

# Rapport sur la coopération technique pour 2017

Rapport du Directeur général



**IAEA**

Agence internationale de l'énergie atomique

*L'atome pour la paix et le développement*



---

# **RAPPORT SUR LA COOPÉRATION TECHNIQUE POUR 2017**

**Rapport du Directeur général**

---

**GC(62)/INF/4**

**Imprimé par  
l'Agence internationale de l'énergie atomique  
Juillet 2018**



**IAEA**

Agence internationale de l'énergie atomique  
*L'atome pour la paix et le développement*



## **PRÉFACE**

**Le Conseil des gouverneurs a demandé que soit transmis à la Conférence générale le texte ci-joint du Rapport sur la coopération technique pour 2017, dont il a examiné la version provisoire à sa réunion de juin 2018.**

**Le Directeur général présente en outre ci-après le rapport demandé dans la résolution GC(61)/RES/10 relative au « Renforcement des activités de coopération technique de l'Agence ».**



# Sommaire

Résumé.....	v
Le programme de coopération technique de l'Agence en chiffres.....	vii
Rapport sur la coopération technique pour 2017.....	1
A. Renforcement des activités de coopération technique de l'Agence.....	1
A.1. La coopération technique en 2017 : Aperçu général.....	5
A.1.1. Évolution mondiale en 2017 : le contexte du programme de CT.....	5
Conférence internationale sur le programme de coopération technique de l'AIEA.....	5
Programme 2030 et objectifs de développement durable.....	6
Financement du développement.....	6
Dialogue sur le développement mondial.....	7
Changements climatiques.....	8
A.1.2. Adapter le programme de CT aux besoins des États Membres.....	8
Contribution à la réalisation des objectifs de développement durable.....	11
A.1.3. Mise en valeur des ressources humaines et création de capacités.....	13
Renforcement des compétences en matière de radioprotection dans le cadre de la formation universitaire supérieure.....	15
Coopération technique entre pays en développement et création de réseaux.....	16
Assistance en matière de législation et de rédaction.....	18
A.1.4. Faire mieux connaître le programme de CT.....	18
A.2. Élaboration d'un programme de coopération technique plus efficace et plus efficient.....	21
A.2.1. Accords complémentaires révisés, programmes-cadres nationaux et plans-cadres des Nations Unies pour l'aide au développement.....	21
A.2.2. Optimisation de l'impact du programme grâce aux partenariats stratégiques.....	22
Partenariats dans le cadre de l'enseignement.....	23
Partenariats par région.....	23
A.2.3. Participation des femmes au programme de CT.....	25
A.2.4. Assurer l'amélioration constante du programme de CT.....	27
B. Ressources et exécution du programme de CT.....	29
B.1. Aperçu général des aspects financiers.....	31
B.1.1. Ressources pour le programme de coopération technique.....	31
B.1.2. Contributions extrabudgétaires et en nature.....	33
B.2. Exécution du programme de coopération technique.....	34
B.2.1. Mise en œuvre financière.....	34
B.2.2. Solde non affecté.....	35
B.2.3. Ressources humaines et achats.....	35
B.2.4. Projets financés par la réserve de programme.....	36
C. Activités et réalisations du programme en 2017.....	37

C.1. Afrique.....	39
C.1.1. Points saillants régionaux en Afrique en 2017 .....	40
C.1.2. Points saillants des projets .....	40
C.1.3. Coopération régionale.....	41
Élaboration de la stratégie .....	42
C.1.4. Contributions au Fonds AFRA .....	43
C.2. Asie et Pacifique .....	44
C.2.1. Points saillants régionaux en Asie et Pacifique en 2017.....	44
C.2.2. Points saillants des projets .....	45
C.2.3. Coopération régionale.....	47
C.3. Europe.....	49
C.3.1. Points saillants régionaux en Europe en 2017 .....	49
C.3.2. Points saillants des projets .....	50
C.3.3. Coopération régionale.....	52
C.4. Amérique latine et Caraïbes.....	53
C.4.1. Points saillants régionaux en Amérique latine et Caraïbes en 2017 .....	53
C.4.2. Points saillants des projets .....	54
C.4.3. Coopération régionale.....	55
C.5. Projets interrégionaux .....	57
C.6. Programme d'action en faveur de la cancérothérapie (PACT).....	60
C.6.1. Points saillants du PACT en 2017 .....	60
Examens impACT .....	60
Appui au développement des compétences .....	61
C.6.2. Partenariats et mobilisation de ressources .....	62
Partenariats et sensibilisation du public .....	62
Mobilisation de ressources .....	63
C.6.3. Audit du PACT et mesures de suivi.....	63
Liste des abréviations fréquemment utilisées.....	64
Annexe 1. Réalisations en 2017 : exemples de projets par secteur thématique .....	67
A. Santé et nutrition .....	67
A.1. Points saillants au niveau régional.....	67
A.2. Radio-oncologie pour la prise en charge du cancer.....	68
A.3. Médecine nucléaire et imagerie diagnostique .....	70
A.4. Technologie des radio-isotopes, des radiopharmaceutiques et des rayonnements .....	72
A.5. Dosimétrie et physique médicale.....	72
A.6. Nutrition .....	73
B. Alimentation et agriculture.....	75
B.1. Points saillants au niveau régional.....	75
B.2. Production végétale .....	76
B.3. Gestion de l'eau et des sols en agriculture.....	76
B.4. Production animale .....	78
B.5. Lutte contre les insectes ravageurs .....	81

B.6. Sécurité sanitaire des aliments.....	82
C. Eau et environnement.....	84
C.1. Points saillants au niveau régional.....	84
C.2. Gestion des ressources en eau.....	84
C.3. Environnements marin, terrestre et côtier.....	86
D. Applications industrielles.....	87
D.1. Points saillants au niveau régional.....	87
D.2. Radio-isotopes et technologie des rayonnements pour des applications industrielles.....	88
D.3. Réacteurs de recherche.....	89
E. Planification énergétique et énergie nucléaire.....	90
E.1. Faits marquants au niveau régional.....	90
E.2. Planification énergétique.....	90
E.3. Introduction de l'électronucléaire.....	91
E.4. Cycle du combustible nucléaire.....	92
F. Radioprotection et sûreté nucléaire.....	93
F.1. Points saillants au niveau régional.....	93
F.2. Infrastructure gouvernementale et réglementaire pour la sûreté radiologique.....	94
F.3. Appui à la sûreté dans les centrales nucléaires et les réacteurs de recherche.....	94
F.4. Radioprotection des travailleurs, des patients et du public.....	95
F.5. Sûreté du transport.....	99
F.6. Préparation et conduite des interventions d'urgence.....	100
F.7. Gestion des déchets radioactifs, déclassé et remédiation de l'environnement.....	100
G. Développement et gestion des connaissances nucléaires.....	104
G.1. Création de capacités, mise en valeur des ressources humaines et gestion des connaissances.....	104
Annexe 2: Domaines d'activité du programme de CT.....	106

## Figures

Figure 1 : Décaissements par domaine technique en 2017.....	viii
Figure 2 : Contreparties de projets de sexe féminin par région, 2013-2017. ....	26
Figure 3 : Participation de femmes à des formations aux programmes de bourses et de visites scientifiques, ainsi qu'à des cours ou des réunions, et autres membres du personnel affecté à des projets, 2013-2017.....	26
Figure 4 : Ressources du programme de CT – Tendances 2008-2017.....	31
Figure 5 : Tendances du taux de réalisation, 2008-2017.....	32
Figure 6 : Contributions extrabudgétaires par type de donateur, hormis les contributions au PACT – Tendances 2008-2017.....	34
Figure 7 : Montants réels dans la région Afrique en 2017, par domaine technique.....	39
Figure 8 : Montants réels dans la région Asie et Pacifique en 2017, par domaine technique. ....	44
Figure 9 : Montants réels dans la région Europe en 2017, par domaine technique.....	49
Figure 10 : Montants réels dans la région Amérique latine et Caraïbes en 2017, par domaine technique.....	53
Figure 11 : Montants réels au niveau interrégional en 2017, par domaine technique.....	57

## Tableaux

Tableau 1 : Ressources du programme de CT en 2017 .....	32
Tableau 2 : Versement des arriérés de coûts de participation nationaux (CPN) et de dépenses de programme recouvrables (DPR).....	32
Tableau 3 : Contributions extrabudgétaires allouées aux projets de CT en 2017, par donateur (en euros).....	33
Tableau 4 : Fonds pour lesquels le donateur est bénéficiaire (participation des gouvernements aux coûts) alloués aux projets de CT en 2017 (en euros).....	33
Tableau 5 : Contributions extrabudgétaires au PACT en 2017 .....	34
Tableau 6 : Indicateurs financiers du FCT pour 2015, 2016 et 2017 .....	35
Tableau 7 : Comparaison du solde non engagé du FCT (en euros).....	35
Tableau 8 : Fourniture des produits : indicateurs non financiers pour 2016 et 2017 .....	35
Tableau 9 : Achats au titre de la CT en 2017 .....	36
Tableau 10 : Contributions volontaires au Fonds AFRA affectées aux activités de CT en 2017 (en euros).....	43

# Résumé

1. Le Rapport sur la coopération technique pour 2017 donne une vue d'ensemble des activités de coopération technique menées par l'Agence au cours de l'année et est divisé en trois parties : A, Renforcement des activités de coopération technique de l'Agence ; B, Ressources et exécution du programme de coopération technique (CT) ; et C, Activités et réalisations du programme en 2017. On trouvera à l'annexe 1 des exemples d'activités menées et de réalisations obtenues dans le cadre de projets dans des domaines thématiques particuliers. L'annexe 2 répertorie les domaines d'activité du programme de CT, regroupés pour l'établissement de rapports. Ce rapport fait aussi suite à la résolution GC(61)/RES/10 de la Conférence générale.

