
CROATIE	MAROC	SUÈDE
CUBA	MAURICE	SUISSE
DANEMARK	MAURITANIE	SWAZILAND
DOMINIQUE	MEXIQUE	TADJIKISTAN
ÉGYPTE	MONACO	TCHAD
EL SALVADOR	MONGOLIE	THAÏLANDE
ÉMIRATS ARABES UNIS	MONTÉNÉGRO	TOGO
ÉQUATEUR	MOZAMBIQUE	TRINITÉ-ET-TOBAGO
ÉRYTHRÉE	MYANMAR	TUNISIE
ESPAGNE	NAMIBIE	TURQUIE
ESTONIE	NÉPAL	UKRAINE
ÉTATS-UNIS D'AMÉRIQUE	NICARAGUA	URUGUAY
ÉTHIOPIE	NIGER	VENEZUELA, RÉPUBLIQUE
FÉDÉRATION DE RUSSIE	NIGERIA	BOLIVARIENNE DU
FIDJI	NORVÈGE	VIET NAM
FINLANDE	NOUVELLE-ZÉLANDE	YÉMEN
FRANCE	OMAN	ZAMBIE
GABON	OUGANDA	ZIMBABWE

Le Statut de l'Agence a été approuvé le 23 octobre 1956 par la Conférence sur le Statut de l'AIEA, tenue au Siège de l'Organisation des Nations Unies, à New York ; il est entré en vigueur le 29 juillet 1957. Le Siège de l'Agence est situé à Vienne. Son principal objectif est « de hâter et d'accroître la contribution de l'énergie atomique à la paix, la santé et la prospérité dans le monde entier ».

# L'Agence en chiffres

(au 31 décembre 2014)

- 162** États Membres.
- 77** organisations intergouvernementales et non gouvernementales du monde entier invitées en tant qu'observatrices à la Conférence générale de l'Agence.
- 57** années au service de la communauté internationale.
- 2 560** fonctionnaires (administrateurs et personnel d'appui).
- 342 millions d'euros** de budget ordinaire au total pour 2014<sup>1</sup>. Dépenses extrabudgétaires d'un montant total de **68,3 millions d'euros** en 2014.
- 69,2 millions d'euros** comme objectif en 2014 pour les contributions volontaires au Fonds de coopération technique, qui appuie des projets représentant **3 461** missions d'experts et de conférenciers, **5 285** participants à des réunions et autres personnes affectées à des projets, **2 830** participants à **187** cours régionaux et interrégionaux et **1 677** boursiers et visiteurs scientifiques.
- 131** États Membres participant au programme de coopération technique de l'Agence, dont **33** pays comptant parmi les moins avancés.
- 1 092** projets de coopération technique en cours à la fin de 2014.
  - 2** bureaux de liaison (à New York et Genève) et **2** bureaux extérieurs pour les garanties (à Tokyo et Toronto).
  - 8** laboratoires internationaux (Vienne, Seibersdorf et Monaco) et centres de recherche.
  - 11** conventions multilatérales sur la sûreté, la sécurité et la responsabilité nucléaires adoptées sous les auspices de l'Agence.
  - 4** accords régionaux relatifs à la science et à la technologie nucléaires.
- 124** accords complémentaires révisés régissant la fourniture d'assistance technique par l'Agence.
- 125** PRC en cours comportant **1 641** contrats de recherche, techniques et doctoraux et accords de recherche approuvés. En outre, **73** réunions de coordination de la recherche ont été organisées.
- 18** donateurs nationaux au Fonds volontaire pour la sécurité nucléaire.
- 180** États dans lesquels un accord de garanties était mis en œuvre<sup>2,3</sup> dont **124** avaient un protocole additionnel en vigueur, avec **2 114** inspections effectuées au titre des garanties en 2014. Les dépenses pour les garanties en 2014 se sont élevées à **124,4 millions d'euros** au titre de la partie opérationnelle du budget ordinaire et à **21,8 millions d'euros** au titre des ressources extrabudgétaires.
  - 20** programmes nationaux et **1** programme multinational (Commission européenne) d'appui aux garanties.
- 20 millions** de pages lues par près de **6 millions** de personnes sur le site *iaea.org* de l'Agence et **192 000** abonnés aux comptes de l'Agence sur les médias sociaux Twitter et Facebook.
- 3,7 millions** d'enregistrements dans le Système international d'information nucléaire (INIS), la plus grande base de données de l'Agence avec **492 000** documents en texte intégral et **3,4 millions** de pages consultées et **420 000** documents téléchargés en 2014.
- 1,1 million** de documents, rapports techniques, normes, comptes rendus de conférence, revues et ouvrages dans la Bibliothèque de l'AIEA, qui a accueilli **14 000** visiteurs en 2014.
- 186** publications, y compris les bulletins d'information, parues en 2014 (sur papier et sous forme électronique).

---

<sup>1</sup> Au taux de change moyen de l'ONU de 1,3316 \$ pour 1 €. Le budget ordinaire total s'est élevé à 352,7 millions d'euros au taux de change de 1 \$ É.-U. pour 1 €.

<sup>2</sup> Ces États ne comprennent pas la République populaire démocratique de Corée, où l'Agence n'a pas appliqué de garanties et ne pouvait donc tirer aucune conclusion.

<sup>3</sup> Et Taiwan (Chine).



## Le Conseil des gouverneurs

1. Le Conseil des gouverneurs supervise les activités de l'Agence. Il comprend 35 États Membres et se réunit en général cinq fois par an, ou plus fréquemment si les circonstances l'exigent. Il a notamment pour fonctions d'adopter le programme de l'Agence pour la biennie suivante et de faire des recommandations à la Conférence générale sur le budget de l'Agence.
2. Dans le domaine des technologies nucléaires, le Conseil a examiné le *Rapport d'ensemble sur la technologie nucléaire 2014*.
3. Dans le domaine de la sûreté et de la sécurité, il a maintenu à l'examen tout au long de l'année la mise en œuvre du Plan d'action de l'AIEA sur la sûreté nucléaire, approuvé en 2011. Il a examiné le *Rapport d'ensemble sur la sûreté nucléaire pour 2014* et a en outre débattu du *Rapport sur la sécurité nucléaire 2014*.
4. En ce qui concerne la vérification, le Conseil a examiné le *Rapport sur l'application des garanties pour 2013* et aussi la question de la conceptualisation et de la mise en place de l'application des garanties au niveau de l'État. Il a approuvé un certain nombre d'accords de garanties et de protocoles additionnels. Il a continué d'examiner l'application de l'accord de garanties TNP et des dispositions pertinentes des résolutions du Conseil de sécurité des Nations Unies en République islamique d'Iran, la mise en œuvre de l'accord de garanties TNP en République arabe syrienne et l'application des garanties en République populaire démocratique de Corée.
5. Le Conseil a examiné le *Rapport sur la coopération technique pour 2013* et approuvé le programme de coopération technique de l'Agence pour 2015.
6. Le Conseil a approuvé les recommandations contenues dans le *Rapport du Groupe de travail sur le financement des activités de l'Agence, chargé notamment d'examiner comment faire en sorte que les ressources destinées au Fonds de coopération technique soient suffisantes, assurées et prévisibles*.

## Composition du Conseil des gouverneurs (2014-2015)

Présidente :

M<sup>me</sup> Marta ŽIAKOVÁ  
Gouverneur représentant la Slovaquie

Vice-présidents :

S. E. M<sup>me</sup> Christine STIX-HACKL  
Ambassadeur  
Gouverneur représentant l'Autriche

S. E. M. Khaled ABDELRAHMAN SHAMAA  
Ambassadeur  
Gouverneur représentant l'Égypte

Afrique du Sud	Inde
Allemagne	Irlande
Arabie saoudite	Japon
Argentine	Kenya
Australie	L'ex-République yougoslave de Macédoine
Autriche	Malaisie
Bosnie-Herzégovine	Mexique
Brésil	Nigeria
Canada	Nouvelle-Zélande
Chili	Pérou
Chine	Qatar
Égypte	Royaume-Uni de Grande-Bretagne et d'Irlande du Nord
Émirats arabes unis	Slovaquie
Espagne	Soudan
États-Unis d'Amérique	Suisse
Fédération de Russie	Venezuela, République bolivarienne du
Finlande	Viet Nam
France	

## La Conférence générale

1. La Conférence générale comprend tous les États Membres de l'Agence et se réunit une fois par an. Elle débat du rapport annuel du Conseil des gouverneurs et des activités exécutées par l'Agence l'année précédente, approuve les états financiers et le budget de l'Agence ainsi que les demandes d'admission et élit les membres du Conseil des gouverneurs. Elle procède aussi à une vaste discussion générale sur les politiques et les programmes de l'Agence et adopte des résolutions fixant les priorités des activités de l'Agence.
2. En 2014, la Conférence a approuvé, sur recommandation du Conseil, l'admission à l'Agence de la République coopérative du Guyana, de la République de Djibouti, de la République de Vanuatu et de l'Union des Comores. À la fin de 2014, l'Agence comptait 162 États Membres.

## Notes

- Le *Rapport annuel de l'AIEA pour 2014* ne résume que les activités importantes menées par l'Agence au cours de l'année considérée. Le corps du rapport, qui commence à la page 25, suit globalement la structure du programme figurant dans le *Programme et budget de l'Agence 2014-2015* (GC(57)/2).
- Le chapitre introductif, « Aperçu général », propose une analyse thématique des activités menées par l'Agence dans le contexte des faits marquants survenus au cours de l'année. On trouvera de plus amples informations dans les dernières éditions du *Rapport d'ensemble sur la sûreté nucléaire*, du *Rapport sur la sécurité nucléaire*, du *Rapport d'ensemble sur la technologie nucléaire*, du *Rapport sur la coopération technique* de l'Agence, ainsi que de la *Déclaration d'ensemble pour 2014 et des considérations générales sur la Déclaration d'ensemble*.
- Des informations supplémentaires sur divers aspects du programme de l'Agence sont disponibles, sous forme électronique uniquement, sur le site *iaea.org*, avec le *Rapport annuel*.
- Les désignations employées et la présentation des renseignements dans le présent document n'impliquent nullement l'expression par le Secrétariat d'une opinion quelconque quant au statut juridique d'un pays ou territoire ou de ses autorités, ni quant au tracé de ses frontières.
- La mention de noms de sociétés ou de produits particuliers (qu'ils soient ou non signalés comme marques déposées) n'implique aucune intention d'empiéter sur des droits de propriété, et ne doit pas être considérée non plus comme valant approbation ou recommandation de la part de l'Agence.
- L'expression « État non doté d'armes nucléaires » est utilisée avec le même sens que dans le Document final de la Conférence d'États non dotés d'armes nucléaires (1968) (document A/7277 de l'ONU) et dans le Traité sur la non-prolifération des armes nucléaires (TNP). L'expression « État doté d'armes nucléaires » est utilisée avec le même sens que dans le TNP.
- Toutes les vues exprimées par les États Membres sont intégralement consignées dans les comptes rendus de la réunion de juin du Conseil des gouverneurs. Le 8 juin 2015, le Conseil des gouverneurs a approuvé le Rapport annuel pour 2014 pour transmission à la Conférence générale.

## Abréviations

ABACC	Agence brasilo-argentine de comptabilité et de contrôle des matières nucléaires
ACR	Accord complémentaire révisé concernant la fourniture d'une assistance technique par l'AIEA
AFRA	Accord régional de coopération pour l'Afrique sur la recherche, le développement et la formation dans le domaine de la science et de la technologie nucléaires
AFRA-NEST	Réseau AFRA pour l'enseignement supérieur dans les domaines de la science et de la technologie
AGaRT	Groupe consultatif sur le développement de l'accès à la technologie de la radiothérapie
AGG	Accord de garanties généralisées
ALMERA	Laboratoires d'analyse pour la mesure de la radioactivité dans l'environnement
ANENT	Réseau asiatique d'enseignement en technologie nucléaire
ARASIA	Accord de coopération entre les États arabes d'Asie sur la recherche, le développement et la formation dans le domaine de la science et de la technologie nucléaires
ARCAL	Accord de coopération pour la promotion de la science et de la technologie nucléaires en Amérique latine et dans les Caraïbes
CIPT	Centre international Abdus Salam de physique théorique
COP20	Vingtième session de la Conférence des Parties (CCNUCC)
CPN	Coûts de participation nationaux
CPPMN	Convention sur la protection physique des matières nucléaires
CSN	Convention sur la sûreté nucléaire
ECAS	Renforcement des capacités des services d'analyse pour les garanties
ENEN	Réseau européen de génie nucléaire
EPREV	Examen de la préparation aux situations d'urgence
Euratom	Communauté européenne de l'énergie atomique
FAO	Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture
FCT	Fonds de coopération technique
GIEC	Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat
GNSSN	Réseau mondial de sûreté et de sécurité nucléaires
INFCIRC	Circulaire d'information (AIEA)
INIR	Examen intégré de l'infrastructure nucléaire
INIS	Système international d'information nucléaire
INLEX	Groupe international d'experts en responsabilité nucléaire
INPRO	Projet international sur les réacteurs nucléaires et les cycles du combustible nucléaire innovants
Interpol	Organisation internationale de police criminelle (Interpol)
IRRS	Service intégré d'examen de la réglementation

ITDB	Base de données sur les incidents et les cas de trafic (AIEA)
LANENT	Réseau latino-américain pour l'enseignement en technologie nucléaire
LSED	Laboratoire secondaire d'étalonnage en dosimétrie
NEMS	École de gestion de l'énergie nucléaire
NESA	Évaluation des systèmes d'énergie nucléaire
NGSS	Système de surveillance de la prochaine génération
NKMS	École de gestion des connaissances nucléaires
OA-ICC	Centre international de coordination sur l'acidification des océans
OCDE	Organisation de coopération et de développement économiques
OCDE/AEN	Agence pour l'énergie nucléaire de l'OCDE
OMS	Organisation mondiale de la Santé
PA	Protocole additionnel
PACT	Programme d'action en faveur de la cancérothérapie (AIEA)
PCI	Préparation et conduite des interventions d'urgence
Plan commun	Plan de gestion des situations d'urgence radiologique commun aux organisations internationales
PNUAD	Plan-cadre des Nations Unies pour l'aide au développement
PNUE	Programme des Nations Unies pour l'environnement
PPQM	Protocole relatif aux petites quantités de matières
PRC	Projet de recherche coordonnée
RANET	Réseau d'intervention et d'assistance (AIEA)
RCA	Accord régional de coopération sur le développement, la recherche et la formation dans le domaine de la science et de la technologie nucléaires
ReNuAL	Rénovation des laboratoires des applications nucléaires
SNCC	Système national de comptabilité et de contrôle des matières nucléaires
TNP	Traité sur la non-prolifération des armes nucléaires
UFE	Uranium faiblement enrichi
UHE	Uranium hautement enrichi

# APERÇU GÉNÉRAL

1. Depuis sa création il y a presque soixante ans, l'Agence internationale de l'énergie atomique s'attache en permanence à poursuivre et adapter son programme de travail — dans le cadre de son Statut — afin de répondre à l'évolution des besoins et des objectifs de ses États Membres. En 2014, la gamme d'activités de l'Agence a principalement visé à promouvoir d'une manière équilibrée les applications de la science et de la technologie nucléaires, à améliorer la sûreté et la sécurité nucléaires, à contribuer au renforcement de l'action en faveur de la vérification et de la non-prolifération nucléaires menée dans le monde et, dans le cadre de son programme de coopération technique, à faire en sorte que tous ses États Membres tirent parti des bienfaits de la science et de la technologie nucléaires aux fins de leur développement économique et social.
2. Le présent document passe en revue les éléments nouveaux et marquants observés à l'échelle mondiale en 2014 dans le domaine nucléaire et indique la façon dont ils ont été traités dans le cadre des activités de l'Agence.

## TECHNOLOGIE NUCLÉAIRE

### ÉNERGIE D'ORIGINE NUCLÉAIRE

#### *Situation et tendances*

3. Avec 438 réacteurs en service dans le monde, à la fin de 2014 la capacité totale de production d'énergie nucléaire était de 376,2 gigawatts (électriques) (GWe). Au cours de l'année, cinq réacteurs ont été couplés au réseau, un réacteur a été définitivement mis à l'arrêt et trois réacteurs ont été mis en chantier. Les perspectives de croissance à court et à long terme sont restées concentrées en Asie où se trouvent 46 des 70 réacteurs en construction.
4. D'après les projections établies par l'Agence à l'horizon 2030, la puissance nucléaire installée dans le monde devrait croître de 8 % dans l'hypothèse basse et de 88 % dans l'hypothèse haute. Ces projections sont inférieures à celles de 2013, principalement en raison de la mise à l'arrêt anticipée de centrales et de la réduction du nombre de nouvelles centrales prévues dans certains pays. Quoi qu'il en soit, l'électronucléaire continue de susciter un intérêt marqué dans certaines régions, en particulier dans les pays dont les besoins énergétiques sont en augmentation rapide.

#### *Grandes conférences*

5. En mai, la Conférence internationale sur la mise en valeur des ressources humaines pour les programmes électronucléaires : renforcement et maintien des capacités, qui s'est tenue au Siège de l'Agence à Vienne, a rassemblé plus de 300 participants de 65 États Membres et cinq organisations internationales. La conférence a noté que des méthodes de formation plus systématiques étaient employées à l'échelle mondiale dans le domaine nucléaire et que le développement de la pyramide de compétences s'améliorait. Les pays ont été encouragés à rejoindre les réseaux existants et à effectuer des autoévaluations pour le renforcement des capacités.
6. En octobre, la vingt-cinquième Conférence de l'AIEA sur l'énergie de fusion (FEC 2014) s'est tenue à Saint-Petersbourg (Fédération de Russie). Les participants ont examiné les avancées et réalisations récentes dans les domaines de la physique et de la technologie nécessaires pour démontrer la faisabilité de la production d'électricité issue de la fusion, ainsi que les progrès substantiels réalisés dans la construction du Réacteur expérimental thermonucléaire international (ITER), projet destiné à démontrer la faisabilité de la production d'électricité issue de la fusion auto-entretenu supérieure à 500 mégawatts. La conférence a répertorié les principaux domaines sur lesquels il conviendrait de se concentrer à l'avenir : les techniques de la couverture et les techniques radiochimiques, l'intégration de systèmes, les technologies pour le fonctionnement en régime stable des systèmes de fusion et les technologies pour les systèmes hybrides fusion-fission.
7. Les progrès réalisés en matière de prospection, d'extraction et de traitement de l'uranium ont été mis en avant dans les quelque 90 exposés présentés lors du Colloque international sur l'uranium, matière première du

cycle du combustible nucléaire : prospection, extraction, production, offre et demande, économie et questions environnementales (URAM-2014). Tenu au Siège de l'Agence en juin, ce colloque a réuni plus de 250 experts de 60 pays. Les nouvelles initiatives présentées portaient sur le financement novateur, le recours à des technologies avancées en matière de « mines intelligentes », la prospection intégrée et les « richesses tirées des déchets ». Les questions soulevées par le colloque ont notamment été les suivantes : la nécessité d'accorder une attention prioritaire à l'acceptation par la société et l'engagement des parties prenantes, le lancement de nouvelles technologies tout au long du cycle d'extraction, et l'accent mis sur la récupération et le remplacement durables des ressources de faible valeur.

### ***Changement climatique et développement durable***

8. La vingtième session de la Conférence des Parties à la Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques (COP20), tenue en décembre à Lima (Pérou), a adopté l'Appel de Lima pour l'action climatique qui représente une étape importante vers la conclusion de l'accord sur le changement climatique de 2015. La publication de l'Agence intitulée *Climate Change and Nuclear Power 2014*, lancée à la COP20, a présenté de nouveaux éléments tirés du cinquième rapport d'évaluation du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC), qui montraient l'urgence d'atténuer les changements climatiques dus aux activités humaines. Elle a également rappelé que, sur un cycle de vie, l'énergie hydroélectrique, l'électronucléaire et l'énergie éolienne émettaient les plus petites quantités de gaz à effet de serre par kilowattheure d'électricité produite. Elle a souligné le rôle important que joue l'énergie nucléaire car elle permet d'assurer la sécurité énergétique et présente d'autres avantages sur le plan environnemental et macro-économique.

### ***Services d'évaluation des options énergétiques***

9. L'Agence a continué d'aider les États Membres qui en font la demande à mener des études de planification énergétique afin d'évaluer la contribution que pourraient apporter les différentes technologies énergétiques, y compris l'électronucléaire, pour répondre aux besoins futurs. En 2014, des études de pré-faisabilité pour introduire l'électronucléaire en Égypte et en Jordanie ont été réalisées. Des activités de renforcement des capacités ont été poursuivies aux fins de l'évaluation des systèmes d'énergie nucléaire (NESA) conformément à la méthodologie mise au point par le Projet international de l'Agence sur les réacteurs nucléaires et les cycles du combustible nucléaire innovants (INPRO). En 2014, des NESA étaient en cours, en Indonésie, en Roumanie et en Ukraine.

### ***Appui aux centrales nucléaires en exploitation***

10. L'une des plus grosses difficultés que pose l'exploitation à long terme des centrales nucléaires est l'élaboration et la mise en œuvre de programmes de gestion du vieillissement permettant d'évaluer l'intégrité des structures et systèmes essentiels et la durée de vie restante des composants essentiels. L'Agence a élaboré des lignes directrices portant sur l'ensemble des programmes (gestion du vieillissement, optimisation de la maintenance et gestion des arrêts) et sur certaines de leurs composantes. En octobre, à Charlotte (États-Unis d'Amérique), l'Agence a tenu une Réunion technique sur la gestion du vieillissement des canalisations et réservoirs enterrés et souterrains dans les centrales nucléaires. Trente-six participants ont examiné des projets de lignes directrices sur les canalisations et réservoirs enterrés et souterrains.

### ***Lancement de programmes électronucléaires***

11. Plus de 30 pays envisagent, planifient ou démarrent un programme électronucléaire. Au cours de l'année, le Bangladesh, la Jordanie, la Turquie et le Viet Nam ont avancé dans leurs projets d'implantation de leur première centrale nucléaire. L'Agence a apporté un appui à ces pays et à d'autres pour préparer l'infrastructure nécessaire à l'introduction de l'électronucléaire dans le cadre de services tels que les missions d'examen intégré de l'infrastructure nucléaire (INIR). En 2014, une mission INIR a été organisée en Jordanie et une mission de suivi INIR au Viet Nam. Le Bélarus et les Émirats arabes unis ont poursuivi la construction de leurs premières centrales nucléaires au cours de l'année, avec la mise en chantier de l'unité 2 à Ostrovets et de l'unité 3 à Barakah, respectivement.

### ***Gestion des programmes électronucléaires***

12. L'Agence a continué de fournir un appui tant aux pays primo-accédants qu'aux pays dotés d'un programme électronucléaire pour la mise en valeur des ressources humaines, la formation, la participation des



parties prenantes et les systèmes de gestion. Des nouveaux documents d'orientation ont été publiés et quatre nouveaux modules de formation en ligne sur l'« approche par étapes » ont été lancés, ce qui porte à 11 le nombre de modules disponibles sur le site web de l'Agence. Deux missions sur les questions de sûreté concernant l'exploitation à long terme (SALTO), la première à la centrale nucléaire de Ringhals (Suède) en février et la deuxième à la centrale nucléaire de Dukovany (République tchèque) en novembre, ont examiné la sûreté d'exploitation sous l'angle des ressources humaines.

### ***Assurance de l'approvisionnement***

13. En 2014, il y a eu de nouvelles avancées concernant les arrangements financiers, juridiques et techniques pour la création de la Banque d'UFE (uranium faiblement enrichi) de l'AIEA au Kazakhstan. Une évaluation technique globale de l'installation proposée pour la banque d'UFE de l'AIEA a notamment été réalisée. En 2014, une évaluation de l'impact programmatique de la sûreté sismique sur le projet d'ensemble de la banque d'UFE de l'AIEA a été effectuée pour déterminer si une faille géologique située à proximité immédiate du site proposé risquait de compromettre la sûreté de la banque d'UFE de l'AIEA. Compte tenu des résultats de cette évaluation, l'Agence et le Kazakhstan ont conclu en toute confiance que la banque d'UFE de l'AIEA pouvait être implantée sur le site de l'usine métallurgique d'Ulba. Tout au long de l'année, des progrès ont continué d'être faits, qu'il s'agisse de la mise au point de l'accord avec l'État hôte sur la banque d'UFE de l'AIEA, et parallèlement avec la Fédération de Russie d'un projet d'accord de transit pour la banque d'UFE de l'AIEA, ou de la conclusion de plusieurs accords techniques subsidiaires à l'accord avec l'État hôte et d'autres arrangements nécessaires pour la banque d'UFE de l'AIEA.

14. Une réserve d'UFE à Angarsk, établie à la suite de l'accord conclu en février 2011 entre le gouvernement de la Fédération de Russie et l'Agence, a continué d'être exploitée.

### ***Ressources d'uranium***

15. L'AIEA et l'Agence pour l'énergie nucléaire de l'OCDE ont publié conjointement le rapport intitulé « *Uranium 2014 : ressources, production et demande* », également appelé le Livre rouge. D'après ce rapport, le volume mondial des ressources classiques identifiées d'uranium récupérables à des coûts inférieurs à 260 dollars par kilogramme d'uranium est estimé à environ 7,6 millions de tonnes d'uranium. Toujours en 2014, l'Agence a fourni une assistance ciblée au Burkina Faso, au Cameroun et au Niger dans le cadre du projet de l'Initiative sur les utilisations pacifiques pour appuyer l'extraction durable d'uranium dans des zones où les capacités techniques sont moins développées.

### ***Développement et innovation technologiques***

16. Dans le cadre de ses activités, l'Agence a continué d'examiner les problèmes que pourrait poser l'installation à court terme de réacteurs avancés. Au cours de l'année, des versions améliorées des outils mis au point par l'Agence aux fins de l'évaluation économique du dessalement et de l'évaluation de la production d'hydrogène ont été mises à la disposition des États Membres. Le Bangladesh est devenu le 40<sup>e</sup> membre de l'INPRO. Les deux Forums de dialogue INPRO organisés cette année ont porté sur la viabilité dans les domaines suivants : l'économie des systèmes d'énergie nucléaire, la disponibilité des ressources et les arrangements institutionnels, et sur les bonnes pratiques permettant d'élaborer des mécanismes de collaboration internationale à l'appui de la recherche-développement et de l'innovation technologique dans les systèmes d'énergie nucléaire.

### ***Réacteurs de recherche***

17. Les États Membres ont reçu un appui pour différents aspects de la construction, de l'exploitation et de l'utilisation des réacteurs de recherche. Cet appui a été fourni par des réseaux et des associations, dans le cadre d'activités de sensibilisation et de formations, et par la voie d'orientations énoncées dans un certain nombre de publications de l'Agence parues en 2014. L'Agence a continué d'aider à réduire au minimum l'utilisation civile d'uranium hautement enrichi (UHE) en prêtant assistance aux États Membres qui en avaient fait la demande pour remplacer le combustible à l'UHE par du combustible à l'UFE dans les réacteurs de recherche et les réacteurs d'essai et pour rapatrier l'UHE dans son pays d'origine. La cinquième réunion technique sur le remplacement de l'uranium hautement enrichi par de l'uranium faiblement enrichi dans les réacteurs sources de neutrons miniatures, tenue au Siège de l'Agence en décembre, a réuni 23 participants de huit États Membres. Au cours de l'année, 53 kg de combustible à l'UHE retiré de Pologne ainsi que 10,2 kg de combustible neuf à l'UHE et 37,3 kg de combustible usé à l'UHE retiré du Kazakhstan ont été rapatriés en Fédération de Russie.

### ***Données nucléaires***

18. En 2014, cela faisait 50 ans que l'Agence avait élaboré toute une série de bases de données nucléaires, atomiques et moléculaires essentielles pour de très diverses applications énergétiques et non énergétiques comme la médecine nucléaire et la production de radio-isotopes. À cette occasion, elle avait notamment organisé en juin au Siège une manifestation qui avait mis en avant ce qui avait été fait en matière de collecte de données nucléaires pour permettre aux États Membres d'utiliser la technologie nucléaire à des fins pacifiques. Une exposition de photographies et de matériel ainsi que des exposés présentés par des membres du personnel actuels et anciens qui se sont remémorés les cinquante dernières années et dit ce qu'ils en pensaient, avaient également été organisées dans ce cadre. Cette manifestation s'est tenue avant la trentième réunion du Comité international des données nucléaires (INDC), qui regroupe des experts des États Membres chargés d'examiner les activités de l'Agence liées aux données nucléaires et de formuler des conseils en la matière. Toujours en 2014, l'« Isotope Browser », lancée en tant qu'application Android en 2013, a été mise à disposition pour les appareils Apple, facilitant ainsi l'accès à l'information.

### ***Applications des accélérateurs***

19. Les technologies faisant appel à des accélérateurs favorisent le développement social et économique et on trouve des applications très diverses dans les secteurs de l'énergie, de la santé, de l'agriculture, de l'environnement, des matériaux, des ressources naturelles et de l'éducation. L'Agence a poursuivi ses efforts pour renforcer les capacités dans le domaine des applications des accélérateurs. En 2014, la nouvelle ligne de faisceaux de l'installation de synchrotron Elettra à Trieste (Italie) a été inaugurée, permettant à des scientifiques de pays en développement d'effectuer des recherches et des mesures connexes.

### ***Forum scientifique 2014***

20. Les technologies nucléaires offrent de nombreux avantages à la population dans le monde ; toutefois, elles produisent des déchets radioactifs qui doivent être gérés et stockés définitivement et dans des conditions de sûreté et de sécurité. Plus de 300 participants ont assisté au Forum scientifique de l'Agence sur le thème « Relever le défi des déchets radioactifs par un recours à la science et à la technologie pour des solutions sûres et durables », tenu au Siège de l'Agence en septembre, pendant la 58<sup>e</sup> session ordinaire de la Conférence générale de l'AIEA. Des experts et représentants d'organisations du monde entier ont débattu des approches intégrées de gestion des déchets radioactifs, soulignant que des solutions sûres, durables et viables peuvent être mises en œuvre.

## **SCIENCES ET APPLICATIONS NUCLÉAIRES**

21. Les technologies et techniques nucléaires contribuent grandement à la réalisation des objectifs de développement durable dans les États Membres. En 2014, l'Agence a continué d'aider les États Membres à créer, renforcer et maintenir des capacités en vue d'assurer une utilisation sûre, pacifique et sécurisée de la technologie nucléaire et à atteindre les objectifs du Millénaire pour le développement.

22. Le projet de rénovation des laboratoires des applications nucléaires (ReNuAL) a officiellement été lancé le 1<sup>er</sup> janvier 2014. Il vise à moderniser les laboratoires de l'Agence à Seibersdorf afin qu'ils continuent de fournir des services essentiels pour répondre aux besoins croissants des États Membres. Une équipe d'architectes et d'ingénieurs a réalisé une étude de faisabilité pour déterminer les besoins de chaque laboratoire et la manière la plus efficace de procéder à la rénovation. En février, une série de documents décrivant les activités et les besoins de chaque laboratoire à Seibersdorf a été présentée aux États Membres. Sur la base de l'étude réalisée, la Stratégie de rénovation des laboratoires des sciences et des applications nucléaires à Seibersdorf a été mise au point et présentée au Conseil des gouverneurs à sa réunion de juin.

23. La mise au point d'un plan de développement du site indiquant les terrains à Seibersdorf où seraient construits les bâtiments dans le cadre du projet ReNuAL a été achevée en octobre, et les études de conception de ces bâtiments en novembre. Un dossier destiné aux donateurs contenant des informations détaillées sur le projet et les conditions à remplir a été mis à disposition des États Membres en décembre.

24. Au total, environ 3 millions d'euros ont été levés pendant l'année, plusieurs États Membres ayant fourni des ressources extrabudgétaires ou s'étant engagés à appuyer la planification des projets et l'acquisition de matériel dont on a besoin de toute urgence.

### ***Ressources en eau***

25. La sécurité de l'eau joue un rôle central dans le programme de développement pour l'après-2015 de l'Organisation des Nations Unies, une proposition visant à inclure un objectif spécifique pour l'eau dans les objectifs de développement durable sera établie sous sa forme définitive en 2015.

26. Le rôle que jouent les techniques nucléaires dans la gestion des ressources en eau est essentiel. Les eaux souterraines permettent de faire face à près de la moitié de la demande en eau douce pour la consommation humaine et l'irrigation. La nécessité de bien évaluer les ressources en eau disponibles a été de nouveau soulignée en 2014 en raison de sécheresses persistantes dans plusieurs parties du monde. L'Agence a mis au point une méthode permettant d'utiliser les isotopes de l'hélium pour dater les eaux souterraines de façon fiable. Tout au long de l'année, elle a continué d'aider les États Membres à utiliser ces techniques isotopiques et d'autres pour évaluer les ressources en eaux souterraines, notamment l'aquifère de Guarani que se partagent l'Argentine, le Brésil, le Paraguay et l'Uruguay, tant pour répondre à la demande en eau douce que pour atténuer les effets du changement climatique.

### ***Alimentation et agriculture***

27. En 2014, les épidémies de grippe aviaire H5N1 et H7N9, la propagation de la peste porcine africaine depuis l'Afrique vers l'Europe, et les épidémies de fièvre catarrhale du mouton en Europe centrale et occidentale ont mis en évidence la menace que font peser les maladies animales transfrontières sur la santé humaine et animale. En conséquence, l'Agence a continué d'élaborer des outils de diagnostic pour la détection précoce des maladies animales et des zoonoses. Au cours de l'année, des technologies de plateforme d'amplification de l'acide nucléique comme la réaction de polymérisation en chaîne ont été mises au point et validées au Laboratoire de la production et de la santé animales à Seibersdorf. Ces techniques de pointe sensibles permettent de détecter des indicateurs de maladies en infimes quantités et à un stade très précoce de la maladie. En 2014, se fondant sur ces techniques, l'Agence a contribué à la lutte contre la fièvre Ebola au niveau mondial, en répondant rapidement et efficacement aux besoins urgents des États Membres.

28. Le développement des laboratoires de contrôle des aliments facilite le transfert efficace et durable de savoir-faire et de techniques nucléaires connexes, l'accent étant mis sur les priorités de développement et de recherche pour résoudre les problèmes d'alimentation et de protection de l'environnement rencontrés dans les États Membres. Le Réseau latino-américain et caraïbe d'analyse (RALACA), créé en 2012 avec six pays membres, comptait 49 laboratoires dans 19 pays en 2014. Il est un moyen unique pour aider les États Membres à accéder aux connaissances et compétences des laboratoires d'autres pays. Il a permis d'améliorer l'application de techniques nucléaires dans les programmes de contrôle de la sécurité sanitaire des aliments (utilisation de techniques de radio-immunos dosage, mesures des isotopes stables et applications des radiotraceurs). Le réseau est aujourd'hui utilisé comme modèle pour étendre l'initiative relative au laboratoire de contrôle des aliments à l'Afrique.

### ***Production de radio-isotopes et technologie des rayonnements***

29. L'Agence a répondu aux préoccupations des États Membres concernant les futures pénuries possibles de molybdène 99 ( $^{99}\text{Mo}$ ) en 2014. Le produit de filiation du  $^{99}\text{Mo}$  est le technétium 99m ( $^{99\text{m}}\text{Tc}$ ), l'isotope médical le plus utilisé dans le monde. Une manifestation tenue en marge de la 58<sup>e</sup> Conférence générale intitulée « Le radio-isotope médical molybdène 99 : difficultés d'approvisionnement, efforts d'atténuation de la crise et solutions de remplacement » a appelé l'attention sur les difficultés d'approvisionnement en  $^{99}\text{Mo}$  ainsi que sur des solutions de remplacement, en mettant l'accent sur le rôle des initiatives de l'Agence et l'appui fourni aux États Membres pour les aider à trouver une solution aux pénuries de  $^{99}\text{Mo}/^{99\text{m}}\text{Tc}$ .

30. Les menaces que représente l'industrialisation croissante pour la santé humaine et l'environnement sont une source de préoccupations à l'échelle mondiale. Grâce aux technologies des rayonnements, il est possible d'atténuer certains effets négatifs des procédés industriels sur l'environnement (fourniture de matériaux et procédés nouveaux et respectueux de l'environnement, et traitement des effluents industriels pollués pour les neutraliser). Une réunion technique sur la mise en place de technologies des rayonnements respectueuses de l'environnement aux fins de la remédiation environnementale, tenue en juin au Siège de l'Agence à Vienne, a réfléchi à la nécessité de créer un cadre qui permettrait aux techniciens en radiologie et aux parties prenantes d'examiner la possibilité, du point de vue technique ou commercial, d'appliquer des technologies des

rayonnements pour aider les entreprises à atténuer leur impact environnemental et à se conformer à la nouvelle réglementation sur les déversements polluants. La réunion a conclu que les possibilités offertes par la technologie des rayonnements pour limiter les effets d'un grand nombre de polluants à l'état solide, liquide ou gazeux ont été dûment démontrées et que des sources de rayonnements adaptées existent pour répondre aux besoins de l'industrie.

### ***Environnement***

31. Le contrôle radiologique de l'environnement, en particulier de l'environnement marin, a été un des domaines d'action pendant l'année. Pour aider les États Membres à étudier les processus de pollution marine et à évaluer l'état de l'environnement marin, l'Agence a continué d'élaborer des méthodes pour déterminer les radionucléides à longue période et les isotopes de plomb radiogéniques présents dans l'eau de mer et dans les sédiments. Deux méthodes permettant de quantifier avec précision les taux d'uranium et d'isotopes de l'uranium présents dans l'eau de mer ont été mises au point. Elles ont été appliquées à des échantillons d'eau de mer prélevés dans différentes régions du monde, y compris en Antarctique et dans la Méditerranée, dans la mer d'Irlande et dans la mer Noire. Les résultats obtenus pour les taux d'uranium et d'isotopes de l'uranium peuvent être utilisés pour détecter les sources de pollution marine.

32. Pour aider les États Membres à améliorer la qualité des analyses en laboratoire d'échantillons marins et terrestres, sept nouvelles matières de référence ont été élaborées en 2014. Au cours de l'année, plus de 540 laboratoires ont participé à des tests de compétence pour détecter la présence de radionucléides dans des échantillons marins et terrestres en tant que mesures de contrôle de la qualité.

33. Des travaux expérimentaux destinés à évaluer l'impact des facteurs de perturbation marins, comme le changement climatique et l'acidification des océans, sur les services écosystémiques se sont accélérés en 2014, parallèlement au renforcement des activités de création de capacités. L'Agence a aidé à établir des laboratoires dans plusieurs États Membres chargés de mener des travaux expérimentaux sur l'acidification des océans et la prolifération des algues toxiques.

### ***Santé humaine***

34. La malnutrition dans les premières années peut avoir des effets néfastes tout au long de la vie (retard dans le développement cognitif, risque accru de troubles métaboliques et de maladies chroniques, etc.). L'Agence aide les États Membres à évaluer les programmes conçus pour prévenir et traiter la malnutrition dans les premières années à l'aide de techniques faisant appel aux isotopes stables. Ces techniques servent à évaluer l'évolution de la composition corporelle et la biodisponibilité de nutriments dans les aliments utilisés pour prévenir et traiter la malnutrition. En mai, l'Agence a accueilli à son Siège un Colloque international sur la compréhension de la malnutrition modérée chez les enfants en vue d'interventions efficaces, qui a réuni plus de 350 participants de 63 pays. Ce colloque a établi qu'il fallait de meilleurs outils pour évaluer les interventions destinées à prévenir et traiter la malnutrition modérée et que l'Agence contribuait de façon importante au renforcement des capacités dans ce domaine.

35. L'Agence a également continué de contribuer de façon tout aussi importante au recours de plus en plus fréquent à la médecine radiologique pour le diagnostic et le traitement des maladies. En 2014, l'accent a été mis principalement sur l'élaboration de lignes directrices sur le contrôle de la qualité et la formation pratique et théorique des physiciens médicaux en vue de l'utilisation sûre et efficace de la technologie des rayonnements. L'Agence a publié *Diagnostic Radiology Physics: A Handbook for Teachers and Students*. Cette publication a reçu l'aval de l'Association américaine des physiciens en médecine, la Fédération des organisations de physique médicale d'Asie et d'Océanie et la Fédération européenne des organisations de physique médicale, et elle devrait devenir un manuel de référence pour les programmes d'études supérieures en physique médicale.

36. L'utilisation de la protonthérapie pour traiter le cancer est actuellement limitée en raison des coûts de matériel qui sont élevés. Pour savoir si cette nouvelle technologie serait utile pour les pays à revenu faible et intermédiaire, l'Agence a organisé une réunion de consultants sur l'utilité de la radiothérapie par particules au XXI<sup>e</sup> siècle dans les pays en développement. Cette réunion, qui s'est tenue au Siège en novembre, a rassemblé 11 experts mondiaux en radiothérapie par particules.

37. L'Agence a aidé des États Membres à développer des compétences et des capacités pour la pratique sûre et efficace de la médecine nucléaire. Cette année, un programme de formation en ligne harmonisé et libre d'accès destiné à faciliter la formation professionnelle continue des spécialistes de la médecine nucléaire a été mis à disposition par l'intermédiaire du Human Health Campus.

## SÛRETÉ ET SÉCURITÉ NUCLÉAIRES

### SÛRETÉ NUCLÉAIRE

38. La communauté nucléaire mondiale a continué à faire des progrès constants dans le renforcement de la sûreté nucléaire dans le monde en 2014. L'Agence et ses États Membres ont poursuivi la mise en œuvre du Plan d'action de l'AIEA sur la sûreté nucléaire, qui a été adopté par la Conférence générale en 2011 après l'accident survenu à la centrale nucléaire de Fukushima Daiichi en mars 2011.

#### *État d'avancement du Plan d'action de l'AIEA sur la sûreté nucléaire*

39. Dans le cadre des efforts faits pour diffuser les enseignements tirés de l'accident de Fukushima Daiichi grâce à l'analyse des aspects techniques pertinents, l'Agence a organisé en 2014 deux réunions d'experts internationaux. La réunion d'experts internationaux intitulée « Radioprotection après l'accident de Fukushima Daiichi : pour une confiance accrue et une meilleure compréhension » a réuni plus de 220 experts venus de 68 États Membres et dix organisations internationales. Les discussions de la réunion ont porté sur toute une série de questions dont beaucoup sont interdépendantes, notamment les rejets de matières radioactives dans l'environnement, la gestion de l'impact de ces rejets, les normes internationales et la communication. La Réunion d'experts internationaux sur la gestion des accidents graves à la suite de l'accident survenu à la centrale nucléaire de Fukushima Daiichi a rassemblé environ 170 experts venus de 40 États Membres et quatre organisations internationales. Les experts ont échangé des points de vue sur le renforcement des capacités d'atténuation en cas d'accidents graves et examiné les enseignements tirés et d'autres mesures à prendre pour renforcer les dispositions en matière de gestion des accidents graves. Figuraient parmi ces mesures les stratégies pouvant être adoptées par les organismes exploitants, les organismes de réglementation et d'autres organisations pour faire face aux accidents graves.

40. Au cours de l'année, l'Agence a publié deux rapports, intitulés *Human and Organizational Factors in Nuclear Safety in the Light of the Accident at the Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant*<sup>1</sup> et *Radiation Protection after the Fukushima Daiichi Accident: Promoting Confidence and Understanding*<sup>2</sup>.

41. Des progrès ont continué d'être faits dans l'examen et la révision des normes de sûreté de l'Agence en vue de tenir compte des enseignements tirés de l'accident de Fukushima Daiichi. Ces révisions sont effectuées sous la forme d'additifs aux prescriptions de sûreté relatives à la sûreté des centrales nucléaires et à l'entreposage du combustible nucléaire usé<sup>3</sup>. En 2014, les révisions ont été élaborées pour être soumises au Conseil des gouverneurs en vue de l'établissement de normes de sûreté de l'Agence.

42. On a continué d'avancer dans l'établissement du rapport de l'AIEA sur l'*Accident de Fukushima Daiichi*. Le Secrétariat a continué d'évaluer et d'analyser les nouvelles informations relatives aux données sur le contrôle radiologique du public et de l'environnement, les résultats des analyses techniques de l'accident, et les transcriptions mises à disposition par le Japon des nombreux entretiens avec des personnes qui ont joué un rôle pendant la phase de crise.

<sup>1</sup> Disponible à l'adresse : <https://www.iaea.org/sites/default/files/humanfactors0914.pdf>.

<sup>2</sup> Disponible à l'adresse : <https://www.iaea.org/sites/default/files/radprotection0914.pdf>.

<sup>3</sup> Les publications suivantes de la catégorie Prescriptions de sûreté ont été examinées et révisées au cours de l'année : *Cadre gouvernemental, législatif et réglementaire de la sûreté* (n° GSR Part 1 de la collection Normes de sûreté de l'AIEA), *Évaluation des sites d'installations nucléaires* (n° NS-R-3 de la collection Normes de sûreté de l'AIEA), *Sûreté des centrales nucléaires : conception* (n° SSR-2/1 de la collection Normes de sûreté de l'AIEA), *Sûreté des centrales nucléaires : mise en service et exploitation* (n° SSR-2/2 de la collection Normes de sûreté de l'AIEA), et *Évaluation de la sûreté des installations et activités* (n° GSR Part 4 de la collection Normes de sûreté de l'AIEA).

### ***Amélioration de l'efficacité réglementaire***

43. Le Service intégré d'examen de la réglementation (IRRS) permet aux États Membres d'évaluer l'efficacité de leurs organismes nationaux de réglementation de la sûreté au moyen de l'autoévaluation et de l'examen par des pairs. Cette évaluation est effectuée en comparant les pratiques réglementaires, techniques et politiques aux normes de sûreté de l'Agence et, si nécessaire, aux bonnes pratiques existant ailleurs. L'Agence a conduit six missions IRRS au Cameroun, en France, en Jordanie, aux Pays-Bas, au Pakistan et au Zimbabwe, et quatre missions de suivi IRRS aux États-Unis d'Amérique, en République du Corée, en Slovénie et au Viet Nam. Pour améliorer ces missions, elle organise périodiquement des ateliers sur les enseignements tirés, auxquels elle invite des États Membres ayant accueilli une mission à faire part de leur expérience. En décembre, un quatrième atelier sur les enseignements tirés des missions IRRS a été organisé en Fédération de Russie. Pour cet atelier, l'Agence a aussi analysé les recommandations et les suggestions formulées lors de missions précédentes pour recenser les problèmes récurrents concernant la sûreté nucléaire et radiologique et la sûreté du transport et des déchets ainsi que la préparation des interventions d'urgence.

### ***Exploitation des centrales nucléaires et des réacteurs de recherche***

44. En 2014, les États Membres ont continué de mettre l'accent de façon importante sur la gestion de l'exploitation à long terme des réacteurs de puissance et des réacteurs de recherche. Fin octobre, sur les 438 réacteurs nucléaires de puissance en service dans le monde, plus de 50 % l'étaient depuis plus de 30 ans, et 14 % de ceux-ci depuis plus de 40 ans. Concernant les réacteurs de recherche, plus de 70 % des 247 réacteurs de recherche en service sont en exploitation depuis plus de 30 ans, et plus de la moitié d'entre eux l'étaient depuis plus de 40 ans. Leurs mises à l'arrêt prolongées avaient entraîné dans le passé, et pourraient entraîner à l'avenir, des pénuries de radio-isotopes destinés à un usage médical.

45. En 2014, l'Agence a effectué deux missions de services d'examen par des pairs (SALTO) en République tchèque et en Suède, et deux missions de suivi en République de Corée et aux Pays-Bas. Toujours en 2014, la deuxième phase du projet relatif aux enseignements génériques tirés au niveau international en matière de vieillissement (IGALL) a été lancée en vue d'aider les États Membres à mettre en application les orientations sur les programmes de gestion du vieillissement et l'analyse du vieillissement à durée limitée mises au point pendant la première phase du projet.

46. Pendant l'année, l'Agence a également organisé cinq missions de l'Équipe d'examen de la sûreté d'exploitation (OSART) aux États-Unis d'Amérique, en Fédération de Russie, en France, en Hongrie et aux Pays-Bas ; sept missions de suivi au Brésil, en Bulgarie, en France, en Inde, au Mexique, en République tchèque et en Suisse ; et une mission OSART entrepreneuriale à Électricité de France. Les missions ont observé d'importantes améliorations dans un certain nombre d'États Membres, qui permettaient aux centrales nucléaires de mieux résister aux accidents graves. Le nombre de demandes de mission (y compris de missions préparatoires OSART et de missions OSART entrepreneuriales) a augmenté, avec six à sept missions OSART prévues par an pendant les prochaines années. Malgré cette tendance positive, quelques États Membres n'ont pas demandé de missions OSART au cours des cinq à sept dernières années, et certains n'ont pas accueilli de mission OSART depuis près de deux décennies.

47. Les informations en retour sur les activités de l'Agence relatives aux réacteurs de recherche, notamment les missions de sûreté et la réunion sur l'application du Code de conduite pour la sûreté des réacteurs de recherche, ont montré que l'efficacité dans le domaine réglementaire reste une question importante pour la sûreté dans de nombreux États Membres, en particulier en ce qui concerne l'établissement d'une réglementation propre aux réacteurs de recherche, l'examen et l'évaluation des documents relatifs à la sûreté en vue de la délivrance des autorisations, et l'élaboration et la mise en œuvre de programmes d'inspection. Il s'agit d'un point particulièrement important pour les États Membres n'ayant pas de centrale nucléaire en exploitation qui ont du mal à trouver du personnel ayant les compétences nécessaires pour exercer les fonctions réglementaires.

### ***Programmes électronucléaires nouveaux ou en expansion***

48. La sûreté nucléaire est une condition préalable à l'utilisation efficace de la technologie nucléaire. Les pays entreprenant un programme électronucléaire ont besoin de temps et des ressources pour mettre en place l'infrastructure de sûreté nécessaire. En 2014, les examens des calendriers actuels des programmes de centrales nucléaires et de réacteurs de recherche dans les pays primo-accédants, réalisés par des pairs et des missions

consultatives, ont montré que les étapes des projets (autorisation du site, appels d'offres, construction, etc.) ont tendance à être plus rapide que la mise en place de l'infrastructure de sûreté nécessaire (juridique, réglementaire et technique), ce qui exerce une pression induite sur les organismes concernés, qui doivent faire en sorte de recruter du personnel à temps et de le former pour ce qui est des éléments indispensables de la sûreté nucléaire. L'Agence a continué d'aider les États Membres qui entreprennent des programmes nucléaires à améliorer leur infrastructure de sûreté dans le cadre de ses missions du programme consultatif d'évaluation de la sûreté (SAAP). Au cours de l'année, elle a organisé des missions SAAP au Bangladesh et en Jordanie. De même, deux ateliers nationaux sur l'examen et l'évaluation de la sûreté par l'organisme de réglementation ont été organisés en Indonésie et en Turquie et un atelier régional sur ce thème a été organisé à l'Institut de sûreté nucléaire de la République de Corée pour les pays primo-accédants membres du Réseau de sûreté nucléaire en Asie (ANSN).

### ***Conférence internationale sur la radioprotection professionnelle***

49. La Conférence internationale sur la radioprotection professionnelle : Renforcer la protection des travailleurs – insuffisances, défis et évolution, tenue en décembre à Vienne, a été organisée par l'Agence et coparrainée par l'Organisation internationale du Travail, en coopération avec 15 autres organisations et associations internationales. Les 470 participants de 79 États Membres et 21 organisations internationales ont échangé des informations et des données d'expérience, passé en revue les difficultés rencontrées, les possibilités à exploiter et les progrès réalisés depuis la première conférence tenue sur le sujet en 2002, et recensé les domaines dans lesquels des améliorations seraient possibles. Les recommandations formulées en matière de radioprotection professionnelle portaient notamment sur l'application des normes de sûreté internationales existantes et l'amélioration de la protection des travailleurs grâce à l'élaboration et l'application de nouvelles lignes directrices sur la radioprotection professionnelle dans différentes situations d'exposition.

### ***Défis liés aux déchets radioactifs***

50. La gestion sûre de tous les types de déchets radioactifs reste un objectif pour tous les États Membres. Il existe des solutions de stockage définitif sûr des déchets de faible et moyenne activité dans de nombreux États Membres. On progresse aussi dans le stockage définitif des déchets de haute activité, quelques États Membres étant sur le point de délivrer des autorisations pour de telles installations et d'autres avançant dans le choix du site d'installations de stockage géologique. L'Agence s'efforce de poursuivre l'élaboration à l'intention des États Membres d'orientations sur le relèvement après un accident grave, la gestion de grandes quantités de déchets radioactifs après un accident et la planification stratégique de la gestion des déchets radioactifs dans ces situations. En 2014, l'Agence a lancé le service d'examen intégré portant sur la gestion des déchets radioactifs et du combustible usé, le déclassement et la remédiation (ARTEMIS) en vue d'améliorer les missions d'examen par des experts qui se fondent sur les normes de sûreté de l'Agence, des directives techniques et la pratique internationale. Les examens ARTEMIS visent à aider les exploitants, les organismes de réglementation et les instances chargées de l'élaboration de politiques des États Membres à améliorer la performance organisationnelle en ce qui concerne les questions examinées et à contribuer à accroître la confiance dans leurs activités.

### ***Préparation et conduite des interventions en cas d'incident ou d'urgence***

51. Dans le cadre des fonctions spécifiques qui lui sont attribuées en vertu de la Convention sur l'assistance en cas d'accident nucléaire ou de situation d'urgence radiologique, l'Agence a continué d'aider les États Membres à renforcer les mécanismes de préparation et de conduite des interventions d'urgence en élaborant des normes de sûreté et des outils techniques, en assurant une formation et en fournissant des services d'experts et d'examen de la préparation aux situations d'urgence (EPREV). En 2014, elle a organisé trois missions EPREV en Afrique du Sud, en République-Unie de Tanzanie et au Tadjikistan.

52. En 2014, l'Agence a dirigé le déroulement de six exercices organisés au titre des conventions (ConvEx), qui ont donné aux États Membres l'occasion d'élaborer des messages harmonisés destinés au public, aux spécialistes de questions techniques et aux autorités compétentes. Pendant ces exercices, l'Agence, les États Membres et les organisations internationales compétentes ont expérimenté des arrangements dans le cadre international de PCI pour les urgences nucléaires et radiologiques afin de repérer les défaillances des systèmes d'intervention en cas d'urgence. Les résultats de ces exercices ont reconfirmé l'importance de l'harmonisation des arrangements en matière de PCI à l'échelle mondiale.

53. L'élaboration et les essais d'un nouveau processus d'évaluation et de pronostic se sont poursuivis en 2014. Ce processus permettra à l'Agence de fournir aux États Membres, aux organisations internationales et au public en général pendant une situation d'urgence des informations à jour, claires, rapportant des faits exacts sur la situation, objectives et faciles à comprendre sur les conséquences potentielles de cette situation.

54. L'élaboration d'un système de gestion de l'information pour la préparation et la conduite des interventions d'urgence (EPRIMS) a commencé en 2014. Ce système a pour but d'accroître la disponibilité d'informations clés sur les arrangements en matière de PCI des États Membres, d'améliorer l'accès de l'Agence aux informations relatives à la PCI au cours d'une situation d'urgence (conformément au rôle accru qu'elle joue en matière d'évaluation et de pronostic) et de faciliter l'échange d'informations relatives aux arrangements nationaux en matière de PCI entre les États Membres.

55. En 2014, le Système international d'information sur le contrôle radiologique (IRMIS) a été encore amélioré et utilisé à titre expérimental, en collaboration avec les États Membres et la Commission européenne. Il fournira aux États Membres un outil pour la présentation de grands volumes de données de surveillance radiologique au cours d'une situation d'urgence.

#### ***Renforcement des réseaux nationaux, régionaux et mondiaux***

56. En 2014, les réseaux de connaissances établis par l'Agence ont joué un rôle dans la création de capacités en sûreté nucléaire dans les États Membres qui n'est plus à prouver. Le Réseau mondial de sûreté et de sécurité nucléaires (GNSSN) de l'Agence – réseau de portée mondiale, régionale et nationale s'appuyant sur une plateforme web solide – permet toujours aux États Membres de partager des informations, des compétences et des connaissances. Deux nouveaux réseaux mondiaux ont été ajoutés au GNSSN : le Réseau de préparation des interventions d'urgence (EPnet) et le Réseau mondial de communication sur la sûreté et la sécurité nucléaires (GNSCOM), ce qui porte à 18 le nombre total de réseaux.

57. L'Agence a organisé la troisième Conférence internationale sur les défis à relever par les organismes d'appui technique et scientifique pour renforcer la sûreté et la sécurité nucléaires : renforcement de la coopération et amélioration des capacités, tenue en octobre à Beijing (Chine). Celle-ci a rassemblé plus de 240 participants de 42 États Membres et cinq organisations. Elle était consacrée au renforcement de la coopération entre les organismes d'appui technique et à l'amélioration de leurs capacités à fournir aux spécialistes de la réglementation et aux exploitants une expertise en sûreté et sécurité nucléaires et radiologiques. Des résultats clés importants ont concerné, notamment la création de capacités pour les États Membres se lançant dans un programme électronucléaire, le travail en réseau et le partage des connaissances, et le renforcement des programmes de coopération en R-D dans des domaines tels que le déclassement, la remédiation, les facteurs humains et organisationnels, l'analyse de la sûreté et la prévision de l'évolution d'un accident grave.

58. Dans le domaine de la sûreté du transport, les activités de l'Agence en 2014 sont restées essentiellement axées sur la mise en place de réseaux régionaux de transports. Des efforts ont été faits pour établir des réseaux et renforcer les réseaux existants en Afrique, en Asie, dans les Caraïbes, en Méditerranée et dans les îles du Pacifique.

#### ***Réunions internationales***

59. En juin, l'Agence a tenu à son Siège à Vienne une réunion internationale consacrée à l'application du Code de conduite pour la sûreté des réacteurs de recherche. Elle a rassemblé 64 participants de 40 États Membres, qui ont échangé des données d'expérience sur l'application du Code de conduite. Les participants ont conclu que bien que l'on ait enregistré une amélioration dans l'application de nombreuses dispositions du Code par les États Membres – en particulier dans les domaines de la gestion du vieillissement et du contrôle réglementaire, et de l'examen des facteurs humains – des efforts restaient à faire dans ces domaines ainsi que dans d'autres (radioprotection opérationnelle, préparation et conduite des interventions d'urgence, examens périodiques de la sûreté et planification du déclassement).

60. En septembre, l'Agence a tenu sa réunion biennale des coordonnateurs nationaux chargés de l'exploitation du Système de notification et d'analyse des incidents relatifs au cycle du combustible (FINAS). Organisée au Siège de l'Agence, la réunion a rassemblé 25 participants de 19 États Membres, qui ont passé en revue le retour d'informations sur l'expérience d'exploitation en ce qui concerne la sûreté des installations du cycle du



combustible et les événements notifiés au FINAS, y compris les causes profondes et les mesures prises pour éviter que de tels événements ne se reproduisent. Elle a aussi formulé des recommandations destinées à renforcer davantage l'efficacité du FINAS.

### **Conventions**

61. Lors de la sixième Réunion d'examen des Parties contractantes à la Convention sur la sûreté nucléaire (CSN), qui s'est tenue du 24 mars au 4 avril 2014 au Siège de l'Agence, les Parties contractantes ont accepté par consensus des modifications aux documents d'orientation de la CSN. Elles sont également parvenues à un accord sur les recommandations concernant les mesures à prendre par le Secrétariat, les Parties contractantes et d'autres organisations, en se fondant sur les travaux du Groupe de travail sur l'efficacité et la transparence créé lors de la deuxième réunion extraordinaire des Parties contractantes à la CSN, tenue en août 2012. À la réunion d'examen, les Parties contractantes ont également décidé, à la majorité des deux tiers, d'organiser une conférence diplomatique dans un délai d'un an pour examiner une proposition d'amender l'article 18 de la CSN traitant de la conception et de la construction des centrales nucléaires existantes et nouvelles présentée par la Suisse.

62. Comme demandé lors de la sixième réunion d'examen, une réunion consultative a été organisée le 15 octobre 2014 pour procéder à un échange de vues sur les règles de procédure et d'autres questions d'organisation touchant la conférence diplomatique. En outre, un certain nombre de réunions d'un groupe de travail informel des Parties contractantes à la CSN ont été organisées pour faciliter la préparation de la conférence diplomatique.

63. La deuxième réunion extraordinaire des Parties contractantes à la Convention commune sur la sûreté de la gestion du combustible usé et sur la sûreté de la gestion des déchets radioactifs (la Convention commune) s'est tenue à Vienne les 12 et 13 mai 2014. A cette réunion, les Parties contractantes sont convenues d'un certain nombre de changements à apporter aux documents d'orientation et aux règles de procédure et règles financières.

64. La réunion d'organisation en vue de la cinquième réunion d'examen des Parties contractantes à la Convention commune s'est également tenue en mai à Vienne. Les participants à cette réunion ont notamment élu les membres du bureau de la cinquième réunion d'examen, décidé d'établir des groupes de pays et arrêté leur composition, et examiné le calendrier de la prochaine réunion d'examen, qui se tiendra au Siège de l'Agence du 11 au 22 mai 2015.

### **Responsabilité civile en matière de dommages nucléaires**

65. Le Groupe international d'experts en responsabilité nucléaire (INLEX) a continué d'être la principale instance de l'Agence pour les questions liées à la responsabilité nucléaire. À sa quatorzième réunion ordinaire, tenue en mai au Siège de l'Agence, l'INLEX a examiné notamment la révision de la décision prise par le Conseil d'exclure les petites quantités de matières nucléaires du champ d'application des conventions sur la responsabilité nucléaire à la suite de l'adoption de l'édition actuelle du Règlement des transports de l'Agence (*Règlement de transport des matières radioactives – édition 2012*, n° SSR-6 de la collection Normes de sûreté de l'AIEA), les questions de responsabilité dans le contexte de la Convention sur l'assistance en cas d'accident nucléaire ou de situation d'urgence radiologique, la nécessité éventuelle d'établir un régime spécial de responsabilité couvrant les sources radioactives, le champ d'application des conventions de l'Agence sur la responsabilité en ce qui concerne les réacteurs mis à l'arrêt ou en cours de déclassement, et la révision des modèles de dispositions sur la responsabilité nucléaire dans le *Manuel de droit nucléaire : Législation d'application* ; ainsi que les activités de sensibilisation.

66. Un atelier sur la responsabilité civile en matière de dommages nucléaires s'est tenu en mai à Vienne et a réuni 54 participants de 39 États Membres. Il a été l'occasion pour les diplomates et les experts des États Membres de présenter le régime juridique international de responsabilité civile en matière de dommages nucléaires.

67. Des missions conjointes AIEA-INLEX ont été organisées en février au Nigeria et en avril en Arabie saoudite en vue de sensibiliser les décideurs et les hauts fonctionnaires aux instruments juridiques internationaux pertinents pour la mise en place d'un régime mondial de responsabilité nucléaire. Les préparatifs étaient en cours pour l'organisation de missions similaires en 2015. En outre, un atelier sous-régional sur la responsabilité civile

en matière de dommages nucléaires a été organisé au Viet Nam en mars pour fournir aux participants des informations sur le régime international de responsabilité nucléaire existant et leur prodiguer des conseils sur l'élaboration d'une législation nationale d'application. Cet atelier a rassemblé 35 participants de 12 États Membres.

68. À ses réunions de novembre, le Conseil des gouverneurs de l'Agence a adopté la résolution, intitulée « Établissement de limites maximales pour l'exclusion de petites quantités de matières nucléaires du champ d'application des conventions de Vienne sur la responsabilité nucléaire », qui établit de nouvelles limites maximales en fonction de l'édition 2012 du Règlement des transports de l'Agence pour l'exclusion de petites quantités de matières nucléaires de leur champ d'application respectif.

## **SÉCURITÉ NUCLÉAIRE**

69. L'Agence a continué de contribuer aux efforts déployés dans le monde pour instaurer une sécurité effective des matières nucléaires et autres matières radioactives en cours d'utilisation, d'entreposage et de transport, et des installations associées. Tout au long de l'année, elle a aidé les États, qui ont fait la demande, à s'acquitter de leurs responsabilités nationales et de leurs obligations internationales, à réduire les risques, et à faire face aux menaces avec les moyens appropriés dans le cadre de l'exécution de son *Plan sur la sécurité nucléaire 2014-2017*. L'Agence a par ailleurs encouragé et aidé les États à adhérer aux instruments internationaux pertinents ; elle s'est efforcée de finir de mettre au point les orientations internationales de la collection Sécurité nucléaire de l'AIEA, et elle a tiré parti des progrès réalisés pendant la mise en œuvre des trois premiers plans sur la sécurité nucléaire pour aider les États à maintenir et à améliorer encore leur régime national de sécurité nucléaire. Les résolutions de la Conférence générale, les demandes d'assistance et les incidents signalés à la Base de données de l'Agence sur les incidents et les cas de trafic (ITDB) ont clairement montré qu'il fallait poursuivre les efforts pour améliorer la sécurité nucléaire dans le monde entier. L'appui aux activités visant à améliorer les mesures de protection physique dans les États reste une priorité majeure. En réponse à un certain nombre de demandes formulées par les États Membres dans des domaines qui, selon eux, doivent retenir davantage l'attention, l'Agence a insisté en 2014 sur la fourniture d'une assistance portant sur la sécurité du transport, la culture de sécurité nucléaire et la sécurité informatique, conformément au *Plan sur la sécurité nucléaire 2014-2017*. Elle a continué, en collaboration avec les États, d'élaborer et de mettre en œuvre des plans intégrés d'appui en matière de sécurité nucléaire, ce qui lui a permis de comprendre plus globalement les priorités en la matière et de répondre aux besoins réels des États Membres dans ce domaine de manière systématique, hiérarchisée et durable.

### ***Conventions***

70. Un séminaire sur la promotion de l'entrée en vigueur de l'amendement de 2005 à la Convention sur la protection physique des matières nucléaires (CPPMN) s'est tenu en juin à Vienne. L'entrée en vigueur de cet amendement représente une étape importante à franchir dans le cadre des efforts internationaux destinés à renforcer la sécurité nucléaire et constitue une priorité pour l'Agence. Lors de ce séminaire, les États ont été encouragés à contribuer au renforcement du régime mondial de sécurité nucléaire en acceptant l'amendement de 2005 à la CPPMN et à prouver leur engagement au niveau mondial en faveur de la prévention, de la détection et de la sanction des infractions liées à la sécurité nucléaire. En 2014, 12 États ont ratifié, accepté ou approuvé l'amendement à la CPPMN. Toutefois, d'ici la fin de l'année, l'amendement doit encore être ratifié par 17 autres États parties à la Convention pour pouvoir entrer en vigueur.

### ***Création de capacités en matière de sécurité nucléaire***

71. La création de capacités est toujours reconnue comme un facteur essentiel pour instaurer une sécurité nucléaire durable. Dans le cadre d'activités de formation théorique et pratique à la sécurité nucléaire, l'Agence aide les États à mieux appliquer les orientations internationales figurant dans la collection Sécurité nucléaire de l'AIEA. Elle a dispensé une formation à environ 1 200 personnes dans 85 États et a mis à disposition, au cours de l'année, cinq modules de formation en ligne qui permettent au personnel des installations nucléaires et aux membres intéressés du public de s'initier aux principes fondamentaux de la sûreté nucléaire.

### ***Conférence internationale sur progrès de la criminalistique nucléaire***

72. Dans ses rapports précédents, l'Agence a souligné le rôle de plus en plus important de la criminalistique nucléaire dans le domaine de la sécurité. Pour faciliter les débats d'experts, elle a organisé la Conférence

internationale sur les progrès de la criminalistique nucléaire : comment contrer la menace en constante évolution représentée par les matières nucléaires et autres matières radioactives non soumises à un contrôle réglementaire, qui est la toute première conférence entièrement consacrée à la criminalistique nucléaire. Cette conférence, qui s'est tenue en juillet au Siège de l'Agence, a rassemblé plus de 280 participants de 76 États Membres et huit organisations internationales, notamment des experts en criminalistique nucléaire, des responsables de l'application des lois, des décideurs et des responsables nationaux qui s'intéressent à la criminalistique nucléaire ou qui jouent un rôle actif dans ce domaine. Elle a reconnu qu'il fallait renforcer la coopération dans le domaine de la criminalistique nucléaire et conclu qu'il fallait innover en permanence et que la criminalistique nucléaire était un outil essentiel pour prévenir les actes mettant en jeu des matières nucléaires et autres matières radioactives non soumises à un contrôle réglementaire et à intervenir en pareil cas. Elle a aussi reconnu que les actes malveillants mettant en jeu des matières nucléaires et autres matières radioactives représentent toujours une menace, et que la criminalistique nucléaire est tributaire de sciences et méthodes novatrices pour déterminer l'origine et l'histoire de ces matières dans le cadre d'une enquête sur un événement de sécurité nucléaire.

## VÉRIFICATION NUCLÉAIRE

### *Application des garanties en 2014*

73. À la fin de chaque année, l'Agence tire, pour chaque État dans lequel des garanties sont appliquées, une conclusion relative aux garanties. Cette conclusion se fonde sur une évaluation de toutes les informations pertinentes pour les garanties dont l'Agence dispose en exerçant ses droits et en s'acquittant de ses obligations en matière de garanties pendant l'année considérée.

74. En 2014, des garanties ont été appliquées dans 180 États<sup>4,5</sup> ayant un accord de garanties en vigueur avec l'Agence<sup>6</sup>. Sur les 118 États qui avaient à la fois un accord de garanties généralisées (AGG) et un protocole additionnel (PA) en vigueur, l'Agence a conclu que *toutes* les matières nucléaires étaient restées affectées à des activités pacifiques dans 65 États<sup>7</sup> ; pour 53 États, dans lesquels l'évaluation nécessaire concernant l'absence de matières et d'activités nucléaires non déclarées se poursuivait, elle n'était pas en mesure de tirer la même conclusion. Pour ces 53 États, et pour les 54 États ayant un AGG mais pas de PA en vigueur, elle a conclu seulement que les matières nucléaires *déclarées* étaient restées affectées à des activités pacifiques. Dans le cas des États pour lesquels la conclusion que *toutes* les matières nucléaires étaient restées affectées à des activités pacifiques a été tirée, l'Agence applique des garanties intégrées, c'est-à-dire la combinaison optimisée des mesures disponibles au titre des AGG et des PA pour optimiser l'efficacité et l'efficience dans le respect de ses obligations en matière de garanties. En 2014, des garanties intégrées étaient appliquées dans 53 États<sup>8,9</sup>.

75. Des garanties ont aussi été appliquées aux matières nucléaires dans des installations sélectionnées des cinq États dotés d'armes nucléaires parties au Traité sur la non-prolifération des armes nucléaires (TNP) en vertu de leurs accords respectifs de soumission volontaire. Pour ces cinq États, l'Agence a conclu que les matières

---

<sup>4</sup> Ces États ne comprennent pas la République populaire démocratique de Corée (RPDC), où l'Agence n'appliquait pas de garanties et ne pouvait donc tirer aucune conclusion.

<sup>5</sup> Et Taïwan (Chine).

<sup>6</sup> La situation en ce qui concerne la conclusion d'accords de garanties, de protocoles additionnels et de protocoles relatifs aux petites quantités de matières est indiquée dans l'annexe au présent rapport.

<sup>7</sup> Et Taiwan (Chine).

<sup>8</sup> Allemagne, Arménie, Australie, Autriche, Bangladesh, Belgique, Bulgarie, Burkina Faso, Canada, Chili, Croatie, Cuba, Danemark, Équateur, Espagne, Estonie, Finlande, Ghana, Grèce, Hongrie, Indonésie, Irlande, Islande, Italie, Jamaïque, Japon, Lettonie, L'ex-République yougoslave de Macédoine, Libye, Lituanie, Luxembourg, Madagascar, Mali, Malte, Monaco, Norvège, Ouzbékistan, Palaos, Pays-Bas, Pérou, Pologne, Portugal, République de Corée, République tchèque, Roumanie, Saint-Siège, Seychelles, Singapour, Slovaquie, Slovénie, Suède, Ukraine et Uruguay.

<sup>9</sup> Et Taïwan (Chine).

nucléaires dans les installations soumises aux garanties étaient restées affectées à des activités pacifiques ou avaient été retirées des garanties conformément aux dispositions des accords.

76. Pour les trois États où elle appliquait des garanties en vertu d'accords de garanties relatifs à des éléments particuliers fondés sur le document INFCIRC/66/Rev.2, l'Agence a conclu que les matières nucléaires, les installations ou d'autres éléments soumis aux garanties étaient restés affectés à des activités pacifiques.

77. Au 31 décembre 2014, 12 États non dotés d'armes nucléaires parties au TNP n'avaient pas encore mis d'AGG en vigueur conformément à l'article III du Traité. Pour ces États, l'Agence ne pouvait pas tirer de conclusion relative aux garanties.

***Conclusion d'accords de garanties et de protocoles additionnels, et amendement ou annulation de protocoles relatifs aux petites quantités de matières***

78. En 2014, l'Agence a continué d'appliquer le *Plan d'action destiné à promouvoir la conclusion d'accords de garanties et de protocoles additionnels*, qui avait été actualisé en septembre 2014. Pendant l'année, deux PA sont entrés en vigueur<sup>10</sup>, et deux protocoles opérationnels relatifs aux petites quantités de matières ont été amendés<sup>11</sup>. À la fin de l'année, des accords de garanties conclus avec 181 États et des PA conclus avec 124 États étaient en vigueur. En outre, 60 États sur une centaine avaient accepté le texte du PPQM révisé (qui était en vigueur pour 53 d'entre eux) et quatre États avaient annulé leurs PPQM.

***République islamique d'Iran (Iran)***

79. En 2014, le Directeur général a présenté au Conseil des gouverneurs quatre rapports intitulés *Mise en œuvre de l'accord de garanties TNP et des dispositions pertinentes des résolutions du Conseil de sécurité en République islamique d'Iran* (GOV/2014/10, GOV/2014/28, GOV/2014/43 et GOV/2014/58 et Corr.1).

80. En 2014, contrevenant aux résolutions contraignantes pertinentes du Conseil des gouverneurs et du Conseil de sécurité de l'Organisation des Nations Unies, l'Iran n'a pas : appliqué les dispositions de son protocole additionnel ; mis en œuvre les dispositions de la rubrique 3.1 modifiée de la partie générale des arrangements subsidiaires à son accord de garanties ; suspendu toutes les activités liées à l'enrichissement ; ni suspendu toutes les activités liées à l'eau lourde. L'Iran n'a pas non plus dissipé les préoccupations de l'Agence quant aux dimensions militaires possibles du programme nucléaire iranien. Ces questions doivent être résolues pour que la communauté internationale ait confiance dans le caractère exclusivement pacifique de ce programme.

81. Dans le cadre de coopération, l'Agence et l'Iran ont retenu d'un commun accord, entre novembre 2013 et mai 2014, 18 mesures concrètes que l'Iran devra mettre en œuvre en trois étapes successives dans le cadre d'une approche visant à résoudre toutes les questions présentes et passées<sup>12</sup>. À la fin de 2014, l'Iran avait mis en œuvre 16 de ces mesures ; deux mesures sur les dimensions militaires possibles du programme nucléaire iranien, convenues au titre de la troisième étape du cadre de coopération, n'avaient pas encore été mises en œuvre. L'Agence a également invité l'Iran à proposer de nouvelles mesures concrètes pour répondre aux préoccupations concernant les dimensions militaires possibles du programme nucléaire iranien, qui seraient mises en œuvre lors de l'étape suivante du cadre de coopération. Au 31 décembre 2014, l'Iran n'avait pas proposé de telles mesures.

82. Depuis le 20 janvier 2014, l'Agence a entrepris des activités de surveillance et de vérification en rapport avec les mesures liées au nucléaire énoncées dans le Plan d'action conjoint convenu entre l'Allemagne, la Chine, les États-Unis d'Amérique, la Fédération de Russie, la France, le Royaume-Uni et l'Iran dans le but de trouver une « solution globale, durable, convenue d'un commun accord, garantissant que le programme nucléaire iranien sera exclusivement pacifique ». La durée initiale du Plan d'action conjoint était de six mois. Le 24 juillet 2014, le Plan d'action conjoint a été prorogé jusqu'au 24 novembre 2014, puis jusqu'au 30 juin 2015. Les activités menées par l'Agence dans le cadre de ce plan d'action ont obligé celle-ci à presque multiplier par deux ses

<sup>10</sup> Inde et Saint-Kitts-et-Nevis.

<sup>11</sup> Cambodge et Nouvelle-Zélande.

<sup>12</sup> Les six mesures concrètes initiales ont été retenues le 13 novembre 2013, sept autres mesures le 9 février 2014 et cinq autres mesures le 20 mai 2014.

activités de vérification par rapport à celles qu'elle avait déjà menées conformément à l'accord de garanties de l'Iran et aux résolutions pertinentes du Conseil des gouverneurs et du Conseil de sécurité.

83. Comme par le passé, l'Agence a vérifié tout au long de 2014 que les matières nucléaires déclarées dans les installations nucléaires et les emplacements hors installation déclarés par l'Iran en vertu de son accord de garanties n'avaient pas été détournées, mais elle n'a pas été en mesure de donner des assurances crédibles quant à l'absence de matières et d'activités nucléaires non déclarées en Iran et n'a pas pu donc conclure que toutes les matières nucléaires en Iran étaient affectées à des activités pacifiques<sup>13</sup>.

#### ***République arabe syrienne (Syrie)***

84. En septembre 2014, le Directeur général a présenté au Conseil des gouverneurs un rapport intitulé *Mise en œuvre de l'accord de garanties TNP en République arabe syrienne* (GOV/2014/44). D'après ce rapport, l'évaluation de l'Agence, selon laquelle il était très probable que le bâtiment détruit sur le site de Dair Alzour ait été un réacteur nucléaire qui aurait dû être déclaré à l'Agence, restait valable<sup>14</sup>. En 2014, le Directeur général a demandé de nouveau à la Syrie de coopérer pleinement avec l'Agence en ce qui concerne les questions en suspens relatives au site de Dair Alzour et à d'autres emplacements. La Syrie n'a pas encore donné suite à ces demandes.

85. En 2014, la Syrie a indiqué être prête à recevoir la visite d'inspecteurs de l'Agence, et à fournir son appui, aux fins d'une vérification du stock physique (VSP) dans le réacteur source de neutrons miniature à Damas. Compte tenu des conditions de sécurité actuelles en Syrie, telles qu'évaluées par le Département de la sûreté et de la sécurité des Nations Unies et de la petite quantité de matières nucléaires déclarées par la Syrie dans le réacteur, l'Agence a décidé de reporter la VSP prévue dans ce réacteur jusqu'à ce que les conditions de sécurité se soient suffisamment améliorées. À la fin de 2014, l'évaluation des conditions de sécurité en Syrie n'avait pas changé.

86. Sur la base de l'évaluation des informations communiquées par la Syrie et d'autres informations pertinentes pour les garanties dont elle dispose, l'Agence n'a trouvé aucun indice de détournement de matières nucléaires déclarées d'activités pacifiques. Pour 2014, l'Agence a conclu que, dans le cas de la Syrie, les matières nucléaires déclarées étaient restées affectées à des activités pacifiques.

#### ***République populaire démocratique de Corée (RPDC)***

87. En septembre 2014, le Directeur général a présenté au Conseil des gouverneurs et à la Conférence générale un rapport intitulé *Application des garanties en République populaire démocratique de Corée* (GOV/2014/42-GC(58)/21), dans lequel il faisait le point de la situation depuis son rapport d'août 2013.

88. Depuis 1994, l'Agence n'est pas en mesure de mener toutes les activités de contrôle nécessaires prévues dans l'accord de garanties TNP de la RPDC. Pour ce qui est des mesures de vérification dans ce pays, elle n'a pas été en mesure d'appliquer de la fin de 2002 à juillet 2007, et ne peut en appliquer aucune depuis avril 2009 ; elle n'a donc pu établir aucune conclusion relative aux garanties en ce qui concerne la RPDC.

89. Depuis avril 2009, l'Agence n'a appliqué aucune mesure dans le cadre de l'arrangement spécial relatif à la surveillance et à la vérification convenu avec la RPDC et prévu dans les Actions initiales approuvées lors des pourparlers à six. Les déclarations de ce pays indiquant qu'il a effectué un troisième essai nucléaire, réaffirmant son « droit » à effectuer d'autres essais nucléaires, l'intention exprimée par ce pays de réajuster et de redémarrer

<sup>13</sup> Ainsi, l'Iran n'a pas mis en œuvre son protocole additionnel comme il y était tenu en vertu des résolutions contraignantes du Conseil des gouverneurs et du Conseil de sécurité de l'ONU.

<sup>14</sup> Dans sa résolution GOV/2011/41 de juin 2011 (adoptée au cours d'un vote), le Conseil des gouverneurs avait, entre autres, demandé à la Syrie de mettre fin d'urgence à la violation de son accord de garanties TNP et, en particulier, de communiquer à l'Agence des rapports à jour en vertu de son accord de garanties et de lui donner accès à l'ensemble des informations, sites, matières et personnes nécessaires pour que l'Agence vérifie ces rapports et résolve toutes les questions en suspens et puisse donner les assurances nécessaires quant au caractère exclusivement pacifique du programme nucléaire syrien.

ses installations nucléaires à Yongbyon, et ses précédentes déclarations concernant les activités d'enrichissement d'uranium et la construction d'un réacteur à eau ordinaire sont profondément regrettables.

90. Aucune activité de vérification n'a été effectuée sur le terrain en 2014, mais l'Agence a continué de surveiller les activités nucléaires de la RPDC en utilisant des informations provenant de sources librement accessibles (notamment d'images satellitaires et d'informations commerciales). Grâce aux images satellitaires, l'Agence a continué d'observer des signes qui cadrent avec l'exploitation du réacteur de 5 MWe à Yongbyon tout au long de l'année 2014, et l'agrandissement ou la rénovation d'autres bâtiments a également été observée sur le site de Yongbyon. Toutefois, sans accès au site, elle n'est pas en mesure de confirmer l'état opérationnel du réacteur ou le but des autres activités observées. Elle a aussi continué à synthétiser davantage ses connaissances sur le programme nucléaire de la RPDC en vue de rester prête opérationnellement à reprendre l'application des garanties dans cet État.

#### ***Évolution de l'application des garanties***

91. En 2014, comme par le passé, l'Agence a renforcé l'efficacité et amélioré l'efficience de l'application des garanties en continuant à améliorer la manière dont elles sont appliquées. Des éléments nouveaux concernant l'évolution constante de l'application des garanties ont été présentés dans un rapport soumis par le Directeur général au Conseil des gouverneurs en août intitulé *Document complémentaire au rapport sur la conceptualisation et la mise en place de l'application des garanties au niveau de l'État (GOV/2013/38)*. Ce rapport complémentaire a été publié à la suite d'un vaste processus de consultation entre le Secrétariat et les États Membres ; il a apporté des éclaircissements et contient des informations supplémentaires sur le concept d'application des garanties au niveau de l'État. Pour continuer d'assurer la cohérence et la non-discrimination dans l'application des garanties et réaliser de nouveaux gains d'efficacité, l'Agence a continué d'améliorer les processus et les procédures connexes pour les rendre plus uniformes.

#### ***Analyse de l'information***

92. Tout au long de 2014, l'Agence a continué d'étudier des méthodologies et outils nouveaux pour rationaliser et hiérarchiser les flux et processus de travail. En vue d'améliorer constamment la qualité des informations dont elle dépend nécessairement, l'Agence a contrôlé la performance des systèmes de laboratoire et de mesure et a organisé des réunions techniques internationales, des activités de formation et des ateliers à l'intention de divers États sur la comptabilité des matières nucléaires, et notamment sur les concepts liés à l'analyse des données de mesures, aux méthodologies statistiques et à l'évaluation des bilans matières.

#### ***Coopération avec les autorités nationales et régionales***

93. Pour aider les États ayant un PPQM à mettre en place les capacités dont ils ont besoin pour s'acquitter de leurs obligations découlant des garanties, l'Agence a publié en décembre une version actualisée du document intitulé *Guidance for States Implementing Comprehensive Safeguards Agreements and Additional Protocols* (n° 21 de la collection Services de l'AIEA). En outre, le premier de quatre guides sur les pratiques d'application des garanties, intitulé *Safeguards Implementation Practices Guide on Facilitating IAEA Verification Activities* (n° 30 de la collection Services de l'AIEA), est paru en décembre. L'Agence a également effectué trois missions du Service consultatif sur les SNCC de l'AIEA aux Émirats arabes unis, au Kirghizistan, et en Ouzbékistan, et organisé sept cours nationaux, régionaux et internationaux à l'intention du personnel chargé de la supervision et de la mise en place de systèmes nationaux de comptabilité et de contrôle des matières nucléaires (SNCC).

#### ***Renforcement des capacités des services d'analyse pour les garanties (ECAS)***

94. Les activités de transition nécessaires pour emménager dans le nouveau Laboratoire des matières nucléaires (NML) se sont poursuivies tout au long de 2014, notamment l'achat et la réception du matériel requis pour le laboratoire chimique et le laboratoire d'instrumentation. À la fin de 2014, des autorisations d'exploitation des nouvelles installations avaient été demandées au service interne de l'Agence ainsi qu'au gouvernement hôte. Globalement, les activités du projet ECAS étaient achevées à 84 % au 31 décembre 2014.

#### ***Technologie de l'information***

95. Le projet sur la modernisation de la technologie de l'information relative aux garanties (MOSAIC) permet de répondre aux besoins en la matière. En 2014, les travaux de définition de la portée du projet MOSAIC ont été achevés, avec la détermination des projets, des besoins en ressources et des délais d'exécution.

### ***Matériel et outils employés pour les garanties***

96. L'Agence a poursuivi sa campagne de remplacement du système de surveillance de prochaine génération, qui vise à remplacer un grand nombre de matériels de surveillance anciens et obsolètes (DCM-14). En 2014, plus de 200 caméras et systèmes anciens (DCM-14) ont été remplacés par des technologies NGSS. Cette campagne de remplacement est en partie financée par une ligne de crédit spécifique du Fonds pour les investissements majeurs de l'Agence.

### ***Colloque sur les garanties***

97. En octobre, l'Agence a tenu à son Siège à Vienne le Colloque sur les garanties internationales qui avait pour thème : « Établir des liens entre la stratégie, la mise en œuvre et les personnes ». Plus de 600 participants inscrits de 54 États Membres et 11 organisations internationales y ont assisté. L'objectif de ce colloque, douzième du genre, était d'encourager le dialogue, d'échanger des informations et de promouvoir la coopération entre l'Agence, les États Membres, l'industrie nucléaire et les membres de la communauté des garanties et de la non-prolifération nucléaire dans son ensemble.

### ***Préparation de l'avenir***

98. La recherche-développement est essentielle pour répondre aux besoins futurs en matière de garanties. En 2014, l'Agence a continué de mettre en œuvre le *Plan de recherche-développement à long terme 2012-2023 du Département des garanties* avec l'aide des programmes d'appui d'États Membres (PAEM). Pour répondre aux objectifs de développement à court terme et appuyer ses activités de vérification, elle s'appuie toujours sur les PAEM dans l'exécution de son *Programme de développement et d'appui à la mise en œuvre pour la vérification nucléaire 2014-2015*. Fin 2014, 20 États<sup>15</sup> et la Commission européenne avaient des programmes d'appui officiels avec l'Agence.

## **GESTION DE LA COOPÉRATION TECHNIQUE POUR LE DÉVELOPPEMENT**

99. Grâce à son programme interdépartemental de coopération technique, l'Agence aide les États Membres à créer, à renforcer et à maintenir les capacités permettant une utilisation sûre, pacifique et sécurisée de la technologie nucléaire à l'appui d'un développement socio-économique durable. Les projets de coopération technique permettent d'obtenir des compétences spécialisées dans des domaines dans lesquels les techniques nucléaires offrent des avantages par rapport à d'autres méthodes ou peuvent compléter utilement les techniques traditionnelles. Tous les États Membres peuvent recevoir un appui, même si, en pratique, les activités de coopération technique tendent à se concentrer sur les besoins et les priorités des pays sous-développés.

100. Le programme de coopération technique de l'Agence appuie les activités de renforcement des capacités, la création de réseaux, le partage des connaissances et l'établissement de partenariats, ainsi que l'achat de matériel. Des projets sont exécutés dans sept domaines : santé et nutrition, alimentation et agriculture, eau et environnement, applications industrielles/technologie des rayonnements, énergie, développement et gestion des connaissances nucléaires, ainsi que sûreté et sécurité. Dans le cadre du Programme d'action en faveur de la thérapie (PACT), l'Agence aide les États Membres à mettre en place des programmes nationaux globaux de lutte contre le cancer.

### ***Coopération technique et contexte mondial du développement***

101. Le Secrétariat élabore actuellement le programme de coopération technique afin de mieux l'aligner sur les objectifs de développement durable pour l'après-2015, en établissant une corrélation entre les nouveaux objectifs mondiaux de développement et les domaines d'activité de l'Agence. L'adaptation au changement climatique est

---

<sup>15</sup> Afrique du Sud, Allemagne, Argentine, Australie, Belgique, Brésil, Canada, Chine, Espagne, États-Unis d'Amérique, Fédération de Russie, Finlande, France, Hongrie, Japon, Pays-Bas, République de Corée, République tchèque, Royaume-Uni et Suède.

un but transversal des nouveaux objectifs de développement durable et exigera la coopération la plus large possible entre les États Membres si on veut atteindre le but consistant à faire en sorte que le Fonds vert pour le climat devienne pleinement opérationnel et que ce fonds atteigne 100 milliards de dollars des États-Unis d'ici à 2020. Avec la signature d'un arrangement pratique avec le Programme des Nations Unies pour l'environnement (PNUE), l'Agence progresse bien dans l'établissement d'un cadre de partenariat thématique pour l'adaptation au changement climatique. Ce cadre regrouperait les partenaires actuels de l'Agence comme l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO), la Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques et le PNUE, et viserait à établir des accords en 2015 avec la Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques et à terme avec le Groupe consultatif pour la recherche agricole internationale (CGIAR) et le Fonds pour l'environnement mondial, qui est chargé de gérer le Fonds spécial pour les changements climatiques.

102. Les discussions tenues au Kenya à la mi-2014 en vue d'élargir la coopération avec le Fonds des Nations Unies pour l'enfance ont débouché sur des propositions de nouveaux projets (aux niveaux régional et interrégional) dans le domaine de la nutrition humaine. Ces projets permettront de remédier au problème universel du retard de croissance, en coopération avec le mouvement Renforcer la nutrition (SUN), et auront pour but de créer des capacités en Afrique pour évaluer la composition corporelle des enfants. Cette collaboration de terrain débouchant sur des programmes conjoints devrait offrir de nouvelles possibilités de mobilisation de ressources, étant donné que les établissements de contrepartie montrent à quel point les études isotopiques sont importantes pour comprendre l'état nutritionnel des populations et déterminer l'efficacité de l'enrichissement et de la supplémentation des aliments.

#### ***Le programme de coopération technique en 2014***

103. En 2014, avec 25,9 %, le domaine de la santé et de la nutrition a représenté la plus forte proportion des montants réels dépensés – c'est-à-dire des décaissements – dans le programme de coopération technique. Venaient ensuite la sûreté et la sécurité avec 24,9 %, puis l'alimentation et l'agriculture (17 %). À la fin de l'année, le taux de mise en œuvre du Fonds de coopération technique (FCT) était de 78 %. En ce qui concerne la mise en œuvre non financière, le programme de coopération technique a appuyé, entre autres, 3 461 missions d'experts et de conférenciers, 187 cours régionaux et interrégionaux et 1 677 bourses et visites scientifiques.

104. Tout au long de 2014, l'Agence a continué d'aider les États Membres à renforcer les capacités humaines aux fins du développement durable, en s'attachant à obtenir des résultats optimaux dans la satisfaction des besoins humains fondamentaux ainsi que des impacts socio-économiques tangibles. Un accent particulier a été mis sur l'accroissement de la qualité, la création de partenariats, le renforcement de la coopération régionale et l'amélioration de la sûreté radiologique et de la sécurité pour les applications pacifiques de l'énergie nucléaire. En outre, l'Agence a aidé les États Membres à examiner les concepts de projets soumis pour examen dans le cadre du cycle de coopération technique 2016-2017, qui se fondaient sur les priorités énoncées dans les différents programmes-cadres nationaux et étaient alignés sur les plans de développement nationaux.

105. Le programme de coopération technique en Afrique a aidé plus de 40 États Membres (dont 25 pays les moins avancés) en vue de l'utilisation sûre des techniques nucléaires et isotopiques pour le développement. L'assistance fournie par l'Agence en Afrique a permis d'améliorer la sécurité alimentaire (production végétale accrue et plus fiable, renforcement de la santé et de la production animales, meilleures capacités de diagnostic et de traitement des maladies humaines et animales, études compréhension et gestion améliorées des ressources en eau, et plus large utilisation des applications nucléaires dans l'industrie). Le programme a également permis de renforcer la radioprotection, de créer des compétences en matière de sûreté radiologique par la mise en valeur et le renforcement des ressources humaines, et d'améliorer la gestion des déchets radioactifs, en mettant en particulier l'accent sur les matières radioactives naturelles. L'appui fourni était axé sur le renforcement des capacités, le transfert de technologie et les services d'experts conformément aux besoins de développement national des États Membres africains.

106. L'Agence a participé à la troisième conférence des États parties au Traité sur une zone exempte d'armes nucléaires en Afrique (Traité de Pelindaba), tenue en mai à Addis-Abeba (Éthiopie), et établi un document sur l'état de la science et de la technologie nucléaires en Afrique qui a été distribué à la conférence.



107. En 2014, l'Agence s'est associée à l'action menée aux niveaux régional et international pour lutter contre l'épidémie de fièvre Ebola en Afrique de l'Ouest en améliorant les capacités de diagnostic en Sierra Leone. Elle a également continué de contribuer au renforcement des capacités régionales pour la détection précoce des nouvelles zoonoses chez des espèces sauvages et dans le bétail.

108. Dans la région Asie et Pacifique, les priorités régionales sont restées le renforcement de la sûreté et de la sécurité nucléaires et l'amélioration des ressources humaines et des capacités technologiques dans les domaines de la santé humaine, de l'alimentation et de l'agriculture. Ces priorités se reflètent dans l'allocation de 67 % du budget total pour la région Asie et Pacifique à ces trois domaines thématiques, les fonds restants étant alloués à la gestion et au développement des connaissances nucléaires, aux applications industrielles, à l'eau et à l'environnement, ainsi qu'à l'énergie. L'Agence a orienté et appuyé l'Accord de coopération entre les États arabes d'Asie sur la recherche, le développement et la formation dans le domaine de la science et de la technologie nucléaires (ARASIA) et l'Accord de coopération entre les États arabes d'Asie sur la recherche, le développement et la formation dans le domaine de la science et de la technologie nucléaires (RCA) dans la révision de leurs lignes directrices et règles d'application, ce qui permettra d'améliorer la gestion des deux accords et de leurs programmes.

109. Dans la région Europe, le programme de coopération technique est resté axé sur quatre domaines thématiques prioritaires, à savoir la sûreté nucléaire et radiologique, l'énergie nucléaire, la santé humaine et les applications des isotopes et de la technologie des rayonnements. L'accent a été mis principalement sur le maintien de niveaux de sûreté et de sécurité appropriés dans tous les aspects de l'utilisation pacifique de la technologie nucléaire. Un élément clé était l'aide apportée aux États Membres pour renforcer leur infrastructure réglementaire en matière de sûreté. Cette aide a notamment été fournie en 2014 dans le cadre d'une formation à l'élaboration d'une réglementation sur la sûreté radiologique, qui a duré deux semaines et a eu lieu au Siège de l'Agence à Vienne, et d'un cours d'études supérieures sur la radioprotection et la sûreté des sources radioactives, au cours duquel des progrès notables ont été faits dans la rédaction de règles clés ou la révision de règles existantes afin de renforcer l'infrastructure réglementaire dans la région.

110. Le Profil stratégique régional pour l'Amérique latine et les Caraïbes 2016-2021 a défini les domaines thématiques prioritaires du programme de coopération technique pour la région, à savoir la sécurité alimentaire et l'agriculture, la santé humaine, l'environnement, l'énergie et l'industrie, ainsi que la sûreté radiologique. Outre l'appui apporté habituellement pour renforcer les capacités dans de nombreux domaines d'activité, une attention particulière a été accordée en 2014 au développement de l'utilisation de techniques faisant appel aux isotopes stables pour évaluer la composition corporelle et mieux comprendre les processus qui ont une influence sur la gestion des eaux souterraines. L'accent a également été mis sur l'amélioration des interventions médicales en cas d'urgence, des progrès notables ayant été faits dans la normalisation des méthodologies de bio-dosimétrie et dans la mise en place de registres nationaux des doses professionnelles dans les États Membres.

#### ***Programme d'action en faveur de la thérapie (PACT)***

111. En 2014, l'Agence a intensifié la promotion de partenariats mondiaux dans la lutte contre le cancer en vue de renforcer l'efficacité des services de médecine radiologique dans les pays à revenu faible et intermédiaire en les intégrant à une approche globale de la lutte contre le cancer. Ainsi, elle a été de plus en plus souvent et de plus en plus largement reconnue et perçue à l'échelle mondiale comme un acteur clé des questions liées au cancer, ce qui lui a notamment permis de mobiliser des ressources extrabudgétaires (719 000 euros) pour les activités du PACT.

112. Les partenariats stratégiques avec l'Organisation mondiale de la Santé, le Centre international de recherche sur le cancer et l'Union internationale contre le cancer ont été renforcés dans le but de rendre opérationnels les efforts conjoints à l'échelle nationale. Plusieurs nouveaux partenariats ont été lancés ou établis, notamment avec Pink Ribbon Red Ribbon (PRRR), la Société américaine du cancer, l'École de santé publique d'Harvard T.H. Chan, le Centre de cancérologie M.D. Anderson de l'Université du Texas, la Banque africaine de développement, la Banque est-africaine de développement et le Centre de la santé mondiale. On s'est également efforcé de prôner l'inclusion de la technologie des rayonnements et de la lutte contre le cancer dans le débat mondial sur la santé et le programme de développement pour l'après-2015.

113. Le Groupe consultatif sur le développement de l'accès à la technologie de la radiothérapie (AGaRT) a élaboré des directives à l'intention des pays à revenu faible et intermédiaire, en vue d'établir des services de radiothérapie ou de développer les services existants, en particulier la manière d'améliorer la viabilité des investissements en radiothérapie et l'accès à un tel traitement.

114. Les sites modèles de démonstration du PACT en Albanie, au Ghana, en Mongolie, au Nicaragua, en République-Unie de Tanzanie, à Sri Lanka, au Viet Nam et au Yémen ont bénéficié d'un appui (missions d'experts, organisation de formations et fourniture de matériel). En 2014, par exemple, les plans de lutte contre le cancer du Ghana et de la République-Unie de Tanzanie ont été examinés ; le projet de soins palliatifs en République-Unie de Tanzanie a reçu cinq lits de soins pédiatriques ; le Viet Nam a lancé un projet sur le diagnostic précoce du cancer du sein et du cancer du col de l'utérus ; en mai, au Nicaragua, une évaluation des services de mammographie et de la formation connexe du personnel a favorisé la mise en œuvre d'un projet visant à diagnostiquer le cancer du sein et du col de l'utérus ; et en novembre, une évaluation de l'état actuel de l'infrastructure et des services d'oncologie radiologique et de physique médicale en Mongolie a eu lieu, et des fonds extrabudgétaires ont été fournis pour moderniser les matériels et les logiciels de planification de la radiothérapie.

115. L'appui fourni aux États Membres dans le cadre des examens des missions intégrées du PACT (imPACT) et des missions d'experts spécialisées a été amélioré, en ce qui concerne tant la qualité des évaluations que des recommandations faites ultérieurement par les missions, ainsi que leur examen systématique à l'appui de la coopération technique future. Dix États Membres<sup>16</sup> ont bénéficié de missions imPACT en 2014.

116. De nombreux spécialistes africains de la lutte contre le cancer ont bénéficié des possibilités offertes par l'Université virtuelle et du réseau régional de formation à la lutte contre le cancer (VUCCnet) : trois modules de formation sont actuellement disponibles. À ce jour, environ 500 étudiants des quatre pays pilotes se sont inscrits à l'Université virtuelle.

#### ***Gestion du programme de coopération technique***

117. En 2014, comme par le passé, les activités de l'Agence ont porté principalement sur l'amélioration de la qualité du programme, qu'il s'agisse des cycles de coopération technique aussi bien actuels que futurs. Une formation à la méthodologie du cadre logique et à la gestion basée sur les résultats a été organisée à l'intention des responsables de la gestion de programmes, des agents de liaison nationaux, des administrateurs techniques et des contreparties, pour aider les États Membres à élaborer des projets pour le cycle de coopération technique 2016-2017. L'objectif est d'élaborer des projets qui sont clairement liés à la stratégie à moyen terme de l'Agence pour 2012-2017, des projets de qualité, avec des objectifs mesurables, réalisables et temporellement définis, qui permettent de mieux répondre aux besoins et priorités des États Membres, et qui sont conformes aux plans de développement nationaux.

118. Afin d'améliorer encore le suivi des progrès accomplis dans la mise en œuvre des projets de coopération technique, les modèles de rapports d'évaluation de l'état d'avancement des projets (PPAR) ont été simplifiés et des lignes directrices pour les rapports sur les résultats du projet ont été élaborées pour compléter les PPAR. En outre, un processus de suivi des effets a été mis au point et sera appliqué à titre pilote en 2015.

#### ***Ressources financières***

119. Le programme de coopération technique est financé par les contributions versées au FCT, des contributions extrabudgétaires, les contributions versées au titre de la participation des gouvernements aux coûts et des contributions en nature. Au total, les nouvelles ressources se sont élevées à environ 83,6 millions d'euros en 2014, dont quelque 64,4 millions d'euros pour le FCT (y inclus les dépenses de programme recouvrables

---

<sup>16</sup> Costa Rica, Croatie, Fidji, Géorgie, Mozambique, Ouzbékistan, Panama, Pérou, République démocratique populaire lao et Rwanda.

(DPR), les coûts de participation nationaux (CPN)<sup>17</sup> et des recettes diverses), 18,6 millions d'euros de ressources extrabudgétaires et environ 600 000 euros correspondant aux contributions en nature.

120. Le taux de réalisation pour le FCT représentait 89,8 % des promesses et 89,5 % des versements à la fin de 2014, tandis que le montant total des CPN atteignait 2,2 millions d'euros.

#### ***Montants réels***

121. En 2014, environ 74 millions d'euros ont été décaissés en faveur de 131 pays ou territoires, dont 33 pays comptant parmi les moins avancés, ce qui témoigne des efforts constants entrepris par l'Agence pour répondre aux besoins de développement de ces États.

## QUESTIONS RELATIVES À LA GESTION

122. En 2014, la priorité en ce qui concerne l'exécution du programme a été la hiérarchisation des activités et leur coordination et exécution efficaces en vue d'assurer une approche de l'organisation unique cohérente. Le Secrétariat a également travaillé étroitement avec le Groupe de travail sur le financement des activités de l'Agence pour faire avancer le processus de consultation et accroître la transparence dans le cadre de l'élaboration du programme et du budget de l'Agence.

#### ***Partenariat en vue d'une amélioration continue***

123. Dans le cadre de l'initiative relative au Partenariat en vue d'une amélioration continue, l'Agence a continué d'éliminer toute bureaucratie excessive dans l'ensemble du Secrétariat. Cette année, par exemple, la gestion des accords avec les gouvernements hôtes a été rationalisée, ce qui a permis d'accélérer considérablement le processus et d'économiser du temps de travail. En utilisant les technologies disponibles de façon novatrice, il a été possible de travailler à distance sur certains projets des services linguistiques, réduisant ainsi les frais de voyage et éliminant la nécessité de trouver des bureaux supplémentaires. De plus, après l'examen de la politique de l'Agence en matière de voyages, un certain nombre de changements ont été apportés aux règles et procédures. Ensemble, ces changements devraient permettre à l'Agence de réaliser des économies importantes.

#### ***Système d'information à l'échelle de l'Agence pour l'appui aux programmes***

124. La mise en œuvre en décembre de la phase 3 du Système d'information à l'échelle de l'Agence pour l'appui aux programmes (AIPS) a fourni des nouveaux outils pour le recrutement, le développement de talents, la planification et l'administration du personnel et l'état de paie. L'automatisation des processus de gestion a été renforcée, l'utilisation d'applications en libre-service par le personnel a été fortement élargie, et des tableaux de bord ont été introduits, fournissant aux responsables un aperçu graphique des effectifs, des achats et de l'utilisation des ressources. Avec le lancement de la phase 3, l'ensemble du personnel utilise le système au quotidien. L'application intégrale de l'AIPS représente le plus grand projet de gestion du changement jamais entrepris par l'Agence, exigeant la reconfiguration d'un grand nombre de processus de gestion.

---

<sup>17</sup> Coûts de participation nationaux : coûts imputés aux États Membres bénéficiant d'une assistance technique, qui représentent 5 % de leur programme national, y compris les projets nationaux et les bourses et visites scientifiques financés au titre d'activités régionales ou interrégionales. La moitié au moins du montant mis en recouvrement pour le programme doit être payée avant que des dispositions contractuelles puissent être prises pour les projets.



# Technologie nucléaire



# Énergie d'origine nucléaire

## **Objectif**

*Aider les États Membres qui envisagent de se doter d'un programme électronucléaire à planifier et mettre en place une infrastructure nucléaire nationale. Fournir un appui intégré aux États Membres possédant des programmes électronucléaires et à ceux qui envisagent de construire de nouvelles centrales nucléaires pour les aider à améliorer la performance et la sûreté d'exploitation à long terme en mettant en œuvre de bonnes pratiques et des approches innovantes ainsi que les enseignements tirés de l'accident de Fukushima Daiichi. Offrir des cadres de collaboration pour que les exploitants de réacteurs refroidis par eau tirent profit des avancées technologiques et pour que les États Membres facilitent la mise au point efficace de réacteurs à neutrons rapides et de réacteurs refroidis par gaz et qu'ils développent l'utilisation sûre des applications non électriques.*

## **Lancement de programmes électronucléaires**

1. En 2014, un certain nombre de pays ont accompli des progrès notables en ce qui concerne leur première centrale nucléaire. En avril, le Bélarus a commencé la construction de la deuxième tranche à Ostrovets et, en septembre, les Émirats arabes unis ont entamé la construction de la tranche 3 à Barakah (fig. 1). Un certain nombre d'autres pays ont fait des progrès dans l'introduction de l'électronucléaire dans leur bouquet énergétique : une étude de préfaisabilité a été effectuée au Kenya ; le rapport d'évaluation de l'impact environnemental du projet Akkuyu a été approuvé en Turquie ; un plan directeur sur l'infrastructure et le développement électronucléaires a été approuvé au Viet Nam ; le *Programme électronucléaire polonais* a été approuvé par le Conseil des ministres de la Pologne et un contrat destiné à un ingénieur travaillant pour le compte du propriétaire (entreprise tiers qui fournit un appui technique au futur propriétaire/exploitant) a été établi en juillet. Le tableau 1 montre le nombre d'États Membres à divers stades des processus de décision et de planification pour l'électronucléaire de 2010 à 2014.



*FIG. 1. Construction des tranches 1 et 2 de la centrale nucléaire de Barakah, aux Émirats arabes unis, en août 2014. La construction de la troisième tranche a commencé en septembre. (Crédit photo : ENEC)*

TABLEAU 1. Nombre d'États Membres à divers stades des processus de décision et de planification pour l'électronucléaire de 2010 à 2014, selon leurs déclarations officielles.

	2010	2011	2012	2013	2014
Pays qui ont une première centrale nucléaire en chantier	1	0	1	2	2
Pays ayant commandé leur première centrale nucléaire	2	3	2	1	1
Pays qui ont décidé d'introduire l'électronucléaire et commencé à préparer l'infrastructure appropriée	10	6	6	6	7
Pays qui se préparent activement en vue d'un éventuel programme électronucléaire sans avoir pris de décision finale	7	6	6	5	5
Pays qui envisagent de lancer un programme électronucléaire	14	14	13	19	18

2. Grâce à des projets de coopération technique, l'Agence a bien aidé les pays intéressés à mettre en place le cadre juridique et réglementaire approprié, à développer l'infrastructure électronucléaire nécessaire et à créer les capacités correspondantes en ressources humaines au niveau national. Des États Membres comme le Bangladesh, les Émirats arabes unis, la Jordanie, la Turquie et le Viet Nam ont bénéficié d'une large assistance de l'Agence, sous la forme de missions consultatives d'experts, dans des domaines tels que l'examen de leur législation nucléaire, la rédaction et l'examen de règlements, l'appui à la création de capacités, le renforcement de la coordination entre institutions nationales, l'établissement et l'examen de plans de mise en valeur des ressources humaines, l'élaboration de politiques et stratégies de gestion des déchets radioactifs, l'établissement de dispositions relatives à la gestion de projets, l'évaluation de sites et la mise au point d'orientations réglementaires pour l'évaluation de sites. Grâce à des ateliers, à des cours et à des programmes de mentorat interrégionaux, régionaux et nationaux ciblés, le personnel de projets de développement de l'électronucléaire, d'organismes de réglementation et d'organisations d'appui technique a reçu une solide formation dans les différents domaines de l'« approche par étapes » de l'Agence.

3. De plus, un projet de coopération technique interrégional, intitulé « Appui à la création de capacités pour l'infrastructure électronucléaire dans les États Membres qui introduisent et développent l'électronucléaire », a permis d'améliorer encore l'échange d'informations entre États Membres. Le projet portait aussi sur le transfert de connaissances liées à l'« approche par étapes » et la mise en place de mécanismes de formation spécifiques sur les systèmes de gestion intégrée, la gestion de projets et la mise en valeur des ressources humaines.

4. Pour améliorer ses orientations et les diffuser auprès des pays primo-accédants, c'est-à-dire les États Membres qui envisagent de se doter d'un programme électronucléaire ou qui ont décidé de le faire, en 2014, l'Agence a publié *Managing Environmental Impact Assessment for Construction and Operation in New Nuclear Power Programmes* (n° NG-T-3.11 de la collection Énergie nucléaire de l'AIEA), *Preparation of a Feasibility Study for New Nuclear Power Projects* (n° NG-T-3.3 de la collection Énergie nucléaire de l'AIEA) et *Alternative Contracting and Ownership Approaches for New Nuclear Power Plants* (IAEA-TECDOC-1750).

5. En août, une mission INIR (Examen intégré de l'infrastructure nucléaire) effectuée en Jordanie a constaté que des progrès notables avaient été faits dans la mise en place de l'infrastructure nucléaire du pays. Une mission INIR de suivi menée en novembre au Viet Nam a constaté que le pays avait appliqué certaines des recommandations formulées précédemment par l'Agence concernant le choix du site, la participation des parties prenantes, la protection de l'environnement et la participation du monde de l'industrie, et qu'il savait ce qui restait à faire. En outre, le Maroc a bénéficié en 2014 d'une assistance pour la préparation d'un rapport d'auto-évaluation de l'infrastructure nucléaire.



## Appui technique pour l'exploitation, la maintenance et la gestion de la durée de vie des centrales

6. Un projet de recherche coordonnée (PRC) sur l'examen et le référencement des méthodes de calcul de l'amincissement de la paroi des tuyaux dû à l'érosion ou à la corrosion dans les centrales nucléaires a permis de comparer la capacité d'un certain nombre d'outils logiciels disponibles dans le commerce à prédire l'usure des tuyaux occasionnée par la corrosion accélérée par le flux dans les centrales nucléaires. Le référencement des modèles de réacteurs à eau sous pression et de réacteurs à eau ordinaire sous pression ainsi que des débits eau-vapeur monophasé et biphasé a été achevé pour trois centrales nucléaires. De nouvelles directives connexes sont en cours d'élaboration.

7. Le PRC sur la qualification, la surveillance de l'état et la gestion du vieillissement des câbles de faible voltage dans les centrales nucléaires a été achevé et a fourni des informations sur la manière de qualifier les nouveaux câbles, de surveiller la performance des câbles existants et de mettre en place un programme de gestion du vieillissement des câbles (fig. 2). Des tests ont été effectués par 15 États Membres et l'élaboration de directives associées s'est poursuivie.

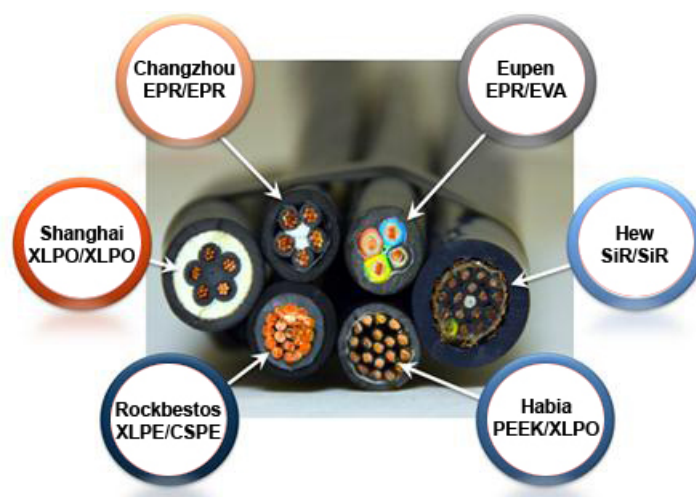


FIG. 2. Échantillons de câbles de faible voltage pour des tests de référencement dans le cadre d'un PRC sur la qualification, la surveillance de l'état et la gestion du vieillissement des câbles de faible voltage dans les centrales nucléaires.  
(Crédit photo : H.M. Hashemian, Analysis and Measurement Service Corp.)

8. Un atelier de formation de l'Agence sur l'évaluation des mécanismes de dégradation de composants du circuit primaire dans les réacteurs nucléaires refroidis par eau : problèmes actuels et défis futurs s'est tenu en septembre, à Madrid, au Centre de recherche sur l'énergie, l'environnement et les technologies associées (CIEMAT). Il a rassemblé quelque 60 participants de plus de 20 pays, qui ont partagé les enseignements tirés sur l'intégrité structurale des cuves sous pression de réacteurs.

9. Les articles contrefaits et frauduleux préoccupent de plus en plus les organismes exploitants et les organismes de réglementation. Dans certains cas, sur des centrales nucléaires en exploitation ou en construction, les répercussions économiques ont été considérables. Une réunion technique sur les activités d'achat et les contrefaçons, les articles frauduleux et les articles ne répondant pas aux normes : expériences et enseignements tirés, organisée au Siège de l'Agence en septembre, a permis à des experts d'échanger des informations et des données d'expérience à ce sujet. Des directives techniques sur l'ingénierie des achats sont en cours d'élaboration.

## Mise en valeur des ressources humaines

10. L'Agence renforce actuellement son appui aux États Membres dans les domaines des systèmes de gestion et de la performance humaine, y compris la participation des parties prenantes et la formation. En mai, la Conférence internationale sur la mise en valeur des ressources humaines pour les programmes électronucléaires : renforcement et maintien des capacités a rassemblé quelque 300 délégués de 65 États Membres et cinq organisations internationales. Les participants ont noté que des méthodes de formation plus systématiques étaient employées à l'échelle mondiale dans le domaine nucléaire et que le développement de la pyramide de compétences s'améliorait. Les pays ont été encouragés à rejoindre les réseaux existants et à effectuer des autoévaluations pour le renforcement des capacités. De plus, l'Agence a continué d'apporter un appui au Programme international de formation des cadres du nucléaire administré par l'Institut de technologie du Massachusetts, aux États-Unis d'Amérique, en permettant à de hauts responsables d'apporter leur contribution en donnant des informations sur les perspectives de l'Agence, et en prenant en charge la participation de représentants de haut niveau de pays primo-accédants pour les familiariser avec les responsabilités qu'ils assumeront dans la gestion d'un programme électronucléaire. En novembre, une réunion technique sur la participation des parties prenantes s'est tenue à Bristol (Royaume-Uni). Accueillie par EDF Energy, elle a rassemblé 41 participants de 20 États Membres. Les participants ont été encouragés à établir des partenariats avec des associations professionnelles locales et des établissements d'enseignement afin de maximiser les possibilités et les bénéfices au sein des communautés locales. La réunion a aussi souligné qu'il importait de clarifier les rôles et les responsabilités du gouvernement, de l'organisme de réglementation et des futurs exploitants, et d'assurer une coordination efficace entre eux pour ce qui est de la communication avec les parties prenantes dans le domaine de l'électronucléaire. En outre, au cours de l'année, l'Agence a examiné les plans de communication sur les programmes électronucléaires du Bélarus, de la République islamique d'Iran, du Kazakhstan et du Viet Nam.