2. La partie A.1 donne un aperçu des activités de CT menées par l'Agence en 2017 et commence par une présentation du contexte mondial du développement dans lequel est mis en œuvre le programme de CT. Elle contient un bref compte rendu de la première conférence internationale sur le programme de coopération technique, et indique en quoi le programme de CT peut contribuer aux efforts que font les États Membres pour atteindre les objectifs de développement durable (ODD). Le rapport décrit aussi la participation de l'AIEA au dialogue mondial sur le développement, y compris le Forum politique de haut niveau pour le développement durable 2017 de l'ONU et la neuvième Réunion générale de représentants des secrétariats des organismes des Nations Unies et de la Communauté des Caraïbes. Le programme de CT est adapté aux besoins et priorités spécifiques de chaque pays et région, et les activités à cet égard sont décrites dans la section suivante du rapport, qui indique comment les programmes-cadres nationaux (PCN) et les autres plans nationaux de développement servent à recenser les enjeux et les priorités des États Membres. Le rapport décrit les efforts faits pour répondre aux besoins des pays les moins avancés (PMA) et des petits États insulaires en développement (PEID). Il présente aussi les activités menées en 2017 pour la mise en valeur des ressources humaines et le renforcement des capacités grâce à la coopération technique entre pays en développement. Cette partie se referme sur un examen des efforts déployés pour mieux faire connaître le programme de CT.

3. La partie A.2 porte sur les efforts continus de renforcement de l'efficience et de l'efficacité du programme de CT et décrit les activités visant à consolider le rôle du programme de coopération technique dans le contexte général du développement en faisant en sorte que les projets soient liés, le cas échéant, aux plans nationaux de développement des États Membres et aux autres politiques et objectifs pertinents de développement, y compris les plans-cadres des Nations Unies pour l'aide au développement (PNUAD) et les ODD pertinents au plan national. Afin de maximiser la contribution de la science et la technologie nucléaire à la réalisation des priorités de développement, l'Agence travaille en étroite partenariat avec les États Membres, les organismes des Nations Unies, les établissements nationaux et la société civile. Les arrangements pratiques signés en 2017 à l'appui de tels partenariats sont aussi décrits dans la partie A.2, qui donne par ailleurs un aperçu des activités menées par l'Agence pour améliorer la qualité du programme en 2017 dans le cadre d'ateliers, de formations et d'exams et d'évaluations de la qualité. Cette partie présente aussi les statistiques sur la participation des femmes au programme de CT.

4. La partie B résume les indicateurs financiers et non financiers de l'exécution du programme. Elle passe en revue les ressources mobilisées pour le programme de CT via le Fonds de coopération technique (FCT) et les contributions extrabudgétaires et en nature. Les contributions versées au FCT en 2017 ont atteint un montant total de 83 millions d'euros (sans compter les coûts de participation nationaux, les dépenses de programme recouvrables et les recettes diverses), soit 97,7 % de l'objectif du FCT fixé pour

l'année<sup>1</sup>. Les nouvelles ressources extrabudgétaires pour 2017 se sont élevées à 21,7 millions d'euros et les contributions en nature à 0,6 million d'euros. Dans l'ensemble, l'exécution du FCT a atteint en 2017 un taux de 86,3 %, la sûreté et la sécurité, la santé et la nutrition, et l'alimentation et l'agriculture représentant l'essentiel des montants dépensés au titre du programme.

5. La partie C met en lumière les activités menées et les résultats obtenus dans le cadre du programme et couvre l'assistance apportée aux États Membres dans l'application pacifique, sûre et sécurisée de la science et de la technologie nucléaires. Il y est question en particulier des activités de CT menées au niveau régional en 2017 et de leurs résultats. Un récapitulatif des activités mises en œuvre dans le cadre du Programme d'action en faveur de la cancérothérapie (PACT) y est également présenté.

6. On trouvera dans l'annexe 1 des exemples de projets concernant les domaines thématiques suivants : santé et nutrition, alimentation et agriculture, eau et environnement, applications industrielles, planification énergétique et électronucléaire, radioprotection et sûreté nucléaire, ainsi que développement et gestion des connaissances nucléaires. L'annexe 2 répertorie les domaines d'activité du programme de coopération technique

---

<sup>1</sup> Le total des paiements reçus en 2017 inclut un montant de 4 millions d'euros provenant de versements différés ou de versements additionnels effectués par 11 États Membres. Sans ces versements, le taux de réalisation en 2017 aurait été inférieur de 4,7 %.

# Le programme de coopération technique de l'Agence en chiffres

(au 31 décembre 2017)

Objectif pour les contributions volontaires au Fonds de coopération technique (FCT) pour 2017	84 915 000 €
Taux de réalisation des paiements (promesses) à la fin de 2017	97,7 % (99,6 %)
Ressources nouvelles pour le programme de coopération technique (CT)	105,6 millions €
FCT <sup>2</sup>	83,3 millions €
Ressources extrabudgétaires <sup>3</sup>	21,7 millions €
Contributions en nature	0,6 million €
Budget 2017 de la CT en fin d'exercice <sup>4</sup> (FCT, ressources extrabudgétaires et contributions en nature)	128,4 millions €
Taux de mise en œuvre du FCT	86,3 %
Pays/territoires recevant un appui (dont des PMA)	144 (35)
Accords complémentaires révisés (au 31 décembre 2017)	134
Programmes-cadres nationaux (PCN) signés en 2017	20
PCN en vigueur au 31 décembre 2017	95
Missions d'experts et de conférenciers	3 641
Participants à des réunions et autres personnes affectées à des projets	5 913
Boursiers et visiteurs scientifiques	1 979
Participants à des cours	3 913
Cours régionaux et interrégionaux	222

<sup>2</sup> Y compris les versements au FCT, les coûts de participation nationaux et les recettes diverses.

<sup>3</sup> Y compris les contributions des donateurs et la participation des gouvernements. Voir le tableau A.5 du supplément au présent rapport pour plus de détails.

<sup>4</sup> Le budget en fin d'exercice correspond à la valeur totale de toutes les activités de coopération technique approuvées et financées pour une année civile donnée et de toute l'assistance approuvée reportée d'années antérieures et non encore mise en œuvre.

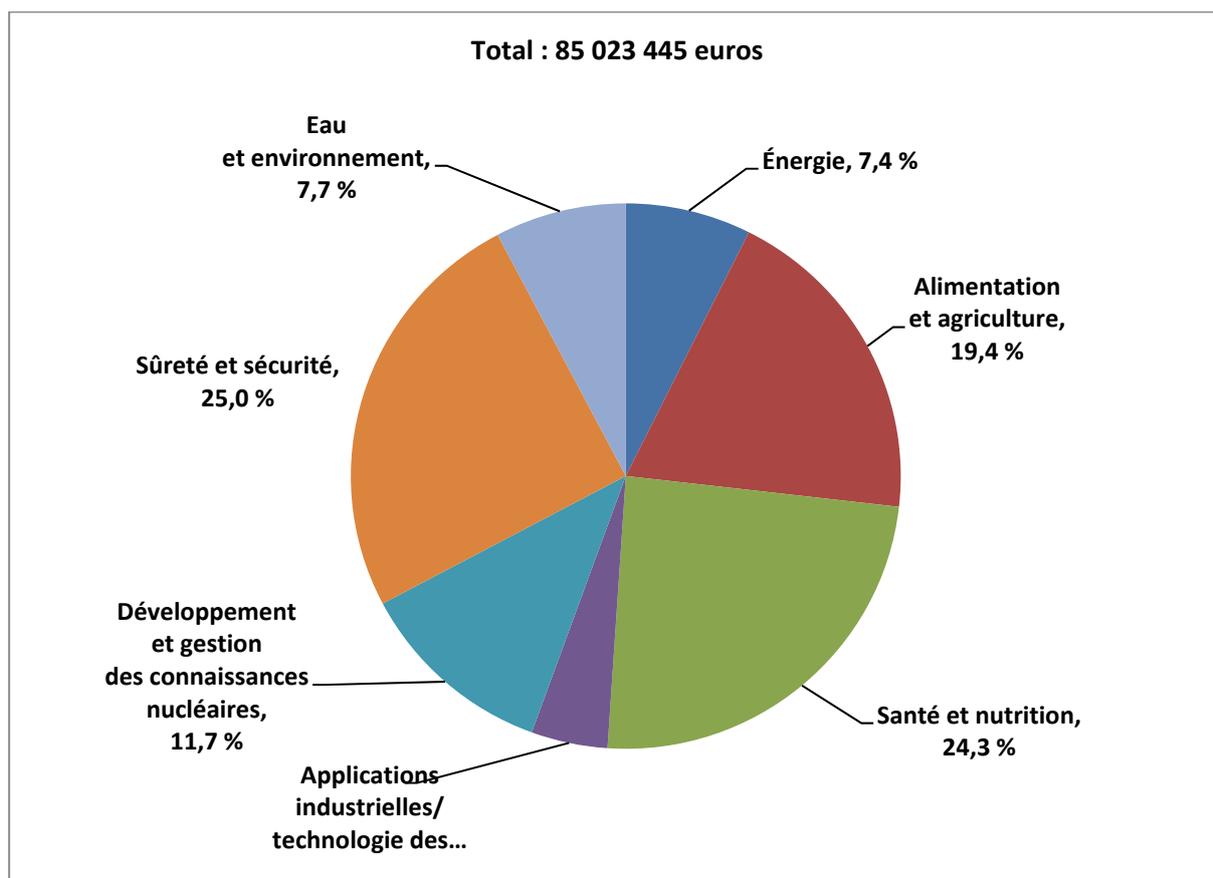


Figure 1 : Décaissements<sup>5</sup> par domaine technique en 2017

<sup>5</sup> Dans le présent rapport, la somme des pourcentages n'est pas nécessairement égale à 100 étant donné que les chiffres ont été arrondis.

# Rapport sur la coopération technique pour 2017

## *Rapport du Directeur général*

1. Le présent document fait suite à la demande de la Conférence générale tendant à ce que le Directeur général lui fasse rapport sur la mise en œuvre de la résolution GC(61)/RES/10.
2. La partie A du rapport présente un aperçu des progrès accomplis dans la mise en œuvre du programme de coopération technique en 2017.
3. La partie B rend compte globalement de la gestion des ressources financières et de l'exécution du programme en 2017.
4. La partie C rend compte des activités et des réalisations du programme au niveau régional en 2017.
5. L'annexe 1 présente des exemples d'activités menées et de réalisations obtenues dans le cadre de projets dans des domaines thématiques particuliers.
6. L'annexe 2 répertorie les domaines d'activité du programme de coopération technique.





## A. Renforcement des activités de coopération technique de l'Agence



## **A. Renforcement des activités de coopération technique de l'Agence<sup>6</sup>**

### **A.1. La coopération technique en 2017 : Aperçu général<sup>7</sup>**

#### **A.1.1. Évolution mondiale en 2017 : le contexte du programme de CT**

##### **Conférence internationale sur le programme de coopération technique de l'AIEA**

7. La toute première Conférence internationale sur le programme de coopération technique de l'AIEA : soixante ans de contribution au développement s'est tenue à Vienne (Autriche) du 30 mai au 1<sup>er</sup> juin 2017. Elle a souligné la contribution du programme de coopération technique à la mise en application par les États Membres de leurs stratégies ou plans nationaux de développement, et a exposé comment ce programme pouvait contribuer à la réalisation des objectifs de développement durable (ODD). Elle a aussi renforcé les partenariats avec un large éventail de parties prenantes de la coopération technique et a étudié des moyens innovants de poursuivre le programme de CT.

8. La conférence a réuni 1 200 décideurs de haut niveau, hauts responsables de l'élaboration des politiques, experts techniques de rang élevé et partenaires du système des Nations Unies et d'autres entités multilatérales. Cent soixante pays et 27 organisations y étaient représentés. Par ailleurs, 19 chefs d'État ou de gouvernement et ministres y ont participé.

9. Des exemples détaillés de réussite ont été présentés et ont montré comment le programme de CT, principal mécanisme de l'AIEA pour la fourniture de services aux États Membres, a assuré le transfert de technologie, appuyé la création de capacités et facilité la coopération internationale. Ces exemples ont fortement contribué à améliorer la visibilité du programme, en faisant mieux connaître sa contribution au développement socioéconomique aux niveaux national et régional. De nombreuses organisations partenaires ont fait part de leur expérience en matière de collaboration avec l'AIEA et ont étudié des moyens d'améliorer les activités menées à l'avenir dans le cadre du programme de CT. La conférence a permis aux parties prenantes du programme de CT, aux organismes partenaires et aux collaborateurs potentiels de bien comprendre comment le programme de CT pouvait contribuer aux efforts déployés par les États Membres en vue de la réalisation des ODD.

10. La conférence a donné aux États Membres, aux organismes des Nations Unies et aux autres partenaires l'occasion de réfléchir à des moyens de coopérer afin de permettre un accès plus large aux avantages pouvant être tirés de la science et de la technologie nucléaires. L'approche et les principes directeurs de l'AIEA en ce qui concerne la constitution de partenariats efficaces et productifs avec les États Membres et les organismes de développement ont été examinés lors de la séance 4, « Partenariat mondial pour un développement durable ». Cette séance a porté sur l'approche adoptée par l'AIEA pour nouer des partenariats durables et mutuellement avantageux avec les États Membres et les organismes de développement. En particulier, elle a souligné comment le programme de coopération technique de

---

<sup>6</sup> La section A fait suite au paragraphe 2 de la section 2 de la résolution GC(61)/RES/10 sur le renforcement des activités de CT par l'élaboration de programmes efficaces aux effets bien définis ; et au paragraphe 2 de la section 5 sur la promotion des activités de CT favorisant l'autonomie et la durabilité et confirmant l'utilité des organismes nationaux nucléaires et autres dans les États Membres, et sur le renforcement de la coopération régionale et interrégionale.

<sup>7</sup> La section A.1 fait suite au paragraphe 4 de la section 2 de la résolution GC(61)/RES/10 sur la contribution à l'application des principes exprimés dans la Déclaration d'Istanbul et le Programme d'action en faveur des pays les moins avancés pour la décennie 2011-2020, et à la réalisation des objectifs de développement convenus au niveau international ; ainsi qu'au paragraphe 7 sur l'examen des caractéristiques et des problèmes des PMA et leur prise en considération.

l'AIEA aidait les États Membres à établir des partenariats stratégiques efficaces avec des pays et des organismes de développement, et a examiné comment les modalités de collaboration pourraient évoluer pour répondre aux besoins et aux impératifs du nouveau contexte de développement du Programme 2030.

11. La séance 5 « Plus loin que l'horizon : préparer l'avenir » a réuni des orateurs et des intervenants de haut niveau qui ont examiné des approches et des mesures appropriées pour aider les pays à tirer le maximum de l'utilisation de la science et de la technologie nucléaires pour atteindre les ODD et les cibles associées.

12. En marge de la conférence, une table ronde a été consacrée au rôle du secteur privé dans le développement durable. Les participants ont examiné comment la collaboration avec des partenaires du secteur privé, établie dans le cadre du programme de coopération technique et d'autres initiatives de l'AIEA, pouvait être étendue afin de rendre la science et la technologie nucléaires plus accessibles.

13. Le résumé de la Conférence a été distribué à la 61<sup>e</sup> session de la Conférence générale de l'AIEA en 2017. Les comptes rendus de la Conférence seront à la disposition des États Membres mi-2018. Ils comprendront les principaux résultats et les observations formulées, ainsi que les présentations faites à la Conférence.

### **Programme 2030 et objectifs de développement durable**

14. La science et la technologie nucléaires peuvent contribuer directement à plusieurs des ODD et aider les États Membres à accroître leurs capacités de prendre des décisions étayées par des faits. Le programme de coopération technique (CT) de l'AIEA, qui appuie les priorités et les besoins nationaux de développement, est le principal mécanisme par lequel l'AIEA soutient les États Membres, notamment dans la poursuite des ODD qu'ils ont choisis. Lors de la préparation du cycle du programme de CT 2018-2019, on s'est efforcé d'aider les États Membres à relier les projets de CT, le cas échéant, avec les ODD et à répondre ainsi aux priorités de développement de chaque pays.

15. Les ODD sont par nature ambitieux et mondiaux et le Programme 2030 invite chaque gouvernement à fixer ses propres cibles nationales en s'inspirant du niveau mondial d'ambition, mais en tenant compte des circonstances nationales. L'ONU continue d'appuyer les États Membres dans les multiples phases d'adaptation des cibles et des indicateurs des ODD aux conditions locales et dans la détermination des relations entre les objectifs et les cibles, ainsi que des lacunes.

16. Le Programme 2030 accorde une importance particulière au rôle de la science, la technologie et l'innovation dans la poursuite des ODD. La banque de technologies, prévue dans le Programme 2030 pour aider les pays les moins avancés (PMA), a été établie en Turquie en 2017, ce qui a constitué une étape importante des efforts mondiaux visant à renforcer la science, la technologie et l'innovation conformément au principe « n'oublier personne ».

### **Financement du développement**

17. Le Programme 2030 prévoit la création d'un cadre financier mondial pour financer le développement durable comme moyen d'aligner les ressources et les politiques sur les priorités économiques, sociales et environnementales. Une telle action globale devrait libérer le plein potentiel des secteurs public et privé pour assurer un financement stable et durable. L'approche intégrée prévoit la mobilisation et l'utilisation efficaces des ressources publiques nationales, de la coopération internationale pour le développement, et des acteurs commerciaux et financiers privés nationaux et internationaux, compte tenu du lien étroit entre les politiques et les finances publiques et la science, la technologie et l'innovation et le renforcement des capacités en tant que moyen essentiel d'appuyer la poursuite des ODD.

18. À cet égard, le Forum sur le suivi du financement du développement du Conseil économique et social des Nations Unies a tenu en mai 2017 sa deuxième réunion annuelle pour passer en revue le Programme d'action d'Addis-Abeba et d'autres projets et moyens d'application du financement du développement, en accordant une attention particulière à la mise en place de cadres de suivi du programme d'Addis-Abeba. L'équipe spéciale interorganisations sur le financement du développement, dont l'AIEA fait partie, a apporté d'importantes contributions au Forum.

### **Dialogue sur le développement mondial**

19. Le Forum politique de haut niveau pour le développement durable 2017, instance centrale de suivi et d'examen du Programme 2030 et des ODD, s'est réuni à New York en juillet pour discuter du thème « Éliminer la pauvreté et promouvoir la prospérité dans un monde en mutation ».

20. Outre l'objectif 17, Partenariats pour la réalisation des objectifs, qu'il aborde chaque année, le Forum a examiné en détail l'objectif 1, Pas de pauvreté, l'objectif 2, Faim « zéro », l'objectif 3, Bonne santé et bien-être, l'objectif 5, Égalité entre les sexes, l'objectif 9, Industrie, innovation et infrastructure, et l'objectif 14, Vie aquatique.



L'Agence a participé au Forum politique de haut niveau pour le développement durable 2017. Photo : AIEA

21. L'Agence a participé au Forum, profitant de l'occasion pour souligner, en séance plénière, les avantages et l'importance de la science et de la technologie nucléaires et leur contribution à la réalisation des ODD. Avec les missions permanentes de la Malaisie et du Botswana auprès de l'ONU, elle a organisé une manifestation parallèle sur le thème « L'impact de la science : technologie nucléaire et développement durable ». L'objectif était de montrer comment la science et la technologie nucléaires peuvent contribuer à la réalisation des ODD et de présenter le programme de coopération technique de l'AIEA. Les États Membres participants ont reconnu l'impact du programme de coopération technique de l'AIEA sur la réalisation d'objectifs de développement clés dans des domaines comme la santé humaine, l'agriculture, la sécurité sanitaire des aliments et la sécurité alimentaire, la santé animale et l'industrie. La contribution de l'Agence au développement grâce à la technologie nucléaire a été soulignée lors de réunions bilatérales avec le Secrétaire général adjoint chargé du Département des affaires économiques et sociales de l'ONU, le Directeur du Bureau de l'appui au Conseil économique et social et de la coordination, le Bureau des Nations Unies pour la coopération Sud-Sud, et l'ambassadeur et observateur permanent de la Communauté des Caraïbes auprès de l'ONU (CARICOM).