11. À une réunion tenue en décembre, 53 participants de 24 États Membres et quatre organisations internationales ont échangé des données d'expérience et des enseignements tirés de l'application de différentes normes relatives aux systèmes de gestion dans l'industrie nucléaire. Les participants ont présenté les progrès réalisés à cette date dans la mise au point du système de gestion de leur pays et exposé les problèmes posés par l'intégration des différentes normes.

12. Des guides d'orientation intitulés *Managing Organizational Change in Nuclear Organizations* (n° NG-T-1.1 de la collection Énergie nucléaire de l'AIEA) et *Use of a Graded Approach in the Application of the Management System Requirements for Facilities and Activities* (IAEA-TECDOC-1740) ont été publiés en 2014. Quatre nouveaux modules de formation à distance sur les systèmes de gestion, l'infrastructure de sûreté et la préparation et la conduite des interventions d'urgence, ainsi qu'une introduction aux garanties, ont été élaborés en se fondant sur l'« approche par étapes » et mis à disposition en ligne. Au total, 11 modules sont maintenant disponibles sur le site web de l'Agence<sup>1</sup>.

## Développement de la technologie nucléaire

13. Pour résoudre d'éventuels problèmes sous-jacents qui pourraient se poser lors de la construction de réacteurs de faible ou moyenne puissance (RFMP), deux ouvrages, intitulés *Options to Enhance Proliferation Resistance of Innovative Small and Medium Sized Reactors* (n° NP-T-1.11 de la collection Énergie nucléaire de l'AIEA) et *Progress in Methodologies for the Assessment of Passive Safety System Reliability in Advanced Reactors* (IAEA-TECDOC-1752), ont été publiés en mai et en septembre respectivement. Un fascicule sur les RFMP, publié en septembre en tant que complément au Système d'information en ligne sur les réacteurs avancés, a fourni des informations sur toute la ligne de produits des RFMP, y compris l'évolution de la technologie à long terme.

---

<sup>1</sup> Voir <http://www.iaea.org/NuclearPower/Infrastructure/elearning/index.html>.

14. Compte tenu de l'importance de la sauvegarde des connaissances sur les réacteurs à neutrons rapides, une réunion technique sur l'état d'avancement de l'initiative de l'AIEA sur la sauvegarde des connaissances sur les réacteurs à neutrons rapides s'est tenue au Siège de l'Agence en décembre. Un PRC sur le rejet de matières radioactives du prototype de surgénérateur à neutrons rapides dans les conditions accidentelles graves a été lancé en novembre pour améliorer encore la sûreté de cette technologie. Pour faciliter les efforts faits dans l'industrie nucléaire pour améliorer les réacteurs à neutrons rapides refroidis au sodium, un rapport intitulé *Benchmark Analyses of Sodium Natural Convection in the Upper Plenum of the Monju Reactor Vessel* (IAEA-TECDOC-1754) a été publié en novembre. Une publication connexe, intitulée *Benchmark Analyses on the Control Rod Withdrawal Tests Performed during the PHÉNIX End-of-Life Experiments* (IAEA-TECDOC-1742), a été publiée en juin.

15. Des ateliers sur l'évaluation de la technologie nucléaire ont été organisés en Algérie, en Inde et au Viet Nam. Ils étaient conçus pour aider les pays primo-accédants à évaluer les techniques électronucléaires disponibles en fonction des environnements, des exigences et des besoins énergétiques propres au pays. Une réunion technique sur l'utilisation efficace des simulateurs de centrales nucléaires comme outils pédagogiques d'initiation a été organisée à Vienne en mai. Elle avait pour but l'échange d'informations sur la manière dont les universités utilisent les simulateurs sur ordinateur personnel et l'examen des améliorations à apporter à la suite de simulateurs de réacteurs dont la maintenance est assurée par l'Agence pour la mise en valeur des ressources humaines par les États Membres.

16. L'intérêt pour l'application non électrique de l'électronucléaire a continué de croître au cours de l'année. Grâce à des techniques innovantes augmentant la plage de température de sortie des réacteurs, l'éventail des applications industrielles potentielles continue de s'étoffer. Le logiciel d'évaluation économique du dessalement (DEEP) de l'Agence, l'un des outils les plus utilisés pour l'évaluation économique du dessalement nucléaire, a été encore amélioré en 2014. La nouvelle version comprend une interface utilisateur modifiée et introduit une analyse des flux de trésorerie pour les projets nucléaires. Un PRC sur l'utilisation de systèmes avancés de dessalement à basse température à l'appui de centrales nucléaires et d'applications non électriques, lancé en décembre, vise à mettre au point une technique de production d'eau économiquement réalisable pour les centrales nucléaires qui se trouveraient dans des zones qui manquent d'eau. Le PRC examine la possibilité d'utiliser des systèmes permettant de produire de l'eau douce sans sacrifier la production électrique de la centrale nucléaire. Une version actualisée du programme d'évaluation économique de l'hydrogène (HEEP) de l'Agence, qui est un outil d'évaluation de la performance et des coûts de la production d'hydrogène à grande échelle à l'aide de l'énergie nucléaire, a été aussi rendue publique en décembre. Le HEEP peut servir à évaluer du point de vue économique une production d'hydrogène qui pourrait permettre de stocker l'énergie en utilisant la chaleur nucléaire lorsque la charge du réseau électrique est moins importante.

## **Renforcement de la viabilité de l'énergie nucléaire au niveau mondial grâce à l'innovation**

17. Le Projet international sur les réacteurs nucléaires et les cycles du combustible nucléaire innovants (INPRO) a été lancé en 2000 pour faire en sorte que l'énergie nucléaire puisse contribuer à répondre de manière durable aux besoins en énergie du XXI<sup>e</sup> siècle. Le Bangladesh ayant rejoint le projet en 2014, le nombre de participants est passé à 40. Pendant l'année, des évaluations des systèmes d'énergie nucléaire (NESA) ont eu lieu en Indonésie, en Roumanie et en Ukraine pour appuyer la planification stratégique à long terme de l'énergie nucléaire. Pendant l'année toujours, des réunions préparatoires ont été organisées en vue du lancement de NESA restreintes portant sur des modèles de réacteurs à neutrons rapides refroidis au sodium en Chine et en Inde.

18. Deux manuels révisés sur des aspects de la méthodologie de l'INPRO, à savoir *INPRO Methodology for Sustainability Assessment of Nuclear Energy Systems: Economics* (n° NG-T-4.4 de la collection Énergie nucléaire de l'AIEA) et *INPRO Methodology for Sustainability Assessment of Nuclear Energy Systems: Infrastructure* (n° NG-T-3.12 de la collection Énergie nucléaire de l'AIEA), ont été publiés en 2014.

19. Le huitième Forum de dialogue INPRO, qui s'est tenu au Siège de l'Agence en août et a réuni 62 participants de 40 États Membres, a porté sur la durabilité des systèmes d'énergie nucléaire dans trois domaines thématiques : l'économie, la disponibilité des ressources et les arrangements institutionnels. Le neuvième Forum de dialogue INPRO sur la viabilité de l'énergie nucléaire mondiale, organisé à Vienne en

novembre, a rassemblé 56 participants de 33 États Membres. Ceux-ci ont examiné les enseignements tirés et partagé des expériences et des bonnes pratiques en matière de création de mécanismes de collaboration efficaces pour faciliter l'innovation et la R-D.

20. Une réunion de formation sur la modélisation et l'évaluation des systèmes d'énergie nucléaire au moyen de la méthodologie INPRO, organisée en novembre à Santiago (Chili), a réuni 23 participants de six États Membres.

# Technologies du cycle du combustible et des matières nucléaires

## **Objectif**

*Faire progresser la conception et la mise en œuvre d'un cycle du combustible nucléaire de plus en plus sûr, fiable, rentable, résistant à la prolifération et respectueux de l'environnement, qui soit le plus avantageux possible pour les États Membres. Appliquer les mesures pertinentes dans le cadre du Plan d'action, notamment la collecte de données sur le combustible et les installations d'entreposage endommagés à la centrale nucléaire de Fukushima Daiichi ainsi que le renforcement des échanges d'informations sur le comportement du combustible nucléaire dans des conditions d'accident grave.*

## **Ressources et production d'uranium**

1. Pour planifier l'approvisionnement des centrales nucléaires en combustible à l'uranium, les propriétaires et les exploitants ont besoin d'informations exactes sur les ressources d'uranium ainsi que sur la production et la demande d'uranium au niveau mondial. En septembre, le dernier numéro de la publication conjointe AIEA-Agence pour l'énergie nucléaire de l'OCDE *Uranium 2014 : Ressources, production et demande*, aussi appelé le Livre rouge, est paru. D'après le rapport, la quantité totale de ressources classiques identifiées d'uranium récupérables à des coûts inférieurs à 130 \$ É.-U. par kilogramme d'uranium (kg d'U) est estimée à 5,9 millions de tonnes d'uranium (Mt d'U), 7,6 Mt d'U étant disponibles à des coûts inférieurs à 260 \$ É.-U./kg d'U. Ces quantités sont en augmentation par rapport à 2011. Bien que d'une manière générale, la base des ressources identifiées ait augmenté, les ressources à faible coût ont diminué de manière importante, en particulier celles de la catégorie des ressources récupérables à des coûts inférieurs à 80 \$ É.-U./kg d'U, étant passées dans des catégories de coût supérieur, principalement en raison de coûts d'extraction plus élevés. En 2012, année la plus récente figurant dans le Livre rouge, la production mondiale d'uranium était de 58 816 t d'U, soit 7,4 % de plus qu'en 2011. D'après le rapport, trois pays représentaient 63 % de cette production : l'Australie, le Canada et le Kazakhstan. Ces pays ainsi que la Chine, les États-Unis d'Amérique, la Fédération de Russie, le Malawi, la Namibie, le Niger, l'Ouzbékistan et l'Ukraine, représentaient 97 % de la production mondiale. Malgré la faiblesse des cours mondiaux de l'uranium, les dépenses de prospection et de mise en valeur et de développement sont passées à 1,92 milliard de dollars É.-U., soit une augmentation d'environ 22 % de 2010 à 2012.

2. Pour aider les États Membres à localiser et à extraire les ressources d'uranium, l'Agence a organisé une série de réunions et de cours tout au long de 2014. Par exemple, plus de 500 experts de 35 pays ont bénéficié d'une formation sur la géologie, la prospection, l'extraction et le traitement de l'uranium dans le cadre de plusieurs cours et ateliers interrégionaux et régionaux organisés en Afrique du Sud, au Burkina Faso, au Cameroun, en Chine, en Indonésie, au Maroc et au Niger (fig. 1). Des réunions sur la prospection de l'uranium, l'uranium provenant de ressources non classiques et l'uranium extrait comme sous-produit de l'extraction de métaux se sont tenues à Vienne et ont rassemblé quelque 80 experts.



*FIG. 1. Participants à un atelier régional sur les ressources d'uranium organisé chez Mintek, organisation spécialisée dans le traitement de minerais, à Johannesburg (Afrique du Sud).*

3. Plus de 250 experts de plus de 60 pays ont participé au Colloque international sur l'uranium, matière première du cycle du combustible nucléaire : prospection, extraction, production, offre et demande, économie et questions environnementales (URAM-2014), organisé à Vienne en juin. Tous les aspects du cycle de production de l'uranium ont été examinés, y compris de nouvelles initiatives comme un financement innovant, des « mines intelligentes » utilisant une technologie de pointe, une prospection intégrée et les « richesses tirées des déchets ». Quelque 90 exposés et 80 affiches ont été présentés. Parmi les questions examinées lors du colloque figuraient la nécessité de traiter en priorité l'acceptation par la société et l'engagement des parties prenantes ; le lancement de nouvelles techniques tout au long du cycle d'extraction et l'accent mis sur la récupération et le remplacement durables des ressources de faible valeur.

4. Un projet de coopération technique sur l'appui à la mise en valeur durable des ressources d'uranium a continué à apporter une aide à 29 pays d'Afrique dans le cadre d'activités visant à répondre aux besoins prioritaires communs dans la région en ce qui concerne la prospection d'uranium, l'extraction, le traitement et la réglementation. Grâce à l'infrastructure et aux compétences régionales disponibles, le projet a permis de renforcer la coopération régionale. Il a principalement porté sur le développement du sens du travail en équipe et des aptitudes à l'encadrement notamment dans la planification et la communication, de sorte que le résultat des projets d'extraction d'uranium prévus ne soient pas en dessous des attentes à cause d'une gestion de projets inadéquate. Plus de 100 experts régionaux et internationaux ont participé à trois ateliers qui se sont déroulés en Autriche, au Maroc et en Afrique du Sud tout au long de l'année.

5. L'Agence a aussi fourni une assistance ciblée à des États Membres d'Afrique francophone dans le cadre d'un projet de l'Initiative sur les utilisations pacifiques portant sur l'appui à une extraction durable d'uranium dans des zones moins préparées. Lors d'ateliers organisés au Burkina Faso, au Cameroun et au Niger, plus de 125 experts de dix pays ont examiné la nécessité impérieuse de renforcer les capacités nationales actuelles pour optimiser la production, mettre en œuvre de bonnes pratiques et assurer une gestion efficace des ressources en uranium de la région pour les faire mieux correspondre à l'uranium.

### **Combustible des réacteurs nucléaires de puissance**

6. L'Agence a entrepris des recherches dans le cadre d'une coopération et aidé des pays à partager des informations sur la mise au point, la conception, la fabrication, l'utilisation et la performance du combustible pour tous les types de réacteurs nucléaires de puissance. Les combustibles refroidis par eau ont fait l'objet d'une attention particulière, car on les trouve dans l'immense majorité du parc de centrales nucléaires.

7. En septembre, l'Agence a publié *Pressurized Heavy Water Reactor Fuel: Integrity, Performance and Advanced Concepts* (IAEA-TECDOC-CD-1751). Le rapport présente un résumé des discussions tenues lors de deux réunions techniques, à Bucarest en 2012 et à Mumbai en 2013, sur l'intégrité et la performance du combustible, ainsi que les combustibles avancés pour des réacteurs à eau lourde sous pression (REL P). La publication donne des informations actualisées sur la performance des combustibles des REL P, la situation et les tendances en matière d'utilisation de combustibles avancés dans les REL P et l'état de préparation technique pour le déploiement de tels cycles du combustible dans ces types de réacteurs. Les objectifs d'un nouveau projet de recherche coordonnée (PRC) sur la fiabilité des combustibles à forte puissance, à haut taux de combustion et avancés pour REL P ont aussi été examinés.

8. L'Agence a organisé une réunion technique sur les tendances du développement de combustibles avancés pour réacteurs à neutrons rapides afin de faciliter l'échange d'informations sur les progrès technologiques faits dans différents aspects des combustibles des réacteurs à neutrons rapides et des cycles du combustible, et de recenser les principaux problèmes qui se posent pour leur développement. La réunion, qui a eu lieu en mars à Kalpakkam (Inde), a rassemblé 32 participants de sept pays.

9. Au cours de la deuxième réunion de coordination de la recherche sur les options à court terme et les options prometteuses à long terme pour le recours à l'énergie nucléaire produite à partir du thorium, qui s'est tenue en avril à Milan, sept instituts participants ont présenté leurs rapports d'étape intermédiaires sur l'utilisation prometteuse de combustibles composés d'un mélange d'oxydes de thorium et de plutonium ainsi que de thorium et d'uranium dans les réacteurs refroidis par eau, les réacteurs à haute température refroidis par gaz et les réacteurs à neutrons rapides, ainsi que du combustible au thorium dans les réacteurs à sels fondus. Le plan de travail conjoint initial a été modifié pour garantir l'achèvement de ce PRC.

10. En décembre, les participants à la réunion technique sur la caractérisation et les propriétés thermophysiques des combustibles nucléaires avancés, organisée à Vienne, ont examiné l'évolution des mesures des propriétés thermophysiques des combustibles à l'oxyde, au carbure et au nitrure d'uranium et de plutonium, ainsi que des combustibles métalliques avec ou sans actinides mineurs, et les ont actualisées. Les participants à la réunion ont aussi examiné les différents problèmes que posent les techniques de mesure tant destructives que non destructives et les faits nouveaux dans ce domaine.

11. À la suite de l'achèvement de la série FUMEX de trois PRC sur la modélisation du combustible, menée de 1993 à 2012 et qui s'est concentrée principalement sur les exploitations normales de centrales nucléaires, un nouveau PRC sur la Modélisation du combustible dans les conditions accidentelles (FUMAC) a été lancé. Le nouveau PRC est mené en coopération étroite avec l'Agence pour l'énergie nucléaire de l'OCDE, qui administre la base de données internationale AIEA-AEN/OCDE sur la performance du combustible, créée et appuyée dans le cadre du projet FUMEX. La première réunion de coordination de la recherche FUMAC a été organisée en novembre à Karlsruhe (Allemagne) et a réuni 30 organisations de 20 pays qui ont défini un plan de travail commun pour la période 2014-2019.

12. À une réunion technique sur les concepts de combustible résistant aux accidents pour les réacteurs à eau ordinaire, tenue en octobre au Laboratoire national d'Oak Ridge, aux États-Unis d'Amérique, 60 experts de neuf pays et deux organisations internationales se sont penchés sur la question de l'évaluation du comportement, en cas d'accident, de combustibles nucléaires avancés présentant une tolérance accrue aux accidents, actuellement mis au point. Les grandes lignes d'un nouveau PRC sur l'analyse des options et l'examen expérimental des combustibles pour réacteurs refroidis par eau présentant une tolérance accrue aux accidents ont aussi été définies.

13. Les résultats préliminaires du PRC sur l'évaluation des conditions de la dégradation des alliages de zirconium causée par l'hydrogène lors de l'utilisation et du stockage du combustible, lancé juste après l'accident à la centrale nucléaire de Fukushima Daiichi, ont été examinés à la réunion de coordination régionale finale, qui s'est tenue à Mito (Japon) en septembre. Dans le courant du mois, ces résultats préliminaires ont été présentés à la réunion sur la performance du combustible pour réacteurs à eau, qui s'est tenue à Sendai (Japon).

## Gestion du combustible usé des réacteurs nucléaires de puissance

14. L'entreposage du combustible usé constitue une étape intermédiaire de la partie terminale du cycle du combustible nucléaire dont la durée dépend des politiques et des stratégies nationales. Les pays qui choisissent de stocker définitivement le combustible usé doivent l'entreposer jusqu'à ce que des installations de stockage définitif en formations géologiques profondes soient disponibles. La première installation de stockage géologique devrait être opérationnelle après 2020, et il faudra plusieurs décennies avant que de telles installations se généralisent dans les pays dotés de programmes électronucléaires.

15. Pour assurer la sûreté de l'entreposage à long terme du combustible usé, il convient de bien comprendre les processus susceptibles d'entraîner la détérioration du combustible usé et du système d'entreposage (Fig. 2). En 2014, les travaux destinés à faire mieux comprendre ces processus se sont poursuivis dans le cadre du PRC en cours sur la démonstration de la performance du combustible usé et des composants de systèmes connexes pendant un stockage de très longue durée (DEMO), financé par l'Initiative sur les utilisations pacifiques, lequel répond aux besoins de recherche spécifiques dans le cadre des essais de démonstration d'entreposage à sec mis en place au Japon et aux États-Unis d'Amérique. La deuxième réunion de coordination régionale pour ce PRC s'est tenue à Tokyo en novembre. Un autre PRC sur l'évaluation de la performance du combustible usé et la recherche dans ce domaine — phase III (SPAR-III), destiné à combler les lacunes dans les connaissances dans ce domaine, a été achevé en octobre.

16. L'importance des processus de séparation et de transmutation pour maintenir la croissance de l'énergie nucléaire a été reconnue dans plusieurs pays du monde. La 13<sup>e</sup> réunion d'échange d'informations sur la séparation et la transmutation des actinides et des produits de fission, organisée conjointement par l'AIEA et l'OCDE/AEN à Séoul (République de Corée), a rassemblé 110 participants de 19 pays et deux organisations internationales. Trente-neuf exposés et 64 affiches ont été présentés lors de séances sur les stratégies relatives au cycle du combustible et les scénarios de transition, les systèmes et l'infrastructure de transmutation, les combustibles et les cibles de la transmutation, le recyclage nucléaire avancé et la gestion des déchets. La réunion a souligné la similitude des motivations qui poussent à élaborer des programmes de R-D nationaux sur la séparation et la transmutation dans le monde, et notamment à réduire la charge des déchets pour les générations futures.

17. La quantité de plutonium et d'autres matières fissiles présente dans les combustibles usés de réacteurs à neutrons rapides, leur taux de combustion élevé et le temps de refroidissement court posent de nouveaux problèmes par rapport à la technologie utilisée actuellement pour le retraitement de combustibles usés déchargés de réacteurs refroidis par eau. À une réunion d'experts tenue en juin à Vienne, les participants ont examiné plusieurs obstacles à surmonter en ce qui concerne le retraitement des combustibles usés de réacteurs à neutrons rapides et les nouvelles techniques de retraitement, et recensé les besoins en R-D pour améliorer les processus de retraitement.

18. Les activités de gestion du combustible usé font partie intégrante de la mise en œuvre du Plan d'action de l'AIEA sur la sûreté nucléaire. La troisième réunion destinée à collecter et analyser des données sur les installations d'entreposage de combustible usé de Fukushima Daiichi s'est tenue en juin à Vienne et le deuxième rapport d'étape, intitulé « État des piscines d'entreposage du combustible usé aux tranches 1 à 4 et de



FIG. 2. Experts vérifiant l'intégrité du confinement du combustible usé et l'intégrité structurale des silos d'entreposage à sec en béton armé de la centrale nucléaire d'Embalse, en Argentine, exemple de travaux de recherche sur la performance de l'entreposage à très longue durée du combustible nucléaire usé et sur les composants des systèmes d'entreposage connexes appuyés par des PRC de l'Agence. (Crédit photo : CNEA/NASA)



la piscine commun d'entreposage du combustible usé à la centrale nucléaire de Fukushima Daiichi », a été rédigé. Ce rapport, qui fait actuellement l'objet d'un accord de confidentialité entre l'Agence et la Compagnie d'électricité de Tokyo (TEPCO), a été finalisé et soumis à cette dernière en 2014. En outre, une réunion visant à analyser des scénarios de dimensionnement pour les installations d'entreposage de combustible usé et à examiner le guide de sûreté particulier intitulé *Storage of Spent Nuclear Fuel* (n° SSG-15 de la collection Normes de sûreté de l'AIEA) au vu des enseignements tirés de l'accident de Fukushima Daiichi s'est tenue au Siège de l'Agence en juillet.

19. Une réunion sur les enseignements tirés sur la gestion du combustible usé, organisée à Vienne en juillet, a rassemblé 36 participants de 16 États Membres et a permis de rendre compte des activités relatives à la gestion de combustible usé endommagé ou gravement endommagé. Parmi les efforts supplémentaires faits dans ce domaine figurent l'inclusion du Réseau de gestion du combustible usé sur la plateforme CONNECT (fig. 3)<sup>1</sup>, lancée en octobre, et la prévision d'un nouveau PRC sur la gestion du combustible usé gravement endommagé et du corium.

The screenshot shows the IAEA CONNECT website interface. At the top, there is a blue header with the IAEA logo and the text 'IAEA | CONNECT'. Below this is a navigation bar with various menu items: CONNECT MEMBERS, bDN, CGULS, DISPONET, ENVIRONET, ICT, IDN, LABONET, MSN, NKM, SFM, URF, Learning, CONNECT Bugs and Features, and Workshops. The main content area is titled 'International Network on Spent Fuel Management (SFM)'. On the left, there is a sidebar with sections: Connections (User Profiles), Events (SFM Calendar, SFM Calendar (List View)), Learning (Multimedia, Webinars), and Discussions (Forum, Issues Survey). The main text area contains a description of the SFM network, its objectives, and contact information. On the right, there is a section for 'SFM Announcements' with two recent events listed: '2nd International School on the Treatment of Spent Nuclear Fuel, 22-26 September 2014' and 'International Conference on the Management of Spent Fuel from Nuclear Power Reactors, 15-19 June 2015'. There is also a link to 'Add new announcement'.

FIG. 3. La plateforme CONNECT, lancée en octobre, facilite la collaboration et le partage d'informations et de données d'expérience entre 11 réseaux parrainés par l'Agence, dont le Réseau de gestion du combustible usé.

<sup>1</sup> Voir : <http://www.iaea.org/OurWork/ST/NE/NEFW/WTS-Networks/CONNECT.html>.

# Création de capacités et gestion des connaissances nucléaires pour le développement énergétique durable

## Objectif

*Renforcer les capacités des États Membres à utiliser la planification énergétique et électronucléaire pour élaborer des stratégies énergétiques durables et effectuer des études sur les options en matière de systèmes énergétiques et d'approvisionnement en électricité, la planification des investissements énergétiques et la formulation de politiques sur l'environnement et l'énergie. Renforcer les capacités des États Membres à gérer les connaissances nucléaires et fournir des services et une assistance pour la gestion des connaissances. Obtenir et fournir au Secrétariat de l'AIEA et aux États Membres des informations sous forme imprimée et électronique dans le domaine de la science et la technologie nucléaires.*

## Modélisation, banques de données et création de capacités pour le secteur énergétique

1. L'Agence a continué d'aider les États Membres à créer des capacités pour la planification des systèmes énergétiques et l'évaluation du rôle que pourrait jouer l'électronucléaire pour répondre aux besoins énergétiques. En 2014, grâce à des cours en ligne combinés à une formation présentielle, environ 600 analystes et planificateurs du secteur énergétique de 70 États Membres ont été formés à l'utilisation des outils d'analyse de l'Agence pour la conduite d'études nationales et régionales sur les futures stratégies énergétiques et le rôle de l'électronucléaire. Les efforts visant à améliorer les outils se sont aussi poursuivis au cours de l'année, avec la mise à disposition de versions améliorées du MAED-D (Modèle pour l'analyse de la demande d'énergie) et du SIMPACTS (méthode simplifiée pour l'estimation de l'impact de la production d'électricité). Un outil simple de simulation et d'analyse des scénarios d'approvisionnement énergétique a aussi été mis au point. Ces outils sont maintenant utilisés dans des établissements de recherche et de planification de 130 pays, et 20 organisations internationales et régionales en ont aussi fait l'acquisition pour s'en servir dans les projets énergétiques qu'ils mènent dans des pays en développement.

## Analyse Énergie-Économie-Environnement (3E)

2. En prévision de la 20<sup>e</sup> session de la Conférence des Parties à la Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques (COP20), l'Agence a publié *Climate Change and Nuclear Power 2014*. Le rapport, largement actualisé depuis l'édition 2013, souligne l'importance de l'énergie d'origine nucléaire dans la réduction des émissions de dioxyde de carbone du secteur de l'électricité, et considère l'électronucléaire comme une technologie à faibles émissions de carbone, au même titre que l'énergie éolienne et l'énergie hydroélectrique. Le rapport conclut que toute restriction de l'énergie nucléaire réduit l'efficacité environnementale et augmente le coût des mesures de protection du climat.

3. L'Agence a continué de participer au Groupe de travail sur les changements climatiques relevant du Comité de haut niveau sur les programmes de l'Organisation des Nations Unies et a contribué à la publication conjointe élaborée par le groupe de travail en vue du Sommet sur le climat organisé par le Secrétaire général de l'Organisation des Nations Unies. À la COP20, en décembre, l'Agence a fait rapport sur ses travaux d'atténuation du changement climatique lors d'une manifestation parallèle au sein du système des Nations Unies et a fourni des informations sur le changement climatique et l'électronucléaire, le développement énergétique durable et d'autres questions connexes sur son stand d'information (fig. 1).



*FIG. 1. Sur son stand d'information, à la COP20, l'Agence a fourni aux visiteurs des informations sur l'électronucléaire comme source d'électricité à faibles émissions de carbone.*

4. Un numéro spécial de l'*International Journal of Global Energy Issues* a été publié en octobre et l'Agence a fait paraître en décembre une publication intitulée *Techno-economic Comparison of Geological Disposal of Carbon Dioxide and Radioactive Waste* (IAEA-TECDOC-1758). Les deux publications fournissent des informations pour aider les pays à évaluer des options pour le stockage de déchets générés par des technologies reposant sur des combustibles fossiles et des techniques de production d'électricité d'origine nucléaire. L'Agence a aussi édité un supplément spécial à *Energy Policy*, intitulé *Nuclear Energy and Sustainable Development: Selected Topics*, publié en décembre. Les articles figurant dans le supplément montrent que l'électronucléaire pourrait contribuer à relever le défi que pose le développement durable dans la gestion des ressources naturelles, l'environnement, la santé humaine et l'approvisionnement en eau.

5. Des participants de 16 pays ont assisté à une réunion sur la modélisation financière pour la construction de centrales nucléaires, organisée à Vienne en novembre. En décembre, l'Agence a lancé un projet de recherche coordonné (PRC) sur l'évaluation des effets socio-économiques des programmes nucléaires aux niveaux national et régional. Dans le cadre de ce PRC, des participants de 11 pays et l'Agence pour l'énergie nucléaire de l'OCDE mettent actuellement au point des outils d'analyse pour évaluer les impacts sociaux et économiques des programmes électronucléaires. Ces outils permettront aux décideurs d'analyser les principales incidences de la construction et de l'exploitation de centrales nucléaires.

### **Gestion des connaissances nucléaires**

6. Les visites d'aide à la gestion des connaissances restent un service important fourni par l'Agence. Trois visites d'aide ont été effectuées en 2014 : une à l'Autorité fédérale de réglementation nucléaire des Émirats arabes unis en janvier, une à la Société nationale d'énergie atomique « Rosatom » de la Fédération de Russie en juillet et une à la centrale nucléaire de Tianwan, en Chine, en octobre. Ces visites visaient essentiellement à faire mieux comprendre l'importance stratégique, les responsabilités partagées et les problèmes inhérents au maintien de la base de connaissances nucléaires nécessaire pour assurer des niveaux de sûreté élevés dans les organisations nucléaires, et à partager des données d'expérience en matière de mise en œuvre de programmes connexes.

7. Au cours de l'année, l'Agence a mis en place le cadre de collaboration pour l'École supérieure internationale de gestion nucléaire (INMA) et a défini les compétences qui devront être enseignées dans le cadre des programmes de l'INMA. Au titre de ce processus, quatre missions ont été entreprises dans des établissements participants : l'Université nationale de recherche nucléaire MEPHI, en Fédération de Russie ; l'Université de Tokyo, au Japon ; l'Université de Manchester, au Royaume-Uni ; et l'Université A&M Texas, aux États-Unis d'Amérique.

8. La cinquième session annuelle de l'École de gestion de l'énergie nucléaire (NEMS) conjointe CIPT-AIEA, organisée en novembre au Centre international Abdus Salam de physique théorique (CIPT), à Trieste (Italie), et la troisième session annuelle de la NEMS organisée à Tokyo et à Tokai-Mura (Japon) en juin ont rassemblé 72 participants. De plus, 41 jeunes spécialistes ont participé à la dixième École de gestion des connaissances nucléaires (NKMS) CIPT-AIEA annuelle, organisée à Trieste en août. En novembre, une NKMS a été organisée pour la première fois en République de Corée. Accueillie par l'Institut coréen de recherche sur l'énergie atomique (KAERI), elle a rassemblé 22 participants de la région.

9. L'Agence a continué d'appuyer les activités des réseaux régionaux de formation dans le domaine nucléaire, ainsi que la collaboration entre ces réseaux, notamment le Réseau AFRA pour l'enseignement supérieur dans les domaines de la science et de la technologie (AFRA-NEST), le Réseau asiatique d'enseignement en technologie nucléaire (ANENT) et le Réseau latino-américain pour l'enseignement en technologie nucléaire (LANENT). L'étroite collaboration avec le Réseau européen pour l'enseignement des sciences nucléaires (Association ENEN) s'est poursuivie pendant l'année. À une réunion de consultation organisée en janvier à Vienne, plusieurs universités d'Europe centrale et orientale ont confirmé qu'elles souhaitaient créer un réseau régional d'enseignement des sciences nucléaires, appelé provisoirement réseau régional de formation théorique et pratique dans le domaine de la technologie nucléaire (STAR-NET).

10. En juillet, l'Agence a publié *Nuclear Engineering Education: A Competence Based Approach to Curricula Development* (n° NG-T-6.4 de la collection Énergie nucléaire de l'AIEA). L'ouvrage sert de modèle pour l'établissement de programmes d'enseignement des sciences nucléaires et de cadre de référence pour l'enseignement des sciences nucléaires.

11. La Cyberplateforme d'apprentissage pour la formation théorique et pratique dans le domaine nucléaire (CLP4NET) est toujours reconnue par les réseaux d'enseignement régionaux comme étant une plateforme efficace de systèmes de gestion de l'apprentissage pour la création de capacités, qui appuie la fourniture d'une formation en ligne à fort impact. Au cours de l'année, la CLP4NET a été utilisée dans le cadre de plusieurs activités de formation théorique et pratique de l'Agence, y compris les NEMS et les cours de pré-formation sur la gestion des connaissances nucléaires et la radioprotection des patients, ayant permis de former plus de 400 étudiants. En 2014, de nouveaux cours ont été mis à disposition sur la plateforme dans des domaines tels que l'irradiation des aliments, l'oncologie et la formation de spécialistes de médecine nucléaire.

### **Collecte et diffusion d'informations relatives au nucléaire**

12. En 2014, l'Afghanistan a rejoint le Système international d'information nucléaire (INIS), la plus grande base de données documentaires de l'Agence, administrée en collaboration avec 129 États Membres et 24 organisations internationales. L'INIS comprend maintenant plus de 3,7 millions de dossiers et plus de 492 000 documents en texte intégral que l'on ne trouve pas facilement par l'intermédiaire des circuits commerciaux. Plus de 115 000 registres de métadonnées et 8 000 nouveaux documents en texte intégral ont été ajoutés à la collection INIS au cours de l'année.

13. Le moteur de recherche de la collection INIS offre un point d'accès unique aux bases de données INIS et NUCLEUS de l'Agence ainsi qu'au catalogue de la Bibliothèque. Depuis 2014, la collection INIS peut être consultée sur Google.com et Google Scholar, ce qui a permis de faire passer le nombre annuel de page consultées à 3,4 millions et le nombre de documents téléchargés à plus de 420 000 par an. Une assistance et une formation ont été fournies à un certain nombre de centres nationaux INIS, améliorant ainsi tous les aspects de leurs capacités opérationnelles concernant ce système. Le Thésaurus INIS/ETDE, élaboré conjointement avec l'Échange de données sur la technologie énergétique (ETDE) de l'AIEA, a été augmenté et contient maintenant près de 31 000 descripteurs bien définis. L'interface du thésaurus INIS multilingue a été actualisée et permet de consulter la collection INIS directement depuis le thésaurus INIS/ETDE.

14. La 37<sup>e</sup> Réunion consultative des agents de liaison INIS, organisée à Vienne en octobre, a réuni des représentants de 49 États Membres et six organisations internationales. Un certain nombre de recommandations ont été faites concernant la préparation des entrées pour INIS, le Thésaurus INIS/ETDE, la numérisation, l'amélioration du moteur de recherche de la collection INIS, les sites web INIS, la création de capacités, la sensibilisation et la promotion, ainsi que l'orientation future du développement de l'INIS. Une application spéciale pour iPhone, mise au point pour le Forum scientifique de l'AIEA, donne des informations générales et des informations logistiques, et permet de consulter l'ordre du jour des réunions et les documents y afférents, ainsi que des informations importantes sur les personnes ressources.

15. La Bibliothèque de l'AIEA a continué de faire en sorte que les sources et les services d'information restent à jour et soient rentables et facilement accessibles. Le nombre de revues électroniques accessibles par son intermédiaire est passé de 20 000 en 2013 à plus de 28 000 en 2014. Plus de 14 000 personnes se sont rendues à la bibliothèque en 2014 et 30 000 documents ont été empruntés. En réponse à la demande des utilisateurs souhaitant des ensembles adaptés de produits et services d'information nucléaire, le nombre de profils d'utilisateurs personnalisés a atteint 1 297 et le nombre de dossiers d'information fournis est passé à 71 203.

16. Conformément au mandat de l'Agence consistant à encourager l'échange d'informations, le nombre des membres du Réseau international de bibliothèques nucléaires, coordonné par la Bibliothèque de l'AIEA, est passé à 52. Les trois nouveaux membres sont le Département de l'énergie nucléaire du Ministère de l'économie de la Pologne, la Section de contrôle des documents d'ITER et la Bibliothèque nationale Saints Cyrille et Méthode de Bulgarie.

# Science nucléaire

## **Objectif**

*Accroître les moyens des États Membres de développer et d'appliquer les sciences nucléaires comme instrument de leur développement technologique et économique. Aider les États Membres dans le domaine de la gestion et de l'utilisation efficace des réacteurs de recherche.*

## **Données atomiques et nucléaires**

1. Les bases de données nucléaires, atomiques et moléculaires de l'Agence sur lesquelles se fondent toutes les applications nucléaires énergétiques et non énergétiques ont continué d'être une ressource précieuse pour les États Membres<sup>1</sup>, ayant été consultées plus de deux millions de fois par mois en 2014, ce qui représente une augmentation de 32 % par rapport à 2013. De plus, près de 170 000 documents ont été téléchargés au cours de cette période.
2. Pendant l'année, l'Agence a continué de coordonner le Réseau international de centres de données sur les réactions nucléaires (NRDC) et le Réseau international des évaluateurs de données relatives à la structure et à la désintégration des noyaux (NSDD). Une réunion technique sur le Réseau international de centres de données sur les réactions nucléaires organisée par l'Académie slovaque des sciences en mai, a rassemblé 22 participants représentant 13 centres dans huit pays. Cinquante-six documents de travail y ont été présentés et les résultats des discussions ont été résumés dans 31 conclusions et 89 mesures. La base de données expérimentales sur les réactions nucléaires (EXFOR), principal produit du réseau, couvre plus de 20 500 expériences, dont plus de 400 ont été ajoutées en 2014. Les données sur la structure nucléaire ont été régulièrement actualisées par le NSDD tout au long de l'année.
3. Dans le cadre du projet de l'Organisation internationale de collaboration pour une bibliothèque de données évaluées de l'Agence pour l'énergie nucléaire de l'OCDE, l'Agence a contribué aux activités visant à remédier aux écarts entre les données évaluées. Elle a notamment contribué dans une large mesure aux données sur les isotopes de l'uranium, en particulier sur l'uranium 238.
4. L'état actuel des codes d'analyse et de logiciels utilitaires utilisés dans le Fichier de données évaluées sur la structure nucléaire (ENSDF) a été évalué au cours d'une réunion technique sur l'amélioration des codes d'analyse pour les évaluations de données relatives à la structure et à la désintégration des noyaux, organisée au Siège de l'Agence en juin. Les participants à la réunion ont aussi établi une feuille de route en vue de l'actualisation et du maintien des codes existants et de l'élaboration de nouveaux codes. Lors d'une réunion technique sur le stade actuel des normes neutroniques, organisée au Siège en décembre, les participants de dix pays ont examiné de nouvelles expériences afin de les inclure dans la base de données de normes sur les sections efficaces neutroniques et évalué les progrès accomplis en vue de la publication d'une nouvelle série de normes neutroniques en 2016.
5. L'« Isotope Browser », lancé comme application Android en 2013, a été mis à disposition pour les appareils Apple en 2014. Au cours de l'année, cet « Isotope Browser » a été téléchargé plus de 12 000 fois sur les deux plateformes.
6. Une réunion technique sur l'évaluation et la propagation des incertitudes pour les données atomiques et moléculaires calculées, organisée conjointement avec l'Institut de physique théorique, atomique, moléculaire et optique (ITAMP), à Cambridge (États-Unis d'Amérique) en juillet, a permis aux participants d'examiner des moyens d'obtenir des estimations raisonnables des incertitudes pour les sections efficaces atomiques et moléculaires calculées.

---

<sup>1</sup> Voir : <https://www-nds.iaea.org/>.

7. Trois projets de recherche coordonnée (PRC), sur l'élaboration d'une base de données de référence pour la spectrométrie d'émission gamma induite par particules chargées (PIGE), les spectres de neutrons instantanés de fission pour les actinides, et les données spectroscopiques et collisionnelles du tungstène de 1 eV à 20 KeV, ont été menés à bien au cours de l'année.

8. L'Agence et le Centre international Abdus Salam de physique théorique (CIPT) ont mené trois ateliers de formation au cours de l'année : un premier sur les données relatives à la structure et à la désintégration des noyaux : théorie et évaluation, en mars ; un autre sur les données relatives aux réactions nucléaires pour des applications électronucléaires, en septembre, et enfin un atelier de perfectionnement ITER-AIEA-CIPT sur la fusion et la physique des plasmas, organisé en août avec le Réacteur expérimental thermonucléaire international (ITER) pour examiner des modèles et des données relatifs aux interactions plasma-matériaux dans les dispositifs de fusion. Grâce à ces ateliers et à un atelier EXFOR organisé à Vienne en octobre, 99 participants de 34 pays ont reçu une formation en 2014.

## **Réacteurs de recherche**

### ***Amélioration de l'utilisation***

9. L'élaboration et la mise en œuvre de plans d'utilisation stratégique et de plans d'activité des réacteurs de recherche sont de plus en plus importantes pour prévenir la sous-utilisation et examiner des possibilités de revenus supplémentaires. En 2014, l'Agence a reçu et examiné des plans stratégiques de 23 organismes exploitant des réacteurs de recherche. Cela a donné lieu à un atelier de formation sur la mise en place de communautés d'utilisateurs de réacteurs de recherche et de partenariats industriels, organisé à Vienne en octobre, qui a permis à 33 participants représentant 20 États Membres et à quatre experts externes de partager les bonnes pratiques et les enseignements tirés de l'élaboration, de l'examen et de la mise en œuvre de plans d'utilisation stratégique et de plans d'activité dans leurs installations.

10. En coopération avec le Groupe international sur les réacteurs de recherche (IGORR), l'Agence a organisé la réunion technique conjointe Conférence IGORR 2014-AIEA sur l'utilisation améliorée des réacteurs de puissance nulle et des assemblages sous-critiques, à Bariloche (Argentine) en novembre. Quelque 200 personnes de 26 pays ont participé à cette réunion, à laquelle ont été présentés environ 100 exposés et 50 posters couvrant tous les domaines thématiques des réacteurs de recherche et mettant en lumière de nouveaux projets en Argentine, au Brésil, aux États-Unis d'Amérique, en France, en Jordanie, en République de Corée et au Viet Nam.

11. En coopération avec l'AFRA et l'Agence, le Commissariat à l'énergie atomique (COMENA) de l'Algérie a accueilli la huitième Conférence africaine sur l'utilisation et la sûreté des réacteurs de recherche, qui s'est tenue à Alger en décembre. On y a traité de questions relatives à une meilleure utilisation des réacteurs de recherche, au renforcement de la sûreté, à la gestion intégrée, à la planification des activités et à la coopération régionale. Plus de 50 participants représentant 18 États Membres y ont assisté.

12. Au cours de l'année, l'Agence a publié un certain nombre d'ouvrages sur l'utilisation des réacteurs de recherche, dont *Applications of Research Reactors* (n° NP-T-5.3 de la collection Énergie nucléaire de l'AIEA), *Development and Applications of Residual Stress Measurements Using Neutron Beams* (n° 477 de la collection Rapports techniques), *Hands-on Training Courses Using Research Reactors and Accelerators* (n° 57 de la collection Cours de formation) et *Compendium of Neutron Beam Facilities for High Precision Nuclear Data Measurements* (IAEA-TECDOC-1743).

### ***Formation théorique et pratique***

13. En 2014, l'Agence a continué d'appuyer le Programme de formation collective de boursiers sur les réacteurs de recherche, qui s'étend sur six semaines et a été mené deux fois dans l'année. Il a porté sur la sûreté, l'utilisation, l'exploitation et la maintenance des réacteurs de recherche. Les cours ont été organisés par l'Atominstytut, en Autriche ; l'Université technique tchèque à Prague et le Centre de recherche Řež, en République tchèque (fig. 1), et l'Université de technologie et d'économie de Budapest, en Hongrie. Le programme comprenait des interventions de conférenciers de l'Institut Jožef Stefan, en Slovénie, qui participe à

l'Initiative en faveur des réacteurs de recherche d'Europe orientale. Depuis 2009, 66 étudiants du monde entier ont bénéficié du programme de formation de boursiers.



FIG. 1. Expérience de détection de neutrons au réacteur de recherche VR1, à l'Université technique tchèque, à Prague, qui participe au Programme de formation collective de boursiers sur les réacteurs de recherche.  
(Crédit photo : UTT, Prague)

### **Infrastructure**

14. Un atelier, organisé à Vienne en mai, a fourni aux États Membres des informations pratiques sur l'application des orientations figurant dans la publication *Specific Considerations and Milestones for a Research Reactor Project* (n° NP-T-5.1 de la collection Énergie nucléaire de l'AIEA). L'atelier a permis aux 50 participants de 30 États Membres de mettre en commun les données d'expérience acquises, les difficultés rencontrées et les enseignements tirés dans le cadre de la conception et de la mise en œuvre de nouveaux projets de réacteurs de recherche. Un atelier de formation connexe, organisé au Siège de l'Agence du 29 septembre au 1<sup>er</sup> octobre et ayant rassemblé 37 participants de 23 États Membres, a porté essentiellement sur les prescriptions techniques du processus d'appel d'offres pour un nouveau réacteur de recherche. Des missions d'experts sur une approche intégrée pour l'établissement de l'infrastructure de sûreté et de l'infrastructure technique de nouveaux projets de réacteurs de recherche ont été menées en Afrique du Sud, en Arabie saoudite, au Koweït et en République-Unie de Tanzanie. Les missions ont fourni des orientations sur l'application de l'« approche par étapes ».

### **Combustible des réacteurs de recherche**

15. L'Agence a continué de soutenir les demandes de réduction au minimum de l'utilisation civile d'uranium hautement enrichi (UHE) formulées par des États Membres. Au cours de l'année, 53 kg de combustible utilisé à l'UHE de Pologne ainsi que 10,2 kg de combustible neuf à l'UHE et 37,3 kg de combustible utilisé à l'UHE du Kazakhstan (fig. 2) ont été rapatriés en Fédération de Russie. Du combustible liquide à l'UHE a été déchargé du réacteur de recherche « FOTON », en Ouzbékistan, et un projet de déclassement de cette installation a été lancé en décembre.

16. Un accord portant sur la transformation du réacteur source de neutrons miniature (RSNM) au Ghana, devant permettre sa conversion de réacteur utilisant de l'UHE à réacteur utilisant de l'uranium faiblement enrichi (UFE), a été conclu. À la demande du Ghana, en 2014, l'Agence a fourni une assistance à la préparation du retour du cœur du RSNM à l'UHE irradié du Ghana en Chine en organisant quatre réunions de consultation et en effectuant une mission d'étude sur site à l'installation GHARR-1, à Accra (Ghana). En décembre, des représentants de chaque pays possédant un RSNM, ainsi que des parties prenantes appuyant les activités de conversion et d'enlèvement de l'UHE, ont participé à Vienne à une réunion technique sur le remplacement de

l'uranium hautement enrichi par de l'uranium faiblement enrichi dans les réacteurs sources de neutrons miniatures.



FIG. 2. Des conteneurs de transport contenant du combustible neuf à l'UHE sont préparés pour être renvoyés en Fédération de Russie d'Almaty (Kazakhstan).

17. En juin, le Viet Nam a accueilli la huitième réunion technique sur les enseignements tirés du programme de renvoi du combustible d'origine russe pour réacteurs de recherche, qui a rassemblé 83 participants de 16 pays. Cette réunion a notamment fourni des informations actualisées sur les projets de réduction au minimum de l'UHE provenant de Chine et des États-Unis d'Amérique. Des représentants des utilisateurs de réacteurs de recherche, y compris des experts d'États Membres en développement, ont participé à la 18<sup>e</sup> réunion internationale spécialisée sur la gestion du combustible des réacteurs de recherche, organisée en coopération avec l'Agence à Ljubljana (Slovénie) du 30 mars au 3 avril, ainsi qu'à la 35<sup>e</sup> réunion internationale annuelle sur la réduction de l'enrichissement pour les réacteurs de recherche et d'essai (RERTR), accueillie par l'Agence à Vienne, en octobre.

### ***Exploitation et maintenance***

18. Un atelier sur la mise en œuvre de systèmes intégrés de gestion pour les réacteurs de recherche, organisé à Vienne en novembre, a rassemblé 24 participants de 21 États Membres. On y a présenté la publication de l'Agence sur les prescriptions de sûreté intitulée *The Management System for Facilities and Activities* (n° GS-R-3 de la collection Normes de sûreté de l'AIEA) et les principaux concepts d'un système de gestion d'installations et d'activités nucléaires. Les participants ont mis en commun leurs données d'expérience, les difficultés rencontrées et les enseignements tirés concernant la conception, la mise en œuvre et l'amélioration continue des systèmes de gestion des réacteurs de recherche. Une mission effectuée au Pérou a permis de fournir une assistance concernant les programmes de maintenance et de gestion du vieillissement du réacteur RP10, et aidé à améliorer la culture de sûreté.

19. La deuxième réunion de coordination de la recherche dans le cadre d'un PRC sur l'amélioration des techniques de maintenance des systèmes de contrôle-commande pour les réacteurs de recherche à l'aide de l'ordinateur de la centrale, organisée au Siège de l'Agence en février, a mis en lumière des progrès importants, rendant superflue une troisième réunion de coordination. Une réunion de consultation visant à finaliser le rapport a été organisée en décembre.

20. La deuxième réunion de coordination de la recherche dans le cadre d'un PRC sur la création d'une base de données relatives aux propriétés des matières pour les composants irradiés de la structure du cœur en vue de la sûreté de l'exploitation et de l'extension de la durée de vie des réacteurs de recherche vieillissants a été organisée



à Daejeon (République de Corée) en novembre. Des lacunes dans les données, repérées dans la base, ont été évaluées et des mesures destinées à y remédier sont mises en œuvre.

## Applications des accélérateurs et instrumentation nucléaire

21. Le Laboratoire des sciences et de l'instrumentation nucléaires de l'Agence a achevé l'installation d'un poste final de ligne de faisceaux à l'installation du synchrotron Elettra, à Trieste (Italie) (fig. 3). L'évaluation systématique de l'installation a montré l'excellente performance de ce dispositif expérimental avancé, qui intègre différentes variantes de la technique de fluorescence X. La première réunion de coordination du PRC sur des expériences avec un rayonnement synchrotron pour des applications environnementales et industrielles modernes a eu lieu en juillet dans les installations du synchrotron Elettra et a réuni des participants de 16 États Membres. Huit groupes du PRC ont mené par la suite des expériences sur le rayonnement synchrotron.

22. Dans le cadre d'un projet régional de coopération technique, l'Agence a organisé, au synchrotron Elettra, un cours d'une semaine sur l'utilisation de techniques de rayonnement synchrotron dans le cadre d'études d'analyse avancées sur la pollution de l'air. En collaboration avec le CIPT, l'Agence a aussi organisé, toujours à Trieste (Italie), une école de deux semaines sur des méthodologies expérimentales nouvelles pour des applications des synchrotrons dans les nanosciences et le contrôle radiologique de l'environnement. Les deux activités de formation incluaient des expériences pratiques au poste final de la ligne de faisceaux de l'Agence.

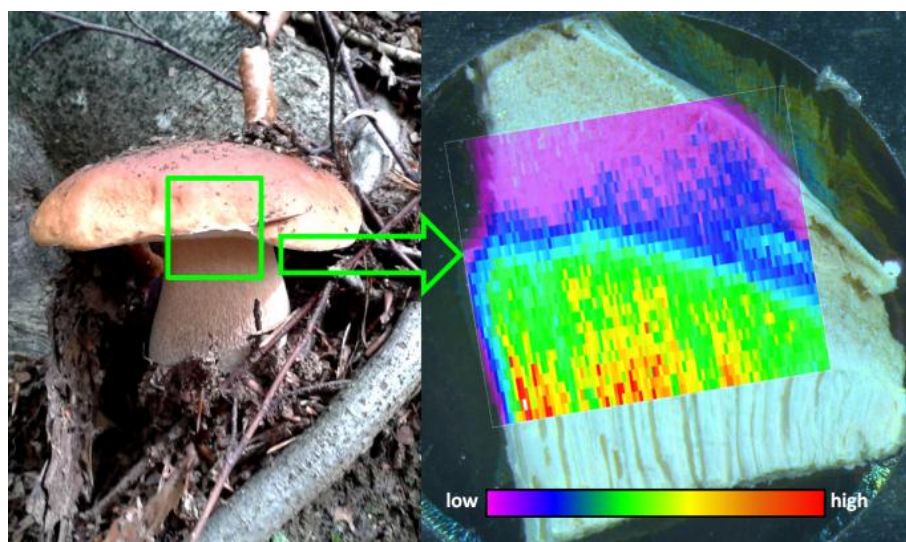


FIG. 3. Résultats expérimentaux obtenus grâce à la nouvelle ligne de faisceaux de l'Agence, montrant la distribution de sélénium dans le chapeau d'un champignon comestible (*Boletus edulis*) ; imagerie par fluorescence X, 2,5 mm × 5 mm, 141 × 50 μm, énergie d'excitation de 13 keV. (Crédit photo : K. Vogel-Mikus)

## Fusion nucléaire

23. En octobre, plus de 850 participants de 39 États Membres ont assisté à la 25<sup>e</sup> Conférence de l'AIEA sur l'énergie de fusion à Saint-Petersbourg (Fédération de Russie). Lors de la conférence ont été présentées les avancées et réalisations récentes accomplies dans les domaines de la physique et de la technologie, nécessaires pour démontrer la possibilité de produire de l'électricité par fusion, et les progrès substantiels réalisés dans la construction d'ITER, projet qui vise à démontrer la possibilité de produire de l'électricité grâce à la fusion auto-entretenue de plus de 500 MW (fig. 4). Les activités visant à combler les écarts entre ITER et une centrale de fusion de démonstration exploitée à l'échelle industrielle ont été présentées. Les participants sont convenus que les principaux domaines sur lesquels il convenait de se concentrer à l'avenir étaient les suivants : les techniques de couverture et de radiochimie, l'intégration de systèmes, les technologies pour le fonctionnement en régime stable des systèmes de fusion et les technologies pour les systèmes hybrides fusion-fission.



*FIG. 4. Vue aérienne de la plateforme de 42 hectares d'ITER, fin 2014, montrant des progrès notables dans la construction des bâtiments de bureaux et des bâtiments techniques.  
(Crédit photo : ITER)*

### **Appui au CIPT**

24. En 2014, en coopération avec le CIPT, l'Agence a donné une formation à plus de 500 participants d'un certain nombre d'États Membres dans le cadre de 12 ateliers conjoints sur différents sujets présentant un intérêt pour elle et pour le CIPT et a apporté son appui à 12 jeunes scientifiques de pays en développement grâce à des bourses dans le cadre du STEP (programme de formation en alternance). Les boursiers du STEP effectuent une partie de leurs travaux de recherche doctorale sous la supervision d'un mentor d'un pays développé, ce qui leur permet d'acquérir des connaissances et une expérience dans la recherche avancée. On attend des étudiants qu'ils améliorent les capacités de R-D dans leur pays d'origine. Au cours de la dernière décennie, plus de 120 étudiants ont reçu une bourse du STEP.

# Alimentation et agriculture

## **Objectif**

*Contribuer à l'intensification durable de la production agricole et à l'amélioration de la sécurité alimentaire dans le monde en relevant les défis de la production alimentaire, ainsi que de la protection et de la sécurité sanitaire des aliments grâce au renforcement de capacités et au transfert de technologies dans les États Membres.*

## **Production animale et santé**

1. Au cours des dernières décennies, des progrès dans le domaine des transports et des avancées technologiques ont entraîné des déplacements sans précédent de personnes et de biens. Il en résulte, qu'à l'heure actuelle, les agents pathogènes peuvent être transmis plus loin et plus rapidement que jamais, provoquant l'apparition de maladies dans des zones où elles n'étaient pas endémiques précédemment. Les récentes épidémies de grippe aviaire H5N1 et H7N9, la propagation de la peste porcine africaine depuis l'Afrique vers l'Europe, et l'épidémie de fièvre catarrhale du mouton en Europe centrale et occidentale prouvent que de nouvelles approches et solutions épidémiologiques sont nécessaires. En outre, plus de 75 % des maladies infectieuses de l'homme sont des zoonoses, c'est-à-dire qu'elles ont une origine animale prouvée. Les 13 zoonoses les plus importantes entraînent chaque année la mort de 2,2 millions de personnes et en infectent 2,4 milliards.

2. Le réseau de laboratoires diagnostiques vétérinaires (VETLAB), qui rassemble des instituts et des laboratoires vétérinaires, est une plateforme de partage d'informations sur la santé animale, qui favorise le transfert de technologies et de connaissances entre États Membres. Il permet aux experts d'échanger des informations sur les procédures concernant la production et la santé animales, et sur les interventions d'urgence en cas d'épidémies de maladies animales. À la fin de l'année 2014, il comprenait les laboratoires nationaux de 32 pays africains et un élargissement était prévu à 17 pays d'Asie.

3. En 2014, l'épidémie de fièvre hémorragique à virus Ebola la plus importante de l'histoire a touché plusieurs pays d'Afrique de l'Ouest et coûté la vie à près de 9 000 personnes. L'Agence a apporté son concours aux efforts déployés au niveau mondial pour lutter contre la maladie en fournissant aux États Membres à risque, des conseils, des appareils et des réactifs pour le diagnostic. Un projet de coopération technique hors cycle a été mis sur pied afin de renforcer les capacités des États Membres à faire face aux maladies zoonotiques nouvelles et réémergentes, comme la fièvre Ebola.