22. L'AIEA a aussi participé à la neuvième Réunion générale de représentants des secrétariats des organismes des Nations Unies et de la Communauté des Caraïbes à New York en juillet. Cette réunion avait pour objet de discuter de la façon dont l'ONU et les organismes associés peuvent au mieux soutenir les objectifs stratégiques de la région des Caraïbes. L'AIEA a fait des présentations concernant les petits États insulaires en développement (PEID) et les Modalités d'action accélérées des PEID, les économies et l'agriculture océaniques durables, ainsi que la sécurité alimentaire et la nutrition, les maladies non transmissibles, et la criminalité et la sécurité. À la suite de la réunion, le plan de travail de la coopération CARICOM-ONU a été mis à jour et comprend désormais l'AIEA comme organisation coopérante. Le plan de travail présente les activités concrètes à mener en coopération avec la CARICOM et d'autres organismes des Nations Unies, dans le contexte du Plan-cadre plurinational des Nations Unies pour le développement durable dans les Caraïbes 2017-2021, auquel l'AIEA a contribué. Ce plan-cadre appuie la réalisation des ODD, les Modalités d'action accélérées et les plans nationaux de développement des divers pays des Caraïbes.



La neuvième Réunion générale de représentants des secrétariats des organismes des Nations Unies et de la Communauté des Caraïbes. Photo : ONU.

### **Changements climatiques**

23. La 23<sup>e</sup> Conférence des Parties à la Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques, présidée par le gouvernement fidjien, a eu lieu à Bonn (Allemagne) en novembre 2017, avec comme objectif de faire progresser l'application de l'Accord de Paris, entré en vigueur le 4 novembre 2016. La COP 23 a marqué le lancement du dialogue de Talanoa, qui fera l'inventaire des progrès des mesures de lutte contre les changements climatiques en 2018 et se déroulera parallèlement à l'exercice d'inventaire prévu dans l'Accord de Paris.

24. Reconnaissant que les changements climatiques sont l'un des enjeux majeurs pour la planète et l'humanité, l'Agence soutient les pays qui s'y attaquent, grâce aux projets de CT, en utilisant la science et la technologie nucléaires selon trois modalités principales: surveillance, atténuation et adaptation. La surveillance des émissions et des changements environnementaux concernant les océans et les écosystèmes, l'atténuation des sources de gaz à effet de serre liées à la production d'énergie et à l'utilisation des terres, et l'adaptation aux nouvelles réalités climatiques, y compris les pénuries d'aliments et d'eau et les pertes d'écosystèmes, sont autant d'éléments de l'approche diversifiée de l'AIEA à l'appui des pays qui cherchent à élaborer des plans et des politiques efficaces de lutte contre les changements climatiques et la perte de biodiversité.

#### **A.1.2. Adapter le programme de CT aux besoins des États Membres<sup>8</sup>**

25. Le programme de CT de l'Agence couvre quatre régions géographiques : Afrique, Asie et Pacifique, Europe (et pays d'Asie centrale), et Amérique latine et Caraïbes. Le programme de CT est élaboré en vue de répondre aux besoins spécifiques de chaque État Membre, notamment des pays en développement et des PMA. Ces besoins sont déterminés à partir des plans nationaux de développement, des stratégies sectorielles, des profils régionaux et d'autres programmes stratégiques pertinents, tels que

---

<sup>8</sup> La section A.1.2 fait suite au paragraphe 1 de la section 3 de la résolution GC(61)/RES/10 concernant le renforcement des activités de CT, y compris la fourniture de ressources suffisantes, en fonction des besoins et des priorités des États Membres, en s'assurant que les éléments des projets de CT sont aisément accessibles.

le Programme 2030, ODD compris, et le Plan-cadre des Nations Unies pour l'aide au développement (PNUAD), ainsi que du programme-cadre national (PCN).

26. L'assistance de l'AIEA se concentre sur le développement des capacités en science et technologie nucléaires des États Membres, en vue de promouvoir l'utilisation sûre, sécurisée et durable des techniques nucléaires à des fins pacifiques dans des domaines clés cadrant avec les priorités nationales et régionales de développement. Dans le contexte de son programme de coopération technique, l'Agence a un rôle majeur à jouer en répondant aux demandes et aux besoins croissants des États Membres dans les domaines de la santé et de la nutrition, de l'alimentation et de l'agriculture, de la protection de l'environnement, y compris l'atténuation et la surveillance des changements climatiques et l'adaptation à ceux-ci, de la gestion des ressources en eau, de la planification énergétique et de l'électronucléaire, notamment pour les pays primo-accédants, de la sûreté et de la sécurité, ainsi que de la technologie des rayonnements pour les applications industrielles.

27. Durant la 61<sup>e</sup> session de la Conférence générale de l'AIEA tenue en septembre 2017, les États Membres ont adopté la résolution GC(61)/RES/10, demandant au Secrétariat de continuer à faciliter et à renforcer le développement de la technologie et du savoir-faire dans le domaine nucléaire à des fins pacifiques et leur transfert aux États Membres et entre eux, tels qu'ils sont matérialisés par le programme de CT de l'Agence, en prenant en considération et en soulignant l'importance des besoins spécifiques des PMA, conformément à l'article III du Statut.

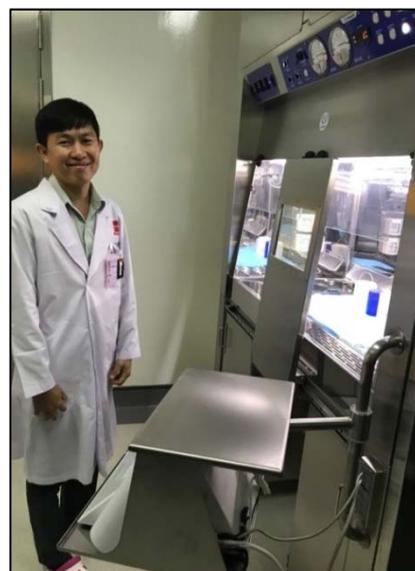
28. Les États Membres ont en outre fait référence à l'adoption par l'Agence des « modalités de la coopération technique entre pays en développement (CTPD) » pour l'assistance aux PMA, et à sa contribution à l'application des principes exprimés dans la Déclaration d'Istanbul, au Programme d'action en faveur des pays les moins avancés pour la décennie 2011-2020 et à la réalisation des objectifs de développement convenus au niveau international, y compris les ODD. Le programme de coopération technique de l'AIEA appuie aussi la mise en œuvre du Nouveau partenariat pour le développement de l'Afrique (NEPAD).

29. Les principaux domaines d'appui de l'AIEA aux PMA sont l'alimentation et l'agriculture, la santé et la nutrition, et la sûreté et la sécurité. Le manque de personnel bien formé et qualifié demeure un obstacle commun dans la plupart de ces pays. Compte tenu de la pertinence de la science et de la technologie nucléaires pour répondre aux besoins spécifiques des PMA en matière de développement, l'AIEA continue de travailler avec les organismes des Nations Unies afin de faciliter l'intégration des activités de CT dans les stratégies et les programmes internationaux et régionaux de développement, tels que le PNUAD, et d'harmoniser les PCN avec les politiques de développement pertinentes de ses États Membres. En 2017, les États Membres ont approuvé, dans le cadre du cycle de CT 2018-2019, un nouveau projet interrégional dont l'objectif précis est le renforcement des capacités des pays les moins avancés par l'utilisation efficace des applications nucléaires en vue du développement durable.

30. En Afrique, le programme de CT est conçu pour répondre aux priorités et aux besoins nationaux et régionaux en matière de développement, comme il ressort des différents PCN et du cadre de coopération stratégique régionale de 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). L'AFRA fournit un cadre aux États Membres africains pour intensifier leur collaboration grâce à des programmes et des projets portant sur des besoins communs précis. Les activités de l'AFRA couvrent un vaste éventail de domaines thématiques dans lesquels les applications pacifiques de la technologie nucléaire peuvent permettre de réaliser les objectifs nationaux et régionaux de développement. La santé humaine et l'alimentation et l'agriculture constituent actuellement les principaux domaines prioritaires dans la région.

31. En coopération avec l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO) et grâce au financement du Japon et des États-Unis d'Amérique dans le cadre de l'Initiative sur les utilisations pacifiques, et de l'AFRA, l'AIEA aide actuellement les pays à utiliser les techniques dérivées du nucléaire pour diagnostiquer et combattre les zoonoses. Pour les pays africains confrontés à la menace de nouvelles épidémies, l'aide qu'elle a fournie pour équiper les laboratoires et former les scientifiques à l'utilisation de ces techniques et aux mesures de sécurité biologique correspondantes a été essentielle. Par exemple, la technique de réaction de polymérisation en chaîne permet d'identifier des virus tels qu'Ebola avec une grande précision en quelques heures. Le diagnostic précoce contribue à enrayer la propagation d'une maladie en permettant d'isoler et de traiter rapidement les animaux et les patients infectés. L'échange d'informations entre différentes disciplines et différents pays illustre de manière exemplaire le transfert de connaissances opéré en vertu du principe « Un monde, une santé » appuyé par les Nations Unies. En août, plus de 150 participants de 40 pays africains et des experts d'autres régions se sont réunis à Vienne pour partager leurs données d'expérience dans le but de renforcer les réseaux nationaux de surveillance mis en place pour suivre et limiter la propagation de virus hautement contagieux, comme le virus Ebola, le virus de Marburg et les virus de la grippe aviaire, de la fièvre hémorragique de Crimée-Congo et de la variole du singe.

32. Dans la région Asie et Pacifique, le programme de CT a continué en 2017 d'aider les PMA à répondre à leurs besoins fondamentaux. Par exemple, dans le domaine de la santé, il a appuyé une initiative majeure de coopération avec le Gouvernement du Royaume du Cambodge pour mettre en place le premier centre national de lutte contre le cancer, qui a été créé avec l'appui du programme de CT et inauguré par le Premier Ministre Hun Sen en janvier. Le centre est conçu pour répondre à jusqu'à 60 % de la demande nationale en matière de diagnostic et de traitement du cancer. Une assistance a également été fournie au Laboratoire national de santé animale de la République démocratique populaire lao pour renforcer ses capacités de diagnostic et de contrôle des maladies en vue de l'aider à devenir un laboratoire de référence, de confirmation de diagnostic et de contrôle. Le programme a aussi aidé l'Afghanistan à renforcer sa capacité nationale d'évaluation et de gestion efficaces des ressources en eau. Au Yémen, il a permis au pays de maintenir l'unique centre de curiethérapie en fonctionnement, en mettant l'accent sur le renforcement des capacités.



Production de radiopharmaceutiques au Centre national de lutte contre le cancer au Cambodge. Photo : AIEA

33. Le programme de CT œuvre activement pour aider les PEID à répondre à leurs besoins en matière de développement, y compris la réalisation des ODD. Ceux-ci et les Modalités d'action accélérées des PEID portent sur la pauvreté, la faim, la santé humaine, l'eau salubre, l'énergie propre et abordable, l'industrie, l'innovation et les changements climatiques, domaines dans lesquels la science et la technologie nucléaires ont beaucoup à offrir. Les PEID étant confrontés à des problèmes de développement uniques communs liés à leur isolement géographique, aux économies d'échelle et à l'évolution démographique, l'AIEA adopte une approche coordonnée pour fournir son appui. En mars, les représentants des PEID des régions des Caraïbes et du Pacifique se sont réunis à Sydney (Australie), pour parachever la conception d'un projet de coopération technique interrégional à l'intention de ces pays et discuter des possibilités de partenariats et de mobilisation de ressources.

34. Les technologies nucléaires sont largement utilisées en Europe orientale et en Asie centrale dans des secteurs comme l'énergie, la santé, l'environnement et l'industrie, et les priorités concernant leur utilisation dépendent des pays et des sous-régions. La sûreté nucléaire et radiologique constitue une

priorité pour toute la région. Plusieurs projets nationaux et régionaux ont été mis en œuvre en 2017 dans le domaine de la sûreté radiologique. La plupart des États Membres d'Europe orientale et d'Asie centrale disposent certes d'infrastructures réglementaires qui fonctionnent bien, mais certains pays ne se conforment pas encore pleinement aux normes de sûreté pertinentes de l'AIEA. En 2017, plusieurs projets de CT ont continué de combler les lacunes déterminées à cet égard. Les autres domaines prioritaires sont liés à la santé humaine, en particulier le diagnostic et le traitement du cancer. Par ailleurs, le déclassement des centrales et des réacteurs de recherche anciens, ainsi que les déchets nucléaires et la remédiation des anciens sites d'extraction d'uranium, deviennent de plus en plus des priorités dans de nombreux États Membres. Des projets nationaux et régionaux ont été mis en œuvre en 2017 pour aider les États Membres à cet égard.

35. Dans la région Amérique latine et Caraïbes, les interventions ont été adaptées aux besoins urgents des États Membres. En mars, le Pérou a connu de fortes précipitations égales à dix fois la normale. Cela a entraîné des coulées de boue, des crues subites et des débordements de cours d'eau à travers le pays. Il y a eu des milliers de personnes déplacées, et un grand nombre d'habitations et d'hôpitaux ont été détruits. Par le biais du programme de CT, l'AIEA a fourni à deux hôpitaux des systèmes de diagnostic à rayons X mobiles ainsi que des systèmes de réaction de polymérisation en chaîne par transcription inverse pour la détection de la dengue, du chikungunya et du virus Zika, lesquels constituaient de vives préoccupations en raison des quantités d'eaux stagnantes dans le pays.

36. En septembre 2017, des violents séismes ont frappé le Mexique, faisant des victimes et endommageant de nombreux bâtiments. Dans le cadre du programme de CT, l'AIEA a fourni des équipements et l'appui d'experts afin que des essais non destructifs soient effectués pour examiner l'intégrité structurale des bâtiments touchés. Cela permettra aussi au Mexique de prévenir les situations d'urgence similaires et d'intervenir rapidement en pareils cas.

37. Une délégation du nouvel organisme jamaïcain de réglementation des substances dangereuses (Hazardous Substances Regulatory Authority, HSRA) a visité l'AIEA en décembre. Celle-ci collabore avec cet organisme pour promouvoir la coopération en matière de sûreté entre les îles des Caraïbes, et le HSRA a déjà commencé à travailler, réglementant les installations qui utilisent des rayonnements ionisants et la technologie nucléaire, afin de protéger la population et l'environnement dans le pays.

38. Haïti est le seul PMA de la région Amérique latine et Caraïbes. En 2017, le pays a reçu un appui sur mesure dans les domaines de la nutrition et de l'agriculture. Un projet national appuie le renforcement des capacités nationales par l'achat de matériel et la formation à la gestion des sols et de l'eau ainsi qu'au contrôle de la sécurité sanitaire des aliments. Il vise à accroître la productivité et la capacité d'exportation du secteur agricole, grâce, respectivement, à la gestion des sols et des ressources en eau et au contrôle de la sécurité sanitaire des aliments.

### **Contribution à la réalisation des objectifs de développement durable**

39. La science et la technologie nucléaires peuvent contribuer à la réalisation de plusieurs des ODD et aider les États Membres à accroître leurs capacités de prendre des décisions étayées par des faits.

40. En coopération avec la FAO, l'AIEA a fourni un appui à l'Indonésie en vue de l'utilisation des rayonnements dans la recherche-développement agricole, notamment la création de nouvelles variétés de semences destinées à améliorer la production. En septembre 2017, le Ministère de l'agriculture de l'Indonésie a sélectionné une variété de soja améliorée produite par mutation induite qui servira de base à son plan national d'autosuffisance, lequel vise à accroître la sécurité alimentaire dans le pays.

41. Avec l'appui du projet de CT K UW7003, « Étude des problèmes de l'acidification des océans et du transfert de carbone dans les eaux marines », des scientifiques de l'Institut koweïtien de recherche scientifique (KISR) réalisent des progrès tangibles dans l'utilisation des techniques nucléaires pour l'analyse du cycle biogéochimique dans le Golfe. Leur but est de mieux comprendre les incidences de la hausse des températures et de l'acidité des océans sur la vie biologique dans la région. Dans le cadre des travaux de recherche appuyés par l'Agence, les scientifiques du KISR ont mis au point un appareil d'échantillonnage de l'eau de mer de surface qui a récemment obtenu un brevet aux États-Unis (9541474 B1). Cet appareil est capable de recueillir des échantillons neustoniques de la couche supérieure de l'océan, siège de la plupart des interactions atmosphériques et océaniques. Grâce au projet de coopération technique, le KISR peut déterminer les multiples causes de l'acidification des océans et explorer les changements de l'écosystème complexe des eaux environnantes.



Projet K UW7003 : Des stations de contrôle de la qualité des eaux marines ont été installées à divers endroits dans les eaux du Koweït.  
Photo : L. Potterton/AIEA

42. En Amérique latine et aux Caraïbes, le projet régional RLA5070, « Renforcement des mesures de surveillance de la mouche des fruits et de lutte contre celle-ci en faisant appel à la technique de l'insecte stérile dans le cadre d'une stratégie de gestion intégrée des ravageurs à l'échelle d'une zone aux fins de la protection et du développement de la production horticole (ARCAL CXLI) », a servi de cadre à la poursuite des efforts déployés dans la région pour combattre et éradiquer la mouche méditerranéenne des fruits. Après deux ans d'activités intensives d'élimination et d'éradication, cette mouche a été officiellement déclarée éradiquée de la République dominicaine par le Ministre de l'agriculture le 7 juillet 2017. Cette éradication permettra d'accroître la production de fruits et de légumes, favorisant ainsi les exportations, l'emploi et la croissance économique. D'autres activités ont été menées dans la région en 2017 au titre du projet RLA5070, dont la fourniture de conseils sur l'installation et l'étalonnage des appareils à rayons X servant à la stérilisation des insectes, l'application de méthodes de lutte biologique aux parasitoïdes dans les programmes de gestion intégrée de la mouche des fruits et l'amélioration des systèmes de lâchers de mouches méditerranéennes des fruits stériles dans les États Membres participants.

43. Le projet de coopération technique interrégional INT0093, « Application de la science et la technologie nucléaires dans les petits États insulaires en développement à l'appui des objectifs de développement durable et des orientations de SAMOA », a été approuvé en 2017 pour le cycle de CT 2018-2019. Il aidera les PEID Membres de l'AIEA à réaliser les ODD et les Modalités d'action accélérées des PEID ayant trait notamment à l'environnement marin, au cancer, à la nutrition et à la sécurité alimentaire. C'est le premier projet de l'AIEA qui rassemble des pays d'Afrique, des Caraïbes et du Pacifique confrontés aux problèmes similaires et uniques des PEID. Le projet de coopération technique interrégional INT0097, « Contribution au développement des pays les moins avancés grâce à la création de capacités humaines et institutionnelles en sciences et technologies nucléaires », qui a aussi été approuvé pour le cycle de CT 2018-2019, s'adresse aux PMA et vise à renforcer leur capacités grâce à l'utilisation efficace des applications nucléaires en vue du développement durable.

### **A.1.3. Mise en valeur des ressources humaines et création de capacités<sup>9</sup>**

44. La sécurité sanitaire des aliments est un enjeu de plus en plus pressant dans les États Membres africains, qui s'emploient à assurer la sécurité alimentaire de leurs populations et cherchent à se positionner sur des marchés sous-régionaux, régionaux et internationaux lucratifs. Le recours aux produits agrochimiques et aux médicaments vétérinaires, ajouté aux aléas naturels et aux conditions d'hygiène médiocres entourant la production, la manutention et la commercialisation des produits agricoles engendrent tous des risques pour la santé. Dans le cadre du projet de CT RAF5078, « Création d'un réseau de sécurité sanitaire des aliments grâce à l'application de technologies nucléaires et connexes, Phase II », l'Agence apporte une aide aux États Membres en matière de contrôle des risques chimiques et microbiens dans les aliments. Le projet non seulement renforce la capacité des laboratoires de sécurité sanitaire des aliments à utiliser les techniques nucléaires/isotopiques et les techniques complémentaires, mais aussi encourage le travail en réseau. En 2017, des programmes d'analyse des contaminants alimentaires à l'aide de techniques de radio-analyse et de techniques complémentaires, ont été lancés ou renforcés dans 19 pays afin d'assurer l'efficacité des programmes nationaux pour l'identification des risques et le contrôle des résidus. Toujours en 2017, le projet a permis de lancer un programme d'échange qui vise à promouvoir la mise en commun des données d'expérience des scientifiques entre les 33 pays participants. Ces activités sont menées par le biais du Réseau africain de sécurité sanitaire des aliments (AFoSaN), une plateforme en ligne qui soutient l'échange de connaissances en matière de sécurité sanitaire des aliments ainsi que le travail en réseau et la collaboration à l'échelle régionale. Cette plateforme vise également à promouvoir les partenariats public-privé et la participation accrue des universités et des établissements de recherche dans des programmes de sécurité sanitaire durable des aliments, ainsi qu'à fournir de nouvelles informations sur la sécurité sanitaire des aliments et à remédier aux insuffisances dans ce domaine. L'adhésion aux normes internationales, un enjeu commun d'importance régionale et internationale compte tenu de la mondialisation du commerce fait aussi partie de ses domaines de préoccupation.