4. Un autre projet, financé par l'Initiative sur les utilisations pacifiques, a démarré en vue de créer et renforcer des équipes nationales de virologues et de leur fournir la formation et l'équipement nécessaires au diagnostic des maladies, y compris de la fièvre Ebola, en utilisant des techniques nucléaires pertinentes et en maintenant un degré élevé de sécurité biologique dans l'environnement de travail. Pour appuyer le programme, le projet comprend un ensemble complet d'activités de renforcement des capacités concernant des aspects de la sûreté biologique liés à la fièvre Ebola, notamment des techniques d'échantillonnage et des techniques de diagnostic rapides et précises.

5. En outre, l'Agence a aidé 13 États Membres – Argentine, Bangladesh, Brésil, Burkina Faso, Chine, Éthiopie, Indonésie, Madagascar, Myanmar, Nigeria, Pakistan, République islamique d'Iran et Sri Lanka – à développer les capacités des laboratoires pour la caractérisation génétique d'animaux indigènes. Elle a également aidé neuf États Membres – Burkina Faso, Cambodge, Érythrée, Kenya, Madagascar, Myanmar, Sierra Leone, Thaïlande et Zambie – à améliorer leurs services d'insémination artificielle. En 2014 toujours, de nouvelles recherches sur le traitement aux enzymes des résidus de culture et du fourrage tropical ont permis une augmentation, allant jusqu'à 20 %, de la dégradabilité des fibres et une réduction de 15 % des émissions de méthane.

## **Protection des aliments et de l'environnement**

6. Le Colloque international sur la sécurité sanitaire et la qualité des aliments : applications des techniques nucléaires et connexes qui s'est tenu en novembre au siège de l'Agence a attiré plus de 300 participants du monde entier. L'accent a été mis sur l'importance de mettre au point de nouveaux systèmes et techniques rentables, permettant d'assurer l'authenticité et la traçabilité des aliments. Il a également été souligné que des méthodes pour détecter et contrôler les résidus de produits agrochimiques et les polluants restent nécessaires, et les progrès et initiatives récents en matière d'irradiation des aliments ont été mis en avant.

7. L'un des principaux enjeux pour les organismes de contrôle des aliments dans les États Membres est l'accès à des méthodes d'analyse éprouvées. L'Agence a créé des réseaux de laboratoires et des outils en ligne afin d'élargir l'accès aux méthodes d'analyse nucléaires et connexes visant à améliorer la sécurité sanitaire des aliments. Le modèle concluant du Réseau latino-américain et caraïbe d'analyse (RALACA) a servi d'exemple pour la création du Réseau africain de sécurité sanitaire des aliments (AFoSaN) en 2014.

8. L'irradiation des aliments en tant que traitement phytosanitaire est de plus en plus souvent utilisée à des fins commerciales, ce qui aide les producteurs à atteindre des marchés qui leur étaient inaccessibles auparavant, en raison de restrictions commerciales liées aux insectes ravageurs. Les normes et lignes directrices que l'Agence élabore et appuie en collaboration avec les États Membres servent de cadre pour ce commerce. La mise au point et la diffusion de diverses techniques d'irradiation faciliteront l'adoption future de cette technologie. À cet égard, dans le cadre de recherches sur l'utilisation de techniques d'irradiation des aliments basées sur des appareils à rayonnement (par ex. faisceaux d'électrons et rayons X) et de l'appui de ces techniques, une réunion internationale de consultants a rassemblé, en juin au Siège de l'Agence, 24 représentants de 18 sociétés de radiotraitement qui ont donné des explications sur l'utilisation efficace de ces techniques. Par ailleurs, des réunions organisées au Mexique et aux États-Unis d'Amérique ont marqué le début d'un projet de coopération technique visant à augmenter l'utilisation des sources d'irradiation basées sur des appareils à rayonnement en complément d'installations qui utilisent des radionucléides dans la région Amérique latine et Caraïbes, et à augmenter la capacité existante. En outre, une réunion de consultants organisée en juin au Siège de l'Agence a donné lieu à la mise en place d'un projet de recherche coordonnée (PRC) sur de nouvelles applications des techniques d'irradiation des aliments basées sur des appareils à rayonnements.

## **Protection durable contre les principaux insectes ravageurs**

9. Les insectes ravageurs constituent une menace importante pour la santé humaine et la sécurité alimentaire. Le fardeau des maladies transmises par les moustiques est énorme ; en effet, l'incidence de la dengue, du paludisme et d'autres maladies augmente de manière considérable au niveau mondial. La perte progressive d'efficacité des mesures de contrôle chimiques, au fur et à mesure que les moustiques développent une résistance aux insecticides, aggrave encore le problème. L'Agence aide les États Membres à utiliser la technique de l'insecte stérile (TIS) pour combattre les moustiques et les maladies qu'ils transmettent. Des méthodes d'élevage en masse de larves de moustiques sont à l'étude afin d'augmenter l'échelle de production et l'impact de l'utilisation de la TIS contre les moustiques (fig. 1). Afin de répondre à la demande de méthodes novatrices de lutte contre les moustiques, l'Agence, en collaboration avec des experts extérieurs parmi lesquels un représentant de l'Organisation mondiale de la Santé, a élaboré un Plan thématique pour la mise au point et l'application de la technique de l'insecte stérile (TIS) et de méthodes génétiques et biologiques connexes de lutte contre les moustiques vecteurs de maladies. Ce Plan passe en revue l'état actuel de la lutte contre les vecteurs du paludisme, de la dengue, du chikungunya et de la fièvre jaune, recense les lacunes dans les recherches et fournit des orientations sur les possibilités et les politiques nécessaires pour une prise en charge plus durable et écologiquement rationnelle de ces maladies.



*FIG. 1. Larves de moustiques presque à maturité se nourrissant dans l'eau ; les spiracles sont dirigés vers la surface de l'eau pour permettre la respiration.*  
(Crédit photo : J. Reyes)

10. Les mouches des fruits abîment fruits et légumes, réduisent la qualité des produits et sont responsables d'obstacles au commerce en raison des règles de quarantaine des pays importateurs. Le pitaya est le fruit le plus exporté du Viet Nam, mais l'infestation par les mouches des fruits est un problème phytosanitaire majeur dans le pays, car des traitements efficaces, avant et après récolte, sont nécessaires pour respecter les règles des pays importateurs. Depuis 2013, l'Agence soutient un projet pilote dans la Province de Binh Thuân afin de démontrer l'efficacité de la réduction des populations de mouches des fruits à l'échelle d'une zone. En 2014, le piégeage permanent à l'échelle de la zone, destiné à mesurer la densité de la population de mouches adultes, et le prélèvement d'échantillons de fruits pour mesurer l'infestation par les larves ont permis de conclure que le projet avait été concluant dans la zone pilote, qui a depuis lors été élargie. En conséquence, on étudie actuellement la possibilité d'utiliser des mouches stériles à titre de méthode supplémentaire de réduction de la population, en particulier pour les marchés qui n'acceptent que de faibles niveaux de résidus de pesticides.

11. Une initiative internationale de collaboration longue de dix ans, à laquelle l'Agence a participé par l'intermédiaire de son Laboratoire de la lutte contre les insectes ravageurs, qui fait partie des Laboratoires FAO/AIEA d'agronomie et de biotechnologie à Seibersdorf, a abouti au séquençage du génome de la mouche tsé-tsé. Cette avancée permettra aux scientifiques de mieux étudier les gènes de la mouche et leurs fonctions, des connaissances qui devraient ouvrir la voie à un meilleur contrôle. Les premières conclusions ont été publiées dans la revue *Science* en avril 2014.

12. Une autre initiative de recherche au niveau mondial, à laquelle participent 33 instituts dans 20 pays dans le cadre d'un PRC intitulé « Résolution de la question des complexes d'espèces cryptiques de téphritides pour surmonter les obstacles à l'application de la TIS et au commerce international », a permis de découvrir que quatre variétés importantes de mouches des fruits nuisibles, qui comptent parmi les espèces d'insectes les plus invasives, sont en fait une seule et même mouche. Les conclusions du PRC règlent un aspect essentiel de la sûreté biologique puisque la confirmation que les quatre espèces n'en sont en réalité qu'une seule est fondamentale pour des questions de quarantaine, de commerce agricole et de lutte contre ces ravageurs par l'application intégrée de la TIS.

### **Amélioration des cultures au moyen de la sélection par mutation**

13. On estime à 8,3 millions de tonnes de blé, valant 1,23 milliard de dollars, les pertes annuelles qui résultent, au niveau mondial, d'une nouvelle souche de rouille noire du blé (Ug99). L'Agence a aidé les États Membres à faire face à ce problème, dans le cadre d'un projet interrégional de coopération technique intitulé « Lutte contre la menace transfrontière de la rouille noire du blé (Ug99) ». Le projet s'est achevé en 2014, après avoir permis l'identification de 350 plants de blé distincts, présentant divers niveaux de résistance à la rouille noire et qui ont

ensuite été développés en lignées (fig. 2). Deux variétés mutantes de blé résistantes à la rouille noire Ug99 – Eldo Ngano 1 et Eldo Mavuno 1 – ont été officiellement mises sur le marché au Kenya.

14. Le PRC sur l'amélioration de la qualité nutritionnelle par la modification des concentrations des facteurs d'amélioration grâce à des mutations induites et à la biotechnologie chez les plantes cultivées s'est également terminé en 2014, après avoir produit plus de dix mutants stables du riz. Au total, 30 nouveaux cultivars mutants de 15 céréales ont été mis à la disposition des agriculteurs dans 12 États Membres au cours de l'année.

15. A l'occasion du 50<sup>e</sup> anniversaire de la Division mixte FAO/AIEA des techniques nucléaires dans l'alimentation et l'agriculture, l'Agence a présenté ses Prix pour la sélection des plantes par mutation, en reconnaissance des résultats obtenus par les États Membres en la matière. Un comité international de sélection a retenu cinq lauréats pour le Prix de performance exceptionnelle et 18 autres pour le Prix d'excellence. Les prix ont été décernés lors d'une manifestation parallèle en marge de la Conférence générale de l'AIEA en septembre.

16. Par l'intermédiaire de son Laboratoire de la sélection des plantes et de la phytogénétique, l'Agence a mis au point en 2014 un nouveau kit pour la caractérisation moléculaire des mutations induites et naturelles. Ce kit, le troisième d'une série, est distribué aux chercheurs qui en font la demande afin d'encourager l'application de techniques moléculaires pour l'amélioration des cultures dans des pays qui ne disposent pas de laboratoires suffisamment performants dans ce domaine.

17. En coopération avec des contreparties du Kenya, du Maroc et du Lesotho, de nouvelles méthodes in vitro d'induction de mutations dans la pomme de terre ont été mises au point. Elles diminuent le temps nécessaire au développement de nouvelles variétés mutantes ; en conséquence, celles-ci parviennent plus rapidement aux agriculteurs et les sélectionneurs peuvent réagir plus rapidement aux nouveaux problèmes.



*FIG. 2. Une variété mutante de blé résistante à la rouille noire (Ug99), identifiée dans le cadre d'un projet de coopération technique visant à faire face à cette grave menace transfrontière ; 350 plants de blé distincts, présentant divers niveaux de résistance à la rouille noire, ont été identifiés au cours du projet, qui s'est achevé en 2014.*

### **Gestion des sols et de l'eau et nutrition végétale**

18. La dégradation des terres concerne actuellement 1,9 milliard d'hectares dans le monde, soit près de 65 % des ressources mondiales en sols. Non seulement elle entraîne des pertes de productivité et une diminution

importante de la biodiversité, mais elle affecte également des fonctions et des services essentiels des écosystèmes terrestres et aquatiques et augmente la vulnérabilité régionale aux changements climatiques ; tous ces phénomènes sont liés à des conséquences sociales, économiques et environnementales.

19. L'érosion du sol est le principal processus de la dégradation des terres. Dans le cadre d'un projet régional intitulé « Amélioration de la fertilité des sols et de la productivité des terres et ralentissement de la dégradation des sols », des scientifiques de 14 pays — Australie, Bangladesh, Chine, Indonésie, Malaisie, Mongolie, Myanmar, Népal, Pakistan, Philippines, République de Corée, Sri Lanka, Thaïlande et Viet Nam — utilisent des techniques faisant appel aux radionucléides provenant des retombées et aux isotopes stables spécifiques de composés afin de relever le défi et de préserver les sols de l'érosion. Ces techniques nucléaires servent à recueillir des informations sur les taux d'érosion du sol dans les paysages agricoles et à repérer des « points chauds » de la dégradation des terres. Ces informations aident ensuite les agriculteurs et les utilisateurs du sol à réduire l'érosion au minimum, à tirer le meilleur parti des ressources du sol et à améliorer la gestion des terres agricoles. Par exemple, depuis le lancement du projet en 2012, l'application de mesures de conservation appropriées a permis de réduire les taux d'érosion du sol de 48 % en moyenne dans la zone étudiée en Chine, et de 45 % dans les plantations de café de la Province de Lam Dong au Viet Nam. Une nouvelle publication de l'Agence, *Guidelines for Using Fallout Radionuclides to Assess Erosion and Effectiveness of Soil Conservation Strategies* (IAEA-TECDOC-1741), sur l'utilisation des radionucléides provenant des retombées pour estimer l'ampleur de l'érosion des sols, est parue en 2014. Elle fournit aux chercheurs des orientations par étapes et des informations actualisées sur l'utilisation des radionucléides provenant des retombées pour estimer les taux d'érosion de terres agricoles. Celles-ci peuvent ensuite être utilisées pour la mise au point de pratiques de gestion destinées à réduire au minimum la dégradation des terres et à augmenter la productivité et la durabilité environnementale du sol.

20. En juin, dans le cadre d'un projet interrégional de coopération technique intitulé « Évaluation de l'impact du changement climatique et de ses effets sur les sols et les ressources en eau dans les régions polaires et montagneuses », 35 experts de 20 pays ont participé à une réunion de coordination visant à élaborer des stratégies et des protocoles pour mener des recherches sur 13 sites de référence à travers le monde, l'objectif étant d'évaluer l'impact des changements climatiques sur la qualité des terres, de l'eau et des écosystèmes. Une réunion de consultants sur la conservation des sols et de l'eau dans le cadre de l'adaptation aux changements climatiques dans les hautes terres agricoles s'est tenue en décembre, dans le but de renforcer et de compléter les recherches effectuées dans le cadre de ce projet de coopération technique.

## **Préparation et conduite des interventions d'urgence**

21. L'Agence coordonne des recherches internationales destinées à mettre en place et à évaluer des plateformes électroniques pour des opérations innovantes de collecte et d'analyse de données agricoles. L'objectif est de créer des plateformes pouvant servir non seulement à la surveillance agricole traditionnelle mais également à des interventions d'urgence en cas d'incidents nucléaires ou radiologiques. Ces travaux visent également à stimuler l'élaboration de méthodes électroniques pour garder à jour, partager et visualiser des données de surveillance agricole. Une première réussite, obtenue en 2014, fut la mise au point d'un nouvel outil de géovisualisation qui utilise une méthode de programmation novatrice et offre des fonctionnalités comme la mise à l'échelle automatique des données enregistrées. Des équipes d'intervention en cas d'incident utilisent déjà ce nouvel outil.

22. Afin de faciliter la prise de décisions rapides concernant des restrictions alimentaires en cas de situation d'urgence nucléaire, une gestion et une géovisualisation simples des données sur les concentrations de radionucléides sont nécessaires à une communication efficace en cas d'urgence. En 2014, dans le cadre d'un PRC intitulé « Intervention en cas d'urgence nucléaire affectant l'alimentation et l'agriculture », l'Agence a élaboré un système d'information qui établit un lien entre la visualisation et la gestion des données à l'aide des applications les plus récentes des technologies de l'information. Ce système permet aux organisations internationales d'améliorer le suivi, en cas d'urgence nucléaire, des interventions en vue d'assurer la sécurité sanitaire des aliments aux niveaux national et international. Il est en cours de validation.

# Santé humaine

## **Objectif**

*Renforcer la capacité des États Membres à satisfaire leurs besoins en matière de prévention, de diagnostic et de traitement des problèmes de santé grâce à la mise au point et à l'application de techniques nucléaires dans un cadre d'assurance de la qualité.*

## **Malnutrition dans les premières années de vie**

1. La malnutrition dans les premières années de vie peut entraîner des conséquences à long terme, notamment une taille réduite (retard de croissance), un développement cognitif réduit et un risque accru de troubles du métabolisme et de maladies chroniques à un stade ultérieur de la vie. L'Agence aide les États Membres à évaluer les programmes conçus pour prévenir et traiter la malnutrition dans les premières années de vie moyennant un renforcement des capacités d'utilisation des techniques faisant appel aux isotopes stables afin d'évaluer l'évolution de la composition corporelle (p. ex. les rapports tissus gras/tissus maigres) ainsi que la biodisponibilité des nutriments dans les aliments utilisés pour prévenir et traiter la malnutrition.

2. En mai, l'Agence a accueilli un Colloque international sur la compréhension de la malnutrition modérée chez les enfants en vue d'interventions efficaces. Les participants - plus de 350 personnes venant de 63 pays - ont conclu que des outils plus performants étaient nécessaires pour évaluer les interventions destinées à prévenir et à traiter la malnutrition. En outre, de l'avis général, l'évolution de la taille et du poids ne fournit pas suffisamment d'informations sur la composition corporelle, qui est un meilleur indicateur des risques pour la santé. Le potentiel qu'offrent les techniques faisant appel aux isotopes stables pour déterminer les stratégies efficaces de lutte contre la malnutrition et les contributions que l'Agence apporte à cet égard ont été reconnus.

## **Renforcement des capacités pour les spécialistes de médecine nucléaire par la téléformation par l'intermédiaire du Human Health Campus**

3. Au cours des dernières années, les progrès des techniques d'imagerie diagnostique hybrides, des méthodes d'analyse innovantes et des procédures de tomodensitométrie ont été largement adoptés par des établissements médicaux du monde entier. Simultanément, il est de plus en plus communément admis que la gestion et l'utilisation sûres des rayonnements en médecine dépendent de professionnels de santé dûment formés. Bien que les États Membres aient fait des investissements notables dans la médecine nucléaire, des lacunes subsistent en matière de compétences. Dans certaines régions, cette discipline n'a pas encore atteint la masse critique pour justifier la mise en place de programmes de formation ciblés ; dans d'autres, les programmes de formation existants doivent être mis à jour afin de répondre à l'évolution des besoins dans le domaine.

4. Afin de remédier à ces lacunes, l'Agence a officiellement lancé, en septembre, le programme de téléformation en ligne (DATOL), un programme de formation professionnelle en trois ans, accessible par l'intermédiaire du Human Health Campus de l'Agence. Une manifestation parallèle organisée en marge de la 58<sup>e</sup> session ordinaire de la Conférence générale de l'Agence visait à présenter les nombreux avantages du programme DATOL et à promouvoir son utilisation dans les États Membres. L'introduction aux techniques de médecine nucléaire, commencée sur un support papier en 1996, est ainsi devenue un programme harmonisé d'enseignement à distance basé sur le web, qui offre des ressources de formation en ligne approfondie, couvrant aussi bien des concepts fondamentaux que des applications pratiques. Cette plateforme de formation en ligne vise à apporter aux spécialistes de la médecine nucléaire encore davantage les connaissances et les compétences nécessaires pour effectuer des études de qualité et fournir des services médicaux sûrs et appropriés.

## **Avancées technologiques récentes en radio-oncologie**

5. En 2014, l'Agence a publié le *Handbook for the Education of Radiation Therapists (RTTs)* (n° 58 de la collection Cours de formation). Cette publication présente les principes pédagogiques directeurs et fournit des informations sur la mise en œuvre pratique de programmes de formation à l'intention des manipulateurs en radiothérapie. La même année, l'Association indienne de manipulateurs en radiothérapie a recommandé au



Ministère indien de la santé et de la famille que le manuel serve de base à la mise en place du programme national de formation en radiothérapie.

6. En 2014, un ensemble de séminaires de radiothérapie enregistrés a été affiché sur Human Health Campus. Ces séminaires, présentés par des experts internationaux, abordent l'état actuel des techniques modernes de radiothérapie. En 2014 toujours, l'Agence a accueilli une manifestation parallèle, organisée en marge de la 58<sup>e</sup> session ordinaire de sa Conférence générale, qui mettait en exergue les avancées technologiques en radiothérapie, y compris la radiothérapie conformationnelle tridimensionnelle, la radiothérapie avec modulation d'intensité et la radiothérapie par faisceaux de particules.

7. Le nombre restreint d'appareils disponibles, qui s'explique par les ressources considérables nécessaires, empêche l'utilisation de la protonthérapie à grande échelle. Afin d'étudier la pertinence et les perspectives d'avenir de cette nouvelle technologie dans les pays à revenu faible et intermédiaire, l'Agence a organisé une réunion de consultants qui a rassemblé 11 experts en radiothérapie par faisceaux de particules, venus du monde entier. Les experts sont parvenus aux conclusions suivantes : chaque projet en la matière doit être précédé d'une étude de faisabilité ; des compétences solides en gestion de projets sont très importantes ; il est essentiel de disposer d'un groupe restreint possédant des compétences dans plusieurs disciplines et une expérience spécifique (au minimum, un radio-oncologue, un physicien médical et un administrateur de la santé) ; et l'autorité nationale de réglementation et toutes les parties prenantes concernées, y compris les associations professionnelles, doivent être impliquées dès le début du projet.

### **Assurance de la qualité et métrologie en médecine radiologique**

8. En 2014, l'Agence a poursuivi ses travaux destinés à améliorer et affiner plus avant les lignes directrices sur le contrôle de la qualité et la formation pratique et théorique des physiciens médicaux en vue de l'utilisation sûre et efficace de la technologie des rayonnements en médecine. Dans ce contexte, deux nouvelles publications de l'Agence sur le contrôle de la qualité en médecine nucléaire sont parues en 2014, à savoir : *PET/CT Atlas on Quality Control and Image Artefacts* (n° 27 de la collection Santé humaine de l'AIEA) et *Quantitative Nuclear Medicine Imaging: Concepts, Requirements and Methods* (Rapports sur la santé humaine de l'AIEA n° 9). L'Agence a également publié *Diagnostic Radiology Physics: A Handbook for Teachers and Students*. Adopté par l'Association américaine des physiciens en médecine, la Fédération des organisations de physique médicale d'Asie et d'Océanie et la Fédération européenne des organisations de physique médicale, ce manuel devrait servir de référence pour les programmes d'études supérieures en physique médicale.

9. En 2014, un atelier conjoint CIPT-AIEA sur la détermination des incertitudes de la mesure de la dose de rayonnements en milieu médical s'est tenu au Centre international Abdus Salam de physique théorique (CIPT) à Trieste (Italie). Il rassemblait 50 participants de 34 pays et visait à faire mieux connaître aux conférenciers et physiciens travaillant dans le domaine de la dosimétrie des rayonnements les procédures et méthodes à utiliser pour déterminer les incertitudes en dosimétrie des rayonnements en milieu médical.

10. Pour garantir l'harmonisation et la cohérence des mesures de rayonnements, l'Agence a effectué des audits de la dosimétrie de plus de 700 faisceaux de rayonnements servant à traiter des patients atteints de cancer dans les hôpitaux des États Membres. Pour un centre de radiothérapie, les avantages que représente la participation à un tel audit sont considérables puisque ce service fournit l'assurance que les doses de rayonnements administrées aux patients atteints de cancer se situent à un niveau acceptable. En 2014, par l'intermédiaire du Réseau AIEA/OMS de laboratoires secondaires d'étalonnage pour la dosimétrie (LSED), l'Agence a étalonné 55 étalons de référence de membres du Réseau et effectué 16 comparaisons entre LSED (fig. 1).



*FIG. 1. Mesure d'étalonnage des étalons de référence de la dosimétrie des rayonnements au Laboratoire de dosimétrie de l'AIEA.*

11. Les services de dosimétrie de l'Agence fonctionnent selon un système de gestion de la qualité basé sur la norme ISO/IEC 17025:2005 et sont également approuvés par l'Association européenne des laboratoires nationaux de métrologie. Comme l'exige le système qualité, l'Agence a effectué deux comparaisons internationales de doses en 2014, l'une avec les laboratoires primaires d'étalonnage en dosimétrie de l'Institut fédéral de physique et de technologie (PTB) en Allemagne et l'autre avec l'Institut D.I. Mendeleev de métrologie (VNIIM) en Fédération de Russie. Les résultats obtenus confirment la qualité élevée des capacités de l'Agence en matière de dosimétrie.

# Ressources en eau

*Permettre aux États Membres d'utiliser l'hydrologie isotopique pour l'évaluation et la gestion de leurs ressources en eau, y compris la caractérisation des impacts du changement climatique sur la disponibilité de l'eau.*

## **Modélisation hydrogéologique**

1. Dans de nombreuses parties du monde, la gestion durable des ressources en eau est étroitement liée aux objectifs de développement. Un certain nombre d'activités de l'Agence visent à fournir aux États Membres des informations et des compétences techniques scientifiquement étayées en vue d'une meilleure connaissance et d'une meilleure gestion de leurs ressources en eau. En 2014, le modèle hydrologique IWBMIso (modèle de bilan hydrique de l'AIEA qui utilise des isotopes), qui vise à améliorer l'évaluation des ressources en eau dans les bassins fluviaux et hydrographiques, a été mis à la disposition de tous les États Membres par l'intermédiaire du site web de l'Agence. Élaboré par l'Agence en collaboration avec l'Université de l'État du Colorado (États-Unis d'Amérique), il permet d'utiliser des isotopes stables de l'eau afin d'évaluer de manière plus fiable le débit des fleuves et le volume des lacs. Il utilise des données climatiques et connexes provenant de sources librement accessibles, afin de rendre les évaluations plus complètes et plus rapides. De meilleures estimations du bilan hydrique dans les bassins versants du Nil Bleu supérieur et du Lac Victoria en Afrique de l'Est, obtenues dans le cadre d'un projet de coopération technique intitulé « Prise en compte du rôle des eaux souterraines dans le bassin du Nil », ont démontré l'utilité du modèle. Les contreparties du projet ont été formées à son utilisation, sur la base des données isotopiques recueillies dans le cadre du projet.

## **Évaluation de la présence d'eaux souterraines**

2. Le projet de l'AIEA pour l'accroissement de la disponibilité en eau a aidé les trois pays pilotes — Costa Rica, Oman et Philippines — à remédier aux lacunes les plus importantes dans les données et informations hydrologiques. Des échantillons d'eau prélevés dans des fleuves, des lacs et des aquifères ont été recueillis et analysés dans le cadre des activités menées pour dresser les premières cartes d'hydrologie isotopique couvrant l'ensemble du pays. Neuf ateliers et activités de formation ont été organisés au Siège de l'Agence ainsi qu'à Roorkee (Inde), Delft (Pays-Bas), Muscat (Oman) et Manille (Philippines) en vue de renforcer les compétences de 102 professionnels de l'eau pour ce qui est de collecter et d'interpréter les données isotopiques, ainsi que de concevoir des réseaux de surveillance des ressources en eau. Les Philippines ont terminé l'établissement de cartes de vulnérabilité de l'aquifère pour les villes de Tuguegarao dans la Province de Cagayan (région II) et de Cagayan de Oro dans le Misamis oriental (région X). À Oman, on a établi un plan pour la phase finale de l'étude du bassin versant de Samail et recueilli des échantillons supplémentaires.

3. En Amérique latine, un projet de recherche concernant l'Argentine et le Brésil visait l'élaboration de méthodes avancées pouvant être adaptées aux conditions hydrologiques locales afin d'évaluer la viabilité et le potentiel de l'aquifère de Guarani, le plus grand réservoir transfrontière d'eau douce de la région. Des radionucléides à longue période naturels et des gaz rares comme le krypton-81, l'hélium-4 et le carbone-14 ont été utilisés pour évaluer l'âge des eaux souterraines jusqu'à 800 000 ans. Cette information essentielle améliorera les modèles de gestion des aquifères, qui se fondaient auparavant sur une compréhension parcellaire de leur hydrologie. Un autre projet, financé dans le cadre de l'Initiative sur les utilisations pacifiques, contribue à renforcer la coopération entre les spécialistes de l'hydrologie isotopique et les autres hydrologistes au Brésil, afin de répandre l'usage de l'hydrologie isotopique pour l'aquifère de Guarani et d'autres aquifères du Brésil.

4. Une réunion technique sur la contamination des eaux de surface et des eaux souterraines après l'accident de la centrale nucléaire de Fukushima Daiichi a été organisée en septembre, en coopération avec l'Organisation des Nations Unies pour l'éducation, la science et la culture (UNESCO). Seize experts du Japon et d'autres pays y participaient. Ils se sont penchés sur des questions concernant l'ampleur de la contamination des eaux souterraines à la centrale nucléaire de Fukushima Daiichi et aux alentours, à la suite du séisme et du tsunami survenus en mars 2011. Ils ont examiné l'impact des rejets de radioactivité dans l'environnement sur les systèmes d'eaux de surface et d'eaux souterraines, ainsi que les mesures que les autorités japonaises avaient adoptées pour gérer les eaux souterraines contaminées. Ils ont également insisté sur l'importance d'une

caractérisation détaillée a priori des environnements hydrogéologiques des sites de centrales nucléaires dans le monde, qui permettra de mieux prendre en charge et de mieux gérer tout rejet accidentel de radioactivité.

5. La deuxième réunion de coordination de la recherche du projet de recherche coordonnée (PRC) intitulé « Estimation de la réalimentation et de l'écoulement des eaux souterraines grâce à la méthode de datation basée sur le tritium et l'hélium 3 » s'est tenue en février au Siège de l'Agence. Douze États Membres qui participent à ce projet testent actuellement la méthode faisant appel aux isotopes tritium et hélium 3 pour estimer la réalimentation de l'aquifère. Les participants à la réunion ont examiné les résultats obtenus à partir de près de 500 échantillons d'eau recueillis dans divers environnements hydrologiques et établi des plans pour la phase finale du PRC.

6. Une réunion de coordination pour le PRC sur l'élaboration et l'application de techniques isotopiques en vue d'évaluer l'impact des activités anthropiques sur le bilan hydrique et la dynamique des nutriments des grands fleuves s'est tenue en octobre au Siège de l'Agence. Plus de 30 groupes de recherche dans 17 États Membres ont entamé une surveillance détaillée des isotopes et des traceurs chimiques dans 40 bassins fluviaux importants sur les cinq continents. L'intérêt très marqué dont les États Membres font preuve à l'égard de cette initiative illustre la nécessité de disposer de meilleures méthodes pour évaluer le bilan hydrique des bassins fluviaux et pour relever les défis liés à la qualité des eaux de surface. Les ensembles de données isotopiques et hydrologiques connexes, générés dans le cadre de ce PRC, constitueront une contribution majeure aux travaux du Réseau mondial de mesure des isotopes dans les cours d'eau (GNIR) de l'Agence.

7. En 2014, un nouveau système d'enrichissement électrolytique du tritium dans des échantillons d'eau volumineux (jusqu'à 2 L) a été testé. Entre autres avantages, le système permet de détecter des activités très faibles de tritium ( $<0,01$  mBq/L) avec une plus grande précision. En 2014, un logiciel simplifié de traitement et de communication des données, destiné à l'analyse de faibles concentrations de tritium a été mis au point. Le nouveau système compact d'enrichissement du tritium et le logiciel connexe seront mis à la disposition des États Membres en 2015, et augmenteront considérablement leurs capacité d'intégrer l'hydrologie isotopique dans le secteur de l'eau.

8. En octobre, des participants de dix États Membres ont suivi un cours d'une semaine sur l'analyse du tritium, en vue d'améliorer leurs compétences pratiques concernant la mesure des faibles concentrations de tritium à l'aide du nouveau système d'enrichissement. En outre, 12 participants venant de huit États Membres ont été formés à l'analyse des isotopes stables de l'hydrogène et de l'oxygène dans l'eau par spectroscopie laser.

9. Un système permettant d'extraire et de purifier du krypton présent à l'état de traces dans des échantillons d'eaux souterraines a été opérationnalisé dans le Laboratoire d'hydrologie isotopique de l'AIEA en 2014. L'absence de cette capacité de purification a largement limité jusqu'ici l'usage à plus grande échelle du krypton 81 pour la datation des eaux souterraines. Des échantillons venant d'Argentine, du Brésil, de Hongrie, de République tchèque et du Viet Nam ont été collectés pour l'extraction du krypton (fig. 1). La mesure de ce gaz rare radioactif dans des échantillons de gaz extraits s'effectue par l'analyse par piégeage atomique au Laboratoire national d'Argonne (États-Unis d'Amérique).



FIG. 1. Prélèvement d'échantillons de krypton 81 et de gaz rares pour la datation des eaux souterraines profondes dans l'aquifère du delta du Mékong dans le sud du Viet Nam.

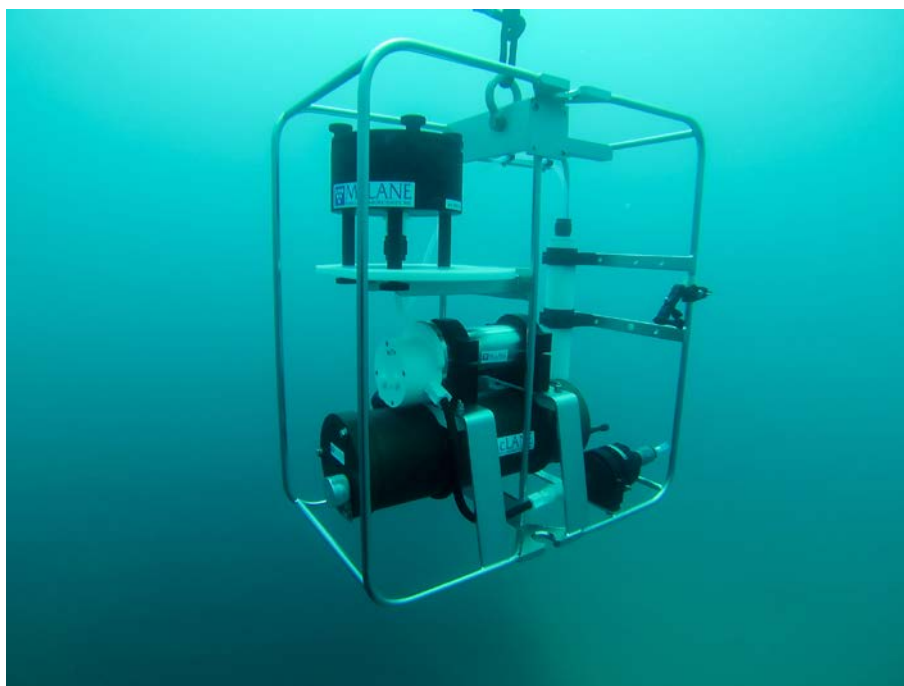
# Environnement

## **Objectif**

*Recenser les problèmes environnementaux causés par les polluants radioactifs et non radioactifs et le changement climatique à l'aide de techniques nucléaires, isotopiques et connexes, et proposer des stratégies et des outils d'atténuation/d'adaptation. Améliorer la capacité des États Membres à élaborer des stratégies pour la gestion durable des environnements terrestre, marin et atmosphérique et de leurs ressources naturelles, afin de répondre de manière efficace et efficiente aux priorités de développement liées à l'environnement.*

## **Contrôle des polluants dans l'environnement**

1. En 2014, l'Agence a continué de soutenir les États Membres dans l'action qu'ils mènent pour étudier la pollution de l'environnement, évaluer la dégradation de l'environnement et renforcer les capacités d'analyse des radionucléides, des éléments en trace, des polluants organiques et des isotopes stables dans des échantillons de l'environnement. En outre, dans le cadre de l'Initiative sur les utilisations pacifiques, on a mis au point des méthodes pour déterminer les radionucléides à longue période dans l'environnement marin et prendre les empreintes de déversements d'hydrocarbures au moyen de l'analyse des isotopes stables (fig. 1). Deux procédures d'analyse destinées à améliorer la mesure des radionucléides ont été élaborées et plusieurs méthodes d'analyse du mercure, du méthylmercure et d'autres éléments en trace présents dans des échantillons de l'environnement ont été validées. Les États Membres peuvent employer ces méthodes afin d'améliorer leurs capacités de contrôle radiologique de l'environnement.



*FIG. 1. Mise en place d'une pompe submersible in situ pour la collecte et la préconcentration d'hydrocarbures pétroliers aux fins d'identification de déversements d'hydrocarbures.*

2. L'Agence a apporté son concours au Groupe mixte d'experts chargé d'étudier les aspects scientifiques de la protection de l'environnement marin (GESAMP) pour la réalisation d'une évaluation mondiale des tendances de la pollution au cours du siècle dernier, sur la base de l'analyse de données rétrospectives. Elle a accueilli, en février à Monaco, une réunion du GESAMP sur la pollution en haute mer en vue d'actualiser les données scientifiques sur cette question. Les conclusions de la réunion contribueront à l'évaluation transfrontière

effectuée par le Fonds pour l'environnement mondial (FEM), la Commission océanographique intergouvernementale de l'UNESCO (COI) et le Programme des Nations Unies pour l'environnement (PNUE).

3. La Namibie et l'Organisation régionale pour la protection du milieu marin (ROPME) ont également bénéficié d'un soutien pour effectuer des évaluations de référence et une surveillance des radionucléides et d'autres polluants dans l'environnement marin (fig. 2).



FIG. 2. Préparation d'un échantillon à bord d'un navire océanographique le long de la côte namibienne, à la demande du Ministère namibien de la pêche et des ressources marines.

4. La remédiation environnementale est un autre sujet auquel on a accordé une attention particulière en 2014. L'Agence a publié un rapport intitulé *Lessons Learned from Environmental Remediation Programmes* (collection Énergie nucléaire de l'AIEA, n° NW-T-3.6), qui présente un résumé des travaux de remédiation dans des zones contaminées par l'extraction d'uranium. Cinq cours portant sur la remédiation d'anciens sites de production d'uranium ont été organisés durant l'année au siège de l'Agence, au Bélarus, en Allemagne et en Fédération de Russie. Cent quatre participants venant de plus de dix États Membres y ont participé.

5. Dans le cadre du Plan d'action sur la sûreté nucléaire de l'AIEA, l'Agence a entamé un programme visant à assurer la qualité des données japonaises de surveillance du milieu marin, à la suite de l'accident survenu en 2011 à la centrale nucléaire de Fukushima Daiichi. Dans ce contexte, deux missions ont été effectuées en 2014 afin d'appuyer le programme japonais de surveillance de l'environnement marin. En outre, l'Agence et des laboratoires japonais ont organisé conjointement un test de compétence et deux comparaisons interlaboratoires pour l'analyse de radionucléides dans l'eau de mer.

### **Comprendre les processus biologiques et écosystémiques**

6. Les océans absorbent de 25 à 30 % des émissions de dioxyde de carbone. C'est pourquoi, afin de prévoir l'évolution qui résultera du changement climatique, il faut comprendre comment les écosystèmes marins réagissent à l'augmentation des niveaux de dioxyde de carbone dissous. Les radionucléides naturels sont utiles pour étudier les processus biogéochimiques, par exemple le piégeage du carbone. Pendant l'année, par l'intermédiaire des Laboratoires de l'environnement de l'AIEA à Monaco, l'Agence a étudié ces processus dans l'océan Arctique, particulièrement vulnérable, et au large des côtes péruviennes et mauritaniennes, où le poids économique de l'industrie de la pêche est important (fig. 3).



*FIG. 3. Un fonctionnaire de l'Agence programme des pompes in situ afin de prélever des échantillons d'eau et de particules au large de la côte péruvienne pour évaluer le transfert de carbone.*

7. L'acidification des océans, qui résulte des concentrations de plus en plus élevées du dioxyde de carbone dissous, est au centre des travaux du Centre international de coordination sur l'acidification des océans de l'Agence (OA-ICC). Conformément à sa mission, qui est de promouvoir et de faciliter des activités menées au niveau mondial sur l'acidification des océans et de faire circuler l'information à ce sujet, l'Agence a participé à des manifestations importantes, notamment à la 20<sup>e</sup> session de la Conférence des Parties à la Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques (COP20) qui s'est tenue en décembre à Lima (Pérou), et mis en avant l'impact de l'acidification des océans sur les écosystèmes. Elle a également organisé des cours afin de renforcer, de manière qualitative, les capacités des États Membres en développement se trouvant sur le pourtour méditerranéen et en Amérique du Sud.

8. Un certain nombre d'activités menées dans les Laboratoires de l'environnement de l'AIEA pendant l'année a permis à l'Agence d'apporter une contribution significative au projet intitulé " Modélisation et données pour l'évaluation de l'impact radiologique (MODARIA) ", sous forme d'expertise et de données pour des évaluations de doses concernant la remédiation, les données radioécologiques, le biote et la dispersion marine.

### **Renforcement des capacités dans les États Membres pour des évaluations de l'impact environnemental**

9. Les activités de renforcement des capacités se sont poursuivies en 2014 ; elles visaient à aider les États Membres à analyser avec précision les radionucléides et les polluants présents dans des échantillons de l'environnement et à utiliser les techniques nucléaires et isotopiques pour étudier la pollution et les processus du changement climatique. Pour assurer la fiabilité des données sur l'environnement et soutenir les programmes de contrôle et de recherche des États Membres, l'Agence fournit une série de matières de référence pour des radionucléides, des isotopes stables, des éléments en trace et des polluants organiques. En 2014, plus de 2 100 unités de matière de référence ont été fournies à plus de 700 laboratoires dans le monde et huit nouvelles matières de référence ont été mises en circulation.

10. Plus de 400 laboratoires ont participé à des tests de compétence pour l'analyse de radionucléides présents dans des matières de l'environnement. Certains de ces tests avaient pour but de vérifier la capacité d'intervention rapide de laboratoires du réseau de laboratoires d'analyse pour la mesure de la radioactivité dans l'environnement (ALMERA). ALMERA a bénéficié d'un appui ciblé afin d'améliorer sa capacité d'intervention rapide en cas d'urgences radiologiques ou nucléaires, dans le cadre d'une formation pratique et d'un exercice de

validation de la méthode pour l'analyse du radiostrontium dans le lait et des transuraniens dans les sédiments. Pour appuyer davantage les activités liées aux tests de compétence, l'Agence a produit une matière de référence du lait contenant des radionucléides à courte période, le plus souvent présents après un rejet de radionucléides dans l'environnement. Quarante-quatre laboratoires ont participé à deux tests de compétence pour des éléments en trace et des polluants organiques dans des échantillons marins, organisés dans le cadre d'un accord extrabudgétaire avec le PNUE.

11. L'Agence a appuyé la mise en place de laboratoires dans plusieurs États Membres pour qu'ils mènent des travaux expérimentaux sur l'acidification des océans et la détection de toxines liées à la prolifération des algues toxiques. D'autres activités de renforcement des capacités ont été organisées, notamment des cours dans les États Membres et dans les Laboratoires de l'environnement de l'AIEA ; l'accueil d'un programme de bourses sur la toxicité des métaux présents dans les produits de la mer, le dosage par radioligand pour la détection de biotoxines liées à la prolifération d'algues toxiques et des études sur le cycle du carbone ; des études sur les effets de l'acidification des océans sur les organismes marins ; et un appui aux projets nationaux et régionaux de coopération technique.

12. L'Accord de coopération entre les États arabes d'Asie sur la recherche, le développement et la formation dans le domaine de la science et de la technologie nucléaires (ARASIA) a bénéficié d'une assistance technique pour évaluer l'impact des industries des phosphates, du pétrole et du gaz sur l'environnement marin. Deux cours ont été organisés à Karlsruhe (Allemagne) et à Amman (Jordanie), rassemblant 28 participants de huit États Membres parties à l'ARASIA.

13. À Tunis (Tunisie), 21 scientifiques venant de neuf États Membres africains ont participé à un cours sur l'analyse des éléments en trace dans des échantillons de l'environnement. Trois cours sur la spectrométrie gamma ont été organisés au Siège de l'Agence ainsi qu'à Amman (Jordanie) et à Oulan-Bator (Mongolie) à l'intention de pays participant au programme de coopération technique, et deux cours sur l'analyse des polluants marins ont été organisés à Monaco à l'intention d'États Membres de la région de la Méditerranée. En octobre, le Laboratoire national d'Argonne (États-Unis d'Amérique) a financé et accueilli dans ses locaux un cours théorique et pratique de deux semaines sur le programme informatique RESRAD-BIOTA et d'autres programmes de l'ensemble RESRAD pour la détermination des doses, des risques et des limites autorisées sur des sites radiocontaminés.

14. Un appui au renforcement des capacités en matière de protection de l'environnement marin a été organisé dans le cadre du programme de coopération technique : en effet, un cours interrégional avancé sur des techniques d'analyse et la gestion de la qualité pour les mesures et la surveillance de la radioactivité marine s'est tenu du 21 juillet au 1<sup>er</sup> août à Karlsruhe (Allemagne), rassemblant 19 participants venant de 16 États Membres.

15. Le renforcement des capacités, par l'intermédiaire des publications de l'Agence, s'est également poursuivi, notamment avec la publication de *The Environmental Behaviour of Radium: Revised Edition* (collection Rapports techniques n° 476) sur l'évaluation radiologique des rejets courants et des rejets accidentels de radium dans l'environnement.



# Production de radio-isotopes et technologie des rayonnements

## Objectif

Renforcer les capacités nationales de production de radio-isotopes et de radiopharmaceutiques ainsi que d'application de la technologie des rayonnements, et contribuer ainsi à l'amélioration des soins de santé et à un développement industriel sûr et propre dans les États Membres.

## Radio-isotopes et radiopharmaceutiques

1. Tout au long de l'année, l'Agence a poursuivi ses activités pour traiter la disponibilité des radio-isotopes médicaux dans le monde. Les pénuries éventuelles de molybdène 99, utilisé pour obtenir le technétium 99m (isotope médical le plus utilisé), inquiètent particulièrement les États Membres. Une manifestation organisée en marge de la 58<sup>e</sup> session ordinaire de la Conférence générale de l'Agence a mis en évidence les difficultés d'approvisionnement en molybdène 99, les activités menées pour atténuer la crise et les solutions de remplacement émergentes, en mettant l'accent sur le rôle des initiatives de l'Agence et l'appui fourni aux États Membres (fig. 1).

2. En 2014, un projet de recherche coordonnée (PRC) sur les systèmes de fourniture nanométriques de radiopharmaceutiques a été lancé. L'administration de doses thérapeutiques de radiopharmaceutiques à une échelle nanométrique permettrait de cibler avec plus de précision les cellules cancéreuses et donc de traiter plus efficacement le cancer. Ce nouveau PRC regroupe les compétences spécialisées de l'Agence en matière de radiopharmaceutiques et de nanoparticules à rayonnement artificiel.

3. Des progrès impressionnants ont été faits dans la mise au point de techniques de production de radio-isotopes, rendant plus accessibles un certain nombre de radionucléides nouveaux, dont le gallium 68. La troisième réunion de coordination de la recherche relative à un PRC sur la mise au point de radiopharmaceutiques TEP au gallium 68 pour la prise en charge du cancer et d'autres maladies chroniques s'est tenue à Vienne en septembre. Les participants ont examiné les résultats prometteurs obtenus dans la mise au point de ces radiopharmaceutiques aux fins d'applications oncologiques. Le PRC a été prolongé pour une année supplémentaire, au cours de laquelle il est prévu d'utiliser une trousse de formulations pour le marquage isotopique.

4. Des résultats notables ont été présentés lors de la troisième réunion de coordination de la recherche relative à un PRC sur la mise au point de radiopharmaceutiques thérapeutiques à base de peptides et d'anticorps monoclonaux marqués au lutécium 177 et à l'yttrium 90 et leurs évaluations précliniques. De nombreux laboratoires ont déjà montré qu'ils étaient capables de développer des conjugués d'anticorps appropriés et de les marquer efficacement au lutécium 177 ou à l'yttrium 90. Les résultats obtenus ouvrent la voie à la mise au point d'une trousse permettant de marquer l'anticorps rituximab, qui pourrait être utilisé dans les hôpitaux pour traiter de nombreux types de cancer de manière plus rapide et plus sûre.

5. D'autres activités avaient pour but d'aider les États Membres à créer des capacités et à implanter des installations pour la production de radiopharmaceutiques conformément aux prescriptions réglementaires. Il existe des critères de qualité approuvés à l'échelle internationale pour une utilisation sûre des radiopharmaceutiques dans des applications cliniques et des applications dans la recherche. Par conséquent, il est essentiel que les radiopharmaceutiques soient produits par du personnel convenablement formé et de vérifier que la qualité des produits radiopharmaceutiques est adéquate. Dans ce contexte, un programme de formation en ligne à l'intention des manipulateurs en radiopharmacie et des radiopharmaciens est en cours d'élaboration. Dans un premier temps, en 2014, des experts d'universités et d'organisations professionnelles participantes du monde entier ont préparé le programme et le matériel de formation pratique s'y rapportant.



FIG. 1. Les générateurs de radionucléides comme ce générateur de molybdène 99/technétium 99m sont des sources idéales de radionucléides pour l'élaboration de radiopharmaceutiques en interne à des fins de diagnostic ou de thérapie. (Crédit photo : GE Healthcare)

## **Applications de la technologie des rayonnements**

6. L'industrialisation croissante dans le monde représente une menace pour la santé humaine et l'environnement. Grâce à la technologie des rayonnements, il est possible d'en atténuer les impacts de deux manières importantes : en traitant les effluents industriels pollués pour réduire leur impact sur l'environnement et en produisant de nouveaux matériaux et procédés industriels écologiques.

7. La capacité sans égal des rayonnements à haute énergie à induire des effets chimiques et biologiques sur la matière à température ambiante, souvent sans additifs chimiques, a longtemps été exploitée commercialement et offre des avantages pour l'environnement et l'économie. Toutefois, bien que la technologie des rayonnements représente une industrie pesant des milliards de dollars, toutes les possibilités offertes restent méconnues d'un grand nombre de parties prenantes potentielles. Une réunion technique sur la mise en place d'une technologie des rayonnements respectueuse de l'environnement aux fins de la remédiation de l'environnement s'est tenue à Vienne en juin et a permis aux techniciens en radiologie et aux parties prenantes d'examiner le potentiel offert par la technologie des rayonnements pour atténuer les problèmes environnementaux auxquels sont confrontées diverses industries et pour savoir s'il est techniquement et commercialement faisable d'utiliser cette technologie pour s'attaquer à ces problèmes. Les participants à la réunion ont examiné la question de l'application de la technologie des rayonnements pour traiter les eaux usées et les boues industrielles et municipales, de nouveaux polluants toxiques et des polluants gazeux. La réunion a aussi porté sur l'utilisation de la technologie des rayonnements pour mettre au point des matériaux et des produits avancés durables.

8. Un grand nombre de patients doivent faire appel à la médecine régénérative pour traiter des blessures ainsi que des tissus et organes endommagés. La greffe d'organes est une pratique courante et les prothèses synthétiques fabriquées à partir de biomatériaux sont couramment utilisés, mais les complications sont fréquentes. L'ingénierie tissulaire, qui permet de cultiver des tissus et des organes dans un bioréacteur, peut largement contribuer à la mise au point d'un traitement régénératif efficace tout en réduisant au minimum le risque de complications. La technologie des rayonnements joue un rôle clé en facilitant et accélérant le développement des tissus fabriqués, en optimisant les supports instructifs nécessaires pour les maintenir. Des groupes de recherche dans un certain nombre d'États Membres étudient activement la possibilité de cultiver, de réparer et de régénérer des tissus pour rétablir les fonctions des organes altérées dans le corps. Pour appuyer ces activités, un nouveau PRC sur les surfaces et supports instructifs destinés à l'ingénierie tissulaire utilisant la technologie des rayonnements a commencé en 2014. Il a pour but de permettre la modification génétique de supports et surfaces instructifs grâce à cette technologie pour créer des tissus à partir de cellules du corps, réduisant ainsi la nécessité de faire appel à des donneurs humains.

9. Les radiotraceurs et les techniques radiologiques sont largement utilisés à des fins d'optimisation et d'intervention en cas de difficulté dans les procédés industriels. Il est important d'optimiser la conception et le développement à plus grande échelle des systèmes d'écoulement polyphasique, largement utilisés dans les procédés industriels et environnementaux, pour garantir une meilleure performance, la viabilité économique et l'acceptabilité environnementale. Un PRC sur les méthodes radiométriques de mesure et de modélisation de systèmes multiphasés pour la gestion des procédés industriels, axé sur la mise au point de techniques nucléaires avancées et intégrées, est en cours pour répondre aux besoins des États Membres qui veulent mettre au point des systèmes industriels plus sûrs et plus efficaces. Dans le cadre de ce PRC, en 2014, de nouveaux systèmes de tomodensitométrie permettant d'étudier plus efficacement les procédés industriels et de les optimiser ont été mis à disposition.

10. Un outil de formation en ligne destiné à appuyer le renforcement des capacités en matière d'utilisation des techniques des rayonnements pour optimiser les procédés industriels a été mis en service en 2014. Un premier cours régional a eu lieu à Seibersdorf, au Laboratoire des sciences et de l'instrumentation nucléaires, et a réuni des participants de dix États Membres. Ce cours, le premier de ce type, comprend une formation théorique et pratique, et un examen final permet d'attester que les participants ont appris à utiliser la méthode et la technique enseignées. Ces cours complètent les cours régionaux classiques et il est prévu d'en organiser d'autres pour améliorer l'efficacité de la formation et garantir la durabilité des technologies dans les États Membres.

Sûreté et sécurité nucléaires



# Préparation et conduite des interventions en cas d'incident ou d'urgence

## **Objectif**

*Maintenir et renforcer des capacités et des arrangements de préparation et de conduite des interventions en cas d'urgence efficaces et compatibles au sein de l'Agence, ainsi qu'aux niveaux national et international, pour l'alerte avancée et l'intervention efficace en cas d'incidents et d'urgences, qu'ils soient dus à un accident, à une catastrophe naturelle, à une négligence ou à un acte criminel. Améliorer la communication/le partage de l'information sur les incidents et les urgences nucléaires ou radiologiques avec les États Membres, les parties prenantes internationales et le public/les médias.*

## **Normes et principes directeurs en matière de sûreté**

1. Pour renforcer les capacités et les arrangements des États Membres en matière de préparation et de conduite des interventions d'urgence (PCI) l'Agence élabore notamment des normes et des orientations internationales complètes. En 2014, la Commission des normes de sûreté a approuvé la révision de la publication de la catégorie Prescriptions de sûreté, intitulée *Préparation et intervention en cas de situation d'urgence nucléaire ou radiologique* (n° GS-R-2 de la collection Normes de sûreté de l'AIEA), qui sera soumise au Conseil des gouverneurs pour approbation. Les prescriptions ont été révisées sur la base de l'expérience acquise lors d'exercices et d'interventions dans des situations d'urgence réelles, notamment de l'accident de la centrale nucléaire de Fukushima Daiichi. Cette révision marque une étape importante dans l'amélioration des normes de sûreté de l'Agence sur la PCI, car elle fournit un vaste ensemble de critères génériques pour la mise en œuvre d'actions protectrices.

2. Reconnaisant qu'il demeure essentiel de bien communiquer avec le public quant à l'importance des événements nucléaires et radiologiques pour la sûreté, l'Agence a publié le document *The Use of the International Nuclear and Radiological Event Scale (INES) for Event Communication : Guidelines and Good Practices for Setting up a National Framework on the Effective Use of INES for Event Communication* (INES-Event Communication). Cette publication indique aux États Membres comment élaborer ou améliorer leur cadre national aux fins de l'utilisation efficace de l'échelle internationale des événements nucléaires et radiologiques en tant que partie intégrante de la stratégie de communication avec le public, ainsi que de veiller à l'application harmonisée de cette échelle dans le monde entier.

## **Communication avec les États Membres**

3. Pour améliorer la présentation de rapports et le partage d'informations, l'Agence formule des orientations à l'intention des experts des États Membres sur la notification d'incidents et d'urgences nucléaires et radiologiques, notamment en ce qui concerne la stratégie, les critères et les étapes pratiques concernées. En 2014, le *Manuel des opérations de communication en cas d'incident et d'urgence* (EPR-IEComm 2012) est paru en arabe et en espagnol ; il est désormais à la disposition des points de contact chargés des incidents et des urgences nucléaires ou radiologiques dans les six langues officielles de l'Agence. L'Agence a aussi organisé plusieurs exercices pour tester les canaux de communication ainsi que certaines parties ou l'intégralité des procédures internationales d'intervention. En particulier, le processus d'évaluation et de pronostic récemment mis point a été testé dans le cadre de plusieurs exercices bilatéraux et d'un exercice international avec les États Membres.

4. L'Agence a également amélioré les fonctionnalités de communication et d'assistance internationale de son Système unifié d'échange d'informations en cas d'incident ou d'urgence (USIE), site web sécurisé pour le signalement d'incidents et d'urgences nucléaires ou radiologiques, indépendamment de leur cause. Elle a continué de promouvoir l'adoption et l'utilisation des normes pour l'échange international d'informations dans le domaine radiologique (IRIX), franchissant une étape importante avec le lancement du système « USIE Connect ». Cette version améliorée du système USIE comporte des nouvelles fonctionnalités IRIX qui permettent aux points de contact de connecter leurs propres systèmes d'information d'urgence au système USIE

pour une transmission plus rapide et plus fiable des informations en cas d'urgence. Grâce au retour d'information des États Membres, les fonctionnalités du système USIE à l'appui du processus d'assistance internationale ont été améliorées ; par exemple, le formulaire de demande d'assistance a été actualisé et un nouveau formulaire a été mis au point pour la fourniture d'assistance.

5. En 2014, l'Agence a entrepris plusieurs exercices organisés au titre des conventions (ConvEx) pour mettre en pratique des éléments clés de l'intervention comme le recours au système USIE et le processus de fourniture d'assistance internationale à un État Membre. Elle a également créé un nouveau type d'exercice d'intervention d'urgence pour l'entraînement à l'application du processus d'évaluation et de pronostic avec les États Membres pendant leurs exercices nationaux. Au cours de l'année, elle a organisé six exercices basés sur des scénarios d'accident dans des réacteurs à eau ordinaire, des réacteurs à eau lourde sous pression et des réacteurs de puissance refroidis et modérés par eau.

6. L'Agence a également organisé une réunion d'experts internationaux sur la gestion des accidents graves à la suite de l'accident survenu à la centrale nucléaire de Fukushima Daiichi. Tenue en mars au Siège de l'Agence, la réunion a étudié les défis que posent les accidents graves en matière de gestion des accidents et d'intervention d'urgence. Les participants ont recensé des enseignements importants sur la nécessité d'établir une coordination conjointe, d'assurer la communication et d'organiser des formations et des exercices pour l'ensemble du personnel d'intervention et sur la nécessité d'améliorer le contrôle réglementaire des organismes exploitants pour l'intervention en cas d'urgences graves.

## Intervention en cas d'événements

7. En 2014, l'Agence a été informée directement ou a eu indirectement connaissance de 240 événements ayant impliqué ou supposés avoir impliqué des rayonnements ionisants (fig. 1). Elle a pris des mesures d'intervention pour 39 de ces événements et a offert ses bons offices dans 17 cas, dont 11 avaient un rapport avec des événements déclenchés par un séisme ou un tsunami.

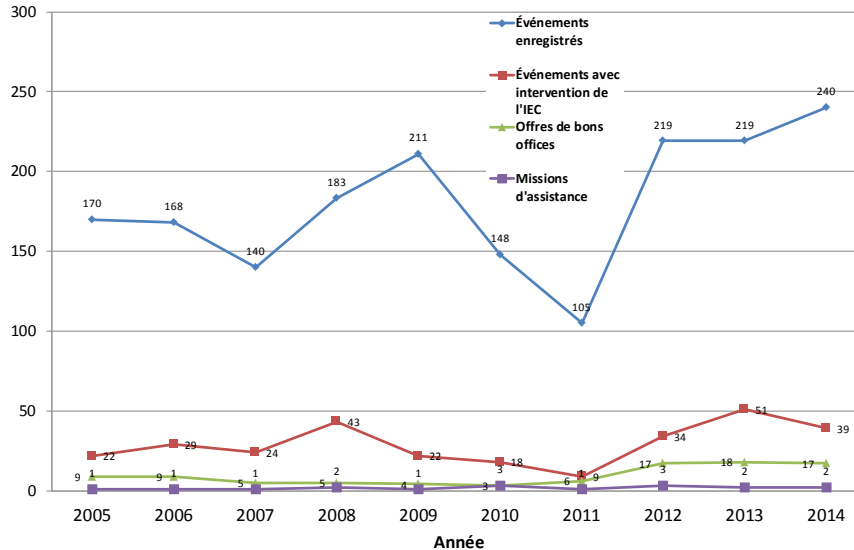


FIG. 1. Nombre d'événements radiologiques dont l'Agence a eu connaissance et pour lesquels elle est intervenue depuis 2005.

## Réseau d'intervention et d'assistance

8. En cas d'urgence, l'Agence utilise le Réseau d'intervention et d'assistance (RANET), mécanisme qui permet de fournir aux États l'assistance demandée. Le RANET regroupe des États Membres qui ont enregistré leurs moyens nationaux d'assistance. En 2014, quatre nouveaux États Membres (Belgique, Chine, Israël et Suisse) ont enregistré leurs capacités, portant à 27 le nombre total de pays membres du RANET. En outre, l'Agence a organisé un atelier RANET pour tester les dispositions en matière de compatibilité de l'assistance avec neuf États Membres, qui a eu lieu au Centre de création de capacités du RANET de l'Agence situé dans la préfecture de Fukushima (Japon).

## **Capacités internes pour la préparation et la conduite des interventions**

9. Pour améliorer encore les connaissances et les compétences du personnel de l'Agence chargé des interventions, un programme complet de formation, d'entraînements et d'exercices a été mené en 2014. Dans le cadre de ce programme, environ 160 personnes-heures de formation ont été dispensées au cours de l'année, en particulier 11 exercices ont été effectués et évalués avec la participation du personnel de l'Agence, et dans certains cas avec la participation d'États Membres aussi. Les exercices ont permis de tester de nombreux éléments des dispositions internationales d'intervention, comme la notification et l'échange d'informations officielles, la fourniture d'une assistance internationale et le processus d'évaluation et de pronostic.

## **Renforcement des dispositions en matière de préparation aux situations d'urgence**

10. L'Agence a continué d'aider les États Membres à renforcer leurs dispositions en matière de préparation aux situations d'urgence, grâce à des missions d'examen de la préparation aux situations d'urgence (EPREV) et à des missions du Service intégré d'examen de la réglementation (IRRS). En 2014, elle a effectué trois missions EPREV (en Afrique du Sud, en République-Unie de Tanzanie et au Tadjikistan) ainsi que des missions EPREV préparatoires aux Émirats arabes unis, au Kenya, au Koweït, au Nigeria et en République-Unie de Tanzanie.

11. En juillet, l'Agence a accueilli une réunion technique sur les enseignements tirés de missions antérieures d'examen de la préparation aux situations d'urgence (EPREV). Cette réunion, qui a rassemblé 54 représentants de 42 États Membres, a donné des indications et des conseils précieux pour améliorer encore le processus et la méthodologie EPREV, notamment faire participer des experts avec une vaste expérience en matière de PCI.

12. En 2014, l'Agence a également commencé à élaborer un système de gestion de l'information pour la préparation et la conduite des interventions d'urgence (EPRIMS) dans l'objectif d'accroître la disponibilité d'informations clés sur les dispositions de PCI des États Membres, d'améliorer l'accès aux informations relatives à la PCI par l'Agence au cours d'une situation d'urgence (conformément au rôle accru de l'Agence en matière d'évaluation et de pronostic) et de faciliter l'échange d'informations relatives aux dispositions nationales de PCI entre les États Membres. Une fois établi, l'EPRIMS permettra aux États Membres d'actualiser les informations clés sur leurs capacités de PCI, de partager des connaissances avec d'autres États Membres sur l'application des normes de sûreté de l'Agence relatives à la PCI et d'échanger des idées avec l'Agence sur des aspects de leur profil de PCI. Il facilitera également beaucoup les auto-évaluations nationales par rapport aux normes de sûreté de l'Agence, et fournira ainsi des informations sur l'état d'application des normes de sûreté dans le monde.

13. En décembre, dans le cadre d'un atelier sur les enseignements tirés des missions du Service intégré d'examen de la réglementation (IRRS) tenu à Moscou, des représentants de plus de 25 États Membres ont étudié l'approche récemment améliorée de l'examen des dispositions réglementaires nationales en matière de PCI et ont appuyé la méthodologie améliorée. Cette méthodologie permettra de mieux déterminer si les organismes et processus de réglementation nationaux assurent de manière adéquate à ce que les dispositions de PCI des titulaires de licences sont conformes aux normes de sûreté de l'Agence.

## **Renforcement des capacités dans les États Membres**

14. En 2014, dans le cadre de ses efforts continus d'appui au renforcement des capacités dans les États Membres, l'Agence, en coopération avec l'Organisation mondiale de la Santé, a publié une version révisée et améliorée des matériels de formation figurant dans la publication *Medical Preparedness and Response for a Nuclear or Radiological Emergency* (EPR-MEDICAL/T-2014/CD). Cette publication fournit aux États Membres les outils nécessaires pour dispenser des formations ciblées aux professionnels de la PCI impliqués dans les différentes phases des interventions d'urgence, à savoir les soins avant l'hospitalisation, les soins intensifs en structure hospitalière et les traitements médicaux avancés des victimes surexposées lors d'accidents radiologiques.

15. Afin de répondre aux besoins croissants des États Membres entreprenant un programme électronucléaire, l'Agence a mis au point des modules interactifs de formation en ligne pour ces pays (fig. 2). Le module sur la PCI publié en 2014 propose aux États Membres de suivre une formation à distance qui porte sur les principales prescriptions en ce qui concerne l'infrastructure et les capacités opérationnelles de PCI et améliorer l'efficacité du programme de formation de l'Agence sur la PCI.



FIG. 2. Module de formation à distance à la PCI pour les pays entreprenant un programme électronucléaire.

16. Au cours de l'année, l'Agence a organisé plus de 40 activités de formation portant sur tous les aspects de la PCI en cas d'urgence nucléaire ou radiologique. Un nouveau cours régional sur les aspects liés tant à la gestion des accidents qu'aux mesures d'intervention dans les situations d'urgence grave s'est notamment tenu en juillet en Chine. Il est à noter que les États Membres s'intéressent de plus en plus à la formation théorique et pratique sur la communication avec le public pendant une situation d'urgence. Trois ateliers de formation ont été organisés sur cet aspect clé de la PCI : deux cours régionaux au Viet Nam en février et en Thaïlande en août, et un cours national aux Philippines en octobre.

17. En 2014, l'Agence a effectué plus de 20 missions d'experts en vue de conseiller les États Membres dans le domaine du renforcement des capacités de PCI. Elle a également appuyé l'élaboration et la mise en œuvre d'un plan régional de préparation et de conduite des interventions en cas d'urgence nucléaire ou radiologique. La coopération régionale est un moyen efficace et efficient de créer des synergies entre les ressources de PCI existant dans une région, et l'harmonisation régionale est un facteur utile pour veiller à ce que les interventions des différents États Membres soient compatibles à l'échelle mondiale et améliorer l'efficacité des interventions nationales en cas d'urgence.

18. À la cinquante-huitième session ordinaire de la Conférence générale de l'AIEA en septembre, l'Agence a lancé le Réseau de préparation des interventions d'urgence (EPnet). Cette plateforme de collaboration en ligne s'adresse à un large éventail de professionnels de la PCI à tous les niveaux, offrant un outil efficace d'échange de connaissances entre les États Membres et avec l'Agence.

## Coordination interorganisations

19. En novembre, le Programme des Nations Unies pour le développement est devenu le dix-huitième membre du Comité interorganisations des situations d'urgence nucléaire et radiologique (IACRNE), mécanisme destiné à assurer une intervention internationale coordonnée et harmonisée en cas d'incidents et de situations d'urgence nucléaires ou radiologiques. À sa réunion ordinaire tenue en novembre, le Comité a commencé à réviser la publication intitulée *Joint Radiation Emergency Management Plan of the International Organizations* (EPR-JPLAN 2013) et a approuvé cinq procédures opérationnelles normalisées au titre du Plan commun sur : l'examen des sites web des organisations de l'IACRNE, les réunions de l'IACRNE par vidéoconférence, l'examen des actions protectrices et autres en cas d'urgence, la communication avec le public, et les déclarations conjointes au public et aux médias du Groupe de travail sur le transport aérien et maritime de l'IACRNE. Deux groupes de travail spéciaux de l'IACRNE ont également été créés pour contribuer à l'élaboration de guides de sûreté sur le passage d'une situation d'exposition d'urgence à une situation d'exposition existante, notamment d'informations particulièrement attendues concernant le moment et la manière de mettre fin à une urgence, et sur les dispositions à prendre en matière de communication avec le public sur la préparation et la conduite des interventions en cas de situation d'urgence nucléaire ou radiologique.



# Sûreté des installations nucléaires

## **Objectif**

*Améliorer constamment la sûreté des installations nucléaires pendant l'évaluation des sites, la conception, la construction et l'exploitation grâce à la mise à disposition d'un ensemble de normes de sûreté et à leur application. Aider les États Membres à mettre en place l'infrastructure de sûreté appropriée. Faciliter l'adhésion à la Convention sur la sûreté nucléaire et au Code de conduite pour la sûreté des réacteurs de recherche et leur application, et renforcer la coopération internationale.*

## **Normes de sûreté**

1. En 2014, l'Agence a fait paraître la publication intitulée *Safety of Nuclear Fuel Cycle Facilities* [n° NS-R-5 (Rev.1) de la collection Normes de sûreté de l'AIEA], qui énonce les prescriptions à respecter pour assurer la sûreté d'une installation du cycle du combustible nucléaire pendant toute sa durée de vie – dès le choix de son site jusqu'à son déclassement en passant par la conception, la construction, la mise en service et l'exploitation. Trois guides de sûreté ont aussi été publiés pendant l'année sous les intitulés suivants : *Safety Classification of Structures, Systems and Components in Nuclear Power Plants* (n° SSG-30 de la collection Normes de sûreté de l'AIEA) ; *Commissioning for Nuclear Power Plants* (n° SSG-28 de la collection Normes de sûreté de l'AIEA) et *Criticality Safety in the Handling of Fissile Material* (n° SSG-27 de la collection Normes de sûreté de l'AIEA).

## **Infrastructure de sûreté nucléaire**

2. Dans le cadre de ses missions du Service intégré d'examen de la réglementation (IRRS), l'Agence a continué d'aider les États Membres à renforcer leur cadre gouvernemental, législatif et réglementaire. En 2014, elle a effectué dix missions en 12 mois, record sans précédent, dont six missions IRRS au Cameroun, en France, en Jordanie, aux Pays-Bas, au Pakistan et au Zimbabwe, et quatre missions IRRS de suivi aux États-Unis d'Amérique, en République du Corée, en Slovaquie et au Viet Nam. Les données de missions IRRS exécutées entre 2006 et 2013 ont permis d'analyser des questions réglementaires communes à des États Membres et des enseignements tirés. Les résultats ont été présentés au cours d'un atelier sur les enseignements tirés des missions du Service intégré d'examen de la réglementation (IRRS), organisé à Moscou, en décembre, auquel 47 hauts responsables de la réglementation de 25 États Membres ont assisté. Cet atelier a fourni une bonne occasion de renforcer le processus international d'examen par des pairs ainsi que l'efficacité des missions IRRS. L'Agence a aussi organisé son deuxième cours d'initiation à l'IRRS à l'intention de membres potentiels de telles missions. Plus de 65 participants de 39 États Membres et de la Commission européenne, réunis à son Siège, en octobre, ont reçu des informations essentielles sur le processus des missions IRRS et sur les tâches qu'ils auraient à accomplir dans leur cadre. Ils ont aussi pris connaissance des conclusions et autres enseignements tirés en matière de sûreté au cours des missions IRRS menées dans des États Membres.

3. Pour renforcer l'efficacité et l'efficacité de l'IRRS, l'Agence a publié des principes directeurs pour l'autoévaluation dans le cadre de l'examen intégré de l'infrastructure de sûreté (IRIS), sous forme d'une méthodologie et d'un logiciel d'autoévaluation destinés aux pays entreprenant un programme électronucléaire. Comme le logiciel d'autoévaluation de l'infrastructure réglementaire de sûreté (SARIS) sorti en 2013, le nouvel outil aide ces États Membres à mener une autoévaluation de leur cadre national de sûreté par rapport aux normes de sûreté de l'Agence. Les deux outils, SARIS et IRIS, ont été utilisés conjointement en préparation aux missions IRRS prévues en 2014 ; cependant, ils peuvent aussi être utilisés séparément comme outils d'autoévaluation autonomes.

4. L'Agence continue d'accorder un rang de priorité élevé à l'évaluation des besoins en compétences des organismes de réglementation des pays qui entreprennent ou développent un programme électronucléaire et aux moyens d'y répondre. Elle a assuré plus de 30 ateliers et cours sur des questions de réglementation et favorisé le partage d'informations au moyen de réseaux thématiques régionaux sur les thèmes de l'infrastructure gouvernementale, juridique et réglementaire pour la sûreté, de l'encadrement et de la gestion pour la sûreté, de la communication et de la culture de sûreté en matière réglementaire. Certains d'entre eux, qui étaient des ateliers

nationaux et régionaux destinés à faciliter la mise en place d'une infrastructure de sûreté par les États Membres entreprenant un programme électronucléaire, se sont déroulés au Bélarus (en décembre), aux États-Unis d'Amérique (en octobre), en Malaisie (en novembre et décembre) et en Turquie (en juillet). Un atelier national sur l'application et la méthodologie de l'outil d'autoévaluation IRIS a eu lieu au Viet Nam, en octobre.

5. En décembre, l'Agence, en collaboration avec des membres du Forum de coopération en matière de réglementation (RCF), a aidé à organiser une mission de haut niveau au Bélarus, à laquelle ont notamment participé le Vice-Premier Ministre, le Ministre chargé des situations d'urgence et le Vice-Ministre de l'énergie de ce pays. Cette mission avait pour objectif de faire percevoir l'importance de développer une solide culture de sûreté. Un atelier sur la culture de sûreté a aussi été organisé à l'intention du personnel de l'organisme de réglementation. La mission, première du genre, peut servir d'exemple à suivre pour d'autres pays qui entreprennent un programme électronucléaire.

### **Convention sur la sûreté nucléaire**

6. La sixième réunion d'examen des Parties contractantes à la Convention sur la sûreté nucléaire (CSN) s'est tenue du 24 mars au 4 avril 2014, au Siège de l'Agence. Soixante-neuf des 76 Parties contractantes y ont participé, dont 65 ont fourni des rapports nationaux, qui ont été présentés et examinés lors des six séances des groupes de pays. En avril, le Paraguay est devenu Partie contractante à la CSN, ce qui a porté à 77 le nombre de ces parties.

7. Pendant la réunion d'examen, les Parties contractantes ont examiné un ensemble de propositions soumises par un de leurs groupes en vue de modifier les documents d'orientation relatifs à la CSN<sup>1</sup> et de formuler à l'intention du Secrétariat, des Parties contractantes et d'autres organismes des recommandations de mesures à prendre en se basant sur le rapport final du Groupe de travail sur l'efficacité et la transparence, créé pendant la deuxième réunion extraordinaire, tenue en août 2012. Les modifications proposées et neuf mesures recommandées destinées à d'autres organes ont été approuvées. Les modifications clarifient les orientations données sur les mesures que doivent prendre les Parties contractantes pour atteindre les objectifs de la CSN et améliorer l'élaboration des rapports nationaux. Elles permettent aussi d'améliorer le processus d'examen, de renforcer la coopération internationale et de rendre plus transparente la communication avec le public.

8. À la réunion, les Parties contractantes ont en outre décidé, à la majorité des deux tiers, de soumettre une proposition présentée par la Suisse visant à modifier l'article 18 de la CSN à une conférence diplomatique qui devait se tenir dans un délai d'un an. La modification proposée portait sur la conception et la construction des centrales nucléaires existantes et nouvelles.

9. Pendant la séance plénière finale de la réunion d'examen, une séance spéciale a été consacrée au compte rendu des mesures prises par les Parties contractantes à la lumière de l'accident de Fukushima Daiichi. Les Parties contractantes sont convenues de rendre compte dans leurs rapports nationaux des mesures prises en ce qui concerne les enseignements tirés de l'accident. Il a aussi été proposé de convoquer une réunion thématique en 2015, afin de permettre aux Parties contractantes de se pencher sur le renforcement de la sûreté des installations existantes à la lumière de ces enseignements. Toujours lors de la sixième réunion d'examen, le Forum ibéro-américain d'organismes de réglementation radiologique et nucléaire (FORO) a organisé une manifestation parallèle spéciale pour présenter les résultats des tests de résistance effectués dans les États Membres du FORO.

10. Conformément à ce qui avait été demandé à la sixième réunion d'examen, une réunion de consultation s'est tenue en octobre en vue de la conférence diplomatique sur la CSN. Les Parties contractantes ont procédé à cette occasion à un échange de vues et posé des jalons pour l'adoption des règles de procédure de la conférence

---

<sup>1</sup> Il s'agit des documents suivants : Principes directeurs concernant le processus d'examen au titre de la Convention sur la sûreté nucléaire (INFCIRC/571/Rev.6) ; Principes directeurs concernant les rapports nationaux prévus par la Convention sur la sûreté nucléaire (INFCIRC/572/Rev.4) ; et Convention sur la sûreté nucléaire : Règles de procédure et règles financières (INFCIRC/573/Rev.5).

diplomatique. En outre, le Groupe de travail officieux créé pour la conférence diplomatique sur la CSN s'est réuni pour mieux préparer cet événement.

## Évaluation de la sûreté des installations nucléaires

11. L'Agence a effectué deux missions IPSART (Équipe internationale d'examen des études probabilistes de sûreté) en Arménie et en Suisse, deux missions SAAP (Programme consultatif d'évaluation de la sûreté) au Bangladesh et en Jordanie, une mission préparatoire RAMP (Examen des programmes de gestion des accidents) au Mexique, et deux missions GRSR (Examen générique de la sûreté des réacteurs), l'une portant sur un modèle russe et l'autre sur un modèle chinois.

12. En mars, quelque 170 experts d'environ 40 États Membres et organisations internationales se sont réunis au Siège de l'Agence à l'occasion de la Réunion d'experts internationaux sur la gestion des accidents graves à la suite de l'accident survenu à la centrale nucléaire de Fukushima Daiichi. Ils se sont interrogés sur les meilleurs moyens d'améliorer encore leurs capacités d'intervention coordonnée pendant un accident grave. À l'issue de la réunion, ils ont formulé des recommandations, notamment pour répondre à la nécessité d'inclure une bonne formation et une marge de manœuvre dans les stratégies d'intervention.

13. Pour aider les pays qui entreprennent un programme électronucléaire, l'Agence a continué de renforcer son programme de formation théorique et pratique à l'évaluation de la sûreté (SAET), notamment en améliorant le programme d'études et en élaborant des matériels de formation complets sur l'évaluation de la sûreté nucléaire, couvrant la phénoménologie des accidents graves et les critères de sûreté applicables au combustible. Dans le cadre du programme d'études SAET, quelque 200 stagiaires de six États Membres ont participé à plus de 15 cours et ateliers, notamment pour se former aux techniques d'inspection (fig. 1) et à l'application pratique de logiciels d'analyse des conditions thermohydrauliques.



*FIG. 1. Participants au programme SAET pénétrant dans l'enceinte de confinement du réacteur de la centrale nucléaire autrichienne de Zwentendorf, jamais mise en service, pendant une visite d'inspection visuelle.*

## Sûreté et conception des sites à l'épreuve des dangers internes et externes

14. Le service d'examen SEED (Site et conception basée sur les événements externes) de l'Agence donne des orientations sur l'évaluation des sites susceptibles d'accueillir une centrale nucléaire pour déterminer les dangers externes et internes qui les guettent concrètement et la capacité de la centrale prévue à les affronter de manière sûre. En 2014, l'Agence a effectué trois missions SEED, au Bangladesh, en Indonésie et au Viet Nam. Ces missions aident les États Membres aux différentes étapes de la sélection et de l'évaluation des sites et de la conception des structures, systèmes et composants en procédant à un examen indépendant de chacune d'entre elles.

15. L'Agence a aussi assuré neuf ateliers et cours à l'intention de quelque 200 stagiaires de 19 États Membres, afin d'aider ceux qui entreprennent ou développent un programme électronucléaire à acquérir les compétences nécessaires à la sûreté des sites nucléaires et de la conception. En 2014, une nouvelle méthode de formation a été appliquée à titre expérimental en Indonésie ; les participants de l'organisme d'application du programme d'énergie nucléaire et d'autres établissements ont procédé à un examen factice de la caractérisation des risques sismiques sous l'angle de la sûreté. Cette méthode leur a permis de mieux comprendre comment conduire une mission d'examen de la sûreté en se basant sur les normes de sûreté de l'Agence.

### **Sûreté d'exploitation et retour d'expérience**

16. En 2014, l'Agence a mené cinq missions OSART dans les centrales de Clinton (États-Unis d'Amérique), Kola (Fédération de Russie) (fig. 2), Flamanville (France), Paks (Hongrie) et Borssele (Pays-Bas), ainsi que sept missions de suivi OSART aux centrales d'Angra 1 (Brésil), de Kozloduy (Bulgarie), Gravelines (France), Rajasthan (Inde), Laguna Verde (Mexique), Temelin (République tchèque) et Muehleberg (Suisse). Avec des évaluateurs d'États Membres, elle a effectué une mission OSART entrepreneuriale à Électricité de France, la deuxième de ce type. Une telle mission vise à passer en revue les fonctions d'une entreprise (p. ex., sa gestion, les ressources humaines, la communication et la supervision indépendante) qui ont une incidence sur la sûreté des centrales nucléaires propriétés d'une entreprise de services publics ou dont celle-ci est l'exploitant.



*FIG. 2. Membres d'une mission OSART avec des membres du personnel de la centrale nucléaire de Kola, en Fédération de Russie, dans la salle de commande principale.*

17. Pendant l'année, l'Agence a continué de promouvoir une solide culture de sûreté nucléaire dans les États Membres, en assurant quatre ateliers sur l'encadrement et la gestion aux fins de la sûreté en Égypte, en France, aux Pays-Bas et à son Siège. D'autres réunions sur la culture de sûreté et la culture de sécurité ont été tenues dans des États Membres entreprenant un programme électronucléaire, dont le Bélarus et les Émirats arabes unis.

18. Lors d'un atelier sur la culture de sûreté mondiale – facteurs nationaux pertinents pour la culture de sûreté, organisé au Siège de l'Agence en avril, auquel ont assisté 45 représentants de 24 États Membres, les participants ont étudié les nombreux facteurs qui influencent la culture de sûreté et présenté l'approche adoptée par l'industrie aéronautique et les industries du gaz et du pétrole pour en tenir compte. Au cours d'une réunion technique sur l'intégration de la culture de sûreté dans les pratiques et le processus de prise de décisions en matière de réglementation, organisée au Siège de l'Agence en octobre, les participants de 25 États Membres ont étudié comment la culture de sûreté peut se développer au sein d'un organisme de réglementation, en prenant en considération les interactions de ce dernier susceptibles d'avoir des incidences sur l'organisme exploitant.

19. L'Agence a effectué trois missions SALTO (Questions de sûreté concernant l'exploitation à long terme) à Tihange 1 (Belgique), Dukovany (République tchèque) et Ringhals (Suède) et deux missions de suivi à Borssele (Pays-Bas) et Wolsong 1 (République de Corée). Toujours en 2014, le programme IGALL (Enseignements génériques tirés au niveau international en matière de vieillissement) pour un projet électronucléaire est passé à la phase II. Celle-ci a pour objectifs d'aider les États Membres à mettre en application les orientations

concernant les programmes de gestion du vieillissement (AMP) et les analyses du vieillissement à durée limitée (TLAA), qui ont été élaborés pendant la phase I du programme, et de renforcer les différents volets du programme IGALL en mettant aux points de nouveaux AMP et TLAA et en améliorant ceux qui existent déjà. Un nouveau programme sur l'obsolescence technique a été élaboré et approuvé par le Comité directeur IGALL. Par ailleurs, le document technique intitulé *Approaches to Ageing Management for Nuclear Power Plants: International Generic Ageing Lessons Learned (IGALL) Final Report* (IAEA-TECDOC-1736), qui récapitule les approches nationales adoptées par les États Membres pendant la phase I du programme IGALL, a été publié.

### **Sûreté des réacteurs de recherche et des installations du cycle du combustible**

20. Pour aider les États Membres à renforcer la sûreté des réacteurs de recherche, l'Agence a organisé plusieurs réunions et ateliers portant sur ce sujet ainsi que sur la sûreté des installations du cycle du combustible. En juin, elle a accueilli à son Siège, à Vienne, une réunion internationale consacrée à l'application du Code de conduite pour la sûreté des réacteurs de recherche, à laquelle 60 représentants de 40 États Membres ont assisté. Les participants ont pris note des progrès accomplis par ces derniers dans l'application du code et fait des recommandations pour que le contrôle réglementaire, l'analyse de la sûreté, la gestion du vieillissement et l'examen des facteurs humains à différentes étapes du cycle de vie d'un réacteur de recherche continuent d'être améliorés. En décembre, l'Algérie a accueilli la huitième Conférence africaine sur l'utilisation et la sûreté des réacteurs de recherche, à laquelle 61 représentants de 16 États Membres ont assisté. Les participants ont formulé des recommandations visant à accroître davantage la sûreté des réacteurs de recherche, ainsi que sur certains aspects des programmes d'utilisation qui concernent la sûreté. En décembre, l'Agence a tenu, à son Siège, une réunion technique sur les plans de déclassement et la gestion de la transition entre l'exploitation et le déclassement des réacteurs de recherche, à laquelle 20 États Membres ont participé. À cette réunion, qui permis d'échanger des données d'expérience et des informations, les participants ont fait des recommandations visant à améliorer encore la sûreté du déclassement.

21. Par ailleurs, l'Agence a organisé à son Siège quatre ateliers portant sur l'analyse de la sûreté et les documents relatifs à la sûreté des réacteurs de recherche (en mai), les programmes d'exploitation des réacteurs de recherche (en avril), la mise en œuvre d'un système de gestion pour les organismes exploitant des réacteurs de recherche (en septembre) et les éléments et étapes propres à un projet de réacteur de recherche (en mai). Des questions de sûreté présentant un intérêt commun pour certaines régions ont été examinées au cours d'ateliers portant sur la protection contre l'incendie (Asie), les programmes d'inspection réglementaire (Afrique et région arabe) et les aspects des programmes d'utilisation qui concernent la sûreté (Afrique). Au total, plus de 300 participants de 64 États Membres ayant des réacteurs de recherche en service ou en projet ont pris part à ces activités.

22. Pour améliorer le travail en réseau entre les États Membres ayant des réacteurs de recherche, l'Agence a fourni un appui administratif au Comité consultatif régional sur la sûreté des réacteurs de recherche en Afrique (RASCA), au Comité consultatif régional de sûreté des réacteurs de recherche dans la région Asie et Pacifique (RASCAP) et au Comité consultatif européen sur la sûreté des réacteurs de recherche (EURASC). Pendant l'année, elle a aussi publié le document technique intitulé *Project Experiences in Research Reactor Ageing Management, Modernization and Refurbishment* (IAEA-TECDOC-1748).

23. Des missions de sûreté ont été menées dans des réacteurs de recherche situés au Bangladesh, au Congo, en Égypte, au Ghana, en Malaisie, au Maroc, au Pérou, en Pologne, en République islamique d'Iran, en Slovénie et en Turquie (fig. 3). Elles ont donné des orientations et fait des recommandations sur l'amélioration de la sûreté concernant la supervision réglementaire, l'analyse de sûreté et les documents de sûreté, les programmes d'exploitation, le vieillissement, la sûreté radiologique et la planification du déclassement. Des missions sur l'infrastructure nécessaire à de nouveaux projets de réacteurs de recherche ont aussi été effectuées en Arabie saoudite, en Jordanie, au Koweït, au Nigeria, en République-Unie de Tanzanie et en Tunisie.



*FIG. 3. Membres du personnel de l'Agence et du réacteur de recherche polonais Maria examinant les systèmes de sûreté dans le bâtiment du réacteur pendant une mission INSARR.*

24. Pour aider les États Membres à renforcer la sûreté des installations du cycle du combustible, l'Agence a organisé à son Siège, en septembre, la réunion technique conjointe des coordonnateurs nationaux du Système AIEA/AEN de notification et d'analyse des incidents relatifs au cycle du combustible (FINAS), qui a lieu tous les deux ans. Les participants de 19 États Membres ont pu y échanger des données d'expérience et formuler des recommandations sur l'amélioration continue de l'efficacité du FINAS. En février, l'Agence a organisé un atelier sur la sûreté-criticité lors de la manipulation des matières fissiles destinées à des installations du cycle du combustible, auquel 19 États Membres ont participé. Elle a ainsi pu donner aux participants des informations pratiques sur l'application de ses normes de sûreté et sur la prévention et le contrôle de la criticité dans les installations du cycle du combustible.

# Sûreté radiologique et sûreté du transport

## **Objectif**

*Harmoniser à l'échelle mondiale l'élaboration et l'application des normes de sûreté de l'Agence dans ce domaine et accroître la sûreté des sources de rayonnements, et rehausser ainsi la protection des personnes, dont le personnel de l'Agence, contre les effets nocifs des rayonnements.*

## **Protection du public**

1. La protection des personnes et de l'environnement contre les rayonnements ionisants est un objectif important des activités de l'Agence. Parmi ses efforts dans ce domaine, au titre du Plan d'action de l'AIEA sur la sûreté nucléaire, l'Agence a accueilli une réunion d'experts internationaux sur le thème « Radioprotection après l'accident de Fukushima Daiichi : pour une confiance accrue et une meilleure compréhension », à laquelle ont assisté plus de 220 participants de 68 États Membres et dix organisations internationales. Les participants ont examiné les questions techniques et sociales associées à la protection du public contre les effets nocifs des rayonnements et comment les traiter aux niveaux national et international. Ils ont aussi souligné l'importance de la participation des parties prenantes à la prise de décisions pendant la phase de relèvement après un accident nucléaire de grande ampleur. L'expérience a montré que ces décisions sont acceptées plus facilement si elles sont précédées de consultations entre les autorités responsables et les groupes directement affectés. Le rôle de plus en plus important des médias sociaux en tant que source d'information du public a aussi été discuté, de même que les enjeux et les opportunités associés auxquels sont confrontées les autorités nationales. Les participants ont conclu que nombre des enseignements tirés d'accidents précédents n'avaient pas été pleinement pris en compte par les spécialistes de la radioprotection et ont demandé instamment que les enseignements tirés de l'accident de Fukushima Daiichi soient pleinement appliqués.

## **Radioprotection des patients**

2. La protection et la sûreté radiologiques en imagerie médicale et en radiothérapie restent une priorité pour l'Agence. En 2014, l'accent a été mis sur le renforcement de la justification des expositions médicales et sur l'amélioration de la sûreté en radiothérapie. En mars, 65 personnes venant de 49 États Membres et de quatre organisations internationales ont participé à une réunion technique tenue au Siège de l'Agence pour examiner comment la communauté médicale pouvait adopter et adapter les lignes directrices relatives à l'imagerie clinique pour améliorer la justification de l'imagerie médicale dans le monde. À la 58<sup>e</sup> session de la Conférence générale en septembre, l'Agence a préconisé l'adoption des principes de sensibilisation, d'adéquation et d'audit pour réduire les actes d'imagerie superflus. Il s'agit de mieux sensibiliser aux risques associés aux expositions superflues et d'insister sur la nécessité de pratiquer les examens adéquats et de réaliser des audits cliniques pour s'assurer que les expositions médicales sont justifiées.

3. La sûreté en radiothérapie est restée un domaine important du travail de l'Agence en 2014 (fig. 1). Dans le cadre de réunions techniques et d'activités de formation tout au long de l'année, l'Agence a poursuivi ses efforts visant à faire mieux connaître et comprendre l'importance de tirer des enseignements des erreurs médicales et des événements évités de peu, et de modifier la pratique de la radiothérapie de façon que ce type d'erreur ne se reproduise pas. En octobre, plus de 40 experts internationaux ont participé à la Réunion technique sur la sûreté des patients en radiothérapie tenue au Siège de l'Agence. La réunion visait à déterminer la voie à suivre pour renforcer la sûreté en radiothérapie ; les résultats seront utilisés par l'Agence pour élaborer des initiatives en matière d'enseignement, de communication et de sensibilisation à la sûreté des patients en radiothérapie.

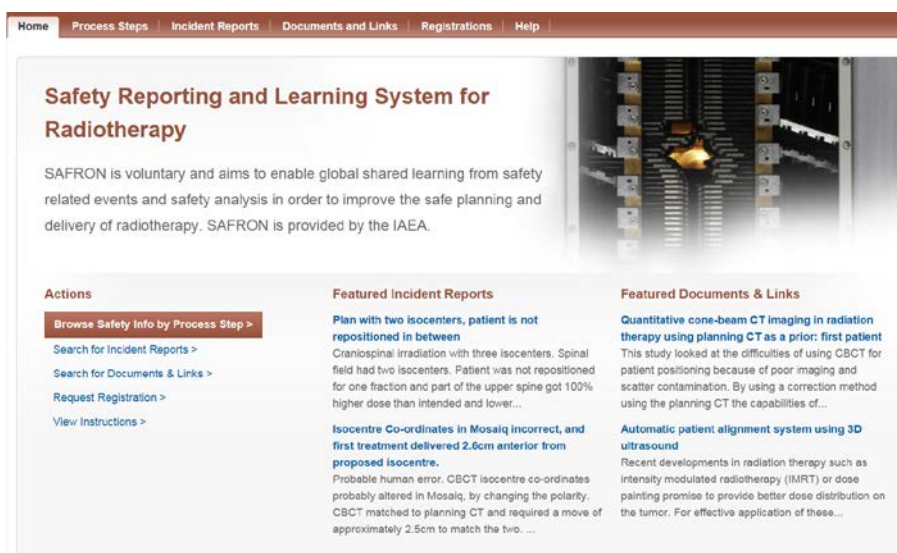


FIG. 1. Le site Sécurité en radio-oncologie (SAFRON) de l'Agence est consultable à l'adresse : <https://rpop.iaea.org/safron/>.

## Radioprotection professionnelle

4. Le recours aux techniques nucléaires et radiologiques augmentant dans de nombreux secteurs de par le monde, le nombre de travailleurs exposés aux rayonnements ionisants augmente aussi et la radioprotection professionnelle reste un aspect important des activités de l'Agence. En décembre a eu lieu au Siège de l'Agence la Conférence internationale sur la radioprotection professionnelle : Renforcer la protection des travailleurs – insuffisances, défis et évolution. Elle était organisée par l'Agence et coparrainée par l'Organisation internationale du Travail, en coopération avec 15 autres organisations et associations internationales. Les 470 participants de 79 États Membres et 21 organisations internationales ont échangé des informations et des données d'expérience, passé en revue les progrès, les enjeux et les opportunités depuis la première conférence sur le sujet en 2002, et recensé les domaines à améliorer à l'avenir. Neuf domaines clés d'amélioration de la radioprotection professionnelle ont été recensés, dont l'application des normes de sécurité internationales existantes ; l'élaboration et l'application de nouveaux principes directeurs internationaux pour la radioprotection professionnelle ; le renforcement de l'assistance aux États Membres ayant des programmes moins avancés ; et le renforcement de la formation théorique et pratique à la radioprotection professionnelle pour transmettre aux travailleurs les connaissances et les compétences requises pour appliquer les mesures de protection.

5. Dans le cadre du Service d'évaluation de la radioprotection professionnelle (ORPAS) de l'Agence, des missions d'examen par des pairs ont été menées au Pérou, en République bolivarienne du Venezuela et en République-Unie de Tanzanie en 2014. Les résultats de ces missions aideront les autorités nationales à améliorer la protection des travailleurs exposés professionnellement aux rayonnements.

6. L'Agence a publié le document *The Information System on Occupational Exposure in Medicine, Industry and Research (ISEMIR): Industrial Radiography* (IAEA-TECDOC-1747) en 2014. Le Système d'information sur la radioexposition professionnelle en médecine, dans l'industrie et la recherche (ISEMIR) répond au besoin de création de réseaux pour l'échange d'informations sur l'expérience, les enseignements tirés et les pratiques optimales de réduction des doses professionnelles.

## Infrastructure réglementaire

7. Le recours au Service intégré d'examen de la réglementation (IRRS) de l'Agence est une pratique standard pour les organismes de réglementation des États Membres ayant des installations nucléaires. Il est désormais utilisé de plus en plus par les organismes de réglementation d'États sans installations nucléaires, dont le cadre réglementaire national bénéficie aussi de ce type d'examen international par des pairs. En 2014, des missions IRRS dans des États sans programme électronucléaire ont été organisées au Cameroun, en Jordanie, au Viet Nam et au Zimbabwe. Des travaux préparatoires pour de prochaines missions ont commencé pour le Chili,



la Croatie, l'Estonie, le Guatemala, l'Indonésie, l'Irlande, la Lituanie, la Malaisie, Malte et la République-Unie de Tanzanie. L'efficacité de l'infrastructure de réglementation de la sûreté radiologique et de la sûreté du transport et des déchets a aussi été examinée lors de missions IRRS dans des États ayant un programme électronucléaire, dont la France, le Pakistan, les Pays-Bas, la République de Corée et la Slovénie. L'Agence a aussi organisé 17 missions consultatives sur le renforcement de l'infrastructure nationale de réglementation de la sûreté radiologique.

8. Lors d'une réunion organisée en mai au Siège de l'Agence, des experts internationaux ont préparé, pour examen par le Secrétariat, une proposition d'approche stratégique que les États Membres pourraient suivre pour établir et renforcer l'infrastructure nationale de sûreté radiologique et de sûreté du transport et des déchets conformément aux normes de sûreté de l'Agence. Cette approche propose que chaque État Membre adopte une approche holistique pour le renforcement de la sûreté radiologique en élaborant sa propre stratégie nationale adaptée sur la base des besoins déterminés, et en tenant compte par ailleurs de toutes les ressources disponibles aux niveaux national et international afin d'optimiser les synergies et de réduire les chevauchements<sup>1</sup>.

9. Cinq cours régionaux ont été organisés en 2014 au titre du programme de coopération technique, le premier aux Philippines en janvier, suivi par des cours à Maurice en avril, au Soudan en août, au Qatar en octobre et en Tunisie en décembre. Ils comportaient des programmes de formation récemment élaborés sur l'autorisation et l'inspection des activités d'extraction de l'uranium, l'organisation et les compétences de l'organisme de réglementation, et l'exécution des décisions réglementaires.

10. En 2014, l'Agence a publié le document *Model Regulations for the Use of Radiation Sources and for the Management of the Associated Radioactive Waste: Supplement to IAEA Safety Standards Series No. GS-G-1.5* (IAEA-TECDOC-1732). La publication donne des conseils sur l'établissement d'un ensemble approprié de règlements couvrant tous les aspects de l'utilisation des sources de rayonnements et de la gestion sûre des déchets radioactifs liés. L'Agence a aussi publié le document *Control of Transboundary Movement of Radioactive Material Inadvertently Incorporated into Scrap Metal and Semi-finished Products of the Metal Recycling Industries: Results of the Meetings Conducted to Develop a Draft Code of Conduct* (IAEA/CODEOC/METRECYC), qui présente les résultats de discussions menées de 2010 à 2013 pour la préparation d'un projet de code de conduite sur le recyclage des métaux. Cette publication donne des orientations à l'intention des États et des industriels sur la mise au point d'approches harmonisées en ce qui concerne la découverte, la manipulation sûre et la gestion des matières radioactives incluses par inadvertance dans des déchets métalliques.

11. En octobre, l'Agence a tenu une réunion à participation non limitée d'experts juridiques et techniques chargés d'élaborer des orientations harmonisées à l'échelle internationale pour l'application des recommandations du Code de conduite sur la sûreté et la sécurité des sources radioactives en ce qui concerne la gestion à long terme des sources radioactives retirées du service. La réunion, tenue au Siège de l'Agence, a rassemblé 162 experts de 73 États Membres, d'un État non membre et de quatre organisations internationales. Le rapport du président<sup>2</sup> appuie l'idée d'élaborer, dans le cadre du Code de conduite, des orientations complémentaires sur la gestion des sources retirées du service.

## **Sûreté du transport**

12. L'Agence a continué d'appliquer une approche stratégique du renforcement des capacités régionales, visant à améliorer la sûreté du transport dans divers États Membres d'Afrique, d'Asie et du Pacifique, d'Amérique latine, de la Méditerranée et des îles des Caraïbes et du Pacifique, tout en répondant aux besoins régionaux par une collaboration avec les États Membres. Dans le cadre de dix événements accueillis par l'Agence en 2014, les représentants de plus de 70 États Membres ont achevé des autoévaluations de leur infrastructure de réglementation de la sûreté du transport, élaboré et affiné leurs plans d'action nationaux, et travaillé ensemble pour définir des actions régionales en vue d'améliorer la sûreté.

---

<sup>1</sup> Voir : <https://www.iaea.org/newscenter/news/new-strategic-approach-enhance-radiation-safety>.

<sup>2</sup> Voir : <http://www-ns.iaea.org/downloads/rw/code-conduct/info-exchange/chair-report-open-ended-meet-oct14.pdf>.

13. Le Comité des normes de sûreté du transport (TRANSSC), qui se compose des représentants de 51 États Membres et d'observateurs, s'est réuni deux fois en 2014 pour examiner des questions concernant le *Règlement de transport des matières radioactives, édition de 2012* (collection Normes de sûreté de l'AIEA, n° SSR-6) en préparation du cycle d'examen de 2015. En 2014, l'Agence a publié les documents *Advisory Material for the IAEA Regulations for the Safe Transport of Radioactive Material (2012 Edition)* (collection Normes de sûreté de l'AIEA, n° SSG-26) et *Schedules of Provisions of the IAEA Regulations for the Safe Transport of Radioactive Material (2009 Edition)* (collection Normes de sûreté de l'AIEA, n° TS-G-1.6 (Rev. 1)).

14. Le rapport du Groupe de travail sur les principes directeurs relatifs aux meilleures pratiques en matière de communications intergouvernementales volontaires et confidentielles concernant le transport maritime de combustible MOX, de déchets de haute activité et, le cas échéant, de combustible nucléaire irradié a été publié en mai sous la cote INFCIRC/863. Il est le résultat d'une collaboration entre de nombreux États Membres et donne des orientations sur la communication entre les gouvernements des États Membres en matière d'expéditions maritimes.

### **Formation théorique et pratique à la sûreté radiologique**

15. Les activités de l'Agence dans le domaine de la formation théorique et pratique en sûreté radiologique sont restées axées sur le développement de compétences durables grâce à l'établissement de stratégies nationales pour la formation théorique et pratique dans les domaines de la sûreté radiologique et de la sûreté du transport et des déchets. Les participants à des ateliers régionaux en Bosnie-Herzégovine, en Côte d'Ivoire, à Cuba, au Kazakhstan, en Malaisie et en République-Unie de Tanzanie ont rédigé des plans de travail pour établir une stratégie nationale de formation théorique et pratique en sûreté radiologique, et ont procédé à une analyse préliminaire de leurs besoins en matière de formation théorique et pratique. Dans certains cas, les participants ont conçu un programme national de formation théorique et pratique sur la base des besoins évalués.

16. Plus de 130 étudiants du monde entier ont suivi le Cours d'études supérieures sur la radioprotection et la sûreté des sources de rayonnements de l'Agence en 2014. Le cours a été donné en Algérie, en Argentine, au Ghana, en Grèce, en Malaisie et au Maroc. En 2014, une préformation en ligne a été proposée aux étudiants suivant le cours grâce à une nouvelle plateforme d'apprentissage à distance. Les objectifs de la préformation sont de rafraîchir les connaissances de base des étudiants en biologie, mathématiques, chimie et radioprotection avant le début du cours.

### **Système de gestion des informations sur la sûreté radiologique**

17. Le Système de gestion des informations sur la sûreté radiologique (RASIMS) est une plateforme collaborative basée sur le web qui est conçue pour aider les États Membres à surveiller la situation et la mise en œuvre de leur infrastructure de sûreté radiologique conformément aux normes de sûreté de l'Agence. Les informations qu'il contient sont utilisées pour évaluer les demandes d'achats de sources de rayonnements destinées à être utilisées dans les États Membres ainsi qu'avant la soumission de projets de coopération technique aux organes directeurs de l'Agence pour approbation.

18. La fonctionnalité du RASIMS a été améliorée tout au long de 2014 en ajoutant au module d'apprentissage à distance des sujets supplémentaires pour aider les utilisateurs. Pendant l'année, les coordonnateurs nationaux du RASIMS de 107 États Membres ont accédé au système pour mettre à jour leurs informations en matière de sûreté radiologique, contribuant ainsi à l'exhaustivité, à la précision et à l'actualité des informations qu'il contient.

# Gestion des déchets radioactifs

## **Objectif**

*Faire en sorte que soient harmonisées les politiques et les normes qui régissent la sûreté des déchets et la protection du public et de l'environnement, ainsi que les dispositions relatives à leur application, y compris les technologies fiables et les bonnes pratiques.*

## **Sûreté des déchets et de l'environnement**

### ***Gestion des déchets radioactifs et du combustible usé***

1. En 2014, l'Agence a lancé un nouveau service qui vise à aider les États Membres à établir un cadre mondial de sûreté nucléaire. Le service d'examen intégré portant sur la gestion des déchets radioactifs et du combustible usé, le déclassement et la remédiation (ARTEMIS) est un service d'examen par des pairs conçu pour les exploitants d'installations et les organismes d'exécution chargés de la gestion des déchets radioactifs, du déclassement des installations nucléaires et de la remédiation des sites contaminés, ainsi que pour les organismes de réglementation, les organismes gouvernementaux et les décideurs et responsables de l'élaboration des politiques au niveau national. Des travaux ont débuté en 2014 en vue d'élaborer des lignes directrices pour ARTEMIS, et la mise en chantier du premier examen est prévue en 2015.

2. Les données d'expérience d'accidents nucléaires et radiologiques passés, comme celui de la centrale nucléaire de Fukushima Daiichi, font ressortir l'importance d'une bonne planification pour que les activités de relèvement après de tels événements soient efficaces. L'Agence a mis en place une activité spécifique pour aider les États Membres à recenser des stratégies et des pratiques de gestion sûre de grandes quantités de déchets radioactifs résultant de situations d'urgence nucléaire ou radiologique.

3. La gestion sûre du combustible usé résultant de la production électronucléaire est essentielle pour le développement durable de l'énergie nucléaire. La quantité de combustible usé continue de croître et des capacités d'entreposage supplémentaires sont nécessaires. Plusieurs États Membres utilisent des châteaux à double usage qui peuvent être entreposés et transportés de manière sûre. Dans le cadre des activités de l'Agence dans ce domaine, un atelier international sur l'élaboration et l'application d'un argumentaire de sûreté pour les châteaux à double usage destinés au combustible nucléaire usé s'est tenu en mai au Siège de l'Agence, avec 54 participants de 19 États et la Commission européenne. Cet atelier a permis aux participants de mieux comprendre le principe des châteaux à double usage par l'analyse des pratiques actuelles et l'examen des moyens d'améliorer encore le recours à ces châteaux.

### ***Évaluation et gestion des rejets dans l'environnement***

4. Afin de préserver et de développer les capacités dans le domaine de la modélisation environnementale et des évaluations radiologiques des expositions aux rayonnements des personnes et de l'environnement dans des situations d'exposition planifiées, existantes et d'urgence, l'Agence a élaboré le programme de test et de comparaison des modèles environnementaux MODARIA (Modélisation et données pour l'évaluation de l'impact radiologique). La troisième réunion technique sur le programme MODARIA, tenue en novembre, a rassemblé 150 participants de plus de 40 États Membres. Elle a principalement porté sur : la remédiation des zones contaminées par des niveaux renforcés de radionucléides naturels et artificiels ; la mise à l'essai et l'élaboration de méthodes d'évaluation de l'impact radiologique des rejets courants de radionucléides dans l'environnement ; l'organisation et l'analyse des données nécessaires pour l'évaluation de l'impact radiologique ; la modélisation des expositions aux rayonnements et des effets des rayonnements sur le biote ; et la dispersion des radionucléides dans l'environnement marin.

5. L'Agence contribue à la gestion sûre des matières radioactives rejetées dans l'environnement par les travaux qu'elle mène avec l'Organisation maritime internationale (OMI) et diverses conventions comme la Convention sur la prévention de la pollution des mers résultant de l'immersion de déchets (Convention de Londres). En 2014, elle a actualisé l'inventaire des matières radioactives artificielles rejetées en mer (fig. 1) et la procédure d'évaluation radiologique afin de veiller à ce que le niveau de radioactivité des matières

susceptibles d'être évacuées en mer est suffisamment faible pour ne pas avoir d'impact radiologique sur l'environnement marin. Cette procédure était examinée par les Parties contractantes à la Convention de Londres en vue d'une inclusion dans les lignes directrices de l'OMI relatives à la Convention avec l'assistance de l'AIEA.

6. Au cours de l'année, s'appuyant sur la Convention internationale de Hong Kong pour le recyclage sûr et écologiquement rationnel des navires (Convention de Hong Kong), l'Agence a collaboré avec le Comité de la protection du milieu marin de l'OMI pour élaborer des recommandations concernant les niveaux de seuil de matières radioactives pour le recyclage sûr des navires. Ces recommandations ont été élaborées pour aider à recenser les sources radioactives souvent utilisées dans les navires comme les paratonnerres et les jauges industrielles. L'identification et la séparation de sources de ce type avant le recyclage des navires permettent d'éviter la contamination de l'acier recyclé et d'éliminer les risques connexes qu'elles font peser sur les travailleurs, le public et l'environnement. Les recommandations ont été approuvées et en vue de leur incorporation dans les lignes directrices de la Convention de Hong Kong pour la création d'un inventaire des matières dangereuses.

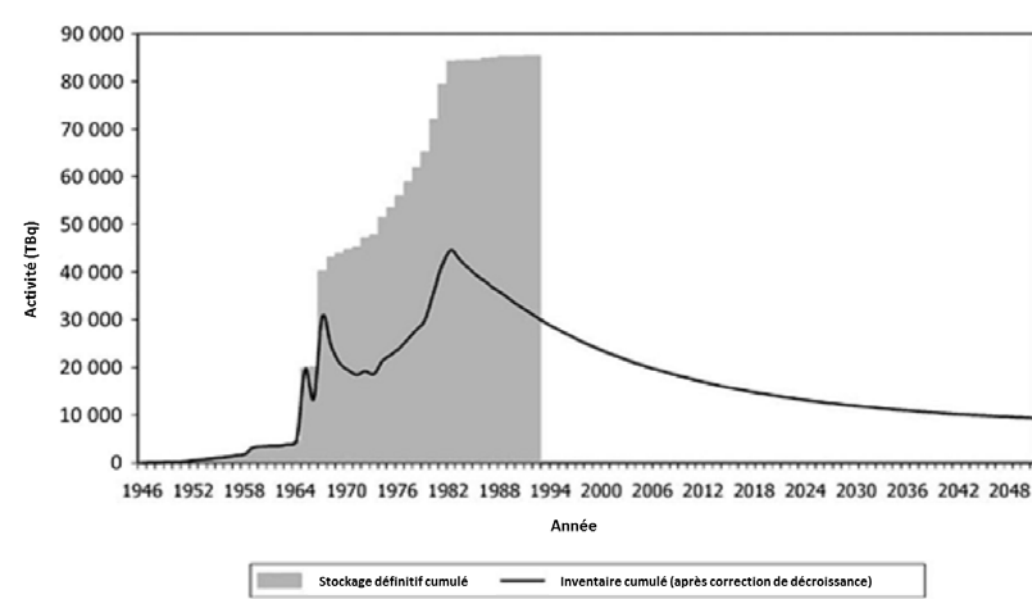


FIG. 1. Inventaire des radionucléides artificiels rejetés en mer en raison de déversements au fil du temps.

### **Sûreté du déclassé et de la remédiation**

7. En 2014, l'Agence a publié des prescriptions de sûreté révisées pour le déclassé d'installations. Ces prescriptions révisées, qui figurent dans la publication *Decommissioning of Facilities* (collection Normes de sûreté de l'AIEA n° GSR Part 6), constituent un cadre pour les prescriptions et les conditions réglementaires à intégrer dans les autorisations et indiquent aux États Membres comment intégrer au mieux dans le cadre réglementaire national les normes de sûreté de l'Agence sur le déclassé.

8. En coopération avec Magnox (Royaume-Uni), l'Agence a organisé un atelier international sur les enseignements tirés de la planification et de l'application de la stratégie de démantèlement différé pour le déclassé, qui s'est tenu en juin à Londres et qui a rassemblé 40 participants venant de 18 États Membres. L'atelier a permis de faire le point sur des aspects de politique générale, de planification et de mise en œuvre lié au démantèlement différé, d'examiner et de partager les enseignements tirés des expériences acquises à ce jour dans ce domaine et de recenser les enjeux futurs. Les résultats de cet atelier apporteront une contribution précieuse à la révision en cours des guides de sûreté de l'Agence sur le déclassé.

9. En 2014, les supports de formation existants sur la sûreté des activités de remédiation ont été regroupés en un seul programme comportant quelque 130 cours, organisés en sept modules, afin d'améliorer la formation dispensée aux États Membres. Les modules comprennent une présentation générale et couvrent les thèmes

suivants : prospection, exploration, construction et exploitation de sites de production d'uranium ; déclassement et fermeture de sites de production d'uranium ; remédiation de sites de production d'uranium ; autorisation et inspection de l'extraction et de la préparation du minerai d'uranium ; techniques d'intervention pratiques de réduction des doses au public sur les anciens sites d'extraction et de préparation du minerai d'uranium ; et examen des plans et des activités de remédiation des sites d'extraction et de préparation du minerai d'uranium. Cette nouvelle structure offre par ailleurs une certaine souplesse à l'Agence pour organiser des formations sur la sûreté des activités de production d'uranium, la remédiation des anciens sites de production d'uranium et le contrôle réglementaire des installations de production d'uranium, anciennes et en exploitation.

### **Bonnes pratiques et techniques pour la gestion des déchets radioactifs, le déclassement et le contrôle radiologique de l'environnement**

10. La première étape du projet d'interconnexion de réseaux pour l'amélioration de la communication et de la formation (CONNECT) a été menée à bien en 2014. CONNECT est une plate-forme Internet qui vise à promouvoir une diffusion plus vaste du savoir dans le domaine de la gestion des déchets radioactifs. Le projet a officiellement été lancé en octobre, avec la mise à la disposition de la plate-forme et de son contenu initial aux utilisateurs. CONNECT permet l'interconnexion des réseaux existants de gestion des déchets radioactifs et donne accès à d'autres sources d'information grâce à une formation en ligne qui complète la formation présentielle.

#### ***Gestion des déchets radioactifs et du combustible usé***

11. Afin de répondre aux difficultés que rencontrent tous les États Membres pour gérer des quantités relativement faibles de déchets radioactifs, l'Agence a récemment publié deux ouvrages sur des systèmes pertinents de traitement des déchets : *Modular Design of Processing and Storage Facilities for Small Volumes of Low and Intermediate Level Radioactive Waste including Disused Sealed Sources* (collection Énergie nucléaire de l'AIEA n° NW-T-1.4) et *Mobile Processing Systems for Radioactive Waste Management* (collection Énergie nucléaire de l'AIEA n° NW-T-1.8). Ces publications aideront les exploitants à concevoir des installations de traitement et d'entreposage des déchets adaptées à leurs besoins particuliers et permettant de gérer de manière sûre et économique des petites quantités de déchets.

12. En 2014, l'Agence a lancé un nouveau système international de référencement des opérations relatives aux déchets radioactifs des VVER [réacteurs de puissance refroidis et modérés par eau] qui encourage les bonnes pratiques et donne des orientations pour réduire au minimum le volume des déchets. Ce nouveau système permet aux organisations participantes d'échanger des données de manière anonyme et de se situer les unes par rapport aux autres en fonction de critères de gestion des déchets communément convenus et acceptés.