45. En 2017, neuf jeunes scientifiques de neuf États Membres africains ont achevé leur cursus de master en science et technologie nucléaires à l'Université d'Alexandrie (Égypte) et à l'Université du Ghana. Les deux pays abritent des centres régionaux désignés de l'AFRA pour l'enseignement supérieur et professionnel. Ces programmes ont été appuyés par le projet RAF9056, « Renforcement de la formation théorique et pratique à la sûreté radiologique, et maintien durable de la mise en valeur des ressources humaines et de la gestion des connaissances nucléaires (AFRA) », qui soutient la formation d'une nouvelle génération de scientifiques nucléaires en Afrique. Au total, 80 étudiants ont obtenu des masters en génie nucléaire et en radiophysique au cours des dix dernières années et contribuent désormais à l'utilisation pacifique de la technologie nucléaire dans leurs pays respectifs. Plusieurs d'entre eux occupent aujourd'hui des postes élevés dans des établissements nucléaires ou travaillent dans des organismes de réglementation nationaux, tandis que d'autres aident à élaborer des programmes de formation ayant trait à la science et à la technologie nucléaires dans des établissements d'enseignement supérieur.

46. L'Agence a offert un soutien complet aux États Membres de la région Asie et Pacifique pour renforcer les capacités et l'infrastructure de gestion des déchets radioactifs, au titre du projet RAS9085, « Renforcement de l'infrastructure de gestion des déchets radioactifs dans la région Asie-Pacifique ». Cinq cours pratiques ayant trait à la gestion des déchets radioactifs et des sources radioactives scellées retirées du service ont permis de former 116 participants nationaux et de les doter de compétences pratiques qui leur permettront de travailler sur les questions relatives au classement des déchets, aux

---

<sup>9</sup> La section A.1.3 fait suite au paragraphe 1 de la section 2 de la résolution GC(61)/RES/10 demandant de favoriser et de renforcer le transfert de technologie et de savoir-faire dans le domaine nucléaire entre les États Membres.

procédures techniques de conditionnement des déchets et à la gestion avant stockage définitif dans leurs pays respectifs.

47. Toujours dans la région Asie et Pacifique, l'Agence nucléaire malaisienne a organisé en septembre avec l'appui du projet RAS1020, « Création de capacités pour les applications des technologies avancées d'évaluation non destructive pour l'amélioration de la productivité industrielle », un cours régional sur la radiographie industrielle numérique et la tomodensitométrie industrielle, auquel ont participé 21 représentants de huit États Membres. Treize de ces participants ont réussi les examens théoriques et pratiques et se sont ainsi qualifiés pour le niveau II de certification, conformément à la norme ISO 9712. C'était la première fois qu'un cours régional associant des examens théoriques et pratiques et débouchant sur une certification internationalement reconnue a été organisé dans le cadre d'un projet AIEA/RCA (Accord régional de coopération sur la recherche, le développement et la formation dans le domaine de la science et de la technologie nucléaires).



Formation aux opérations de conditionnement des déchets radioactifs en Indonésie. Photo : Suryantoro/Agence nationale de l'énergie nucléaire (BATAN)

48. Un cours de formation de formateurs destiné aux responsables de la radioprotection travaillant dans des installations médicales et industrielles a eu lieu en octobre à Bangkok (Thaïlande) dans le cadre du projet RAS9081, « Formation théorique et pratique à la sûreté radiologique dans la région Asie-Pacifique ». Ce cours, qui a rassemblé 20 participants de 19 pays de la région Asie et Pacifique, a permis de constituer un vivier de formateurs potentiels dans la région. Un atelier à l'intention des coordonnateurs nationaux du Système de gestion des informations sur la sûreté radiologique (RASIMS) a été organisé en mai 2017 au titre du projet RAS9073, « Renforcement de l'infrastructure réglementaire pour la sûreté radiologique et la sûreté du transport et des déchets ». Les coordonnateurs, pour la plupart de hauts responsables de la réglementation, ont été formés à l'utilisation du RASIMS et ont actualisé leurs profils nationaux de sûreté radiologique dans le système.

49. Un manuel sur les protocoles de contrôle de la qualité dans le domaine de la radiologie diagnostique en Amérique latine (*Handbook on Quality Control Protocols for Diagnostic Radiology in Latin America*) a été élaboré en 2017 dans le cadre du projet régional RLA9075, « Renforcement de l'infrastructure nationale en vue du respect des règlements et des prescriptions de radioprotection par les utilisateurs finals », et devrait être publié en tant que document technique de l'AIEA en 2018.



Projet RLA9075 : réunion d'experts pour la rédaction du *Handbook on Quality Control Protocols for Diagnostic Radiology in Latin America*, décembre 2017. Photo : AIEA

50. Le respect des prescriptions réglementaires a été amélioré en 2017 au Honduras grâce à des formations théoriques et pratiques dans les domaines de la radioprotection, des politiques et des stratégies, ainsi qu'en Équateur et au Paraguay grâce à un appui pour la formation des responsables de la radioprotection dans les installations médicales et industrielles.

51. Le programme de formation de l'Institut nucléaire intercontinental (INI) a été organisé en juillet pour la troisième année consécutive. Alors qu'il s'agissait au départ un programme de bourse collective pour des jeunes professionnels du nucléaire venant d'Europe orientale, l'INI a élargi sa mission en 2017 à tous les États Membres et a accueilli 28 jeunes professionnels de 19 pays, principalement d'Europe orientale, mais aussi d'Afrique, du Moyen-Orient, d'Asie et d'Amérique latine. Financé par le gouvernement américain à travers l'Initiative sur les utilisations pacifiques de l'AIEA, ce programme est organisé chaque année en République tchèque et aux États-Unis d'Amérique et est désormais devenu une importante activité de l'AIEA pour la mise en commun et la diffusion des compétences spécialisées sur tous les continents, combinant conférences techniques avancées et expériences pratiques.



Clichés pris à l'occasion de la troisième édition du programme de l'Institut nucléaire intercontinental, en République tchèque et aux États-Unis d'Amérique. Photos : INI

### **Renforcement des compétences en matière de radioprotection dans le cadre de la formation universitaire supérieure**

52. La mise en œuvre de l'Approche stratégique de la formation théorique et pratique à la sûreté radiologique, la sûreté du transport et la sûreté des déchets 2011-2020 s'est poursuivie tout au long de l'année 2017. À cet égard, des participants des États Membres ont assisté à des cours d'études supérieures (PGEC) sur la radioprotection et la sûreté des sources de rayonnements. Ces cours ont été organisés pour la première fois en 1981 en Argentine. Ils renforcent les compétences des employés, principalement des organismes de réglementation nationaux, en leur permettant d'approfondir leurs connaissances et de mieux comprendre la radioprotection. Les PGEC visent aussi à constituer une cohorte de jeunes professionnels qui devraient, avec le temps, devenir des hauts responsables de la réglementation, des cadres dirigeants, des experts ou des formateurs en radioprotection.

53. Dans le cadre du projet RAF9056, « Renforcement de la formation théorique et pratique à la sûreté radiologique, et maintien durable de la mise en valeur des ressources humaines et de la gestion des connaissances nucléaires », 44 professionnels de 27 États Membres africains ont suivi des PGEC sur la radioprotection et la sûreté des sources de rayonnements. Le Centre de recherche nucléaire d'Alger a organisé, du 19 février au 13 juillet 2017 le PGEC en langue française, tandis que l'École d'enseignement supérieur en sciences nucléaires et connexes à Accra (Ghana), l'a organisé du 27 février au 26 juillet 2017 en langue anglaise. Par ailleurs, le projet a appuyé l'organisation du PGEC au Brésil en langue portugaise pour quatre professionnels d'Angola et du Mozambique.



Boursiers PGEC au Ghana en 2017. Photo : M. Edwerd/AIEA

54. Trente-cinq participants d'États Membres de la région Asie et Pacifique ont terminé avec succès le 15<sup>e</sup> PGEC sur la radioprotection et la sûreté des sources de rayonnements, qui a eu lieu en 2017. Le cours s'est tenu à Kajang (Malaisie) dans le cadre du projet RAS9081, « Formation théorique et pratique à la sûreté radiologique dans la région Asie-Pacifique », et les participants sont désormais en mesure de contribuer à la mise en place d'une infrastructure nationale durable pour la radioprotection dans leurs pays respectifs.

55. Treize participants de neuf États Membres de la région Amérique latine et Caraïbes ont aussi assisté à un PGEC sur la radioprotection et la sûreté des sources de rayonnements. L'Autorité de réglementation nucléaire de l'Argentine, qui appuie le PGEC en collaboration avec l'Université de Buenos Aires, a accueilli une mission d'évaluation de la formation théorique et pratique (EduTA) en 2017. Les missions EduTA sont importantes pour les États Membres, car elles fournissent une évaluation détaillée des dispositions nationales concernant la formation théorique et pratique à la radioprotection et la sûreté des sources de rayonnements par rapport aux prescriptions des normes de sûreté de l'AIEA.