13. En 2014, l'Agence a aussi publié le document technique intitulé *Planning and Design Considerations for Geological Repository Programmes of Radioactive Waste* (IAEA-TECDOC-1755). Cette publication est la dernière d'une série de rapports qui visent à aider les États Membres pour tout ce qui touche aux installations de stockage définitif. Elle contient des informations pratiques sur la définition et la planification d'un programme de dépôt géologique pour les déchets radioactifs, une attention particulière étant accordée à tous les aspects ayant un impact sur le calendrier des différentes phases du programme.

### **Déclassement d'installations nucléaires et remédiation environnementale de sites**

14. Vingt-six participants de 23 États Membres ont assisté à la troisième réunion annuelle sur le projet d'analyse et de collecte de données pour le calcul des coûts du déclassement des réacteurs de recherche (DACCORD), tenue en novembre à Vienne. Cette réunion a fourni des outils, des orientations et une assistance pour établir une estimation préliminaire des coûts du déclassement de petites installations nucléaires, ainsi qu'une analyse détaillée de données portant sur plus de 20 réacteurs de recherche participants.

15. Une mission de suivi à l'installation de traitement de terres rares de Lynas près de Kuantan (Malaisie) a été achevée en 2014. Conduite à la demande du gouvernement malaisien, cette mission a examiné les progrès accomplis depuis la dernière mission menée en juin 2011, dans le domaine de la sûreté radiologique de

l'installation, qui produit des déchets radioactifs de très faible activité. Elle a noté que l'application des recommandations de 2011, axées sur la gestion des résidus à court et long termes, avait bien progressé.

### **Gestion des sources radioactives scellées retirées du service**

16. En 2014, l'Agence a effectué des missions au Costa Rica et au Maroc pour rapatrier et recycler dix sources radioactives scellées retirées du service de catégories 1 et 2 (fig. 2). Les missions réalisées aux Fidji, en Malaisie et au Monténégro ont permis le conditionnement et l'entreposage sûr et sécurisé de plus de 240 sources radioactives scellées retirées du service de catégories 3 à 5. En ce qui concerne le stockage définitif de sources radioactives scellées retirées du service, l'Agence a continué de mettre au point le concept du stockage définitif en puits, travaillant en étroite collaboration avec plusieurs États Membres sur des projets en vue du recours à cette méthode économique de stockage définitif.



*FIG. 2. Mission de l'Agence au Maroc pour rapatrier des sources radioactives scellées retirées du service de catégorie 1.*

### **Réunions au titre de la Convention commune**

17. À la deuxième réunion extraordinaire des Parties contractantes à la Convention commune sur la sûreté de la gestion du combustible usé et sur la sûreté de la gestion des déchets radioactifs, tenue en mai, les Parties contractantes sont convenues d'un certain nombre de changements à apporter aux règles de procédure et règles financières de la Convention commune (INFCIRC/602/Rev.5), aux principes directeurs concernant le processus d'examen (INFCIRC/603/Rev.6), et aux principes directeurs concernant la forme et la structure des rapports nationaux (INFCIRC/604/Rev.3). Elles sont également convenues d'inviter à l'atelier réunissant le nouveau bureau et le bureau sortant de la Convention commune, le président et les deux vice-présidents de la dernière réunion d'examen de la Convention sur la sûreté nucléaire (CSN) et, au besoin, d'autres membres expérimentés des bureaux en vue d'échanger par voie informelle des données d'expérience sur les processus d'examen de la CSN et les enseignements tirés à cet égard.

18. La réunion d'organisation de la cinquième réunion d'examen des Parties contractantes à la Convention commune s'est également tenue en mai. Elle a notamment élu les membres du bureau, décidé d'établir sept groupes de pays et arrêté leur composition, et examiné le calendrier de la cinquième réunion d'examen.

**Forum scientifique de la Conférence générale : « Relever le défi des déchets radioactifs »**



Lors du forum scientifique 2014 intitulé, « Relever le défi des déchets radioactifs par un recours à la science et à la technologie pour des solutions sûres et durables », le Directeur général, M. Yukiya Amano, a insisté sur les nombreux avantages qu’offraient les technologies nucléaires à la population mondiale et le fait que beaucoup d’États Membres utilisaient déjà des outils et des applications nucléaires sous de multiples formes. Il a également déclaré qu’il appartenait à chaque pays de veiller à ce que ses déchets soient stockés définitivement dans des conditions de sûreté et de sécurité et que lorsqu’un pays décidait d’utiliser les technologies nucléaires, il devait dès le départ se pencher sur la question de la gestion des déchets.

# Sécurité nucléaire

## **Objectif**

*Contribuer aux efforts mondiaux en vue d'une sécurité nucléaire efficace en préparant des orientations de sécurité nucléaire à jour, détaillées et complètes, en prenant des dispositions pour leur application au moyen d'examen par des pairs et de services consultatifs, et par la création de capacités, notamment la formation théorique et pratique. Faciliter l'adhésion aux instruments internationaux relatifs à la sécurité nucléaire et leur mise en œuvre, et renforcer la coopération et la coordination internationales de l'assistance de manière à appuyer l'utilisation de l'énergie et des applications nucléaires. Piloter et renforcer la coopération internationale en matière de sécurité nucléaire, en réponse aux résolutions de la Conférence générale et aux directives du Conseil des gouverneurs.*

1. En 2014, l'Agence a continué de contribuer aux activités nationales d'amélioration de la sécurité nucléaire en mettant à exécution le *Plan sur la sécurité nucléaire 2014-2017*. À la demande d'États, il a été accordé une plus grande attention à la sécurité pendant le transport, à la culture de sécurité nucléaire et à la sécurité informatique.

## **Promotion du cadre de sécurité nucléaire**

2. Le cadre de sécurité nucléaire comporte des instruments contraignants et non contraignants adoptés sous les auspices de l'Agence ou d'autres organismes. L'Agence encourage l'acceptation et l'application du cadre juridique en aidant les États qui en font la demande à s'acquitter effectivement de leurs obligations au titre des instruments internationaux pertinents.

3. Le principal instrument juridiquement contraignant adopté sous les auspices de l'Agence est la Convention sur la protection physique des matières nucléaires (CPPMN) et son amendement de 2005. Bien qu'ayant été adopté en 2005, l'amendement n'est pas encore entré en vigueur. En 2014, 12 États l'ont ratifié, accepté ou approuvé. Toutefois, d'ici la fin de l'année, l'amendement doit encore être ratifié par 17 autres États parties à la Convention pour entrer en vigueur.

4. L'Agence a organisé en juin, à Vienne, un séminaire sur la promotion de l'entrée en vigueur de l'Amendement de 2005 à la Convention sur la protection physique des matières nucléaires, auquel plus de 60 représentants de 27 États ont assisté. Le séminaire a permis de mieux faire connaître l'amendement aux Parties contractantes à la Convention et de leur fournir des précisions sur l'assistance disponible afin de faciliter leur adhésion à cet amendement et sa mise en œuvre. L'Agence a aussi organisé un atelier régional, au Mexique en avril, et deux ateliers nationaux, aux Philippines et en Serbie, pour faire la promotion de l'amendement.

5. Les orientations publiées dans la collection Sécurité nucléaire de l'AIEA aident les États à mieux mettre en œuvre les instruments juridiquement contraignants et non contraignants qui constituent le cadre de sécurité nucléaire. En 2014, l'Agence a publié un guide d'application intitulé *Radiological Crime Scene Management* (n° 22-G de la collection Sécurité nucléaire de l'AIEA), élaboré conjointement avec l'Organisation internationale de police criminelle (Interpol) et l'Institut interrégional de recherche des Nations Unies sur la criminalité et la justice.

6. En 2012, le Directeur général a mis en place le Comité des orientations sur la sécurité nucléaire (NSGC) en tant que comité permanent composé d'experts de haut niveau en matière de sécurité nucléaire, afin d'assurer un apport plus important des États Membres à l'élaboration de publications dans la collection Sécurité nucléaire de l'AIEA. Le NSGC s'est réuni à deux reprises pendant l'année. En 2014, une feuille de route pour les publications de la collection Sécurité nucléaire de l'AIEA a été approuvée.

## **Sécurité du transport**

7. Le transport de matières nucléaires et d'autres matières radioactives pose des problèmes de sécurité inédits, car il se déroule dans le domaine public, en dehors d'installations sécurisées et nécessite de nombreuses interactions entre les autorités nationales, les exploitants et les forces d'intervention dans le domaine de la



sécurité. L'Agence aide les États à mettre en application des dispositions efficaces en matière de sécurité du transport en formulant des recommandations et des orientations approuvées à l'échelle internationale, en fournissant un appui pratique sous forme de formations et d'ateliers, en organisant des exercices de sécurité du transport et, à la demande, des missions d'examen par des pairs et des missions d'évaluation. Pendant l'année, à la demande d'États Membres, elle a assuré un cours international en Allemagne, un cours régional en Inde (fig. 1) et trois cours nationaux sur la sécurité du transport aux Émirats arabes unis, au Kazakhstan et à Madagascar.



*FIG. 1. Installation destinée à un exercice de vérification de la sécurité avant un transport au cours duquel les participants inspectent et évaluent les mesures de sécurité avant d'autoriser le transport. Cet exercice faisait partie d'un cours régional sur la sécurité du transport des matières radioactives organisé en Inde en 2014.*

## **Culture de sécurité nucléaire**

8. La culture de sécurité nucléaire est indispensable pour assurer et maintenir la sécurité des matières nucléaires et autres matières radioactives en cours d'utilisation, d'entreposage, de transport et de stockage définitif, car l'efficacité de la gestion et des opérations de l'ensemble du système de sécurité dépend du comportement humain.

9. En 2014, l'Agence a fini de mettre au point une méthodologie complète pour l'évaluation des pratiques de culture de sécurité nucléaire dans une installation ou un organisme nucléaire et l'analyse des points forts et des points faibles. Elle a fourni une aide pour son application à titre expérimental dans la centrale nucléaire de Kozloduy en Bulgarie.

10. Une manifestation consacrée à la mise en pratique de la culture de sécurité nucléaire et à la vision mondiale qu'en a l'Agence s'est tenue en marge de la 58<sup>e</sup> session ordinaire de la Conférence générale de celle-ci, en septembre. Elle a permis de mettre en valeur les outils et activités auxquels a recours cet organisme pour promouvoir la culture de sécurité nucléaire. L'accent a été mis en particulier sur l'importance de mettre en pratique les orientations données dans la publication intitulée *Culture de sécurité nucléaire* (n° 7 de la collection Sécurité nucléaire de l'AIEA).

## **Sécurité informatique**

11. Plusieurs cyberattaques très médiatisées lancées en fin d'année ont démontré la nécessité pour les États d'avoir des systèmes solides de sécurité informatique pour empêcher que des installations nucléaires soient ciblées. Pour répondre au nombre croissant de demandes d'assistance de la part des États Membres, l'Agence a renforcé ses activités relatives à la sécurité informatique, notamment en organisant régulièrement des réunions

d'experts pour faciliter l'échange d'informations et l'élaboration d'orientations. Elle a aussi assuré des cours nationaux sur la sécurité informatique – aux Émirats arabes unis, en Hongrie, au Japon et en Roumanie – ainsi que cinq cours régionaux sur ce thème – au Brésil, en Inde, en Jordanie, en République de Corée et en République de Moldova (fig. 2).



*FIG. 2. Un expert en sécurité informatique de l'Agence lors d'un cours national organisé en 2014 pour sensibiliser les participants aux menaces contre la sécurité informatique et aux tactiques des agresseurs.*

## **Base de données sur les incidents et les cas de trafic**

12. En 2014, le Mozambique, le Sénégal et le Tchad ont adhéré à la Base de données sur les incidents et les cas de trafic (ITDB), ce qui porte à 128 le nombre total d'États y participant. Pendant l'année, 186 incidents ont été confirmés par des États. Si la plupart d'entre eux concernaient des sources radioactives et des matières contaminées par des substances radioactives, 22 confirmés à l'ITDB en 2014 par des États mettaient en jeu des matières nucléaires. Une analyse approfondie des incidents signalés à l'ITDB a été communiquée par voie électronique aux points de contact de l'ITDB pendant l'année. Les incidents signalés en 2014 avaient en général les mêmes caractéristiques que ceux constatés au cours des six années précédentes. Comme l'avaient demandé les points de contact de l'ITDB à leur réunion avec l'Agence en juillet 2012, un rapport d'analyse pour 2007-2012 a été établi en 2014 et sera examiné à la réunion des points de contact, prévue en juillet 2015. Ce rapport a mis en avant la proportion d'incidents qui avaient été repérés au passage de frontières internationales ou juste après, ainsi que le volume de matières contaminées par des substances radioactives en transit international, en particulier dans des déchets métalliques. L'importance des opérations de police et de recherche dans la lutte contre le trafic de matières nucléaires a aussi été soulignée.

## **Examens par des pairs et services consultatifs**

13. Les États Membres ont reconnu à maintes reprises l'intérêt des examens par des pairs et des services consultatifs de l'Agence dans des résolutions de la Conférence générale. En 2014, l'Agence a effectué six missions du Service consultatif international sur la sécurité nucléaire (INSServ) – en Afrique du Sud, au Cameroun, au Qatar, en République démocratique populaire lao, en Roumanie et à Sri Lanka – ainsi qu'une mission préparatoire au Viet Nam. Elle a aussi exécuté quatre missions du Service consultatif international sur la protection physique (IPPAS) en Arménie, en Belgique, en Indonésie et en République de Corée.

## **Renforcement des capacités**

14. Le renforcement des capacités des ressources humaines reste essentiel au maintien d'un régime national de sécurité nucléaire viable. Pendant l'année, l'Agence a mené plus de 100 formations et ateliers, qui ont couvert tous les aspects de la sécurité nucléaire et qui ont été suivis par environ 3 400 participants de 126 États. En outre, elle a mis en ligne cinq modules d'apprentissage à distance sur la sécurité du transport, la sécurité informatique, la comptabilité et le contrôle des matières nucléaires aux fins de la sécurité, la conduite d'opérations sur les lieux d'actes délictueux impliquant des matières radioactives et la protection physique. Ces modules en ligne sont conçus de manière à permettre aux États Membres de mettre en application les orientations données dans la collection Sécurité nucléaire de l'AIEA.

## **Conférence internationale sur les progrès de la criminalistique nucléaire**

15. L'importance de la criminalistique nucléaire a été reconnue par les États Membres dans de nombreuses instances. En réaction, l'Agence a organisé, en juillet, à son Siège, à Vienne, la Conférence internationale sur les progrès de la criminalistique nucléaire : comment contrer la menace en constante évolution représentée par les matières nucléaires et autres matières radioactives non soumises à un contrôle réglementaire. Cette première conférence internationale consacrée exclusivement à la criminalistique nucléaire a attiré plus de 280 participants de 76 États Membres et de huit organisations internationales, qui ont reconnu que celle-ci était un élément clé de l'infrastructure de sécurité nucléaire d'un État.

16. Un nouveau cours a été mis au point en 2014, qui souligne le rôle que jouent les meilleures pratiques de criminalistique dans la prévention d'un événement de sécurité nucléaire et les interventions menées après coup. Ce cours a été mis en œuvre à titre expérimental en Hongrie.

## **Évaluation des besoins**

17. L'Agence accorde une priorité élevée à l'élaboration et à la mise en œuvre de plans intégrés d'appui en matière de sécurité nucléaire (INSSP), de manière à aider les États Membres qui la sollicitent à adopter une approche structurée et globale pour le renforcement des capacités en sécurité nucléaire et à mieux coordonner leurs efforts avec elle-même et les donateurs potentiels. Le programme relatif aux INSSP s'est considérablement développé en 2014. Pour promouvoir l'élaboration systématique d'INSSP, l'Agence a tenu trois réunions régionales, au Ghana, en Indonésie et en République de Moldova. Pendant l'année, 14 États Membres ont officiellement approuvé leur INSSP, 8 autres ont achevé la rédaction du leur et se préparent à l'approuver, et neuf États Membres ayant déjà un INSSP ont tenu des réunions d'examen conjointes avec l'Agence. Le nombre d'États Membres doté d'un INSSP ayant augmenté, l'Agence peut avoir une vision plus approfondie des priorités en matière de sécurité nucléaire et répondre aux vrais besoins des États Membres dans ce domaine de manière systématique, hiérarchisée et durable.

18. Quelque 70 États Membres ont proposé des points de contact pour le Système de gestion des informations sur la sécurité nucléaire (NUSIMS). L'Agence a tenu sept réunions sous-régionales en 2014, pendant lesquelles le NUSIMS a été présenté aux points de contacts désignés ou éligibles de 85 États Membres. Des efforts sont faits pour intégrer le NUSIMS dans les INSSP. Le premier atelier national sur le NUSIMS et l'examen d'INSSP s'est déroulé aux Philippines, fin novembre.

## **Fonds pour la sécurité nucléaire**

19. Pendant l'année, des promesses de contributions financières au Fonds pour la sécurité nucléaire (24,4 millions d'euros) ont été acceptées par l'Agence. Ce montant comprend des contributions financières de l'Allemagne, de l'Australie, du Canada, de la Chine, du Danemark, de l'Espagne, de l'Estonie, des États-Unis d'Amérique, de la Fédération de Russie, de la Finlande, de la France, du Japon, du Kazakhstan, de la Norvège, de la Nouvelle-Zélande, des Pays-Bas, de la République de Corée et du Royaume-Uni. Des contributions en nature d'une valeur de 352 072 euros ont également été reçues.



# Vérification nucléaire



# Vérification nucléaire

## Objectifs

*Décourager la prolifération des armes nucléaires en détectant, à un stade précoce, l'utilisation abusive de matières ou de techniques nucléaires et en donnant des assurances crédibles quant au respect par les États de leurs obligations en matière de garanties. Contribuer à la limitation des armes et au désarmement nucléaires en répondant aux demandes des États concernant la vérification et toute autre assistance technique découlant des accords et arrangements connexes. Améliorer et optimiser continuellement les opérations et les capacités afin d'exécuter efficacement la mission de vérification de l'Agence.*

## Application des garanties en 2014

1. À la fin de chaque année, l'Agence tire, pour chaque État dans lequel des garanties sont appliquées, une conclusion relative aux garanties. Cette conclusion se fonde sur une évaluation de toutes les informations pertinentes pour les garanties dont l'Agence a eu connaissance en exerçant ses droits et en s'acquittant de ses obligations en matière de garanties pendant l'année.
2. Dans le cas des États ayant un accord de garanties généralisées (AGG), l'Agence cherche à conclure que toutes les matières nucléaires sont restées affectées à des activités pacifiques. Pour établir une telle conclusion, il faut qu'elle s'assure de l'absence d'indices, premièrement, de détournement de matières nucléaires déclarées d'activités pacifiques (y compris d'utilisation abusive d'installations ou d'autres emplacements déclarés pour la production de matières nucléaires non déclarées) et, deuxièmement, de matières ou d'activités nucléaires non déclarées au niveau de l'État dans son ensemble.
3. Pour s'assurer de l'absence d'indices de matières ou d'activités nucléaires non déclarées dans un État et pouvoir finalement tirer la conclusion élargie que *toutes* les matières nucléaires sont restées affectées à des activités pacifiques dans cet État, l'Agence analyse les résultats de ses activités de vérification et d'évaluation menées dans le cadre de l'AGG et du protocole additionnel (PA) de l'État. Pour qu'elle puisse tirer cette conclusion élargie, il faut donc que l'État ait à la fois un AGG et un PA en vigueur, qu'elle ait achevé toutes les activités de vérification et d'évaluation nécessaires et qu'elle ait constaté qu'il n'y avait, à son avis, aucun indice de nature à susciter des préoccupations en matière de prolifération.
4. Dans le cas d'un État ayant un AGG mais pas de PA en vigueur, l'Agence ne tire de conclusion que sur le point de savoir si les matières nucléaires *déclarées* sont restées affectées à des activités pacifiques, car elle n'a pas suffisamment d'outils pour donner des assurances crédibles quant à l'absence de matières et d'activités nucléaires non déclarées dans l'État.
5. Dans les États pour lesquels la conclusion élargie a été tirée, l'Agence applique des garanties intégrées, c'est-à-dire la combinaison optimale des mesures disponibles au titre des AGG et des PA pour optimiser l'efficacité et l'efficience dans le respect de ses obligations en matière de garanties. En 2014, des garanties intégrées étaient appliquées dans 53 États<sup>1,2</sup>.
6. En 2014, des garanties ont été appliquées dans 180 États<sup>3,4</sup> ayant un accord de garanties en vigueur avec l'Agence<sup>5</sup>. Sur les 118 États qui avaient à la fois un AGG et un PA en vigueur, l'Agence a conclu que *toutes* les

---

<sup>1</sup> Allemagne, Arménie, Australie, Autriche, Bangladesh, Belgique, Bulgarie, Burkina Faso, Canada, Chili, Croatie, Cuba, Danemark, Équateur, Espagne, Estonie, Finlande, Ghana, Grèce, Hongrie, Indonésie, Irlande, Islande, Italie, Jamaïque, Japon, Lettonie, L'ex-République yougoslave de Macédoine, Libye, Lituanie, Luxembourg, Madagascar, Mali, Malte, Monaco, Norvège, Ouzbékistan, Palaos, Pays-Bas, Pérou, Pologne, Portugal, République de Corée, République tchèque, Roumanie, Saint-Siège, Seychelles, Singapour, Slovaquie, Slovénie, Suède, Ukraine et Uruguay.

<sup>2</sup> Et Taïwan (Chine).

<sup>3</sup> Ces États ne comprennent pas la République populaire démocratique de Corée, où l'Agence n'a pas appliqué de garanties et ne pouvait donc tirer aucune conclusion.

<sup>4</sup> Et Taïwan (Chine).

matières nucléaires étaient restées affectées à des activités pacifiques dans 65 États<sup>6</sup> ; pour 53 États, pour lesquels l'évaluation nécessaire concernant l'absence de matières et d'activités nucléaires non déclarées se poursuivait, elle n'était pas en mesure de tirer la même conclusion. Pour ces 53 États, et pour les 54 États ayant un AGG mais pas de PA en vigueur, elle a conclu seulement que les matières nucléaires *déclarées* étaient restées affectées à des activités pacifiques.

7. Des garanties ont aussi été appliquées aux matières nucléaires dans des installations sélectionnées des cinq États dotés d'armes nucléaires parties au Traité sur la non-prolifération des armes nucléaires (TNP) en vertu de leurs accords respectifs de soumission volontaire. Pour ces cinq États, l'Agence a conclu que les matières nucléaires soumises aux garanties dans les installations sélectionnées étaient restées affectées à des activités pacifiques ou avaient été retirées des garanties conformément aux dispositions des accords.

8. Pour les trois États où elle appliquait des garanties en vertu d'accords de garanties relatifs à des éléments particuliers du type INFCIRC/66/Rev.2, l'Agence a conclu que les matières nucléaires, les installations ou les autres éléments soumis aux garanties étaient restés affectés à des activités pacifiques.

9. Au 31 décembre 2014, 12 États non dotés d'armes nucléaires parties au TNP n'avaient pas encore mis d'AGG en vigueur en application de l'article III du Traité. Pour ces États, l'Agence n'a pu tirer aucune conclusion relative aux garanties.

#### ***Conclusion d'accords de garanties et de PA, et amendement et annulation de PPQM***

10. L'Agence a continué à faciliter la conclusion d'accords de garanties et de PA (fig. 1), ainsi que l'amendement ou l'annulation de protocoles relatifs aux petites quantités de matières (PPQM)<sup>7</sup>. En 2014, deux PA sont entrés en vigueur<sup>8</sup>. La situation en ce qui concerne les accords de garanties et les PA au 31 décembre 2014 est indiquée au tableau A6 de l'annexe au présent rapport. Pendant l'année, un État<sup>9</sup> a signé un PA, et un PA a été approuvé par le Conseil pour un autre État<sup>10</sup>. À la fin de l'année, des accords de garanties conclus avec 181 États et des PA conclus avec 124 États étaient en vigueur.

---

<sup>5</sup> La situation en ce qui concerne la conclusion d'accords de garanties, de PA et de protocoles relatifs aux petites quantités de matières (PPQM) est indiquée dans l'annexe au présent rapport.

<sup>6</sup> Et Taïwan (Chine).

<sup>7</sup> De nombreux États ayant peu ou pas d'activités nucléaires ont conclu un PPQM à leur AGG. En vertu d'un PPQM, l'application de la plupart des procédures de contrôle de la partie II d'un AGG est suspendue aussi longtemps que certains critères sont remplis. En 2005, le Conseil des gouverneurs a pris la décision de réviser le texte standard du PPQM et de modifier les conditions requises pour un PPQM, en ne permettant pas aux États ayant des installations existantes ou prévues d'en conclure un et en réduisant le nombre de mesures pouvant être suspendues (GOV/INF/276/Mod.1). L'Agence a procédé à des échanges de lettres avec tous les États concernés pour donner effet au texte révisé du PPQM et aux modifications des critères à remplir.

<sup>8</sup> Inde et Saint-Kitts-et-Nevis.

<sup>9</sup> République démocratique populaire lao.

<sup>10</sup> Cambodge.



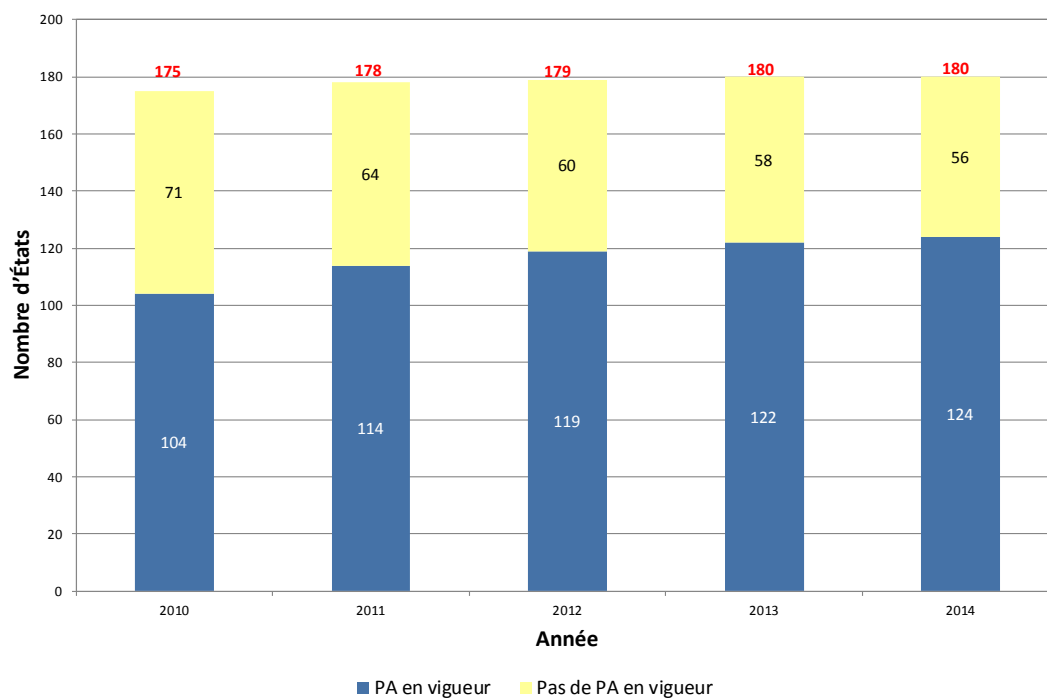


FIG. 1. Nombre de PA pour les États ayant un accord de garanties en vigueur, 2010-2014 (non compris la République populaire démocratique de Corée).

11. L'Agence a continué d'appliquer le *Plan d'action destiné à promouvoir la conclusion d'accords de garanties et de protocoles additionnels*<sup>11</sup>, qui a été actualisé en septembre 2014. Elle a organisé des événements nationaux sur les garanties pour le Brunéi Darussalam en juin et pour le Myanmar en décembre, au cours desquels elle a encouragé ces États à conclure un PA et à amender leurs PPQM. En outre, il y a eu tout au long de l'année des consultations sur la conclusion d'accords de garanties et de PA avec des représentants de divers États à Genève, New York et Vienne, ainsi qu'à l'occasion d'activités de formation organisées par l'Agence à Vienne et ailleurs.

#### **Amendement et annulation de PPQM**

12. L'Agence a continué de communiquer avec les États pour appliquer les décisions prises par le Conseil en 2005 au sujet des PPQM, en vue de modifier ces protocoles compte tenu du modèle révisé ou de les annuler. Pendant l'année, deux PPQM opérationnels<sup>12</sup> ont été amendés. Cela signifie que, fin 2014, 60 États sur une centaine avaient accepté le texte du PPQM révisé (qui est en vigueur pour 53 d'entre eux) et quatre États avaient annulé leurs PPQM.

#### **République islamique d'Iran (Iran)**

13. En 2014, le Directeur général a présenté au Conseil des gouverneurs quatre rapports intitulés *Mise en œuvre de l'accord de garanties TNP et des dispositions pertinentes des résolutions du Conseil de sécurité en République islamique d'Iran* (GOV/2014/10, GOV/2014/28, GOV/2014/43 et GOV/2014/58 et Corr.1).

14. En 2014, en dépit des résolutions contraignantes pertinentes du Conseil des gouverneurs et du Conseil de sécurité de l'Organisation des Nations Unies, l'Iran n'a pas : appliqué les dispositions de son protocole additionnel ; mis en œuvre les dispositions de la rubrique 3.1 modifiée de la partie générale des arrangements subsidiaires à son accord de garanties ; suspendu ses activités liées à l'enrichissement ; ni suspendu ses activités liées à l'eau lourde. Il n'a pas non plus dissipé les préoccupations de l'Agence quant aux dimensions militaires

<sup>11</sup> Disponible à l'adresse : [http://www.iaea.org/OurWork/SV/Safeguards/documents/sg\\_actionplan.pdf](http://www.iaea.org/OurWork/SV/Safeguards/documents/sg_actionplan.pdf).

<sup>12</sup> Cambodge et Nouvelle-Zélande.

possibles du programme nucléaire iranien. Cet aspect est nécessaire pour instaurer la confiance internationale dans le caractère exclusivement pacifique de ce programme.

15. Dans le cadre de coopération, l'Agence et l'Iran se sont entendus, entre novembre 2013 et mai 2014, sur 18 mesures pratiques que l'Iran devra mettre en œuvre en trois étapes successives dans le cadre d'une approche visant à résoudre toutes les questions présentes et passées<sup>13</sup>. À la fin de 2014, l'Iran avait mis en œuvre 16 de ces mesures pratiques ; deux mesures pratiques sur les dimensions militaires possibles du programme nucléaire iranien, convenues au titre de la troisième étape du cadre de coopération, n'avaient pas encore été mises en œuvre. L'Agence a également invité l'Iran à proposer de nouvelles mesures pratiques pour répondre aux préoccupations concernant les dimensions militaires possibles du programme nucléaire iranien, qui seraient mises en œuvre pendant la prochaine étape du cadre de coopération. Au 31 décembre 2014, l'Iran n'avait pas proposé de telles mesures.

16. Depuis le 20 janvier 2014, l'Agence a entrepris des activités de surveillance et de vérification en rapport avec les mesures liées au nucléaire énoncées dans le Plan d'action conjoint convenu entre l'Allemagne, la Chine, les États-Unis d'Amérique, la Fédération de Russie, la France, le Royaume-Uni et l'Iran afin de parvenir à une solution globale, durable, convenue d'un commun accord, garantissant que le programme nucléaire iranien sera exclusivement pacifique. La durée initiale du Plan d'action conjoint était de six mois. Le 24 juillet 2014, le Plan a été prorogé jusqu'au 24 novembre 2014, puis il a encore été prorogé jusqu'au 30 juin 2015. Les travaux de l'Agence dans le cadre du Plan d'action conjoint ont nécessité un quasi-doublement des activités de vérification par rapport à celles qu'elle menait déjà en vertu de l'accord de garanties de l'Iran et des résolutions pertinentes du Conseil des gouverneurs et du Conseil de sécurité.

17. L'Agence a continué tout au long de 2014 à vérifier le non-détournement de matières nucléaires déclarées dans les installations nucléaires et les emplacements hors installation déclarés par l'Iran en vertu de son accord de garanties, mais elle n'a pas été en mesure de donner des assurances crédibles quant à l'absence de matières et d'activités nucléaires non déclarées en Iran et, en conséquence, n'a pas pu conclure que toutes les matières nucléaires dans ce pays étaient affectées à des activités pacifiques<sup>14</sup>.

### **République arabe syrienne (Syrie)**

18. En septembre 2014, le Directeur général a présenté au Conseil des gouverneurs un rapport intitulé *Mise en œuvre de l'accord de garanties TNP en République arabe syrienne* (GOV/2014/44). D'après ce rapport, l'évaluation de l'Agence selon laquelle il était très probable qu'un bâtiment détruit sur le site de Dair Alzour ait été un réacteur nucléaire qui aurait dû lui être déclaré par la Syrie restait valable<sup>15</sup>. En 2014, le Directeur général a demandé de nouveau à la Syrie de coopérer pleinement avec l'Agence en ce qui concerne les questions non résolues relatives au site de Dair Alzour et aux autres emplacements. La Syrie n'a pas encore donné suite à ces demandes.

19. En 2014, la Syrie a indiqué être prête à recevoir la visite d'inspecteurs de l'Agence, et à fournir son appui, aux fins d'une vérification du stock physique (VSP) au réacteur source de neutrons miniature à Damas. L'Agence — compte tenu de l'évaluation des conditions de sécurité dans le pays par le Département de la sûreté et de la sécurité des Nations Unies et de la petite quantité de matières nucléaires déclarées par la Syrie pour ce

---

<sup>13</sup> Les six mesures pratiques initiales ont été convenues le 13 novembre 2013, sept autres mesures pratiques le 9 février 2014 et cinq autres mesures pratiques le 20 mai 2014.

<sup>14</sup> Ainsi, l'Iran n'a pas mis en œuvre son protocole additionnel comme il y était tenu en vertu des résolutions contraignantes du Conseil des gouverneurs et du Conseil de sécurité de l'ONU.

<sup>15</sup> Dans sa résolution GOV/2011/41 de juin 2011 (adoptée par vote), le Conseil des gouverneurs a, entre autres, demandé à la Syrie de mettre fin d'urgence à la violation de son accord de garanties TNP et, en particulier, de communiquer des rapports à jour en vertu de son accord de garanties, de donner accès à l'ensemble des informations, sites, matières et personnes nécessaires pour que l'Agence puisse vérifier ces rapports, et de résoudre toutes les questions en suspens pour que l'Agence puisse donner les assurances nécessaires quant au caractère exclusivement pacifique du programme nucléaire syrien.

réacteur — a décidé de reporter la VSP prévue dans ce réacteur jusqu'à ce que les conditions de sécurité se soient suffisamment améliorées. À la fin de 2014, l'évaluation du niveau de sécurité en Syrie était inchangée.

20. Sur la base de l'évaluation des informations communiquées par la Syrie et d'autres informations pertinentes pour les garanties dont elle dispose, l'Agence n'a trouvé aucun indice de détournement de matières nucléaires déclarées d'activités pacifiques. Pour 2014, elle a conclu que, dans le cas de la Syrie, les matières nucléaires déclarées étaient restées affectées à des activités pacifiques.

## **République populaire démocratique de Corée (RPDC)**

21. En septembre 2014, le Directeur général a présenté au Conseil des gouverneurs et à la Conférence générale un rapport intitulé *Application des garanties en République populaire démocratique de Corée* (GOV/2014/42-GC(58)/21), dans lequel il faisait le point de la situation depuis son rapport d'août 2013.

22. Depuis 1994, l'Agence n'est pas en mesure de mener toutes les activités de contrôle nécessaires prévues dans l'accord de garanties TNP de la RPDC. Pour ce qui est des mesures de vérification dans ce pays, elle n'a pas été en mesure d'en appliquer de la fin de 2002 à juillet 2007 et ne peut en appliquer aucune depuis avril 2009 ; elle n'a donc pu établir aucune conclusion relative aux garanties en ce qui concerne la RPDC.

23. Depuis avril 2009, l'Agence n'a appliqué aucune mesure dans le cadre de l'arrangement spécial relatif à la surveillance et à la vérification convenu avec la RPDC et prévu dans les Actions initiales approuvées lors des pourparlers à six. Les déclarations de ce pays indiquant qu'il a effectué un troisième essai nucléaire, réitérant son « droit » à effectuer d'autres essais nucléaires, son intention de régler et de redémarrer ses installations nucléaires à Yongbyon et ses précédentes déclarations concernant les activités d'enrichissement d'uranium et la construction d'un réacteur à eau ordinaire sont profondément regrettables.

24. Aucune activité de vérification n'a été effectuée sur le terrain en 2014, mais l'Agence a continué de surveiller les activités nucléaires de la RPDC à partir d'informations de sources librement accessibles (notamment d'images satellitaires et d'informations commerciales). À l'aide d'images satellitaires, elle a continué d'observer les signatures qui indiquent que le réacteur de 5 MWe à Yongbyon a été exploité tout au long de l'année 2014, et elle a observé aussi la rénovation ou l'agrandissement d'autres bâtiments sur le site de Yongbyon. Toutefois, sans accès au site, elle n'est pas en mesure de confirmer l'état opérationnel du réacteur ou le but des activités observées. Elle a continué à synthétiser ses connaissances sur le programme nucléaire de la RPDC en vue d'être à tout moment en mesure d'y reprendre l'application des garanties.

## **Renforcement des garanties**

### ***Évolution de l'application des garanties***

25. En 2014, l'Agence a continué de renforcer l'efficacité et d'améliorer l'efficacité de l'application des garanties en poursuivant l'amélioration des modalités d'application. Cette évolution est essentielle compte tenu de l'accroissement du travail de vérification dû à l'augmentation à la fois du nombre des installations nucléaires et de la quantité de matières nucléaires soumises aux garanties. Des éléments nouveaux concernant l'évolution constante de l'application des garanties ont été présentés dans un rapport soumis par le Directeur général au Conseil des gouverneurs en août intitulé *Document complémentaire au rapport sur la conceptualisation et la mise en place de l'application des garanties au niveau de l'État* (GOV/2013/38). Ce rapport a été élaboré à la suite d'un vaste processus de consultation avec les États Membres et a apporté des éclaircissements et des informations supplémentaires sur le concept d'application des garanties au niveau de l'État<sup>16</sup>. Il décrit l'application de ce concept aux États ayant un AGG, un accord de garanties relatif à des éléments particuliers ou un accord de soumission volontaire ; indique comment progresser dans cette application ; et expose l'impact escompté sur l'efficacité et l'efficacité de l'application des garanties.

---

<sup>16</sup> Le concept d'application des garanties au niveau de l'État renvoie à la notion générale d'application des garanties d'une manière qui tienne compte des activités et des capacités nucléaires et connexes d'un État dans son ensemble, dans le cadre de l'accord de garanties de cet État.

26. Pour continuer d'assurer la cohérence et la non-discrimination en ce qui concerne l'application des garanties dans les États ayant des accords de garanties du même type et réaliser de nouveaux gains d'efficacité, l'Agence a continué d'améliorer les processus et les procédures connexes, afin de les rendre plus uniformes.

### ***Analyse d'informations***

27. L'analyse d'informations pertinentes pour les garanties occupe une place essentielle dans l'évaluation des activités nucléaires d'un État et l'établissement de conclusions relatives aux garanties. Pour tirer ces conclusions, l'Agence traite, évalue et analyse, du point de vue de la cohérence, les déclarations de l'État, les résultats de ses propres activités de vérification et les autres informations pertinentes pour les garanties dont elle dispose. À cette fin, elle s'appuie sur un volume croissant de données résultant des activités de vérification menées au Siège et sur le terrain – notamment les résultats fournis par l'analyse non destructive (AND), l'analyse destructive et l'analyse des échantillons de l'environnement ainsi que les équipements de télésurveillance – et provenant d'un large éventail de sources d'information, y compris les sources librement accessibles (p. ex. l'imagerie satellitaire commerciale et les données commerciales) et d'autres sources d'informations pertinentes pour les garanties. Tout au long de 2014, l'Agence a continué d'étudier des méthodologies et outils nouveaux pour rationaliser et hiérarchiser les flux et processus de travail.

28. En vue d'améliorer continuellement la qualité des informations dont elle dépend nécessairement, l'Agence a contrôlé le comportement des systèmes de laboratoire et de mesure et a organisé des réunions techniques internationales, des activités de formation et des ateliers à l'intention de divers États sur la comptabilité des matières nucléaires, et notamment sur les concepts liés à l'analyse des données de mesures, aux méthodologies statistiques et à l'évaluation des bilans matières.

### ***Coopération avec les autorités nationales et régionales***

29. Pour aider les États ayant un PPQM à mettre en place les capacités dont ils ont besoin pour s'acquitter de leurs obligations découlant des garanties, l'Agence a publié une version actualisée du document intitulé *Guidance for States Implementing Comprehensive Safeguards Agreements and Additional Protocols* (n° 21 de la collection Services de l'AIEA). En outre, le premier de quatre guides sur les pratiques d'application des garanties, intitulé *Safeguards Implementation Practices Guide on Facilitating IAEA Verification Activities* (n° 30 de la collection Services de l'AIEA), a été publié en décembre. L'Agence a également effectué trois missions du Service consultatif sur les SNCC de l'AIEA (ISSAS) aux Émirats arabes unis, au Kirghizistan et en Ouzbékistan, et tenu sept cours nationaux, régionaux et internationaux pour le personnel chargé de la supervision et de la mise en place de systèmes de comptabilité et de contrôle des matières nucléaires (SNCC). Dans le cadre de la collection de formation interactive en ligne, l'Agence a aussi élaboré le premier cours en ligne sur les garanties, qui explique son approche par étapes du lancement d'un programme électronucléaire.

### ***Matériel et outils employés pour les garanties***

30. Tout au long de l'année, l'Agence a veillé à ce que les instruments et le matériel de surveillance essentiels à l'application de garanties efficaces continuent de fonctionner comme il se doit à travers le monde. Pendant l'année, 2 082 articles distincts de matériel (contre 1 974 en 2013) ont été préparés et assemblés en 969 systèmes portatifs et fixes d'AND (contre 891 en 2013). À la fin de 2014, 153 systèmes de surveillance automatiques au total étaient en service dans le monde entier et l'Agence disposait de 1 354 caméras raccordées à 785 systèmes dans 263 installations de 35 États<sup>17</sup>. En outre, l'Agence est chargée de la maintenance de quelque 200 caméras utilisées conjointement avec des autorités régionales et nationales. Le nombre total de scellés électroniques transmettant des données au Siège était de 207. À la fin de 2014, il y avait 285 systèmes des garanties raccordés au Siège en place dans 127 installations de 23 États<sup>18</sup>.

31. L'Agence a poursuivi sa campagne de mise en place du système de surveillance de la prochaine génération (NGSS), qui vise à remplacer un grand nombre d'équipements de surveillance anciens et obsolètes (DCM-14)

---

<sup>17</sup> Et Taïwan (Chine).

<sup>18</sup> Et Taïwan (Chine).

(fig. 2). En 2014, plus de 200 caméras et systèmes anciens ont été remplacés par des équipements NGSS (fig. 3). Cette campagne de remplacement est en partie financée par une ligne de crédit spécifique du Fonds pour les investissements majeurs de l'Agence. En 2014, l'Agence a poursuivi sa coopération avec la Commission européenne (CE) et l'Agence brasilo-argentine de comptabilité et de contrôle des matières nucléaires (ABACC) en matière d'achat, d'essais de réception, de formation, d'installation et de maintenance en ce qui concerne les systèmes de surveillance utilisés conjointement. Les accords relatifs à l'utilisation conjointe du NGSS ont été finalisés, et la mise en œuvre conjointe sur le terrain des équipements possédés par la CE et l'ABACC a commencé.



FIG. 2. Les caméras du système de surveillance de la prochaine génération (NGSS) sont testées avant leur mise en place dans les installations nucléaires.

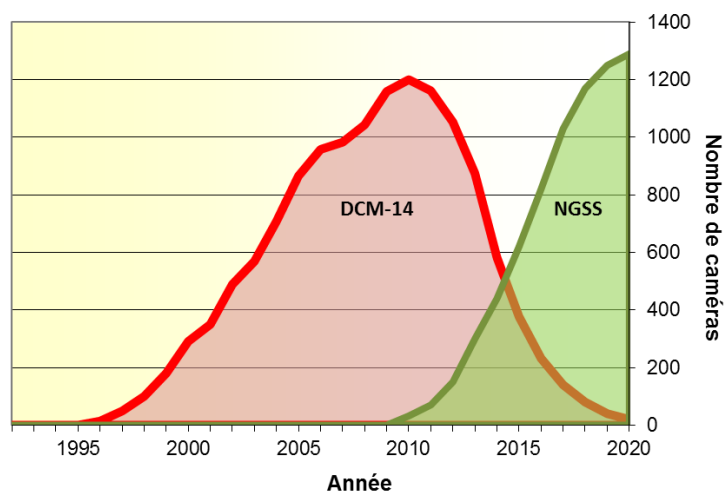


FIG. 3. Programme d'introduction des nouvelles caméras NGSS pour remplacer les anciennes caméras DCM-14.

32. Les activités de veille technologique relatives à l'instrumentation visent à repérer et évaluer les technologies émergentes qui pourraient être utiles à l'Agence. Deux ateliers ont été organisés sur l'évaluation des technologies émergentes dans le domaine du positionnement en intérieur et sur l'instrumentation portable pour l'identification des matières non radioactives dans le cadre de l'accès complémentaire et de la vérification des renseignements descriptifs.

33. Le Réseau de laboratoires d'analyse (NWAL) de l'Agence se compose du Laboratoire d'analyse pour les garanties (LAG) et de 20 autres laboratoires homologués d'Australie, du Brésil, des États-Unis d'Amérique, de Fédération de Russie, de France, de Hongrie, du Japon, de République de Corée, du Royaume-Uni et de la Commission européenne. Des laboratoires supplémentaires spécialisés dans l'analyse d'échantillons de l'environnement et de matières nucléaires sont en cours d'homologation en Allemagne, en Argentine, en Belgique, au Canada, en Chine, aux États-Unis d'Amérique, en Hongrie, aux Pays-Bas, en République de Corée et en République tchèque. En 2014, le LAG a analysé tous les échantillons de matières nucléaires (506) prélevés par des inspecteurs sur le terrain, et 949 sous-échantillons de l'environnement prélevés par frottis ont été analysés dans le cadre du NWAL (y compris au LAG). Des tests de compétence ont été effectués et des procédures de qualité ont été appliquées pour garantir l'exactitude et la précision de tous les résultats.

## **Appui**

### ***Perfectionnement du personnel des garanties***

34. En 2014, l'Agence a continué d'actualiser le cours d'initiation aux garanties. Elle a élaboré de nouveaux supports didactiques, en mettant l'accent sur le renforcement des méthodes d'enseignement par une plus grande interactivité. Pendant l'année, l'Agence a dispensé 140 cours relatifs aux garanties afin de doter le personnel des garanties des compétences techniques et comportementales nécessaires. Certains de ces cours ont eu lieu dans des installations nucléaires pour renforcer les connaissances pratiques des inspecteurs et des analystes des garanties en matière de collecte et de traitement de l'information pertinente pour les garanties, sur le terrain et au Siège, de manière cohérente et intégrée. Plusieurs cours nouveaux ont aussi été préparés compte tenu de l'évolution de l'application des garanties et de l'apparition de nouveaux types d'installations. L'Agence a aussi collaboré avec des programmes d'appui d'États Membres (PAEM) pour la mise au point d'outils de formation. Le programme de stages dans le domaine des garanties, auquel ont participé six stagiaires du Cambodge, du Ghana, du Myanmar, du Népal, du Tadjikistan et de Tunisie, a été achevé avec succès.

### ***Groupe consultatif permanent sur l'application des garanties***

35. Le Groupe consultatif permanent sur l'application des garanties (SAGSI) a tenu en 2014 deux séries de réunions au cours desquelles il a notamment examiné le dialogue avec les États sur le concept de contrôle au niveau de l'État ; des orientations internes pour la définition des méthodes de contrôle au niveau de l'État dans le cas des États ayant un AGG, l'exécution d'une analyse des voies d'acquisition et l'établissement de plans annuels de mise en œuvre ; le *rapport sur l'application des garanties* ; et une nouvelle initiative de l'Agence sur les indicateurs de performance.

## **Projets importants dans le domaine des garanties**

### ***Renforcement des capacités des services d'analyse pour les garanties (ECAS)***

36. Les activités de transition nécessaires pour intégrer le nouveau Laboratoire des matières nucléaires (NML) se sont poursuivies tout au long de 2014 (Fig. 4), notamment l'achat et la réception du matériel requis pour le laboratoire de chimie et le laboratoire d'instrumentation. À la fin de 2014, des autorisations d'exploitation des nouvelles installations avaient été demandées au service interne de réglementation de l'Agence ainsi qu'au gouvernement hôte.

37. Dans l'ensemble, les activités du projet Renforcement des capacités des services d'analyse pour les garanties (ECAS) étaient achevées à 84 % au 31 décembre 2014. Pendant l'année, le processus d'achat a été lancé pour l'aménagement de la nouvelle entrée principale, qui comprend un parking, des accès pour les piétons et les véhicules, une zone de réception des marchandises et une salle spéciale de contrôle des échantillons de l'environnement. Les travaux d'aménagement ont commencé à l'automne et se déroulent comme prévu. En outre, l'équipe ECAS a achevé la nouvelle conduite d'eaux usées actives allant du nouveau NML à l'installation de traitement située sur le site adjacent de l'Institut autrichien de technologie, ainsi que la mise à niveau du système d'alimentation électrique qui assure un approvisionnement plus fiable de l'ensemble du site de l'Agence à Seibersdorf.



FIG. 4. Le nouveau Laboratoire des matières nucléaires à Seibersdorf.

### **Technologie de l'information : MOSAIC**

38. Le projet sur la modernisation de la technologie de l'information relative aux garanties (MOSAIC) permet de répondre aux besoins en la matière. Il vise à renforcer la sécurité de l'information et à améliorer les outils et les applications existants et à en introduire de nouveaux. En 2014, les travaux de définition de la portée du projet MOSAIC ont été achevés, avec la détermination des projets, des besoins en ressources et des délais d'exécution.

### **Préparation de l'avenir**

39. Le Secrétariat procède à une planification stratégique pour s'assurer que les garanties resteront efficaces et efficaces à l'avenir. Cette planification couvre le cadre conceptuel de l'application des garanties, les pouvoirs juridiques, les capacités techniques (compétences spécialisées, matériel et infrastructure) et les ressources humaines et financières nécessaires pour les activités de vérification de l'Agence. Elle porte également sur la communication, la coopération et les partenariats avec les parties prenantes de l'Agence. En 2014, l'Agence a continué d'appliquer la *stratégie à moyen terme 2012-2017*.

40. La recherche-développement est essentielle pour répondre aux besoins futurs dans le domaine des garanties. En 2014, l'Agence a continué de mettre en œuvre le *Plan de recherche-développement à long terme 2012-2023 du Département des garanties* avec l'aide des PAEM. Pour répondre aux objectifs de développement à court terme et appuyer ses activités de vérification, elle a continué à faire fond sur les PAEM dans l'exécution de son *Programme de développement et d'appui à la mise en œuvre pour la vérification nucléaire 2014-2015*. Fin 2014, 20 États<sup>19</sup> et la Commission européenne avaient des programmes d'appui officiels avec l'Agence.

### **Colloque sur les garanties**

41. En octobre, l'Agence a tenu à son Siège à Vienne le Colloque sur les garanties internationales, qui avait pour thème « Établir des liens entre la stratégie, la mise en œuvre et les personnes » et auquel plus de 600 participants inscrits de 54 États Membres et 11 organisations internationales ont assisté. L'objectif de ce colloque, douzième du genre, était d'encourager le dialogue, d'échanger des informations et de promouvoir la coopération entre le Secrétariat, les États Membres, l'industrie nucléaire et les membres de la communauté des garanties et de la non-prolifération nucléaire dans son ensemble. Pendant le colloque, le Secrétariat et d'autres participants ont présenté plus de 300 communications mettant en lumière l'éventail des activités requises pour atteindre les objectifs de vérification de l'Agence à court et à long termes. Le colloque comportait aussi une importante exposition, avec 35 exposants présentant une grande variété de réalisations et de nouvelles technologies.

---

<sup>19</sup> Afrique du Sud, Allemagne, Argentine, Australie, Belgique, Brésil, Canada, Chine, Espagne, États-Unis d'Amérique, Fédération de Russie, Finlande, France, Hongrie, Japon, Pays-Bas, République de Corée, République tchèque, Royaume-Uni et Suède.





Coopération technique



# Gestion de la coopération technique pour le développement

## **Objectif**

*Améliorer la pertinence, l'impact socio-économique et l'efficacité du programme de coopération technique en planifiant et en exécutant un programme basé sur les besoins et la demande et en améliorant les capacités techniques des États Membres dans les applications pacifiques des technologies nucléaires.*

## **Le programme de coopération technique**

1. Le programme de coopération technique de l'Agence renforce la capacité des États Membres à soutenir les applications pacifiques de la technologie nucléaire, en les aidant à répondre aux priorités en matière de développement dans les domaines de la santé et de la nutrition, de l'alimentation et de l'agriculture, de l'eau et de l'environnement, des applications industrielles, ainsi que du développement et de la gestion des connaissances nucléaires. Il les aide en outre à recenser les besoins énergétiques futurs et à y répondre, ainsi qu'à améliorer la sûreté et la sécurité nucléaires au niveau mondial, notamment en fournissant une assistance législative. Il vise à obtenir des résultats socio-économiques tangibles grâce à ses projets et, notamment, à contribuer à la réalisation des objectifs du Millénaire pour le développement (OMD) et des objectifs de développement ultérieurs pour l'après-2015.

## **Programmes-cadres nationaux et accords complémentaires révisés**

2. En 2014, des programmes-cadres nationaux (PCN) ont été signés par 13 États Membres, à savoir l'Argentine, le Cameroun, le Chili, la Croatie, Cuba, Madagascar, Maurice, la Mauritanie, le Monténégro, le Mozambique, la Namibie, la République démocratique populaire lao et la Slovaquie.

3. Les efforts visant à renforcer le contenu analytique des PCN se sont poursuivis tout au long de l'année et ont principalement consisté à aider les autorités des États Membres à trouver des cadres de partenariats, tant pour leur PCN que pour leurs descriptifs de projet, et à les mettre en place. L'objectif est d'aider les États Membres à sélectionner des possibilités de collaboration et à établir, avec les organismes techniques, opérationnels et financiers compétents, des partenariats qui permettraient d'appuyer leurs programmes nationaux et la réalisation des objectifs des projets de coopération technique. Les États Membres pourraient utiliser des PCN renforcés, mettant davantage l'accent sur la sélection et la mise en place de partenariats, pour appuyer des activités de mobilisation de ressources plus efficaces et faciliter des partenariats à plus long terme dans le cadre de programmes nationaux. Une telle approche permettrait aussi de trouver des partenaires pour d'autres domaines de coopération et de faciliter le passage de projets nationaux, à petite échelle et de courte durée pour la plupart, à des programmes plus étendus et étoffés et plus à même de dégager des avantages sociaux et économiques et ayant des incidences plus durables sur le développement national.

4. À sa réunion de septembre 2014, le Conseil des gouverneurs a souscrit à la recommandation du Groupe de travail sur le financement des activités de l'Agence selon laquelle « [l]es États Membres devraient approuver les principes directeurs concernant la mobilisation de ressources supplémentaires et les partenariats avec tous les partenaires pertinents, en particulier le secteur privé, pour le programme de coopération technique, pour aider le Secrétariat à établir des relations de manière cohérente et systématique avec ces partenaires ». Le Secrétariat a répondu en commençant à élaborer un projet de principes directeurs stratégiques qui doit être examiné et approuvé par les États Membres à la réunion de juin du Conseil des gouverneurs.

## **Gestion du programme de coopération technique de l'Agence**

5. En 2014, les priorités des États Membres, telles qu'elles ressortent des décaissements au titre du programme, ont été la santé et la nutrition, la sûreté et la sécurité, ainsi que l'alimentation et l'agriculture, avec quelques variations suivant les régions (fig. 1). À la fin de l'année, 1 092 projets étaient opérationnels. Pendant l'année, 146 projets ont été clôturés, dont un a été supprimé. 237 autres projets étaient en voie de clôture. Cinq

projets financés par la réserve de programme ont été mis en œuvre en Éthiopie, au Libéria (deux projets), au Myanmar et en Sierra Leone.

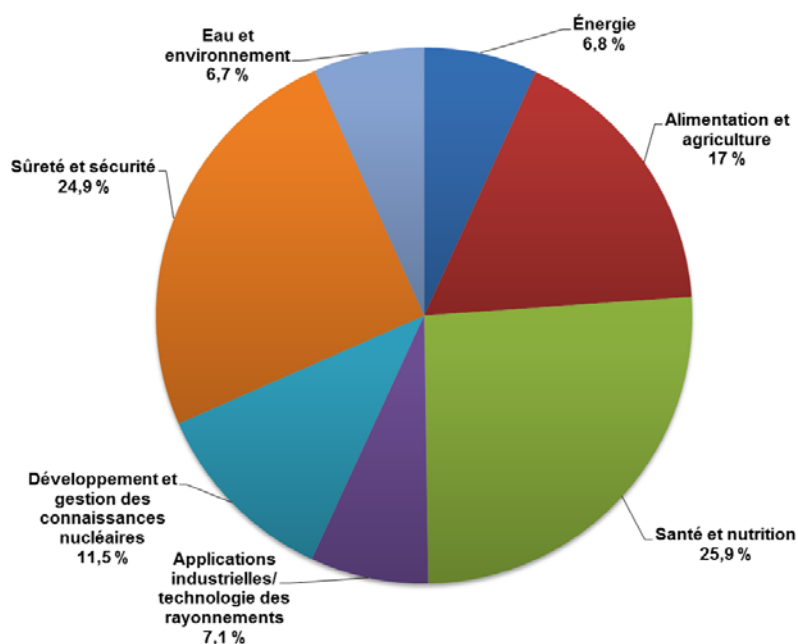


FIG. 1. Montants réels par domaine technique en 2014 (La somme des pourcentages indiqués n'est pas nécessairement égale à 100 % les chiffres ayant été arrondis).

## Événements financiers marquants

6. Les paiements au titre du Fonds de coopération technique (FCT) pour 2014 ont atteint un montant total de 62 millions d'euros [non compris les arriérés au titre des coûts de participation nationaux (CPN) et des dépenses de programme recouvrables (DPR)], par rapport à un objectif de 69,2 millions d'euros, ce qui représente un taux de réalisation des versements de 89,5 % à la fin de 2014 (fig. 2). L'utilisation de ces ressources s'est traduite par un taux de mise en œuvre du FCT de 78 %.

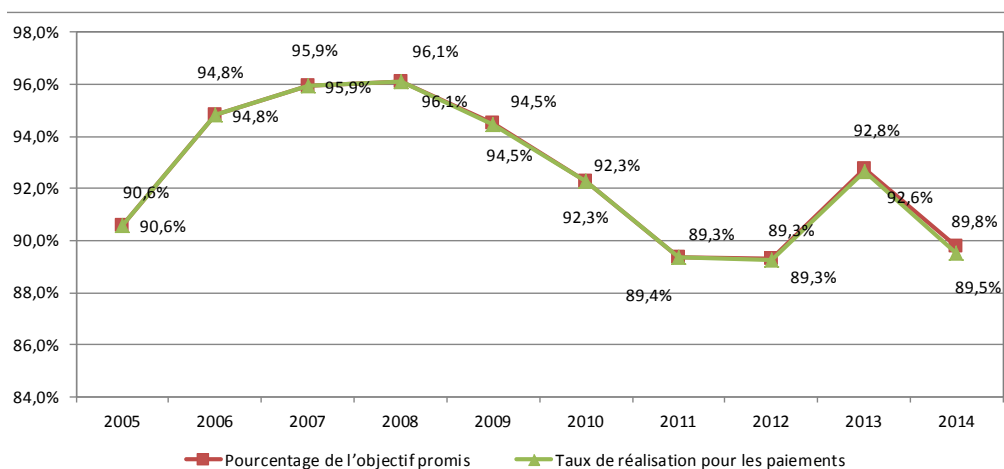


FIG. 2. Tendances du taux de réalisation, 2005-2014.

## Amélioration de la qualité du programme de coopération technique

7. Dans le cadre de l'action qu'elle mène en permanence pour améliorer la qualité du programme de coopération technique, l'Agence a continué de fournir un appui aux États Membres pour que les projets mis au point pour le cycle de coopération technique 2016-2017 soient reliés à la stratégie à moyen terme 2012-2017 de l'Agence et soient de qualité et assortis d'objectifs mesurables, réalisables et temporellement définis. Des ateliers et des activités de formation sur le programme de coopération technique, la méthodologie du cadre logique, le descriptif des projets et les outils de suivi de la coopération technique ont été assurés (fig. 3). De plus, des réunions d'information et d'autres réunions sur les programmes ont été organisées pour diverses parties prenantes de la coopération technique, notamment des contreparties, des agents de liaison nationaux, des responsables de la gestion de programmes et des administrateurs techniques.



*FIG. 3. Tout au long de 2014, l'Agence a mené une action concertée pour dispenser aux parties prenantes au programme de coopération technique une formation sur la méthodologie du cadre logique, au sein du Secrétariat et dans les États Membres.*

8. D'autres activités de formation qui se sont déroulées sur le terrain à l'échelle nationale, sous-régionale et régionale ont permis un échange d'idées substantiel ainsi que la mise en place de synergies dans le processus de programmation. Par exemple, pour la région Afrique, deux ateliers de formation pratique ont été organisés sur la conception de projets de coopération technique à l'aide de la méthodologie du cadre logique, l'un au Cameroun pour les pays francophones et l'autre à Vienne pour les pays anglophones.

## Suivi et évaluation des projets de coopération technique

9. Un modèle restructuré du rapport d'évaluation de l'état d'avancement des projets a été élaboré en 2014 à partir des résultats d'un examen du format et du contenu de ce rapport effectué par un groupe de travail spécial. Le modèle révisé devrait davantage intégrer un système complet de suivi et d'évaluation du programme et des projets dans le cycle du programme de coopération technique. En outre, des principes directeurs sur la manière de rédiger l'ensemble du rapport d'évaluation de l'état d'avancement des projets ont été établis, et d'autres sur l'auto-évaluation aux niveaux des projets et du programme, ainsi que des modalités de suivi des effets ont été élaborés.

## Détermination et diffusion des meilleures pratiques

10. En 2014, le mécanisme sur les meilleures pratiques de coopération technique en a recensé trois, qui ont été présentées lors d'une réunion consacrée à leur diffusion, tenue en février. Il s'agissait : i) du transfert de la

technologie d'extraction par lixiviation in situ comme autre possibilité, plus durable, de production d'uranium en Argentine ; ii) d'une technologie propre à favoriser une production durable d'uranium dans un contexte mondial et iii) de la technologie de l'irrigation au goutte-à-goutte pour améliorer la production de thé par les petits agriculteurs en République-Unie de Tanzanie.

## **Coordination avec l'Organisation des Nations Unies et d'autres organisations internationales**

11. L'approche de la gestion visant à mobiliser l'Organisation des Nations Unies et d'autres organisations internationales, ainsi que des organisations non gouvernementales (ONG) et le secteur privé, est axé sur la coordination sur le terrain et la constitution de partenariats à l'appui des programmes de pays. Des partenariats avec des collaborateurs, des programmes et des organismes de financement pertinents peuvent permettre de combler les disparités techniques, opérationnelles et financières. En 2014, on a aidé les États Membres à acquérir les moyens d'établir efficacement des partenariats susceptibles d'avoir une incidence positive sur la réalisation des objectifs de projets. Le PCN est le mécanisme clé d'une analyse en amont. Il permet d'améliorer le descriptif de projet en aval, où les outils d'analyse de la méthodologie du cadre logique sont ensuite utilisés pour la recherche de partenaires possibles. En 2014, des mesures ont été prises pour revoir et actualiser la méthodologie du cadre logique afin de produire une matrice de partenariats, pour élaborer de nouveaux outils et pour mettre en place une nouvelle formation. L'Agence participe de plus en plus aux processus d'élaboration de plans-cadres des Nations Unies pour l'aide au développement (PNUAD) grâce à la présence dans les pays d'organisations partenaires comme l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO), le Programme des Nations Unies pour l'environnement (PNUE), l'Organisation des Nations Unies pour le développement industriel et l'Organisation mondiale de la Santé (OMS). Cela lui permet de déterminer dans quels domaines une programmation commune avec des parties prenantes des Nations Unies permet un plus grand impact socio-économique. L'accord à venir sur le programme de développement durable pour l'après-2015 et les objectifs de développement durable dont il est assorti offrent à l'Agence une occasion importante de mettre en concordance le programme de coopération technique avec les priorités communes de développement. Les 17 nouveaux objectifs de développement durable font suite aux huit OMD 2000-2015 qui ont aidé le système des Nations Unies, de nombreux programmes bilatéraux et des ONG à fournir un appui coordonné et ciblé pour réaliser les cibles et plans des OMD. Nombre de ces objectifs, si ce n'est la plupart, ont un lien direct avec les programmes techniques de l'Agence et relèvent de domaines dans lesquels la science et la technologie nucléaires peuvent apporter une contribution sans égal.

12. En 2014, un arrangement pratique a été conclu avec le PNUE. Son approbation permet à l'Agence d'affiner sa conception d'un cadre de partenariat thématique pour l'adaptation aux changements climatiques auquel participeraient les partenaires actuels, à savoir la FAO, la Convention des Nations Unies sur la lutte contre la désertification et le PNUE, et elle cherchera à passer en 2015 des accords avec la Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques et ultérieurement le CGIAR et le Fonds pour l'environnement mondial, qui gère le Fonds spécial pour les changements climatiques. Au niveau régional, dans la région Afrique, l'Agence a participé à l'action collective menée par le système des Nations Unies pour répondre aux priorités nationales en matière de développement et a travaillé au renforcement des activités visant à établir des partenariats opérationnels grâce à la participation active, entre autres, au processus du PNUAD au Ghana, en République-Unie de Tanzanie et en Zambie. En 2014, Elle a co-signé des PNUAD pour Madagascar, le Niger et la Sierra Leone. Des actions sont menées pour l'associer à des activités du PNUAD au Lesotho, au Malawi, au Rwanda et au Zimbabwe. L'Agence a aussi participé à l'élaboration du Plan-cadre du partenariat des Nations Unies pour l'Angola, actuellement en attente de signature. Une coopération étroite avec les équipes de pays des Nations Unies à Maurice et aux Seychelles a été mise en place pour établir et officialiser des accords de partenariat stratégique dont la signature est prévue en 2015.

13. Dans la région Asie et Pacifique, d'importantes initiatives ont été prises pour renforcer les partenariats et la coopération interorganisations avec des agences de développement, notamment grâce à une participation active aux processus du PNUAD au niveau national. Pour la coordination des efforts entre différentes organisations des Nations Unies dans les pays qui ne relèvent pas du PNUAD, l'Agence engage actuellement un dialogue interinstitutions pour mettre en place le cadre de partenariat stratégique de la Malaisie et le plan-cadre du partenariat des Nations Unies pour le développement de l'Indonésie.

14. L'Agence continue de coopérer avec de nombreux organismes des Nations Unies et d'autres institutions dans la région Europe, où elle a aussi participé à tous les processus du PNUAD. Deux centres de la région, à savoir la Commission grecque de l'énergie atomique, à Athènes, et l'Université internationale d'écologie Sakharov, à Minsk, ont prêté leur concours à des programmes d'études supérieures en protection radiologique. L'Agence a maintenu en outre des accords avec la Société européenne de radiothérapie et de radio-oncologie et l'Association européenne de médecine nucléaire pour la gestion de cours dans les domaines de la radiothérapie et de la médecine nucléaire. Un document d'entente mutuelle a été signé avec la Société nationale d'énergie atomique « Rosatom » (Fédération de Russie) au sujet de la coopération pour le renforcement des capacités dans le domaine de la physique médicale en radio-oncologie dans la Communauté d'États indépendants. Il existe aussi des arrangements pratiques pour faciliter les activités de formation dans le cadre de projets de coopération technique dans quelque dix instituts et centres de recherche aux États-Unis d'Amérique, en Fédération de Russie, en France, en Italie, aux Pays-Bas et en Pologne.

15. Dans la région Amérique latine, l'Agence reste en relations étroites avec les équipes de pays des Nations Unies afin de veiller à ce que les organismes résidents des Nations Unies soient pleinement informés de la nature et de la portée du programme de coopération technique. En 2014, Elle a suivi de près la mise en œuvre des PNUAD qu'elle a co-signés pour le Belize, l'État plurinational de Bolivie, Cuba, la Jamaïque, le Mexique, le Nicaragua, le Panama et la République dominicaine, et a travaillé avec les équipes de pays des Nations Unies des pays pour lesquels l'année de mise en place du PNUAD était 2014 ou une année antérieure, à savoir l'Argentine, le Brésil, El Salvador, le Guatemala, le Panama, le Paraguay, l'Uruguay et la République bolivarienne du Venezuela, afin d'inclure sa contribution dans le prochain PNUAD. L'Agence a aussi commencé à coopérer avec les équipes de pays des Nations Unies des nouveaux États Membres de la région (les Bahamas, Dominique et Trinité-et-Tobago) pour s'assurer que les PCN élaborés en vue d'une coopération avec le programme de coopération technique de l'Agence tiennent compte des PNUAD disponibles ou de tout autre cadre de coopération des Nations Unies.

16. En Amérique latine également, l'Agence a continué d'étendre sa coopération avec les partenaires traditionnels des Nations Unies et d'autres, et d'examiner des possibilités de coopération à l'appui du développement durable avec de nouveaux partenaires dans la région. En 2014, la coopération avec le Centre national de recherche basée sur la technologie des faisceaux d'électrons de l'Université A&M Texas a été intégrée avec succès dans le cadre d'un projet de coopération technique sur l'irradiation des aliments. L'Agence a maintenu une stratégie consistant à associer très tôt des partenaires intéressés au travail en amont de formulation des projets régionaux du cycle de coopération technique 2016-2017. Par exemple, la Commission de la réglementation nucléaire et le Département d'État des États-Unis, le Conseil espagnol de sûreté nucléaire et le Centre commun de recherche de la Commission européenne ont participé à un atelier visant à concevoir un projet sur le contrôle des sources radioactives dans la région des Caraïbes, projet auquel participera aussi l'Organisation panaméricaine de la Santé.

17. Les efforts faits pour intensifier l'engagement avec les institutions de l'Union européenne (UE) se sont poursuivis. Il existe un certain nombre d'accords de contribution entre les deux organisations pour qu'elles collaborent à des projets concernant, par exemple, la sûreté nucléaire, la gestion des déchets, la remédiation environnementale, le renforcement des organismes de réglementation, la préparation et la conduite des interventions d'urgence et le contrôle de bout en bout des sources radioactives. Un mécanisme d'examen du portefeuille commun a été institué en 2013 pour l'ensemble des projets de l'Agence bénéficiant d'un appui financier de l'Instrument de l'Union européenne relatif à la coopération en matière de sûreté nucléaire. C'est dans ce contexte que les deuxième et troisième réunions d'examen de projets se sont déroulées en 2014, afin d'examiner les progrès réalisés dans l'exécution de projets ainsi que d'éventuels nouveaux projets à financer en 2015.

### **Accords régionaux et programmation**

18. Les accords régionaux et les accords avec d'autres groupes d'États Membres favorisent la coopération horizontale, l'autonomie et la durabilité. La collaboration de l'Agence avec ces groupes a permis de renforcer les programmes régionaux de coopération technique qui mettent l'accent sur les priorités définies au plan régional.

19. L'Accord régional de coopération pour l'Afrique sur la recherche, le développement et la formation dans le domaine de la science et de la technologie nucléaires (AFRA) est toujours le principal dispositif de promotion de la coopération technique entre pays en développement en Afrique et de renforcement de la coopération entre les 39 États parties à cet accord au niveau régional. En prévision du cycle de coopération technique 2016-2017, des efforts ont été faits pour que les projets régionaux AFRA proposés correspondent aux principaux thèmes du cadre AFRA de coopération stratégique régionale. Afin de rationaliser son programme en concevant des projets plus vastes et plus complets, conformément aux orientations fournies dans la résolution de la Conférence générale sur le renforcement des activités de coopération technique de l'Agence (GC(58)/RES/12), l'AFRA a soumis six concepts de projets dans différents domaines d'activité. Le nouveau programme AFRA continue à donner un rang de priorité élevé au renforcement de la mise en valeur des ressources humaines et de l'infrastructure existante dans la région.

20. L'application de la stratégie AFRA de mise en place de partenariats et de mobilisation de ressources s'est poursuivie en décembre avec une série de réunions entre le président de l'AFRA, le Groupe africain basé à Vienne et les missions permanentes des pays donateurs à Vienne. En 2014, la contribution totale des États parties à l'AFRA au Fonds AFRA pour appuyer des projets de coopération technique AFRA non financés a été d'environ un million de dollars des États-Unis. Cela représente une augmentation notable par rapport aux années précédentes. Le Fonds a servi notamment à appuyer en partie l'action menée par l'Agence pour lutter contre la maladie à virus Ebola – preuve supplémentaire de la détermination des États parties à l'AFRA à l'alimenter et à renforcer encore la prise en charge du programme par la région.

21. En 2014, l'AFRA a célébré son 25<sup>e</sup> anniversaire en organisant une exposition publique et un forum scientifique sur la santé humaine, l'alimentation et l'agriculture lors de la réunion de son groupe de travail technique au Lesotho, ainsi qu'une exposition et une table ronde lors de la 58<sup>e</sup> session ordinaire de la Conférence générale de l'Agence. En 2014 également, la première réunion des points focaux des centres régionaux désignés de l'AFRA et des consultants scientifiques de projets s'est déroulée à Vienne, son but étant d'améliorer encore leur contribution à la gestion du programme et à la promotion de la coopération technique entre pays en développement ainsi que l'autosuffisance régionale.

22. En 2014, avec l'adhésion du Cambodge et des Fidji, le nombre de pays parties contractantes à l'Accord régional de coopération sur le développement, la recherche et la formation dans le domaine de la science et de la technologie nucléaires (RCA) est passé à 16. Au cours de la 43<sup>e</sup> réunion du RCA en marge de la Conférence générale, des groupes de travail se sont penchés sur les priorités stratégiques à moyen terme de ce dernier, le futur rôle du Bureau régional du RCA et la modification éventuelle de l'accord.

23. L'Accord de coopération entre les États arabes d'Asie sur la recherche, le développement et la formation dans le domaine de la science et de la technologie nucléaires (ARASIA), qui encourage et coordonne les activités relatives à la formation, à la recherche-développement et aux applications de la science et de la technologie nucléaires, a été prorogé une deuxième fois, pour six années supplémentaires à compter du 29 juillet 2014. Avec l'appui de l'Agence, les principes directeurs et règles d'application du programme ARASIA ont été révisés et adoptés, ce qui contribuera au renforcement de la mise en œuvre de l'accord et à la qualité de l'élaboration et de l'exécution du programme ARASIA.

24. Les efforts visant à renforcer la coopération entre les États Membres d'Europe conformément à la stratégie de coopération technique dans la région Europe se sont poursuivis sur la base des discussions concernant l'application de la stratégie au cours des cycles précédents de coopération technique, notamment grâce aux réunions des agents de liaison nationaux des États Membres et du Secrétariat. L'une des principales caractéristiques du programme régional dans la région Europe est la coopération entre les États Membres avancés et les États Membres moins avancés, comportant un mentorat intégré, si nécessaire. Les États Membres ont coopéré avec le Secrétariat à l'élaboration de propositions de projets régionaux pour 2016-2017, conformément au profil régional pour l'Europe, plan à moyen terme pour 2014-2017.

25. En 2014, en coopération étroite avec les États parties à l'Accord de coopération pour la promotion de la science et de la technologie nucléaires en Amérique latine et dans les Caraïbes (ARCAL) et d'autres parties prenantes, l'Agence a achevé l'élaboration du nouveau Profil stratégique régional pour l'Amérique latine et les Caraïbes pour 2016-2021. Il s'agit d'un cadre de programmation stratégique destiné à déterminer et à



hiérarchiser les problèmes régionaux les plus urgents auxquels sont confrontés les pays d'Amérique latine parties à l'ARCAL que les techniques nucléaires peuvent aider à résoudre. Les 39 besoins recensés sont classés dans six domaines thématiques qui représentent les domaines prioritaires de coopération liée au nucléaire dans la région. Ceux-ci sont la sécurité alimentaire et l'agriculture, la santé humaine, l'environnement, l'énergie, la technologie des rayonnements et la sûreté radiologique.

26. Le nouveau profil stratégique régional est assorti d'un document de travail qui contient des orientations stratégiques destinées à faciliter la planification des cycles de coopération technique qu'il couvre. Ce document de travail sera actualisé périodiquement à mesure que des progrès seront faits dans la réalisation des objectifs fixés. Il devrait permettre de nouer plus facilement des contacts avec des partenaires stratégiques, dans la région et en dehors de celle-ci, en vue de mettre en place des projets de plus vaste portée et présentant des avantages et un impact accrus.

### **Programme d'action en faveur de la cancérothérapie (PACT)**

27. En 2014, le Programme d'action en faveur de la cancérothérapie (PACT) a été entièrement intégré dans le programme de coopération technique de l'Agence et rendu opérationnel.

28. Dans le cadre du PACT, l'Agence a continué d'aider les pays à revenu faible et intermédiaire à renforcer les capacités nationales de lutte contre le cancer tout en préconisant l'intégration durable de la médecine radiologique dans les stratégies nationales globales de lutte contre cette maladie. Le PACT a gagné en visibilité et a été davantage reconnu au niveau mondial comme acteur clé de la lutte contre le cancer grâce à une participation active à d'importantes manifestations mondiales sur le cancer, dont la 67<sup>e</sup> session de l'Assemblée mondiale de la Santé en Suisse ; des réunions du Comité régional de l'OMS pour les régions Méditerranée orientale, Europe et Pacifique occidental ; le Colloque international de physique médicale, organisé par l'Association américaine des physiciens en médecine des États-Unis sous le titre « Améliorer l'accès à l'excellence en matière d'éducation théorique et pratique et de recherche en physique médicale » ; la huitième Conférence ayant pour titre « Halte au cancer du col de l'utérus, au cancer du sein et au cancer de la prostate en Afrique », organisée par le Forum des Premières Dames d'Afrique contre le cancer du sein et le cancer du col de l'utérus en Namibie ; une manifestation parallèle intitulée « Investir dans notre avenir », organisée au Sommet des dirigeants États-Unis-Afrique aux États-Unis ; la Conférence internationale sur la lutte contre le cancer dans la région du Golfe, en Arabie saoudite ; le Forum mondial de l'oncologie, organisé en Suisse, ainsi que le Sommet mondial des dirigeants contre le cancer et le Congrès mondial sur le cancer, qui ont eu lieu en Australie.

29. Un temps fort des activités de partenariat a été la signature d'un accord entre l'Agence et Pink Ribbon Red Ribbon, initiative de l'Institut George W. Bush, partenariat public-privé de premier plan visant à mobiliser la communauté mondiale pour réduire la mortalité due au cancer du sein et du col de l'utérus en Afrique subsaharienne.

30. Les partenariats avec l'OMS, le Centre international de recherche sur le cancer (CIRC) et l'Union internationale contre le cancer ont été confirmés grâce à l'intensification des interactions et le lancement de projets et de manifestations prévus conjointement. L'Agence a fait partie de l'Équipe spéciale interorganisations des Nations Unies sur la prévention et la maîtrise des maladies non transmissibles.

31. Depuis le lancement du PACT, 69 États Membres au total ont bénéficié d'évaluations exhaustives des capacités et des besoins en matière de lutte contre le cancer, appelées examens imPACT. Menées en collaboration avec l'OMS et le CIRC, ces missions analysent pour le compte des États Membres l'état de la situation des capacités nationales de lutte contre le cancer et formulent des recommandations relatives à des programmes globaux de lutte contre le cancer. En 2014, dix missions d'examen imPACT ont été menées au Costa Rica, en Croatie, aux Fidji, en Géorgie, au Mozambique, en Ouzbékistan, au Panama, au Pérou, en République démocratique populaire lao et au Rwanda. Ces missions ont gagné en efficacité grâce à la participation systématique de responsables de la gestion de programmes et d'experts en sûreté radiologique.

32. Au cours de l'année, les sites modèles de démonstration du PACT au Ghana, en Mongolie, au Nicaragua, en République-Unie de Tanzanie, à Sri Lanka et au Viet Nam ont bénéficié d'un appui (missions d'experts, organisation de formations et fourniture de matériel). Par exemple, le Viet Nam a lancé un projet de diagnostic

précoce du cancer du sein et du col de l'utérus afin de sensibiliser la population aux signes et symptômes liés au cancer et à l'importance d'un diagnostic à des stades plus précoces. En mai, au Nicaragua, une évaluation des services de mammographie et de la formation connexe du personnel a favorisé la mise en œuvre d'un projet visant à diagnostiquer le cancer du sein et du col de l'utérus. Un expert a évalué l'état de l'infrastructure et des services de radio-oncologie et de physique médicale de la Mongolie. Le pays a aussi modernisé son système de planification des traitements par radiothérapie au Centre national du cancer de Mongolie, à Oulan-Bator, grâce à des fonds extrabudgétaires.

33. Les travaux relatifs au projet pilote pour une Université virtuelle de lutte contre le cancer (VUCC) en Afrique de l'Est ont progressé en 2014. Les pays participants, à savoir le Ghana, l'Ouganda, la République-Unie de Tanzanie et la Zambie, ont collaboré étroitement, en vue de créer une entité régionale intégrée, soutenue par l'Afrique du Sud et l'Égypte. Trois modules de formation en ligne ont été établis sous leur forme définitive et proposés au premier groupe d'étudiants par l'intermédiaire de la plateforme de formation en ligne du réseau VUCC (VUCCnet).

34. La cinquième réunion du Groupe consultatif sur le développement de l'accès à la technologie de la radiothérapie (AGaRT) s'est tenue à Vienne en octobre. Ce groupe a élaboré des principes directeurs pour permettre aux pays à revenu faible et intermédiaire d'avoir accès à des solutions de base en radiothérapie garantissant le fonctionnement à long terme, lesquels, une fois définitivement arrêtés et publiés, fourniront des orientations aux pays qui entreprennent de créer des services de radiothérapie ou de développer leurs services existants. Les principes directeurs ont pour but de mettre en place des pratiques optimales pour la maintenance des installations, l'évaluation des coûts de leur cycle de vie, les procédures complètes d'achat et la formation professionnelle continue et ils décrivent le matériel de radiothérapie recommandé pour une clinique de radiothérapie de base. Ils aideront aussi les pays à revenu faible et intermédiaire à améliorer la viabilité de leurs investissements en radiothérapie et permettront par conséquent un plus large accès à des radiothérapies abordables et adéquates.

35. Le cancer et d'autres maladies non transmissibles faisant l'objet d'une attention accrue au niveau mondial, les donateurs ont continué à soutenir fermement le renforcement des capacités nationales de lutte contre le cancer. En 2014, le PACT a mobilisé 719 000 € sur les contributions des États Membres et de partenaires de l'agence pour des activités de lutte contre le cancer.

## **Information active et communication**

36. L'information active de la communauté internationale du développement par l'Agence a été renforcée grâce à la participation de celle-ci à un certain nombre de manifestations internationales, par exemple au 33<sup>e</sup> Congrès de la Société européenne de radiothérapie et de radio-oncologie en Autriche, à la célébration du 25<sup>e</sup> anniversaire de l'AFRA au Lesotho et à la 55<sup>e</sup> réunion annuelle de l'Institut de gestion des matières nucléaires aux États-Unis. L'Agence a profité de ces occasions pour présenter ses activités dans des domaines thématiques particuliers et pour faire mieux connaître le programme de coopération technique aux partenaires potentiels.

37. Des expositions consacrées aux activités de coopération technique ont été organisées pour la Journée mondiale du cancer, le Colloque international de l'Agence sur la compréhension de la malnutrition modérée chez les enfants en vue d'interventions efficaces et la 58<sup>e</sup> session ordinaire de sa Conférence générale. L'Agence a aussi profité des Journées spéciales des Nations Unies pour mener des campagnes d'information ciblées, par l'intermédiaire des médias sociaux et du web, en vue de promouvoir des activités de coopération technique pertinentes. Un appui a par ailleurs été apporté pour les expositions organisées par plusieurs États Membres lors de la 58<sup>e</sup> session de la Conférence générale en vue d'appeler l'attention sur les activités de coopération technique. Le cinquième séminaire annuel sur la coopération technique à l'intention des diplomates, destiné à donner aux missions permanentes une vue d'ensemble du programme, s'est tenu en octobre, à Vienne.

38. Le site web de la coopération technique a été enrichi en 2014 de 99 articles, de cinq photoreportages et de 15 vidéos et a maintenant environ 6 400 visiteurs par semaine. En 2014, il a été consulté plus de 110 000 fois. Plus de 400 tweets ont été envoyés depuis le compte Twitter @IAEATC, qui compte maintenant plus de 2 000 abonnés. Un certain nombre de nouveaux produits d'information active ont été publiés, dont

20 nouveaux cas de projets de coopération technique réussis, un nouveau prospectus sur la gestion des déchets industriels et les polluants organiques persistants, ainsi que du matériel d'exposition portant sur des projets particuliers.

### **Assistance en matière législative**

39. En 2014, l'Agence a continué à fournir une assistance législative à ses États Membres dans le cadre du programme de coopération technique. Quinze d'entre eux ont bénéficié d'une assistance législative bilatérale adaptée sous la forme d'observations écrites et de conseils pour la rédaction d'une législation nucléaire nationale. L'Agence a en outre examiné le cadre législatif de pays primo-accédants à l'occasion de missions d'examen intégré de l'infrastructure nucléaire. Des visites scientifiques de courte durée ont été organisées à son Siège à l'intention d'un certain nombre de boursiers afin de leur permettre d'acquérir une expérience pratique supplémentaire en droit nucléaire.

40. L'Agence a organisé la quatrième session de l'Institut de droit nucléaire à Baden (Autriche), du 6 au 17 octobre 2014. Ce cours complet de deux semaines, qui fait appel à des méthodes d'enseignement fondées sur l'interaction et la pratique, a été conçu pour répondre à la demande croissante d'assistance législative émanant des États Membres, et pour permettre aux participants de bien comprendre tous les aspects du droit nucléaire et de rédiger, d'amender ou de réviser leur législation nucléaire nationale. Soixante représentants de 51 États Membres y ont participé. De plus, l'Agence a continué à contribuer à des activités organisées à l'Université nucléaire mondiale et à l'École internationale de droit nucléaire en donnant des conférences et en parrainant des participants dans le cadre de projets de coopération technique appropriés.

41. Deux ateliers sur le droit nucléaire ont été organisés à l'intention des États Membres de la région Amérique latine, en Jamaïque en mars et en République dominicaine en décembre, et ont rassemblé quarante participants de 20 États Membres. Tous les aspects du droit nucléaire y ont été abordés et ils ont permis un échange de vues sur des questions liées aux instruments juridiques internationaux. Ils ont également permis de planifier des activités d'assistance législative dans les États Membres participants, sur la base d'une évaluation de leurs besoins.

42. La quatrième présentation des traités de l'AIEA a eu lieu pendant la 58<sup>e</sup> session ordinaire de la Conférence générale et a donné aux États Membres une occasion supplémentaire de déposer leurs instruments de ratification, d'acceptation, d'approbation ou d'adhésion pour ce qui est des traités dont le Directeur général est le dépositaire, notamment ceux qui concernent la sûreté et la sécurité nucléaires ainsi que la responsabilité civile en matière de dommages nucléaires. Elle a mis l'accent sur l'amendement de 2005 à la Convention sur la protection physique des matières nucléaires. Les représentants de plusieurs États Membres ont aussi été informés des conventions adoptées sous les auspices de l'Agence.

43. Des missions de sensibilisation ont été menées au Kenya, en Mongolie, au Pérou et aux Philippines en 2014 pour faire prendre conscience aux décideurs nationaux de l'intérêt d'adhérer aux instruments juridiques internationaux pertinents adoptés sous les auspices de l'Agence.



# Annexe

Tableau A1.	Allocation et utilisation des ressources au titre du budget ordinaire en 2014 par programme et par programme sectoriel (en euros)
Tableau A2.	Fonds extrabudgétaires dans le cadre du programme ordinaire – en 2014 par programme et par programme sectoriel (en euros)
Tableau A3 a).	Décaissements (montants réels) par secteur technique et par région en 2014
Tableau A3 b).	Représentation graphique des informations figurant dans le tableau A3a).
Tableau A4.	Quantité de matières nucléaires à la fin de 2014, par accord
Tableau A5.	Nombre d'installations et de zones de bilan matières hors installations soumises aux garanties en 2014
Tableau A6.	Conclusion d'accords de garanties, de protocoles additionnels et de protocoles relatifs aux petites quantités de matières (au 31 décembre 2014)
Tableau A7.	Participation aux traités multilatéraux dont le Directeur général est dépositaire, conclusion d'accords complémentaires révisés et acceptation des amendements aux articles VI et XIV A. du Statut de l'Agence (situation au 31 décembre 2014)
Tableau A8.	Conventions négociées et adoptées sous les auspices de l'Agence et dont le Directeur général est le dépositaire (situation et faits nouveaux)
Tableau A9.	Réacteurs nucléaires de puissance en service ou en construction dans le monde (au 31 décembre 2014)
Tableau A10.	Missions d'examen intégré de l'infrastructure nucléaire (INIR) en 2014
Tableau A11.	Missions de visite d'aide à la gestion des connaissances en 2014
Tableau A12.	Missions d'examen de la préparation aux situations d'urgence (EPREV) en 2014
Tableau A13.	Missions du Service intégré d'examen de la réglementation (IRRS) en 2014
Tableau A14.	Missions de l'Équipe d'examen de la sûreté d'exploitation (OSART) en 2014
Tableau A15.	Missions d'évaluation intégrée de la sûreté des réacteurs de recherche (INSARR) en 2014
Tableau A16.	Missions d'experts en matière de sûreté dans des réacteurs de recherche sur la base de la méthodologie INSARR en 2014
Tableau A17.	Missions sur les questions de sûreté concernant l'exploitation à long terme (SALTO) en 2014
Tableau A18.	Missions du Service d'examen de la conception et de l'évaluation de la sûreté (DSARS) en 2014
Tableau A19.	Mission du Service d'examen de la formation théorique et pratique (ETRES) en 2014
Tableau A20.	Missions SEED (Site et conception basée sur les événements externes) en 2014
Tableau A21.	Missions du Service d'évaluation de la radioprotection professionnelle (ORPAS) en 2014

---

**Note :** Les tableaux A25-A30 sont disponibles dans le CD-ROM en annexe.

Tableau A22.	Missions consultatives en 2014
Tableau A23.	Missions du Service consultatif international sur la sécurité nucléaire (INSServ) en 2014
Tableau A24.	Missions du Service consultatif international sur la protection physique (IPPAS) en 2014
Tableau A25.	Projets de recherche coordonnée lancés en 2014
Tableau A26.	Projets de recherche coordonnée achevés en 2014
Tableau A27.	Publications parues en 2014
Tableau A28.	Cours, séminaires et ateliers organisés en 2014
Tableau A29.	Sites web pertinents de l'Agence
Tableau A30 a).	Nombre et types d'installations soumises aux garanties de l'Agence par État au 31 décembre 2014
Tableau A30 b).	Nombre d'installations nucléaires soumises aux garanties de l'Agence ou contenant des matières nucléaires sous garanties au 31 décembre 2014

**Tableau A1. Allocation et utilisation des ressources au titre du budget ordinaire en 2014 par programme et par programme sectoriel (en euros)**

Programme sectoriel (PS) / Programme	Budget initial	Budget ajusté	Dépenses	Utilisation des ressources	Soldes non engagés
	1 \$/1 €	1 \$/0,7510 €			
	a	b	c	d = c/b	e = b - c
<b>PS1 — Énergie d'origine nucléaire, cycle du combustible et sciences nucléaires</b>					
Gestion et coordination globales et activités communes	1 242 596	1 198 006	1 262 129	105,4 %	( 64 123)
Énergie d'origine nucléaire	7 929 763	7 624 375	7 372 154	96,7 %	252 221
Technologies du cycle du combustible et des matières nucléaires	3 491 867	3 384 650	3 123 201	92,3 %	261 449
Création de capacités et connaissances nucléaires pour le développement énergétique durable	10 326 485	9 995 252	9 271 259	92,8 %	723 993
Science nucléaire	10 088 797	9 832 665	9 484 794	96,5 %	347 871
Services partagés internes	1 399 295	1 359 975	1 454 011	106,9 %	(94 036)
<b>Total - Programme sectoriel 1</b>	<b>34 478 803</b>	<b>33 394 923</b>	<b>31 967 548</b>	<b>95,7 %</b>	<b>1 427 375</b>
<b>PS2 — Techniques nucléaires pour le développement et la protection de l'environnement</b>					
Gestion et coordination globales et activités communes	3 106 417	3 012 086	2 405 788	79,9 %	606 298
Alimentation et agriculture	11 295 034	10 989 645	11 104 353	101 %	( 114 708)
Santé humaine	8 176 873	7 936 950	7 726 583	97,3 %	210 367
Ressources en eau	3 437 018	3 340 702	3 300 498	98,8 %	40 204
Environnement	6 201 177	6 008 588	5 955 017	99,1 %	53 571
Production de radio-isotopes et technologie des rayonnements	2 223 928	2 164 985	2 076 952	95,9 %	88 033
Services partagés internes	4 042 555	3 998 438	3 797 534	95 %	200 904
<b>Total - Programme sectoriel 2</b>	<b>38 483 002</b>	<b>37 451 394</b>	<b>36 366 725</b>	<b>97,1 %</b>	<b>1 084 669</b>
<b>PS3 — Sûreté et sécurité nucléaires</b>					
Gestion et coordination globales et activités communes	2 615 542	2 510 163	2 332 506	92,9 %	177 657
Préparation et conduite des interventions en cas d'incident ou d'urgence	3 772 821	3 647 348	3 638 739	99,8 %	8 609
Sûreté des installations nucléaires	9 915 952	9 487 539	9 460 872	99,7 %	26 667
Sûreté radiologique et sûreté du transport	6 997 627	6 722 227	6 699 086	99,7 %	23 141
Gestion des déchets radioactifs	6 969 365	6 700 398	6 679 084	99,7 %	21 314
Sécurité nucléaire	5 089 980	4 861 002	4 737 493	97,5 %	123 509
Services partagés internes	1 752 701	1 704 581	1 642 476	96,4 %	62 105
<b>Total - Programme sectoriel 3</b>	<b>37 113 988</b>	<b>35 633 258</b>	<b>35 190 256</b>	<b>98,8 %</b>	<b>443 002</b>
<b>PS4 — Vérification nucléaire</b>					
Gestion et coordination globales et activités communes	5 581 288	5 339 155	4 626 683	86,7 %	712 472
Application des garanties	108 512 207	104 682 162	101 455 008	96,9 %	3 227 154
Autres activités de vérification	530 249	502 803	345 426	68,7 %	157 377
Développement	8 697 933	8 274 938	10 681 823	129,1 %	(2 406 885)
Services partagés internes	7 707 201	7 567 499	7 253 742	95,9 %	313 757
<b>Total - Programme sectoriel 4</b>	<b>131 028 878</b>	<b>126 366 557</b>	<b>124 362 682</b>	<b>98,4 %</b>	<b>2 003 875</b>
<b>PS5 — Services en matière de politique générale, de gestion et d'administration</b>					
Services en matière de politique générale, de gestion et d'administration	73 276 253	71 626 843	70 568 708	98,5 %	1 058 135
Services partagés internes	3 667 742	3 550 914	3 463 244	97,5 %	87 670
<b>Total - Programme sectoriel 5</b>	<b>76 943 995</b>	<b>75 177 757</b>	<b>74 031 952</b>	<b>98,5 %</b>	<b>1 145 805</b>
<b>PS6 — Gestion de la coopération technique pour le développement</b>					
Gestion de la coopération technique pour le développement	22 502 644	21 660 732	20 631 858	95,3 %	1 028 874
Services partagés internes	1 058 369	1 022 499	1 001 304	97,9 %	21 195
<b>Total - Programme sectoriel 6</b>	<b>23 561 013</b>	<b>22 683 231</b>	<b>21 633 162</b>	<b>95,4 %</b>	<b>1 050 069</b>
<b>Total - Budget ordinaire opérationnel</b>	<b>341 609 679</b>	<b>330 707 120</b>	<b>323 552 325</b>	<b>97,8 %</b>	<b>7 154 795</b>
<b>Besoins de financement pour les investissements majeurs</b>					
PS1 — Énergie d'origine nucléaire, cycle du combustible et sciences nucléaires	-	-	-	-	-
PS2 — Techniques nucléaires pour le développement et la protection de l'environnement	2 672 800	2 672 800	-	-	2 672 800
PS3 — Sûreté et sécurité nucléaires	-	-	-	-	-
PS4 — Vérification nucléaire	2 261 600	2 261 600	2 240 300	99,1 %	21 300
PS5 — Services en matière de politique générale, de gestion et d'administration	3 289 600	3 289 600	2 458 215	74,7 %	831/385
PS6 — Gestion de la coopération technique pour le développement	-	-	-	-	-
<b>Total - Budget ordinaire d'investissement</b>	<b>8 224 000</b>	<b>8 224 000</b>	<b>4 698 515</b>	<b>57,1 %</b>	<b>3 525 485</b>
<b>Total - Programmes de l'Agence</b>	<b>349 833 679</b>	<b>338 931 120</b>	<b>328 250 840</b>	<b>96,8 %</b>	<b>10 680 280</b>
Travaux remboursables pour d'autres organismes	2 840 340	2 840 340	2 834 430	99,79 %	5 910
<b>Total - Budget ordinaire</b>	<b>352 674 019</b>	<b>341 771 460</b>	<b>331 085 270</b>	<b>96,9 %</b>	<b>10 686 190</b>

Colonne a : Résolution GC(57)/RES/5 de la Conférence générale de septembre 2013 - ajusté afin de refléter la part des services partagés internes dans les activités opérationnelles de chaque programme sectoriel.

Colonne b : Budget initial réévalué au taux de change moyen de l'ONU, soit 0,7510 \$ pour 1 € en 2014.

**Tableau A2. Fonds extrabudgétaires dans le cadre du programme ordinaire en 2014 par programme et par programme sectoriel (en euros)**

<b>Programme sectoriel (PS) / Programme</b>	<b>Dépenses en 2014</b>
<b>PS1 — Énergie d'origine nucléaire, cycle du combustible et sciences nucléaires</b>	
Gestion et coordination globales et activités communes	99 373
Énergie d'origine nucléaire	3 534 749
Technologies du cycle du combustible et des matières nucléaires	2 277 675
Création de capacités et connaissances nucléaires pour le développement énergétique durable	504 222
Science nucléaire	902 262
<b>Total - Programme sectoriel 1</b>	<b>7 318 281</b>
<b>PS2 — Techniques nucléaires pour le développement et la protection de l'environnement</b>	
Gestion et coordination globales et activités communes	471 753
Alimentation et agriculture	2 480 811
Santé humaine <sup>a</sup>	( 81 442)
Ressources en eau	329 376
Environnement	997 334
Production de radio-isotopes et technologie des rayonnements	–
<b>Total - Programme sectoriel 2</b>	<b>4 197 832</b>
<b>PS3 — Sûreté et sécurité nucléaires</b>	
Gestion et coordination globales et activités communes	6 334 621
Préparation et conduite des interventions en cas d'incident ou d'urgence	435 104
Sûreté des installations nucléaires	6 597 689
Sûreté radiologique et sûreté du transport	1 802 820
Gestion des déchets radioactifs	1 912 863
Sécurité nucléaire	16 631 696
<b>Total - Programme sectoriel 3</b>	<b>33 714 793</b>
<b>PS4 — Vérification nucléaire</b>	
Gestion et coordination globales et activités communes	1 485 484
Application des garanties	10 907 397
Autres activités de vérification	–
Développement	9 436 503
<b>Total - Programme sectoriel 4</b>	<b>21 829 384</b>
<b>PS5 — Services en matière de politique générale, de gestion et d'administration</b>	
Services en matière de politique générale, de gestion et d'administration	1 250 452
<b>Total - Programme sectoriel 5</b>	<b>1 250 452</b>
<b>PS6 — Gestion de la coopération technique pour le développement</b>	
Gestion de la coopération technique pour le développement	11 624
<b>Total - Programme sectoriel 6</b>	<b>11 624</b>
<b>Total — Fonds extrabudgétaires</b>	<b>68 322 366</b>

<sup>a</sup> Le Programme Santé humaine affiche moins 81 442 € car des engagements financiers de l'exercice précédent d'un montant de 366 197 € relatifs au Programme d'action en faveur de la cancérothérapie (PACT) ont été transférés des fonds extrabudgétaires pour le programme ordinaire aux fonds extrabudgétaires de coopération technique.

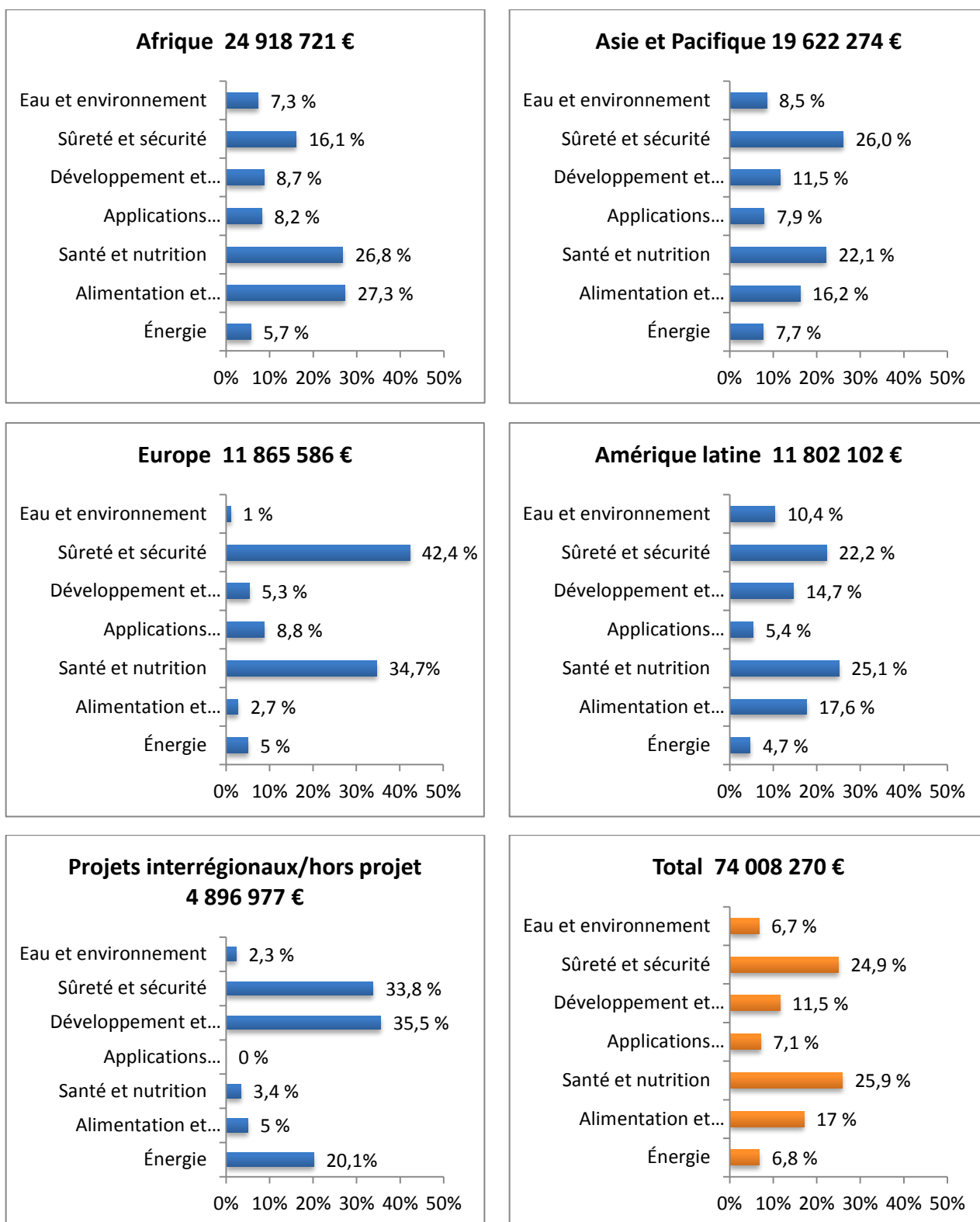


**Tableau A3 a). Décaissements (montants réels) par secteur technique et par région en 2014****Récapitulatif pour toutes les régions  
(en euros)**

<b>Secteur technique</b>	<b>Afrique</b>	<b>Asie et Pacifique</b>	<b>Europe</b>	<b>Amérique latine</b>	<b>Projets interrégionaux/ hors projet</b>	<b>PACT<sup>a</sup></b>	<b>Total</b>
Énergie	1 415 769	1 509 029	597 959	557 015	984 845		<b>5 064 617</b>
Alimentation et agriculture	6 794 076	3 169 848	321 501	2 079 422	244 191		<b>12 609 037</b>
Santé et nutrition	6 669 679	4 342 703	4 111 717	2 958 612	165 399	902 610	<b>19 150 720</b>
Applications industrielles / technologie des rayonnements	2 039 381	1 557 044	1 046 451	635 766			<b>5 278 642</b>
Développement et gestion des connaissances nucléaires	2 156 170	2 266 133	633 356	1 729 378	1 737 779		<b>8 522 816</b>
Sûreté et sécurité	4 016 027	5 109 131	5 030 835	2 620 205	1 652 775		<b>18 428 973</b>
Eau et environnement	1 827 619	1 668 385	123 766	1 221 704	111 989		<b>4 953 464</b>
<b>Total</b>	<b>24 918 721</b>	<b>19 622 274</b>	<b>11 865 586</b>	<b>11 802 102</b>	<b>4 896 977</b>	<b>902 610</b>	<b>74 008 270</b>

<sup>a</sup> PACT : Programme d'action en faveur de la cancérothérapie

**Tableau A3 b). Représentation graphique des informations figurant dans le tableau A3 a)**



**Note :** Voir le tableau A3 a) pour l'intitulé complet des secteurs techniques.

**Tableau A4. Quantité de matières nucléaires à la fin de 2014, par accord**

Matières nucléaires	Accord de garanties généralisées <sup>a</sup>	Accords du type INFCIRC/66 <sup>b</sup>	Accords de soumission volontaire	Quantité en quantités significatives (QS)
Plutonium <sup>c</sup> contenu dans du combustible irradié et dans des éléments combustibles dans les cœurs de réacteurs	128 462,2	2 223,4	18 598,3	149 283,9
Plutonium séparé hors des cœurs de réacteurs	1 981,5	5	10 342,9	12 329,4
Uranium hautement enrichi (20 % ou plus d'uranium 235)	191,3	1,1	0,3	192,7
Uranium faiblement enrichi (moins de 20 % d'uranium 235)	17 115,8	198,2	1 291	18 605
Matières brutes <sup>d</sup> (uranium naturel ou appauvri et thorium)	9 985,1	609,4	2 443,2	13 037,7
Uranium 233	18,1	0	0	18,1
<b>Total en QS à l'exclusion de l'eau lourde</b>	<b>157 754</b>	<b>3 037,2</b>	<b>32 675,6</b>	<b>193 466,8</b>

**Quantité d'eau lourde à la fin de 2014, par accord**

Matières non nucléaires <sup>e</sup>	Accords de garanties généralisées <sup>f</sup>	Accords du type INFCIRC/66 <sup>g</sup>	Accords de soumission volontaire	Quantité (tonnes)
<b>Eau lourde (tonnes)</b>	<b>0,7<sup>h</sup></b>	<b>430,9</b>		<b>431,6</b>

<sup>a</sup> Englobent des accords de garanties conclus dans le cadre du TNP et/ou du Traité de Tlatelolco et autres accords de garanties généralisées, y compris les installations de Taïwan (Chine), à l'exclusion des installations nucléaires en République populaire démocratique de Corée.

<sup>b</sup> Concernent des installations en Inde, en Israël et au Pakistan.

<sup>c</sup> Cette rubrique inclut une quantité estimée (11 110,25 QS) de plutonium dans les éléments combustibles chargés dans le cœur de réacteurs et de plutonium contenu dans d'autres types de combustible irradié, qui n'est pas encore déclarée à l'Agence en vertu des procédures de notification convenues.

<sup>d</sup> Les chiffres de ce tableau n'incluent pas les matières visées aux alinéas a) et b) du paragraphe 34 du document INFCIRC/153 (corrigé).

<sup>e</sup> Matières non nucléaires soumises aux garanties de l'Agence aux termes d'accords du type INFCIRC/66/Rev.2.

<sup>f</sup> Englobent des accords de garanties conclus dans le cadre du TNP et/ou du Traité de Tlatelolco et autres accords de garanties généralisées, y compris les installations de Taïwan (Chine).

<sup>g</sup> Concernent des installations en Inde, en Israël et au Pakistan.

<sup>h</sup> À Taïwan (Chine).

**Tableau A5. Nombre d'installations et de zones de bilan matières hors installations soumises aux garanties en 2014**

Type	Accord de garanties généralisées <sup>a</sup>	Accords du type INFCIRC/66 <sup>b</sup>	Accords de soumission volontaire	Total
Réacteurs de puissance	237	12	1	250
Réacteurs de recherche et assemblages critiques	150	3	1	154
Usines de conversion	18	0	0	18
Usines de fabrication de combustible	42	2	1	45
Usines de retraitement	9	0	1	10
Usines d'enrichissement	17	0	3	20
Installations d'entreposage séparé	125	2	4	131
Autres installations	76	0	0	76
Total partiel - Installations	674	19	11	704
Zones de bilan matières abritant des emplacements hors installation <sup>c</sup>	562	1	0	563
<b>Total</b>	<b>1236</b>	<b>20</b>	<b>11</b>	<b>1267</b>

<sup>a</sup> Englobent des accords de garanties conclus dans le cadre du TNP et/ou du Traité de Tlatelolco et autres accords de garanties généralisées, y compris les installations de Taïwan (Chine).

<sup>b</sup> Concernent des installations en Inde, en Israël et au Pakistan.

<sup>c</sup> Englobent 53 zones de bilan matières dans des États ayant un protocole relatif aux petites quantités de matières amendé.