56. Une réunion des directeurs des PGEC organisés dans tous les centres de formation régionaux de l'AIEA en Afrique, en Asie et au Pacifique, en Europe et en Amérique latine et aux Caraïbes a été tenue en mai à Valence, en marge de la Conférence internationale sur la formation théorique et pratique à la radioprotection, pour analyser les résultats d'une évaluation de l'impact de ces cours sur la carrière professionnelle des participants et sur les infrastructures de radioprotection des États Membres. En décembre, les représentants des centres de formation régionaux ont aussi participé à la réunion annuelle du comité directeur sur la formation théorique et pratique dans les domaines de la sûreté radiologique, de la sûreté du transport et des déchets qui a notamment examiné l'aide à apporter aux États Membres en vue de l'élaboration d'une stratégie nationale dans ce domaine.

### **Coopération technique entre pays en développement et création de réseaux**

57. Des réunions du Forum quadripartite se sont tenues entre des représentants des quatre accords régionaux/de coopération AFRA, ARCAL, ARASIA et RCA, avec l'appui du Secrétariat de l'AIEA, en marge de la Conférence internationale sur le programme de coopération technique en 2017 et en septembre 2017. Ces réunions ont permis de promouvoir l'échange de données d'expérience et des meilleures pratiques pour déterminer les besoins régionaux en vue d'élaborer et de concevoir des programmes régionaux, aider les États parties à répondre aux priorités liées aux ODD, mobiliser les ressources nécessaires aux programmes régionaux et améliorer la durabilité et accroître l'autonomie des

organismes nucléaires nationaux, notamment en s'inspirant de l'expérience de l'AFRA dans ce domaine. Elle a en outre décidé de mettre en commun les meilleures pratiques concernant non seulement la commercialisation des résultats des activités de recherche-développement, mais aussi la mise en œuvre, le suivi, l'établissement et l'évaluation finale des projets régionaux, et la pérennisation de ces projets après leur clôture. Par ailleurs, les points de contact des accords ont été invités de mettre en place un mécanisme qui permettrait aux candidats de participer aux programmes des autres accords.

58. Les programmes régionaux de CT de l'Agence constituent des outils essentiels pour promouvoir la coopération technique entre pays en développement (CTPD) et la coopération triangulaire, s'attaquer à des problèmes communs de manière efficiente et efficace, favoriser l'échange des meilleures pratiques et encourager le travail en réseau. En Afrique, la plupart de ces activités sont exécutées dans le cadre de l'AFRA. Le projet AFRA RAF0046, « Promotion de la coopération technique entre pays en développement grâce à des partenariats triangulaires et maintien durable de l'appropriation régionale du programme AFRA », a appuyé diverses initiatives de CTPD, telles que la collaboration mise en œuvre en 2017 entre le Maroc d'une part, et l'Égypte, le Kenya, le Soudan et le Zimbabwe d'autre part, en ce qui concerne l'utilisation efficace des radiotraceurs dans l'industrie. Cette approche collaborative a permis à 16 membres du personnel de ces pays d'acquérir des compétences conformément aux normes de la Société internationale des traceurs et des applications radiologiques. Des partenariats triangulaires analogues concernant les essais non destructifs ont été mis en œuvre en 2017 entre le Maroc et l'Afrique du Sud d'une part, et le Cameroun, le Kenya, le Soudan et le Zimbabwe de l'autre.

59. Le Réseau asiatique d'enseignement en technologie nucléaire (ANENT) est le fruit d'un partenariat régional appuyé par l'AIEA au titre du projet régional RAS0075, « Constitution de réseaux pour des programmes de formation théorique et pratique et de sensibilisation à la science et à la technologie nucléaires dans le cadre de l'ANENT ». L'ANENT, qui appuie la coopération en matière de renforcement des capacités, de mise en valeur des ressources humaines et de gestion des connaissances dans le domaine de la science et de la technologie nucléaires dans la région Asie et Pacifique, compte actuellement 21 membres de cette région. Le projet régional sert à consolider les efforts conjointement entrepris par toutes les universités participantes, les organismes de recherche-développement et les établissements de formation, afin de renforcer les capacités régionales de formation théorique et pratique, en s'employant à promouvoir la coopération à l'aide du cadre actuel de l'ANENT. Les activités sont axées sur le développement du portail en ligne de l'ANENT et du système régional de gestion de l'apprentissage, l'organisation de cours en ligne, l'échange et l'élaboration de documents d'information, la fourniture d'accès au réacteur-laboratoire de recherche par Internet (IRL) et les partenariats entre les membres du Réseau et des entités extérieures à l'Asie.

60. En 2017, le système régional de gestion de l'apprentissage a été transféré d'un serveur physique au « nuage », avec l'aide de l'AIEA. Un financement extrabudgétaire a été fourni par l'Institut coréen de recherche sur l'énergie atomique. Le passage à un service infonuagique a permis d'offrir aux utilisateurs régionaux un meilleur accès, davantage de sécurité sur Internet et une plus grande rentabilité du partage des ressources et de l'organisation des cours ; de nouvelles solutions sont en outre en train d'être explorées pour répondre aux besoins croissants d'une mise en valeur durable des ressources humaines par le biais du système régional de gestion de l'apprentissage, conformément à la démarche stratégique de renforcement des capacités de mise en valeur de ces ressources. Le projet a également permis d'élaborer des méthodologies et des orientations pour la conception et la mise en commun des supports de formation en ligne et des activités de sensibilisation. Les pays membres participants ont fait part de leur expérience en ce qui concerne les méthodes et les outils innovants pour les formations en ligne ouvertes à tous, les méthodes d'enseignement de la science pour les étudiants handicapés, la promotion de la science, de la technologie, de l'ingénierie et des mathématiques auprès des étudiants à travers les réseaux sociaux, et l'échange avec les jeunes lors d'événements ludo-éducatifs. Les participants ont reconnu la nécessité d'aider les étudiants malvoyants et sourds, en mettant à leur

disposition des outils appropriés comme le braille, ou des systèmes audio ou en langage gestuel dans les supports de formation en ligne.

### **Assistance en matière de législation et de rédaction**

61. L'Agence offre une assistance aux États Membres pour établir des cadres juridiques nationaux adéquats et globaux pour une utilisation sûre, sécurisée et pacifique de l'énergie nucléaire et des rayonnements ionisants. En 2017, une assistance a été fournie dans le cadre des projets régionaux RAF0048, « Établissement de cadres juridiques nationaux dans les États Membres africains », RAS0071, « Assistance législative à l'établissement et à l'amélioration du cadre juridique pour une utilisation sûre, sécurisée et pacifique de l'énergie nucléaire », RER0042, « Établissement et renforcement de cadres juridiques nationaux », et RLA0055, « Établissement de cadres juridiques nationaux dans les États Membres ».

62. La septième session de l'Institut de droit nucléaire s'est tenue à Vienne, en octobre 2017. Cette formation intensive à tous les domaines du droit nucléaire a permis à 60 spécialistes juridiques et réglementaires de 53 États Membres des régions Afrique, Asie et Pacifique, Europe et Amérique latine et Caraïbes de bien comprendre le droit nucléaire et les connaissances nécessaires pour élaborer, amender ou revoir leur législation nucléaire nationale.

63. Quatre ateliers régionaux ont par ailleurs eu lieu en 2017. Ils ont servi à accroître les connaissances et la prise de conscience vis-à-vis du droit nucléaire et des instruments juridiques internationaux qui s'y rapportent, à évaluer les besoins des États Membres dans ce domaine et à élaborer des plans de travail en vue du renforcement ou de l'actualisation des cadres juridiques nationaux dans les États Membres. Ces ateliers ont été organisés à l'intention des États Membres d'Afrique à Arusha (République-Unie de Tanzanie) (du 13 au 17 mars) et à Vienne (Autriche) (du 31 juillet au 4 août), des États Membres des Caraïbes à San Ignacio (Belize) (du 25 au 28 avril), et des États Membres d'Europe à Vienne (Autriche) (du 6 au 10 novembre). Ils ont rassemblé 111 participants de 63 États Membres. L'AIEA a aussi fourni une assistance législative bilatérale à 20 États Membres sous la forme d'observations écrites et de conseils pour la rédaction d'une législation nucléaire, et dans le cadre d'ateliers nationaux, de cours et de missions d'assistance législative ayant pour objet de donner des conseils sur l'élaboration et la révision de leur législation nationale dans les domaines de la sûreté, de la sécurité, des garanties et de la responsabilité civile en matière de dommages nucléaires. Ainsi, des ateliers ou cours nationaux ont eu lieu au Bangladesh, en Égypte, au Monténégro, au Pérou et en République démocratique populaire lao, au cours desquels les participants ont pu améliorer leurs connaissances et échanger des données d'expérience sur tous les aspects du droit nucléaire.

#### **A.1.4. Faire mieux connaître le programme de CT**

64. Informer les États Membres, les partenaires actuels et potentiels, les donateurs et la communauté internationale du développement reste un domaine d'activité important pour l'Agence. En 2017, une attention considérable a été accordée à la promotion de la première « Conférence internationale sur le programme de coopération technique de l'AIEA : soixante ans de contribution au développement », avec la publication d'une série d'articles en ligne et d'une édition spéciale du Bulletin de l'AIEA, et le lancement de plusieurs campagnes sur les médias sociaux, sous #Atoms4Dev2017. Une vidéo a été réalisée sur le programme de CT et plusieurs expositions ont été présentées tout au long de la conférence.

65. Des expositions ont été organisées sur les activités de coopération technique pendant la Conférence internationale sur la radiothérapie, en République dominicaine, et la Conférence de l'Agence caraïbe pour les secours d'urgence en cas de catastrophe naturelle. Lors de la 61<sup>e</sup> session ordinaire de la Conférence générale de l'Agence, une manifestation parallèle a présenté un projet de coopération technique sur les systèmes de production de riz résistant au changement climatique, tandis qu'une autre fournissait des informations sur la plateforme InTouch+. Le programme de coopération

technique a également été présenté lors d'une manifestation parallèle, intitulée « L'AIEA et les ODD : comment la science et la technologie nucléaires contribuent au bien-être humain », organisée en marge du Comité préparatoire du TNP de 2017.

66. Plus de 50 diplomates de 40 missions permanentes ont participé au séminaire annuel sur la coopération technique, qui a eu lieu en octobre 2017, et qui a permis de donner aux participants une vue d'ensemble du programme de coopération technique.