**Tableau A6. Conclusion d'accords de garanties, de protocoles additionnels et de protocoles relatifs aux petites quantités de matières (au 31 décembre 2014)**

État	Protocoles relatifs aux petites quantités de matières <sup>a</sup>	Accords de garanties <sup>b</sup>	INFCIRC	Protocoles additionnels
Afghanistan	X	En vigueur : 20 fév. 1978	257	En vigueur : 19 juillet 2005
Afrique du Sud		En vigueur : 16 sept. 1991	394	En vigueur : 13 sept. 2002
Albanie <sup>1</sup>		En vigueur : 25 mars 1988	359	En vigueur : 3 nov. 2010
Algérie		En vigueur : 7 janv. 1997	531	Approuvé : 14 sept. 2004
Allemagne <sup>2</sup>		En vigueur : 21 fév. 1977	193	En vigueur : 30 avril 2004
Andorre	Amendé : 24 avril 2013	En vigueur : 18 oct. 2010	808	En vigueur : 19 déc. 2011
Angola	En vigueur : 28 avril 2010	En vigueur : 28 avril 2010	800	En vigueur : 28 avril 2010
Antigua-et-Barbuda <sup>3</sup>	Amendé : 5 mars 2012	En vigueur : 9 sept. 1996	528	En vigueur : 15 nov. 2013
Arabie saoudite	X	En vigueur : 13 janv. 2009	746	
Argentine <sup>4</sup>		En vigueur : 4 mars 1994	435	
Arménie		En vigueur : 5 mai 1994	455	En vigueur : 28 juin 2004
Australie		En vigueur : 10 juillet 1974	217	En vigueur : 12 déc. 1997
Autriche <sup>5</sup>		Adhésion : 31 juillet 1996	193	En vigueur : 30 avril 2004
Azerbaïdjan	Amendé : 20 nov. 2006	En vigueur : 29 avril 1999	580	En vigueur : 29 nov. 2000
Bahamas <sup>3</sup>	Amendé : 25 juillet 2007	En vigueur : 12 sept. 1997	544	
Bahreïn	En vigueur : 10 mai 2009	En vigueur : 10 mai 2009	767	En vigueur : 20 juillet 2011
Bangladesh		En vigueur : 11 juin 1982	301	En vigueur : 30 mars 2001
Barbade <sup>3</sup>	X	En vigueur : 14 août 1996	527	
Bélarus		En vigueur : 2 août 1995	495	Signé : 15 nov. 2005
Belgique		En vigueur : 21 fév. 1977	193	En vigueur : 30 avril 2004
Belize <sup>6</sup>	X	En vigueur : 21 janv. 1997	532	
<i>Bénin</i>	<i>Amendé : 15 avril 2008</i>	<i>Signé : 7 juin 2005</i>		<i>Signé : 7 juin 2005</i>
Bhoutan	X	En vigueur : 24 oct. 1989	371	
Bolivie, État plurinational de <sup>3</sup>	X	En vigueur : 6 fév. 1995	465	
Bosnie-Herzégovine		En vigueur : 4 avril 2013	851	En vigueur : 3 juillet 2013
Botswana		En vigueur : 24 août 2006	694	En vigueur : 24 août 2006
Brésil <sup>7</sup>		En vigueur : 4 mars 1994	435	
Brunéi Darussalam	X	En vigueur : 4 nov. 1987	365	
Bulgarie <sup>8</sup>		Adhésion : 1 <sup>er</sup> mai 2009	193	Adhésion : 1 <sup>er</sup> mai 2009
Burkina Faso	Amendé : 18 fév. 2008	En vigueur : 17 avril 2003	618	En vigueur : 17 avril 2003
Burundi	En vigueur : 27 sept. 2007	En vigueur : 27 sept. 2007	719	En vigueur : 27 sept. 2007
<i>Cabo Verde</i>	<i>Amendé : 27 mars 2006</i>	<i>Signé : 28 juin 2005</i>		<i>Signé : 28 juin 2005</i>
Cambodge	Amendé : 16 juillet 2014	En vigueur : 17 déc. 1999	586	Approuvé : 3 juin 2014
Cameroun	X	En vigueur : 17 déc. 2004	641	Signé : 16 déc. 2004
Canada		En vigueur : 21 fév. 1972	164	En vigueur : 8 sept. 2000
Chili <sup>9</sup>		En vigueur : 5 avril 1995	476	En vigueur : 3 nov. 2003
Chine		En vigueur : 18 sept. 1989	369*	En vigueur : 28 mars 2002
Chypre <sup>10</sup>		Adhésion : 1 <sup>er</sup> mai 2008	193	Adhésion : 1 <sup>er</sup> mai 2008
Colombie <sup>8</sup>		En vigueur : 22 déc. 1982	306	En vigueur : 5 mars 2009
Comores	En vigueur : 20 janv. 2009	En vigueur : 20 janv. 2009	752	En vigueur : 20 janv. 2009
Congo, République du	En vigueur : 28 oct. 2011	En vigueur : 28 oct. 2011	831	En vigueur : 28 oct. 2011
Corée, République de		En vigueur : 14 nov. 1975	236	En vigueur : 19 fév. 2004

État	Protocoles relatifs aux petites quantités de matières <sup>a</sup>	Accords de garanties <sup>b</sup>	INFCIRC	Protocoles additionnels
Costa Rica <sup>3</sup>	Amendé : 12 janv. 2007	En vigueur : 22 nov. 1979	278	En vigueur : 17 juin 2011
Côte d'Ivoire		En vigueur : 8 sept. 1983	309	Signé : 22 oct. 2008
Croatie	Amendé : 26 mai 2008	En vigueur : 19 janv. 1995	463	En vigueur : 6 juillet 2000
Cuba <sup>2</sup>		En vigueur : 3 juin 2004	633	En vigueur : 3 juin 2004
Danemark <sup>11</sup>		En vigueur : 1 <sup>er</sup> mars 1972	176	En vigueur : 22 mars 2013
		En vigueur : 21 fév. 1977	193	En vigueur : 30 avril 2004
<i>Djibouti</i>	<i>Signé : 27 mai 2010</i>	<i>Signé : 27 mai 2010</i>		<i>Signé : 27 mai 2010</i>
Dominique <sup>6</sup>	X	En vigueur : 3 mai 1996	513	
Égypte		En vigueur : 30 juin 1982	302	
El Salvador <sup>3</sup>	Amendé : 10 juin 2011	En vigueur : 22 avril 1975	232	En vigueur : 24 mai 2004
Émirats arabes unis	X	En vigueur : 9 oct. 2003	622	En vigueur : 20 déc. 2010
États-Unis d'Amérique	X	En vigueur : 9 déc. 1980	288*	En vigueur : 6 janv. 2009
		En vigueur : 6 avril 1989 <sup>14</sup>	366	
Équateur <sup>3</sup>	Amendé : 7 avril 2006	En vigueur : 10 mars 1975	231	En vigueur : 24 oct. 2001
<i>Érythrée</i>				
Espagne		Adhésion : 5 avril 1989	193	En vigueur : 30 avril 2004
Estonie <sup>12</sup>		Adhésion : 1 <sup>er</sup> déc. 2005	193	Adhésion : 1 <sup>er</sup> déc. 2005
Éthiopie	X	En vigueur : 2 déc. 1977	261	
Fédération de Russie		En vigueur : 10 juin 1985	327*	En vigueur : 16 oct. 2007
Fidji	X	En vigueur : 22 mars 1973	192	En vigueur : 14 juillet 2006
Finlande <sup>13</sup>		Adhésion : 1 <sup>er</sup> oct. 1995	193	En vigueur : 30 avril 2004
		En vigueur : 12 sept. 1981	290*	En vigueur : 30 avril 2004
France	X	En vigueur : 26 oct. 2007 <sup>14</sup>	718	
Gabon	Amendé : 30 oct. 2013	En vigueur : 25 mars 2010	792	En vigueur : 25 mars 2010
Gambie	Amendé : 17 oct. 2011	En vigueur : 8 août 1978	277	En vigueur : 18 oct. 2011
Géorgie		En vigueur : 3 juin 2003	617	En vigueur : 3 juin 2003
Ghana	Annulé : 24 fév. 2012	En vigueur : 17 fév. 1975	226	En vigueur : 11 juin 2004
Grèce <sup>15</sup>		Adhésion : 17 déc. 1981	193	En vigueur : 30 avril 2004
Grenade <sup>3</sup>	X	En vigueur : 23 juillet 1996	525	
Guatemala <sup>3</sup>	Amendé : 26 avril 2011	En vigueur : 1 <sup>er</sup> fév. 1982	299	En vigueur : 28 mai 2008
<i>Guinée</i>	<i>Signé : 13 déc. 2011</i>	<i>Signé : 13 déc. 2011</i>		<i>Signé : 13 déc. 2011</i>
<i>Guinée équatoriale</i>	<i>Approuvé : 13 juin 1986</i>	<i>Approuvé : 13 juin 1986</i>		
<i>Guinée-Bissau</i>	<i>Signé : 21 juin 2013</i>	<i>Signé : 21 juin 2013</i>		<i>Signé : 21 juin 2013</i>
Guyana <sup>3</sup>	X	En vigueur : 23 mai 1997	543	
Haïti <sup>3</sup>	X	En vigueur : 9 mars 2006	681	En vigueur : 9 mars 2006
Honduras <sup>3</sup>	Amendé : 20 sept. 2007	En vigueur : 18 avril 1975	235	Signé : 7 juillet 2005
Hongrie <sup>16</sup>		Adhésion : 1 <sup>er</sup> juillet 2007	193	Adhésion : 1 <sup>er</sup> juillet 2007
Îles Marshall		En vigueur : 3 mai 2005	653	En vigueur : 3 mai 2005
Îles Salomon	X	En vigueur : 17 juin 1993	420	
Indonésie		En vigueur : 14 juillet 1980	283	En vigueur : 29 sept. 1999
Iran, République islamique d'		En vigueur : 15 mai 1974	214	Signé : 18 déc. 2003
Iraq		En vigueur : 29 fév. 1972	172	En vigueur : 10 oct. 2012
Irlande		En vigueur : 21 fév. 1977	193	En vigueur : 30 avril 2004
Islande	Amendé : 15 mars 2010	En vigueur : 16 oct. 1974	215	En vigueur : 12 sept. 2003

État	Protocoles relatifs aux petites quantités de matières <sup>a</sup>	Accords de garanties <sup>b</sup>	INFCIRC	Protocoles additionnels
<b>Israël</b>		En vigueur : 4 avril 1975	249/Add.1	
Italie		En vigueur : 21 fév. 1977	193	En vigueur : 30 avril 2004
Jamaïque <sup>3</sup>	Annulé : 15 déc. 2006	En vigueur : 6 nov. 1978	265	En vigueur : 19 mars 2003
Japon		En vigueur : 2 déc. 1977	255	En vigueur : 16 déc. 1999
Jordanie	X	En vigueur : 21 fév. 1978	258	En vigueur : 28 juillet 1998
Kazakhstan		En vigueur : 11 août 1995	504	En vigueur : 9 mai 2007
Kenya	En vigueur : 18 sept. 2009	En vigueur : 18 sept. 2009	778	En vigueur : 18 sept. 2009
Kirghizistan	X	En vigueur : 3 fév. 2004	629	En vigueur : 10 nov. 2011
Kiribati	X	En vigueur : 19 déc. 1990	390	Signé : 9 nov. 2004
Koweït	Amendé : 26 juillet 2013	En vigueur : 7 mars 2002	607	En vigueur : 2 juin 2003
L'ex-République yougoslave de Macédoine	Amendé : 9 juillet 2009	En vigueur : 16 avril 2002	610	En vigueur : 11 mai 2007
Lesotho	Amendé : 8 sept. 2009	En vigueur : 12 juin 1973	199	En vigueur : 26 avril 2010
Lettonie <sup>17</sup>		Adhésion : 1 <sup>er</sup> oct. 2008	193	Adhésion : 1 <sup>er</sup> oct. 2008
Liban	Amendé : 5 sept. 2007	En vigueur : 5 mars 1973	191	
<i>Libéria</i>				
Libye		En vigueur : 8 juillet 1980	282	En vigueur : 11 août 2006
Liechtenstein		En vigueur : 4 oct. 1979	275	Signé : 14 juillet 2006
Lituanie <sup>18</sup>		Adhésion : 1 <sup>er</sup> janv. 2008	193	Adhésion : 1 <sup>er</sup> janv. 2008
Luxembourg		En vigueur : 21 fév. 1977	193	En vigueur : 30 avril 2004
Madagascar	Amendé : 29 mai 2008	En vigueur : 14 juin 1973	200	En vigueur : 18 sept. 2003
Malaisie		En vigueur : 29 fév. 1972	182	Signé : 22 nov. 2005
Malawi	Amendé : 29 fév. 2008	En vigueur : 3 août 1992	409	En vigueur : 26 juillet 2007
Maldives	X	En vigueur : 2 oct. 1977	253	
Mali	Amendé : 18 avril 2006	En vigueur : 12 sept. 2002	615	En vigueur : 12 sept. 2002
Malte <sup>19</sup>		Adhésion : 1 <sup>er</sup> juillet 2007	193	Adhésion : 1 <sup>er</sup> juillet 2007
Maroc	Annulé : 15 nov. 2007	En vigueur : 18 fév. 1975	228	En vigueur : 21 avril 2011
Maurice	Amendé : 26 sept. 2008	En vigueur : 31 janv. 1973	190	En vigueur : 17 déc. 2007
Mauritanie	Amendé : 20 mars 2013	En vigueur : 10 déc. 2009	788	En vigueur : 10 déc. 2009
Mexique <sup>20</sup>		En vigueur : 14 sept. 1973	197	En vigueur : 4 mars 2011
<i>Micronésie, États fédérés de</i>				
Monaco	Amendé : 27 nov. 2008	En vigueur : 13 juin 1996	524	En vigueur : 30 sept. 1999
Mongolie	X	En vigueur : 5 sept. 1972	188	En vigueur : 12 mai 2003
Monténégro	En vigueur : 4 mars 2011	En vigueur : 4 mars 2011	814	En vigueur : 4 mars 2011
Mozambique	En vigueur : 1 <sup>er</sup> mars 2011	En vigueur : 1 <sup>er</sup> mars 2011	813	En vigueur : 1 <sup>er</sup> mars 2011
Myanmar	X	En vigueur : 20 avril 1995	477	Signé : 17 sept. 2013
Namibie	X	En vigueur : 15 avril 1998	551	En vigueur : 20 fév. 2012
Nauru	X	En vigueur : 13 avril 1984	317	
Népal	X	En vigueur : 22 juin 1972	186	
Nicaragua <sup>3</sup>	Amendé : 12 juin 2009	En vigueur : 29 déc. 1976	246	En vigueur : 18 fév. 2005
Niger		En vigueur : 16 fév. 2005	664	En vigueur : 2 mai 2007
Nigeria	Annulé : 14 août 2012	En vigueur : 29 fév. 1988	358	En vigueur : 4 avril 2007
Norvège		En vigueur : 1 <sup>er</sup> mars 1972	177	En vigueur : 16 mai 2000
Nouvelle-Zélande <sup>21</sup>	Amendé : 24 fév. 2014	En vigueur : 29 fév. 1972	185	En vigueur : 24 sept. 1998

État	Protocoles relatifs aux petites quantités de matières <sup>a</sup>	Accords de garanties <sup>b</sup>	INFCIRC	Protocoles additionnels
Oman	X	En vigueur : 5 sept. 2006	691	
Ouganda	Amendé : 24 juin 2009	En vigueur : 14 fév. 2006	674	En vigueur : 14 fév. 2006
Ouzbékistan		En vigueur : 8 oct. 1994	508	En vigueur : 21 déc. 1998
		En vigueur : 5 mars 1962	34	
		En vigueur : 17 juin 1968	116	
		En vigueur : 17 oct. 1969	135	
<b>Pakistan</b>		En vigueur : 18 mars 1976	239	
		En vigueur : 2 mars 1977	248	
		En vigueur : 10 sept. 1991	393	
		En vigueur : 24 fév. 1993	418	
		En vigueur : 22 fév. 2007	705	
		En vigueur : 15 avril 2011	816	
Palaos	Amendé : 15 mars 2006	En vigueur : 13 mai 2005	650	En vigueur : 13 mai 2005
Panama <sup>8</sup>	Amendé : 4 mars 2011	En vigueur : 23 mars 1984	316	En vigueur : 11 déc. 2001
Papouasie-Nouvelle-Guinée	X	En vigueur : 13 oct. 1983	312	
Paraguay <sup>3</sup>	X	En vigueur : 20 mars 1979	279	En vigueur : 15 sept. 2004
Pays-Bas	X	En vigueur : 5 juin 1975 <sup>14</sup>	229	
		En vigueur : 21 fév. 1977	193	En vigueur : 30 avril 2004
Pérou <sup>3</sup>		En vigueur : 1 <sup>er</sup> août 1979	273	En vigueur : 23 juillet 2001
Philippines		En vigueur : 16 oct. 1974	216	En vigueur : 26 fév. 2010
Pologne <sup>22</sup>		Adhésion : 1 <sup>er</sup> mars 2007	193	Adhésion : 1 <sup>er</sup> mars 2007
Portugal <sup>23</sup>		Adhésion : 1 <sup>er</sup> juillet 1986	193	En vigueur : 30 avril 2004
Qatar	En vigueur : 21 janv. 2009	En vigueur : 21 janv. 2009	747	
Rép. démocratique du Congo		En vigueur : 9 nov. 1972	183	En vigueur : 9 avril 2003
République arabe syrienne		En vigueur : 18 mai 1992	407	
République centrafricaine	En vigueur : 7 sept. 2009	En vigueur : 7 sept. 2009	777	En vigueur : 7 sept. 2009
République de Moldova	Amendé : 1 <sup>er</sup> sept. 2011	En vigueur : 17 mai 2006	690	En vigueur : 1 <sup>er</sup> juin 2012
République démocratique populaire lao	X	En vigueur : 5 avril 2001	599	Signé : 5 nov. 2014
République dominicaine <sup>3</sup>	Amendé : 11 oct. 2006	En vigueur : 11 oct. 1973	201	En vigueur : 5 mai 2010
République tchèque <sup>24</sup>		Adhésion : 1 <sup>er</sup> oct. 2009	193	Adhésion : 1 <sup>er</sup> oct. 2009
République-Unie de Tanzanie	Amendé : 10 juin 2009	En vigueur : 7 fév. 2005	643	En vigueur : 7 fév. 2005
Roumanie <sup>25</sup>		Adhésion : 1 <sup>er</sup> mai 2010	193	Adhésion : 1 <sup>er</sup> mai 2010
		En vigueur : 14 déc. 1972 <sup>26</sup>	175	
Royaume-Uni		En vigueur : 14 août 1978	263*	En vigueur : 30 avril 2004
	X	Signé : 6 janv. 1993 <sup>14</sup>		
RPDC		En vigueur : 10 avril 1992	403	
Rwanda	En vigueur : 17 mai 2010	En vigueur : 17 mai 2010	801	En vigueur : 17 mai 2010
Sainte-Lucie <sup>6</sup>	X	En vigueur : 2 fév. 1990	379	
Saint-Kitts-et-Nevis <sup>6</sup>	X	En vigueur : 7 mai 1996	514	En vigueur : 19 mai 2014



État	Protocoles relatifs aux petites quantités de matières <sup>a</sup>	Accords de garanties <sup>b</sup>	INFCIRC	Protocoles additionnels
Saint-Marin	Amendé : 13 mai 2011	En vigueur : 21 sept. 1998	575	
Saint-Siège	Amendé : 11 sept. 2006	En vigueur : 1 <sup>er</sup> août 1972	187	En vigueur : 24 sept. 1998
Saint-Vincent-et-Grenadines <sup>6</sup>	X	En vigueur : 8 janv. 1992	400	
Samoa	X	En vigueur : 22 janv. 1979	268	
<i>Sao Tomé-et-Principe</i>				
Sénégal	Amendé : 6 janv. 2010	En vigueur : 14 janv. 1980	276	Signé : 15 déc. 2006
Serbie <sup>27</sup>		En vigueur : 28 déc. 1973	851	Signé : 3 juillet 2009
Seychelles	Amendé : 31 oct. 2006	En vigueur : 19 juillet 2004	635	En vigueur : 13 oct. 2004
Sierra Leone	X	En vigueur : 4 déc. 2009	787	
Singapour	Amendé : 31 mars 2008	En vigueur : 18 oct. 1977	259	En vigueur : 31 mars 2008
Slovaquie <sup>28</sup>		Adhésion : 1 <sup>er</sup> déc. 2005	193	Adhésion : 1 <sup>er</sup> déc. 2005
Slovénie <sup>29</sup>		Adhésion : 1 <sup>er</sup> sept. 2006	193	Adhésion : 1 <sup>er</sup> sept. 2006
<i>Somalie</i>				
Soudan	X	En vigueur : 7 janv. 1977	245	
Sri Lanka		En vigueur : 6 août 1984	320	
Suède <sup>30</sup>		Adhésion : 1 <sup>er</sup> juin 1995	193	En vigueur : 30 avril 2004
Suisse		En vigueur : 6 sept. 1978	264	En vigueur : 1 <sup>er</sup> fév. 2005
Suriname <sup>3</sup>	X	En vigueur : 2 fév. 1979	269	
Swaziland	Amendé : 23 juillet 2010	En vigueur : 28 juillet 1975	227	En vigueur : 8 sept. 2010
Tadjikistan		En vigueur : 14 déc. 2004	639	En vigueur : 14 déc. 2004
Tchad	En vigueur : 13 mai 2010	En vigueur : 13 mai 2010	802	En vigueur : 13 mai 2010
Thaïlande		En vigueur : 16 mai 1974	241	Signé : 22 sept. 2005
<i>Timor-Leste</i>	<i>Signé : 6 oct. 2009</i>	<i>Signé : 6 oct. 2009</i>		<i>Signé : 6 oct. 2009</i>
Togo	X	En vigueur : 18 juillet 2012	840	En vigueur : 18 juillet 2012
Tonga	X	En vigueur : 18 nov. 1993	426	
Trinité-et-Tobago <sup>3</sup>	X	En vigueur : 4 nov. 1992	414	
Tunisie		En vigueur : 13 mars 1990	381	Signé : 24 mai 2005
Turkménistan		En vigueur : 3 janv. 2006	673	En vigueur : 3 janv. 2006
Turquie		En vigueur : 1 <sup>er</sup> sept. 1981	295	En vigueur : 17 juillet 2001
Tuvalu	X	En vigueur : 15 mars 1991	391	
Ukraine		En vigueur : 22 janv. 1998	550	En vigueur : 24 janv. 2006
Uruguay <sup>3</sup>		En vigueur : 17 sept. 1976	157	En vigueur : 30 avril 2004
Vanuatu	En vigueur : 21 mai 2013	En vigueur : 21 mai 2013	852	En vigueur : 21 mai 2013
Venezuela, République bolivarienne du <sup>3</sup>		En vigueur : 11 mars 1982	300	
Viet Nam		En vigueur : 23 fév. 1990	376	En vigueur : 17 sept. 2012
Yémen	X	En vigueur : 14 août 2002	614	
Zambie	X	En vigueur : 22 sept. 1994	456	Signé : 13 mai 2009
Zimbabwe	Amendé : 31 août 2011	En vigueur : 26 juin 1995	483	

## Légende

**États (en gras)** États qui ne sont pas parties au Traité sur la non-prolifération des armes nucléaires (TNP) et dont les accords de garanties sont du type INFCIRC/66.

*États (en italique)* États non dotés d'armes nucléaires (ENDAN) parties au TNP mais qui n'ont pas encore mis en vigueur d'accords de garanties généralisées (AGG) conformément à l'article III du TNP.

\* Accord de soumission volontaire avec des États dotés d'armes nucléaires parties au TNP.

X « X » dans la colonne « protocoles relatifs aux petites quantités de matières » indique que l'État a un PPQM en vigueur. « Amendé » indique que le PPQM opérationnel est basé sur la version révisée du modèle.

Note : Le présent tableau n'a pas pour objet d'énumérer tous les accords de garanties que l'Agence a conclus. Ne sont pas inclus les accords dont la mise en œuvre a été suspendue dès l'entrée en vigueur du fait de l'application de garanties en vertu d'un AGG. Sauf indication contraire, les accords mentionnés sont des AGG conclus dans le cadre du TNP.

<sup>a</sup> À condition qu'ils répondent à certains critères d'éligibilité [notamment que les quantités de matières nucléaires n'excèdent pas les limites indiquées au paragraphe 37 du document INFCIRC/153 (corrigé)], les États non dotés d'armes nucléaires peuvent choisir de conclure un protocole relatif aux petites quantités de matières (PPQM) dans le cadre de leur AGG, dont l'effet est de suspendre l'application de la plupart des dispositions détaillées énoncées dans la partie II d'un AGG tant que dure cette situation. Cette colonne comprend des pays dont l'AGG avec un PPQM basé sur le modèle initial a été approuvé par le Conseil et pour lesquels, pour autant que le Secrétariat le sache, cette situation perdure. Pour les États qui ont accepté le texte standard modifié du PPQM (approuvé par le Conseil des gouverneurs le 20 septembre 2005), c'est la situation actuelle qui est indiquée.

<sup>b</sup> L'Agence applique aussi des garanties pour Taïwan (Chine) en vertu de deux accords, qui sont respectivement entrés en vigueur le 13 octobre 1969 (INFCIRC/133) et le 6 décembre 1971 (INFCIRC/158).

<sup>1</sup> Accord de garanties généralisées *sui generis*. Le 28 novembre 2002, après approbation du Conseil des gouverneurs, un échange de lettres est entré en vigueur confirmant que l'accord de garanties satisfait à l'obligation qui incombe à l'État en vertu de l'article III du TNP.

<sup>2</sup> L'accord de garanties TNP du 7 mars 1972 conclu avec la République démocratique allemande (INFCIRC/181) n'est plus en vigueur depuis le 3 octobre 1990, date à laquelle la République démocratique allemande a accédé à la République fédérale d'Allemagne.

<sup>3</sup> L'accord de garanties se réfère à la fois au Traité de Tlatelolco et avec le TNP.

<sup>4</sup> La date est celle de l'accord de garanties conclu entre l'Argentine, le Brésil, l'ABACC et l'Agence. Le 18 mars 1997, après approbation du Conseil des gouverneurs, un échange de lettres est entré en vigueur entre l'Argentine et l'Agence confirmant que l'accord de garanties satisfaisait à l'obligation aux termes de l'article 13 du Traité de Tlatelolco et de l'article III du TNP de conclure un accord de garanties avec l'Agence.

<sup>5</sup> L'application de garanties pour l'Autriche en vertu de l'accord bilatéral relatif à l'application de garanties TNP (INFCIRC/156), en vigueur depuis le 23 juillet 1972, a été suspendue le 31 juillet 1996, date à laquelle l'accord du 5 avril 1973 (INFCIRC/193) conclu entre les États non dotés d'armes nucléaires membres d'Euratom, Euratom et l'Agence, auquel l'Autriche a adhéré, est entré en vigueur pour l'Autriche.

<sup>6</sup> La date est celle d'un accord de garanties conclu dans le cadre de l'article III du TNP. Après approbation du Conseil des gouverneurs, un échange de lettres est entré en vigueur (le 12 juin 1996 pour Sainte-Lucie et le 18 mars 1997 pour le Belize, la Dominique, Saint-Kitts-et-Nevis et Saint-Vincent-et-les-Grenadines) confirmant que l'accord de garanties satisfaisait à l'obligation aux termes de l'article 13 du Traité de Tlatelolco.

<sup>7</sup> La date est celle de l'accord de garanties conclu entre l'Argentine, le Brésil, l'ABACC et l'Agence. Le 10 juin 1997, après approbation du Conseil des gouverneurs, un échange de lettres est entré en vigueur entre le Brésil et l'Agence confirmant que l'accord de garanties satisfaisait à l'obligation aux termes de l'article 13 du Traité de Tlatelolco. Le 20 septembre 1999, après approbation du Conseil des gouverneurs, un échange de lettres est entré en vigueur confirmant que l'accord de garanties satisfaisait également à l'obligation aux termes de l'article III du TNP.

<sup>8</sup> L'application de garanties pour la Bulgarie en vertu de l'accord bilatéral relatif à l'application de garanties TNP (INFCIRC/178), en vigueur depuis le 29 février 1972, a été suspendue le 1<sup>er</sup> mai 2009, date à laquelle l'accord

du 5 avril 1973 (INFCIRC/193) conclu entre les États non dotés d'armes nucléaires membres d'Euratom, Euratom et l'Agence, auquel la Bulgarie a adhéré, est entré en vigueur pour la Bulgarie.

- <sup>9</sup> La date est celle d'un accord de garanties conclu dans le cadre de l'article 13 du Traité de Tlatelolco. Après approbation du Conseil des gouverneurs, un échange de lettres est entré en vigueur (le 9 septembre 1996 pour le Chili ; le 13 juin 2001 pour la Colombie et le 20 novembre 2003 pour le Panama) confirmant que l'accord de garanties satisfaisait à l'obligation aux termes de l'article III du TNP.
- <sup>10</sup> L'application de garanties pour Chypre en vertu de l'accord bilatéral relatif à l'application de garanties TNP (INFCIRC/189), en vigueur depuis le 26 janvier 1973, a été suspendue le 1<sup>er</sup> mai 2008, date à laquelle l'accord du 5 avril 1973 (INFCIRC/193) conclu entre les États non dotés d'armes nucléaires membres d'Euratom, Euratom et l'Agence, auquel Chypre a adhéré, est entré en vigueur pour Chypre.
- <sup>11</sup> L'application de garanties pour le Danemark en vertu de l'accord bilatéral relatif à l'application de garanties TNP (INFCIRC/176), en vigueur depuis le 1<sup>er</sup> mars 1972, a été suspendue le 21 février 1977, date à laquelle l'accord du 5 avril 1973 (INFCIRC/193) entre les États non dotés d'armes nucléaires membres d'Euratom, Euratom et l'Agence est entré en vigueur pour le Danemark. Depuis le 21 février 1977, le document INFCIRC/193 s'applique aussi aux îles Féroé. Le Groenland s'étant séparé d'Euratom à compter du 31 janvier 1985, l'accord INFCIRC/176 est alors entré à nouveau en vigueur en ce qui concerne le Groenland. Le protocole additionnel pour le Groenland est entré en vigueur le 22 mars 2013.
- <sup>12</sup> L'application de garanties pour l'Estonie en vertu de l'accord bilatéral relatif à l'application de garanties TNP (INFCIRC/547), en vigueur depuis le 24 novembre 1997, a été suspendue le 1<sup>er</sup> décembre 2005, date à laquelle l'accord du 5 avril 1973 (INFCIRC/193) conclu entre les États non dotés d'armes nucléaires membres d'Euratom, Euratom et l'Agence, auquel l'Estonie a adhéré, est entré en vigueur pour l'Estonie.
- <sup>13</sup> L'application de garanties pour la Finlande en vertu de l'accord bilatéral relatif à l'application de garanties TNP (INFCIRC/155), en vigueur depuis le 9 février 1972, a été suspendue le 1<sup>er</sup> octobre 1995, date à laquelle l'accord du 5 avril 1973 (INFCIRC/193) conclu entre les États non dotés d'armes nucléaires membres d'Euratom, Euratom et l'Agence, auquel la Finlande a adhéré, est entré en vigueur pour la Finlande.
- <sup>14</sup> L'accord de garanties est en conformité avec le protocole additionnel I au Traité de Tlatelolco.
- <sup>15</sup> L'application de garanties pour la Grèce en vertu de l'accord bilatéral relatif à l'application de garanties TNP (INFCIRC/166), en vigueur depuis le 1<sup>er</sup> mars 1972, a été suspendue le 17 décembre 1981, date à laquelle l'accord du 5 avril 1973 (INFCIRC/193) conclu entre les États non dotés d'armes nucléaires membres d'Euratom, Euratom et l'Agence, auquel la Grèce a adhéré, est entré en vigueur pour la Grèce.
- <sup>16</sup> L'application de garanties pour la Hongrie en vertu de l'accord bilatéral relatif à l'application de garanties TNP (INFCIRC/174), en vigueur depuis le 30 mars 1972, a été suspendue le 1<sup>er</sup> juillet 2007, date à laquelle l'accord du 5 avril 1973 (INFCIRC/193) conclu entre les États non dotés d'armes nucléaires membres d'Euratom, Euratom et l'Agence, auquel la Hongrie a adhéré, est entré en vigueur pour la Hongrie.
- <sup>17</sup> L'application de garanties pour la Lettonie en vertu de l'accord bilatéral relatif à l'application de garanties TNP (INFCIRC/434), en vigueur depuis le 21 décembre 1993, a été suspendue le 1<sup>er</sup> octobre 2008, date à laquelle l'accord du 5 avril 1973 (INFCIRC/193) conclu entre les États non dotés d'armes nucléaires membres d'Euratom, Euratom et l'Agence, auquel la Lettonie a adhéré, est entré en vigueur pour la Lettonie.
- <sup>18</sup> L'application de garanties pour la Lituanie en vertu de l'accord bilatéral relatif à l'application de garanties TNP (INFCIRC/413), en vigueur depuis le 15 octobre 1992, a été suspendue le 1<sup>er</sup> janvier 2008, date à laquelle l'accord du 5 avril 1973 (INFCIRC/193) conclu entre les États non dotés d'armes nucléaires membres d'Euratom, Euratom et l'Agence, auquel la Lituanie a adhéré, est entré en vigueur pour la Lituanie.
- <sup>19</sup> L'application de garanties pour Malte en vertu de l'accord bilatéral relatif à l'application de garanties TNP (INFCIRC/387), en vigueur depuis le 13 novembre 1990, a été suspendue le 1<sup>er</sup> juillet 2007, date à laquelle l'accord du 5 avril 1973 (INFCIRC/193) conclu entre les États non dotés d'armes nucléaires membres d'Euratom, Euratom et l'Agence, auquel Malte a adhéré, est entré en vigueur pour Malte.
- <sup>20</sup> L'accord de garanties a été conclu à la fois dans le cadre du Traité de Tlatelolco et du TNP. L'application des garanties en vertu d'un accord de garanties conclu antérieurement dans le cadre du Traité de Tlatelolco, qui était entré en vigueur le 6 septembre 1968 (INFCIRC/118), a été suspendue le 14 septembre 1973.
- <sup>21</sup> Alors que l'accord de garanties TNP et le protocole relatif aux petites quantités de matières conclus avec la Nouvelle-Zélande (INFCIRC/185) s'appliquent également aux Îles Cook et à Nioué, le protocole additionnel à ces accords (INFCIRC/185/Add.1) ne couvre pas ces territoires. Les amendements au protocole relatif aux petites quantités de matières sont entrés en vigueur seulement pour la Nouvelle-Zélande le 24 février 2014 (INFCIRC/185/Mod.1).

- 22 L'application de garanties pour la Pologne en vertu de l'accord bilatéral relatif à l'application de garanties TNP (INFCIRC/179), en vigueur depuis le 11 octobre 1972, a été suspendue le 1<sup>er</sup> mars 2007, date à laquelle l'accord du 5 avril 1973 (INFCIRC/193) conclu entre les États non dotés d'armes nucléaires membres d'Euratom, Euratom et l'Agence, auquel la Pologne a adhéré, est entré en vigueur pour la Pologne.
- 23 L'application de garanties pour le Portugal en vertu de l'accord bilatéral relatif à l'application de garanties TNP (INFCIRC/272), en vigueur depuis le 14 juin 1979, a été suspendue le 1<sup>er</sup> juillet 1986, date à laquelle l'accord du 5 avril 1973 (INFCIRC/193) conclu entre les États non dotés d'armes nucléaires membres d'Euratom, Euratom et l'Agence, auquel le Portugal a adhéré, est entré en vigueur pour le Portugal.
- 24 L'application de garanties pour la République tchèque en vertu de l'accord bilatéral relatif à l'application de garanties TNP (INFCIRC/541), en vigueur depuis le 11 septembre 1997, a été suspendue le 1<sup>er</sup> octobre 2009, date à laquelle l'accord du 5 avril 1973 (INFCIRC/193) conclu entre les États non dotés d'armes nucléaires membres d'Euratom, Euratom et l'Agence, auquel la République tchèque a adhéré, est entré en vigueur pour la République tchèque.
- 25 L'application de garanties pour la Roumanie en vertu de l'accord bilatéral relatif à l'application de garanties TNP (INFCIRC/180), en vigueur depuis le 27 octobre 1972, a été suspendue le 1<sup>er</sup> mai 2010, date à laquelle l'accord du 5 avril 1973 (INFCIRC/193) conclu entre les États non dotés d'armes nucléaires membres d'Euratom, Euratom et l'Agence, auquel la Roumanie a adhéré, est entré en vigueur pour la Roumanie.
- 26 La date est celle d'un accord de garanties du type INFCIRC/66, conclu entre le Royaume-Uni et l'Agence, qui est toujours en vigueur.
- 27 L'accord de garanties TNP conclu avec la République fédérative socialiste de Yougoslavie (INFCIRC/204), qui est entré en vigueur le 28 décembre 1973, continue d'être appliqué pour la Serbie dans la mesure où il concerne le territoire de la Serbie.
- 28 L'application de garanties pour la Slovaquie en vertu de l'accord bilatéral relatif à l'application de garanties TNP conclu avec la République socialiste tchécoslovaque (INFCIRC/173), en vigueur depuis le 3 mars 1972, a été suspendue le 1<sup>er</sup> décembre 2005, date à laquelle l'accord du 5 avril 1973 (INFCIRC/193) conclu entre les États non dotés d'armes nucléaires membres d'Euratom, Euratom et l'Agence, auquel la Slovaquie a adhéré, est entré en vigueur pour la Slovaquie.
- 29 L'application de garanties pour la Slovénie en vertu de l'accord bilatéral relatif à l'application de garanties TNP (INFCIRC/538), en vigueur depuis le 1<sup>er</sup> août 1997, a été suspendue le 1<sup>er</sup> septembre 2006, date à laquelle l'accord du 5 avril 1973 (INFCIRC/193) conclu entre les États non dotés d'armes nucléaires membres d'Euratom, Euratom et l'Agence, auquel la Slovénie a adhéré, est entré en vigueur pour la Slovénie.
- 30 L'application de garanties pour la Suède en vertu de l'accord bilatéral relatif à l'application de garanties TNP (INFCIRC/234), en vigueur depuis le 14 avril 1975, a été suspendue le 1<sup>er</sup> juin 1995, date à laquelle l'accord du 5 avril 1973 (INFCIRC/193) conclu entre les États non dotés d'armes nucléaires membres d'Euratom, Euratom et l'Agence, auquel la Suède a adhéré, est entré en vigueur pour la Suède.

**Tableau A7. Participation aux traités multilatéraux dont le Directeur général est dépositaire, conclusion d'accords complémentaires révisés et acceptation des amendements aux articles VI et XIV A. du Statut de l'Agence (situation au 31 décembre 2014)**

État/Organisation	P&I	CV	CPPMN	CPPNMAM	NOT	ASSIST	PC	SN	CCS	PCV	DCP	ACR	VI	XIV.A
* Afghanistan			P		Sr	Sr						P	X	
* Afrique du Sud	Pr		Pr		Pr	Pr		P	P			P	X	X
* Albanie	P		P	CS	P	P		P	P			P	X	X
* Algérie			Pr	CS	Pr	Pr		S				P	X	X
* Allemagne	Pr		Pr	CS	Pr	Pr	P	P	P				X	X
Andorre			Pr											
* Angola					P							P		
Antigua-et-Barbuda			P	CS										
* Arabie saoudite		P	Pr	CS	Pr	Pr		P	P	Pr		P		
* Argentine	P	P	Pr	CS	Pr	Pr	S	P	P	P	CS	P	X	X
* Arménie		P	P	CS	P	P		P	P			P		
* Australie	P		P	CS	Pr	Pr		P	P		S			
* Autriche			Pr	CS	P	Pr		Pr	P				X	X
* Azerbaïdjan			Pr									P		
* Bahamas			Pr		S									
* Bahreïn			Pr	CS	Pr			P				P		
* Bangladesh			P		P	P		P				P		
Barbade														
* Bélarus	Pr	P	Pr		Pr	Pr		P	P	P		P	X	X
* Belgique	Pr		Pr	CSr	P	P	S	P	P					
* Belize												P		
* Bénin	P											P		
Bhoutan														
* Bolivie, État plurinational de	P	P	P		Pr	Pr						P		
* Bosnie-Herzégovine	Pr	P	P	CS	P	P		P	P	P		P	X	X
* Botswana			P		P	P						P		
* Brésil	P	P	P		P	P		P	P			P	X	X
* Brunéi Darussalam														
* Bulgarie	Pr	P	P	CS	P	P	P	P	P			P	X	X
* Burkina Faso			P	CS	P	P						P		
* Burundi												P		
Cabo Verde			P											
* Cambodge			P		P			P				P		
* Cameroun	P	P	P		P	P	P					P		
* Canada	Pr		P	CSr	Pr	Pr		P	P		S		X	X
* Chili	Pr	Pr	P	CS	P	P	P	P	P			P		
* Chine	Pr		Pr	CS	Pr	Pr		P	Pr			P		



État/Organisation	P&I	CV	CPPMN	CPPNMAM	NOT	ASSIST	PC	SN	CCS	PCV	DCP	ACR	VI	XIV.A
Îles Salomon														
* Inde	P		Pr	CS	Pr	Pr		P			S			
* Indonésie	Pr		Pr	CS	Pr	Pr		P	P	S	S	P		
* Iran, République islamique d'	P				Pr	Pr						P		X
* Iraq	P		P		Pr	Pr						P		
* Irlande	P		Pr	CS	P	Pr		P	P			P	X	X
* Islande	P		P		P	P		P	P			P	X	X
* Israël		Sr	Pr	CSr	Pr	Pr		S				P	X	
* Italie	Pr		Pr		Pr	Pr	P	P	P	S	S		X	X
* Jamaïque	P		P	CS								P		
* Japon	P		P	CS	P	Pr		P	Pr				X	X
* Jordanie	Pr	P	Pr	CS	P	P		P		Pr		P		
* Kazakhstan	P	P	P	CS	P	P		P	P	P		P		
* Kenya			P	CS								P		X
* Kirghizistan									P			P		
Kiribati														
* Koweït	P		Pr		P	P		P				P		
* Lesotho			P	CS	P	P						P		
* Lettonie	P	P	P	CS	P	P	P	P	P	P		P	X	X
* L'ex-République yougoslave de Macédoine		P	P	CS	P	P		P	P			P		
* Liban		P	P		P	P		P	S	S	S	P		
* Libéria														
* Libye			P	CS	P	P		P				P	X	
* Liechtenstein			P	CS	P	P							X	X
* Lituanie	P	P	P	CS	P	P	P	P	P	S	S	P	X	X
* Luxembourg	Pr		Pr	CS	P	P		P	P				X	X
* Madagascar			P									P		
* Malaisie					Pr	Pr						P		
* Malawi			P									P		
Maldives														
* Mali			P	CS	P	P		P				P		
* Malte			P	CS				P	P			P	X	X
* Maroc	Pr	S	P		P	P	S	S	P	P	CS	P	X	
* Maurice	P	P			Pr	Pr			P		S	P		
* Mauritanie			P	CS	P	P			P			P		
* Mexique	Pr	P	P	CS	P	P		P				P	X	X
Micronésie														
* Monaco			P		Pr	Pr		S					X	X
* Mongolie	P		P		P	P						P		
* Monténégro	P	P	P		P	P			P	P		P		







État/Organisation	P&I	CV	CPPMN	CPPNMAM	NOT	ASSIST	PC	SN	CCS	PCV	DCP	ACR	VI	XIV.A
OMS					Pr	Pr								
OMM					Pr	Pr								

P&I	Accord sur les privilèges et immunités de l'AIEA
CV	Convention de Vienne relative à la responsabilité civile en matière de dommages nucléaires
CPPMN	Convention sur la protection physique des matières nucléaires
CPPNM-AM	Amendement à la Convention sur la protection physique des matières nucléaires (pas encore entré en vigueur)
NOT	Convention sur la notification rapide d'un accident nucléaire
ASSIST	Convention sur l'assistance en cas d'accident nucléaire ou de situation d'urgence radiologique
PC	Protocole commun relatif à l'application de la Convention de Vienne et de la Convention de Paris
SN	Convention sur la sûreté nucléaire
DRAD	Convention commune sur la sûreté de la gestion du combustible usé et sur la sûreté de la gestion des déchets radioactifs
PCV	Protocole d'amendement de la Convention de Vienne relative à la responsabilité civile en matière de dommages nucléaires
DCP	Convention sur la réparation complémentaire des dommages nucléaires (pas encore entrée en vigueur)
ACR	Accord complémentaire révisé concernant la fourniture d'une assistance technique par l'AIEA
VI	Acceptation de l'amendement de l'article VI du Statut de l'AIEA
XIV.A	Acceptation de l'amendement du paragraphe A de l'article XIV du Statut de l'AIEA
*	État Membre de l'Agence
P	Partie
S	Signataire
r	Réserve/déclaration en vigueur
CS	État contractant
X	État acceptant

**Tableau A8. Conventions négociées et adoptées sous les auspices de l'Agence et dont le Directeur général est le dépositaire (situation et faits nouveaux)**

---

*Accord sur les privilèges et immunités de l'AIEA* (reproduit dans le document INFCIRC/9/Rev.2). 2). En 2014, la situation de l'Accord est restée inchangée, avec 84 Parties.

*Convention sur la notification rapide d'un accident nucléaire* (reproduite dans le document INFCIRC/335). Entrée en vigueur le 27 octobre 1986. En 2014, deux États sont devenus Parties à la Convention. À la fin de l'année, il y avait 119 Parties.

*Convention sur l'assistance en cas d'accident nucléaire ou de situation d'urgence radiologique* (reproduite dans le document INFCIRC/336). Entrée en vigueur le 26 février 1987. En 2014, un État est devenu Partie à la Convention. À la fin de l'année, il y avait 112 Parties.

*Convention sur la sûreté nucléaire* (reproduite dans le document INFCIRC/449). Entrée en vigueur le 24 octobre 1996. En 2014, un État est devenu Partie à la Convention. À la fin de l'année, il y avait 77 Parties.

*Convention commune sur la sûreté de la gestion du combustible usé et sur la sûreté de la gestion des déchets radioactifs* (reproduite dans le document INFCIRC/546). Entrée en vigueur le 18 juin 2001. En 2014, un État est devenu Partie à la Convention. À la fin de l'année, il y avait 69 Parties.

*Convention sur la protection physique des matières nucléaires* (reproduite dans le document INFCIRC/274/Rev.1). Entrée en vigueur le 8 février 1987. En 2014, trois États sont devenus parties à la Convention, ce qui porte à 151 le nombre total de Parties.

*Amendement de la Convention sur la protection physique des matières nucléaires*. Adopté le 8 juillet 2005. En 2014, 12 États ont adhéré à l'Amendement, ce qui porte à 83 le nombre total d'États contractants.

*Convention de Vienne relative à la responsabilité civile en matière de dommages nucléaires* (reproduite dans le document INFCIRC/500). Entrée en vigueur le 12 novembre 1977. En 2014, un État a adhéré à la Convention. À la fin de l'année, il y avait 40 Parties.

*Protocole de signature facultative concernant le règlement obligatoire des différends* (reproduit dans le document INFCIRC/500/Add.3). Entré en vigueur le 13 mai 1999. En 2014, la situation de l'Accord est restée inchangée, avec 2 Parties.

*Protocole commun relatif à l'application de la Convention de Vienne et de la Convention de Paris* (reproduit dans le document INFCIRC/402). Entré en vigueur le 27 avril 1992. En 2014, un État est devenu Partie au Protocole. À la fin de l'année, il y avait 28 Parties.

*Protocole d'amendement de la Convention de Vienne relative à la responsabilité civile en matière de dommages nucléaires* (reproduit dans le document INFCIRC/566). Entré en vigueur le 4 octobre 2003. En 2014, un État est devenu Partie au Protocole. À la fin de l'année, il y avait 12 Parties.

*Convention sur la réparation complémentaire des dommages nucléaires* (reproduite dans le document INFCIRC/567). Ouverte à la signature le 29 septembre 1997. En 2014, un État a signé et ratifié la Convention. À la fin de l'année, il y avait 5 États contractants et 18 signataires.

*Accord complémentaire révisé concernant la fourniture d'une assistance technique par l'AIEA (ACR)*. En 2014, trois États ont conclu un ACR. À la fin de l'année, il y avait 124 États qui avaient conclu des accords ACR.

*Cinquième Accord portant prorogation de l'Accord régional de coopération sur la recherche, le développement et la formation dans le domaine de la science et de la technologie nucléaires, 1987 (RCA)* (reproduit dans le

document INFCIRC/167/Add.23). Entré en vigueur le 31 août 2011 avec effet à compter du 12 juin 2012. En 2014, deux États sont devenus Parties à l'Accord. À la fin de l'année, il y avait 16 Parties.

*Accord régional de coopération pour l'Afrique sur la recherche, le développement et la formation dans le domaine de la science et de la technologie nucléaires (AFRA) (quatrième prorogation)* (reproduit dans le document INFCIRC/377/Add.19). Entré en vigueur le 4 avril 2010. En 2014, un État est devenu Partie à l'Accord. À la fin de l'année, il y avait 36 Parties.

*Accord de coopération pour la promotion de la science et de la technologie nucléaires en Amérique latine et dans les Caraïbes (ARCAL)* (reproduit dans le document INFCIRC/582). Entré en vigueur le 5 septembre 2005. En 2014, la situation de l'Accord est restée inchangée, avec 21 Parties.

*Accord régional de coopération entre les États arabes d'Asie sur la recherche, le développement et la formation dans le domaine de la science et de la technologie nucléaires (ARASIA) (deuxième prorogation)* (reproduit dans le document INFCIRC/613/Add.3). Entré en vigueur le 29 juillet 2014. À la fin de l'année, il y avait 8 Parties.

*Accord sur l'établissement de l'Organisation internationale ITER pour l'énergie de fusion en vue de la mise en œuvre conjointe du projet ITER* (reproduit dans le document INFCIRC/702). Entré en vigueur le 24 octobre 2007. En 2014, la situation de l'Accord est restée inchangée, avec 7 Parties.

*Accord sur les privilèges et immunités de l'Organisation internationale ITER pour l'énergie de fusion en vue de la mise en œuvre conjointe du projet ITER* (reproduit dans le document INFCIRC/703). Entré en vigueur le 24 octobre 2007. En 2014, la situation de l'Accord est restée inchangée, avec 6 Parties.

**Tableau A9. Réacteurs nucléaires de puissance en service ou en construction dans le monde  
(au 31 décembre 2014)<sup>a</sup>**

Pays	Réacteurs en service		Réacteurs en construction		Électricité d'origine nucléaire fournie en 2014		Expérience d'exploitation totale en 2014	
	Nbre de tranches	Total MWe	Nbre de tranches	Total MWe	TW·h	% du total	Années	Mois
Afrique du Sud	2	1 860			14,8	6,2	60	3
Allemagne	9	12 074			91,8	15,8	808	1
Argentine	3	1 627	1	25	5,3	4,1	73	2
Arménie	1	375			2,3	30,7	40	8
Bélarus			2	2 218				
Belgique	7	5 927			32,1	47,5	268	7
Brésil	2	1 884	1	1 245	14,5	2,9	47	3
Bulgarie	2	1 926			15,0	31,8	157	3
Canada	19	13 500			98,6	16,8	674	6
Chine	23	19 007	26	25 756	123,8	2,4	181	7
Corée, République de	23	20 717	5	6 370	149,2	30,4	450	1
Émirats arabes unis			3	4 035				
Espagne	7	7 121			54,9	20,4	308	1
États-Unis d'Amérique	99	98 639	5	5 633	798,6	19,5	4 012	4
Fédération de Russie	34	24 654	9	7 371	169,1	18,6	1 157	3
Finlande	4	2 752	1	1 600	22,6	34,7	143	4
France	58	63 130	1	1 630	418	76,9	1 990	4
Hongrie	4	1 889			14,8	53,6	118	2
Inde	21	5 308	6	3 907	33,2	3,5	418	6
Iran, République islamique d'	1	915			3,7	1,5	3	4
Japon	48	42 388	2	2 650	0	0,0	1 694	4
Mexique	2	1 330			9,3	5,6	45	11
Pakistan	3	690	2	630	4,6	4,3	61	8
Pays-Bas	1	482			3,9	4,0	70	0
République tchèque	6	3 904			28,6	35,8	140	10
Roumanie	2	1 300			10,8	18,5	25	11
Royaume-Uni	16	9 373			57,9	17,2	1 543	7
Slovaquie	4	1 814	2	880	14,4	56,8	152	7
Slovénie	1	688			6,1	37,3	33	3
Suède	10	9 470			62,3	41,5	422	6
Suisse	5	3 333			26,5	37,9	199	11
Ukraine	15	13 107	2	1 900	83,1	49,4	443	6
<b>Total<sup>b, c</sup></b>	<b>438</b>	<b>376 216</b>	<b>70</b>	<b>68 450</b>	<b>2 410,4</b>		<b>16 096</b>	<b>10</b>

<sup>a</sup> Données tirées du Système d'information sur les réacteurs de puissance (PRIS) de l'AIEA (<http://www.iaea.org/pris>).

<sup>b</sup> Note : Le total inclut les chiffres suivants pour Taïwan (Chine) :  
6 tranches en service (5 032 MWe) et 2 en construction (2 600 MWe) ;  
40,8 TW·h de production d'électricité d'origine nucléaire, représentant 18,9 % de la production électrique totale.

<sup>c</sup> L'expérience d'exploitation totale tient compte également de centrales à l'arrêt en Italie (80 ans et 8 mois), au Kazakhstan (25 ans et 10 mois), en Lituanie (43 ans et 6 mois) et à Taïwan (Chine) (200 ans et un mois).

**Tableau A10. Missions d'examen intégré de l'infrastructure nucléaire (INIR) en 2014**

Type	Pays
INIR	Jordanie
Mission de suivi INIR	Viet Nam

**Tableau A11. Missions de visite d'aide à la gestion des connaissances en 2014**

Type	Organisation/centrale nucléaire	Pays
Visite d'aide à la gestion des connaissances	Rosatom	Fédération de Russie
Visite d'aide à la gestion des connaissances	Centrale nucléaire de Tianwan, CNPP	Chine
Visite d'aide à la gestion des connaissances	Autorité fédérale de réglementation nucléaire (AFRN)	Émirats arabes unis

**Tableau A12. Missions d'examen de la préparation aux situations d'urgence (EPREV) en 2014**

Type	Pays
EPREV	Afrique du Sud, Tadjikistan

**Tableau A13. Missions du Service intégré d'examen de la réglementation (IRRS) en 2014**

Type	Pays
IRRS	Cameroun
IRRS	France
IRRS	Jordanie
IRRS	Pays-Bas
IRRS	Pakistan
IRRS	Zimbabwe
Mission de suivi IRRS	Corée, République de
Mission de suivi IRRS	Slovénie
Mission de suivi IRRS	États-Unis d'Amérique
Mission de suivi IRRS	Viet Nam

**Tableau A14. Missions de l'Équipe d'examen de la sûreté d'exploitation (OSART) en 2014**

Type	Lieu/centrale	Pays
OSART	Flamanville	France
OSART	Paks	Hongrie
OSART	Borssele	Pays-Bas
OSART	Kola	Fédération de Russie
OSART	Clinton	États-Unis d'Amérique
Mission OSART entrepreneuriale	EDF	France
Mission de suivi OSART	Angra 1	Brésil
Mission de suivi OSART	Kozloduy	Bulgarie
Mission de suivi OSART	Temelin	République tchèque
Mission de suivi OSART	Gravelines	France
Mission de suivi OSART	Rajasthan	Inde
Mission de suivi OSART	Laguna Verde	Mexique
Mission de suivi OSART	Muehleberg	Suisse

**Tableau A15. Missions d'évaluation intégrée de la sûreté des réacteurs de recherche (INSARR) en 2014**

Type	Réacteur de recherche	Pays
INSARR	Réacteur de recherche Maria	Pologne
INSARR	Réacteur de recherche TRIGA PUSPATI	Malaisie
Mission préparatoire INSARR	Réacteur de recherche TRIGA PUSPATI	Malaisie
Mission préparatoire INSARR	Réacteur de recherche TR-2	Turquie

**Tableau A16. Missions d'experts en matière de sûreté dans des réacteurs de recherche sur la base de la méthodologie INSARR en 2014**

Type	Pays
Mission sur la sûreté	Congo, Égypte, Ghana, Maroc, Pérou, Slovénie, Turquie

**Tableau A17. Missions sur les questions de sûreté concernant l'exploitation à long terme (SALTO) en 2014**

Type	Lieu/centrale	Pays
SALTO	Dukovany	République tchèque
SALTO	Tihange 1	Belgique
Mission préparatoire SALTO	Ringhals	Suède
Mission de suivi SALTO	Borssele	Pays-Bas
Mission de suivi SALTO	Wolsong 1	République de Corée

**Tableau A18. Missions du Service d'examen de la conception et de l'évaluation de la sûreté (DSARS) en 2014**

Type	Lieu/conception	Pays
GRSR	VVER-TOI	Fédération de Russie
GRSR	ACP1000	Chine
IPSART	ANPP	Arménie
IPSART	Leibstadt	Suisse
RAMP	Ocoyoacac	Mexique
SAAP	Amman	Jordanie
SAAP	Dhaka	Bangladesh

**Tableau A19. Mission du Service d'examen de la formation théorique et pratique (ETReS) en 2014**

Type	Pays
ETReS	Malaisie

**Tableau A20. Missions SEED (Site et conception basée sur les événements externes) en 2014**

Type	Lieu/centrale	Pays
SEED	Dhaka	Bangladesh
SEED	Jakarta	Indonésie
SEED	Hanoï	Viet Nam

**Tableau A21. Missions du Service d'évaluation de la radioprotection professionnelle (ORPAS) en 2014**

Type	Pays
ORPAS	Pérou
ORPAS	République-Unie de Tanzanie
ORPAS	République bolivarienne du Venezuela
Mission préparatoire ORPAS	Émirats arabes unis



**Tableau A22. Missions consultatives en 2014**

Type	Pays
Infrastructure réglementaire pour le contrôle des sources de rayonnements	Colombie, Dominique, Fidji, Iraq (à Vienne), Jordanie, Lesotho, Libye (à Vienne), Mauritanie, Mozambique, Ouganda, Ouzbékistan, Papouasie-Nouvelle-Guinée, Paraguay, Trinité-et-Tobago, Tunisie (à Vienne), Yémen (à Vienne), Zambie.

**Tableau A23. Missions du Service consultatif international sur la sécurité nucléaire (INSServ) en 2014**

Type	Pays
INSServ	Afrique du Sud, Cameroun, Qatar, République démocratique populaire lao, Roumanie, Sri Lanka

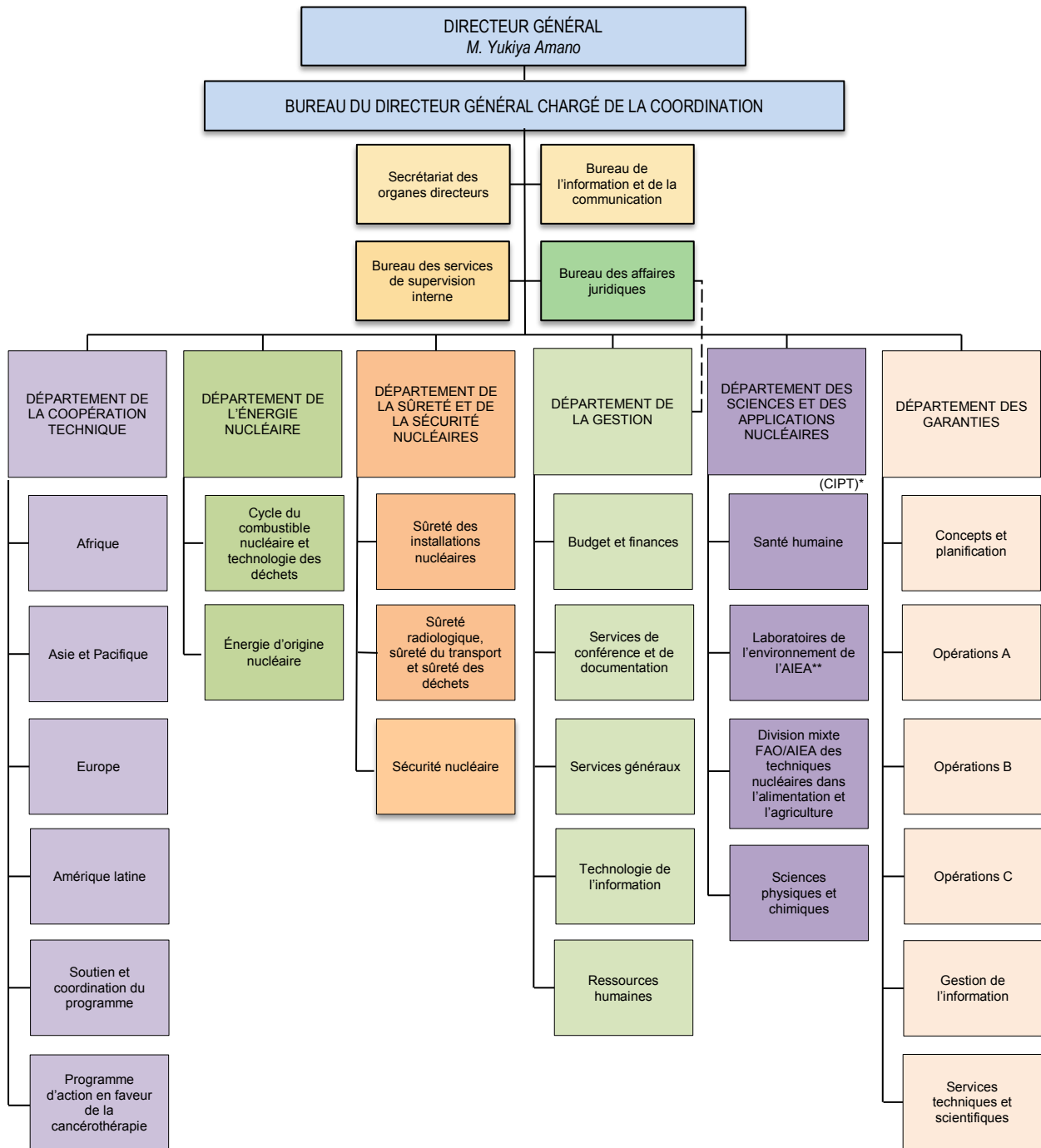
**Tableau A24. Missions du Service consultatif international sur la protection physique (IPPAS) en 2014**

Type	Pays
IPPAS	Arménie, Belgique, Indonésie, République de Corée



# ORGANIGRAMME

(au 31 décembre 2014)



\* Le Centre international Abdus Salam de physique théorique (CIPT), appelé officiellement « Centre international de physique théorique », est un programme commun de l'UNESCO et de l'Agence. Il est administré par l'UNESCO au nom des deux organisations.

\*\* Avec la participation du PNUE et de la COI.

*« L'Agence s'efforce de hâter et d'accroître la contribution de l'énergie atomique à la paix, la santé et la prospérité dans le monde entier. »*

## **Article II du Statut de l'AIEA**



**IAEA**

[www.iaea.org](http://www.iaea.org)

**Agence internationale de l'énergie atomique  
B.P. 100, Centre international de Vienne  
1400 Vienne (Autriche)  
Téléphone : (+43-1) 2600-0  
Télécopie : (+43-1) 2600-7  
Courriel : [Official.Mail@iaea.org](mailto:Official.Mail@iaea.org)**