Séminaire annuel sur la coopération technique, octobre 2017. Photo : H. Pattison/AIEA

67. L'AIEA a participé en septembre 2017 au Sommet sur les déchets radioactifs (RadWaste Summit), qui s'est tenu à Summerlin (États-Unis d'Amérique), dans le but de sensibiliser à la nécessité de renforcer les contrôles opérationnels et réglementaires des sources radioactives. Une déclaration liminaire prononcée sur l'assistance offerte par l'AIEA aux États Membres dans le cadre du projet INT9182, « Maintien du contrôle de bout en bout des sources radioactives », a exposé les faits marquants les plus récents visant à promouvoir la sûreté et la sécurité de la gestion des sources radioactives, en particulier des sources retirées du service.

68. Le tout premier Sommet de la jeunesse africaine sur le nucléaire a été organisé en mars 2017 à Nairobi (Kenya), par la Kenyan Young Generation in Nuclear, en collaboration avec l'African Young Generation in Nuclear. Il a réuni plus de 300 jeunes et experts du nucléaire. L'Agence a participé à ce sommet où elle a prononcé à la séance plénière un discours liminaire dans lequel elle a souligné l'importance de la science et de la technologie nucléaires pour le développement socio-économique durable de l'Afrique.

69. Elle a en outre assisté au Forum mondial de la science, qui s'est tenu en novembre 2017 en Jordanie. Le forum, qui avait pour thème « La science pour la paix », a rassemblé plus de 3 000 participants venant de 140 pays et représentant la communauté scientifique, les décideurs politiques, les organisations internationales et la jeunesse. Organisé par la Société scientifique royale de Jordanie, avec l'Organisation des Nations Unies pour l'éducation, la science et la culture, l'Académie hongroise des sciences, le Conseil international pour la science et l'Association américaine pour le progrès de la science, ce forum a servi de plateforme de communication pour les scientifiques et permis de redéfinir le potentiel global des communautés scientifiques et des décideurs politiques pour apporter de vrais changements dans le monde.

70. Le premier séminaire national des Émirats arabes unis sur la coopération technique tenu en août 2017 a mis en lumière les progrès accomplis par le pays grâce au soutien du programme de CT de l'AIEA. Il a permis de faire mieux connaître la portée des travaux de l'AIEA dans le domaine du développement durable et de définir les possibilités de coopération pour l'avenir. Les possibilités examinées durant le séminaire ont servi de base au renforcement de la portée du PCN pour 2018-2021, qui est en cours de préparation. Au nombre des sujets soulevés figuraient la nécessité de modéliser le transport des matières radioactives dans les environnements arides, notamment par des tempêtes de sable, l'importance des bases de données pour détecter la fraude alimentaire, et la manière dont les États Membres peuvent appuyer, développer, maintenir et utiliser des bases de données comme celle du Réseau mondial de mesure des isotopes dans les précipitations.



Séminaire national de sensibilisation sur la coopération technique des Émirats arabes unis avec l'AIEA.  
Photo : K. Ahmed/Prix du Sheikh Hamdan bin Rashid Al Maktoum pour les sciences médicales (SHMA)

71. Une action promotionnelle organisée en septembre 2017 en Malaisie a réuni plus de 200 participants qui ont examiné la façon dont la science et la technologie nucléaires peuvent aider le pays à réaliser ses objectifs de développement. Cette manifestation, à laquelle ont assisté des responsables du gouvernement, des milieux universitaires et d'organisations non gouvernementales, a porté sur plusieurs domaines, dont les techniques nucléaires pour la gestion des ressources en eau et la conservation de l'environnement, ainsi que l'utilisation de la technologie nucléaire aux fins d'une agriculture durable.



M. Dazhu Yang, DGA chargé de la coopération technique, au Sommet mondial de la Santé de 2017.  
Photo : © S. Kugler/Sommet mondial de la Santé

72. La contribution de l'Agence à la lutte contre le cancer a continué d'être mise en lumière tout au long de l'année 2017 lors de manifestations mondiales de haut niveau organisées dans le domaine de la santé. Au cours du Sommet mondial de la Santé et de l'Assemblée mondiale de la Santé, l'Agence a expliqué comment elle contribuait à augmenter l'accès aux soins de santé de qualité, et souligné qu'elle aidait les pays en développement à utiliser la médecine radiologique et les techniques nucléaires connexes de manière rationnelle et efficace, et à renforcer les capacités essentielles du personnel médical. Elle a exprimé sa détermination à poursuivre son aide aux États Membres en ce qui concerne l'utilisation de la technologie nucléaire pour améliorer la santé et le bien-être. Elle a en outre participé aux travaux de l'Équipe spéciale interorganisations des Nations Unies pour la prévention et la maîtrise des maladies non transmissibles, une initiative qui suit les efforts menés de concert par les organismes des Nations Unies et d'autres partenaires pour lutter contre ces types de maladies.

73. L'Agence ayant adopté un nouveau système de gestion de contenu Internet, le contenu du site web consacré à la coopération technique est maintenant assimilé dans un plus grand nombre de pages sur le site web principal de l'Agence, ce qui accroît la visibilité du programme. En 2017, 228 nouveaux éléments sur la coopération technique ont été mis en ligne, dont 14 essais photographiques et 24 vidéos. Tout au long de l'année, l'Agence a diffusé dans les médias sociaux et sur le web des documents d'information en rapport avec certaines journées internationales des Nations Unies afin de promouvoir ses activités de coopération technique.

74. Plus de 920 tweets ont été envoyés depuis le compte Twitter @IAEATC, suivi désormais par plus de 3 750 abonnés. Le groupe des anciens boursiers de la coopération technique de l'AIEA sur LinkedIn (« IAEA TC Fellows Alumni ») compte aujourd'hui plus de 1 670 membres.

## **A.2. Élaboration d'un programme de coopération technique plus efficace et plus efficient<sup>10</sup>**

### **A.2.1. Accords complémentaires révisés, programmes-cadres nationaux et plans-cadres des Nations Unies pour l'aide au développement<sup>11</sup>**

75. Des accords complémentaires révisés concernant la fourniture d'une assistance technique par l'AIEA (ACR) régissent la fourniture d'une assistance technique par cette dernière. Deux États Membres, le Congo et le Swaziland, ont signé un ACR en 2017, ce qui porte à 134 le nombre total d'États Membres à avoir signé un de ces accords à la fin 2017<sup>12</sup>.

---

<sup>10</sup> La section A.2 fait suite au paragraphe 1 de la section 3 de la résolution GC(61)/RES/10 concernant le renforcement des activités de CT, y compris la fourniture de ressources suffisantes, en fonction des besoins et des priorités des États Membres, en s'assurant que les éléments des projets de CT sont aisément accessibles.

<sup>11</sup> La section A.2.1 fait suite au paragraphe 11 de la section 4 de la résolution GC(61)/RES/10 concernant les outils permettant de partager des détails sur les PCN et les projets a.

<sup>12</sup> Ce paragraphe fait suite au paragraphe 1 de la section 1 de la résolution GC(61)/RES/10 sur l'observation des dispositions du Statut et du document INFCIRC/267, ainsi qu'au paragraphe 2 de cette section sur l'importance des ACR.

76. Les programmes-cadres nationaux (PCN) fournissent un cadre de référence pour la coopération technique entre un État Membre et l'Agence. Ils définissent les besoins et les priorités mutuellement convenus en matière de développement auxquels il est possible de répondre en programmant des activités de coopération technique.

77. Le modèle du PCN est actuellement en cours de révision en vue de renforcer le rôle de ce programme, principal outil de planification stratégique pour l'élaboration des programmes nationaux de CT destinés aux États Membres. Il consolidera aussi le rôle du programme de coopération technique dans le contexte plus général du développement en faisant en sorte que les programmes proposés soient liés, le cas échéant, aux plans nationaux de développement des États Membres et aux autres politiques et objectifs pertinents de développement, y compris les PNUAD et les ODD pertinents au plan national. En 2017, 20 PCN ont été conclus avec des États Membres. Au total, il y avait 95 PCN en vigueur à la fin de l'année.

78. Le PNUAD est un dispositif de coordination des actions menées par les organismes des Nations Unies à l'appui des objectifs de développement nationaux. En 2017, l'Agence a continué de s'employer à renforcer sa participation à l'élaboration et à la mise en œuvre des PNUAD dans les pays concernés. Ce processus lui a permis de mieux faire connaître son travail et lui a facilité l'accès aux principaux organes nationaux chargés de la coordination et de la planification du développement. En outre, il a favorisé la coordination et la collaboration avec l'ONU et d'autres partenaires. En 2017, l'Agence a cosigné au total 12 PNUAD. À la fin de l'année 2017, elle était cosignataire de 54 PNUAD en cours d'application et participait à 12 processus de PNUAD.

### A.2.2. Optimisation de l'impact du programme grâce aux partenariats stratégiques<sup>13</sup>

79. L'Agence travaille en étroite collaboration avec les États Membres, des organismes du système des Nations Unies, des établissements nationaux et la société civile afin d'optimiser la contribution de la science et de la technologie nucléaires à la réalisation des priorités dans le domaine du développement, contribuant aussi à la réalisation de l'ODD 17, « Renforcer les moyens de mettre en œuvre le Partenariat mondial pour le développement durable et le revitaliser ». Le but recherché est de valoriser ses activités et de tirer parti des synergies pour optimiser l'impact de son appui. En facilitant les partenariats, l'Agence s'emploie à améliorer l'identification, la conception, la mise en œuvre, le suivi et l'impact des projets, encourage la mise en commun des ressources, et mobilise des ressources pour appuyer les objectifs des États Membres.

80. En 2017, le Comité de l'examen des partenariats et de la mobilisation de ressources du Département de la coopération technique (TC-PRC) a continué de veiller à la mise en œuvre cohérente

PCN signés en 2017	
Albanie	Kenya
Algérie	Mexique
Arabie saoudite	Philippines
Bénin	République centrafricaine
Cambodge	Rwanda
Cuba	Thaïlande
Honduras	Uruguay
Hongrie	Vanuatu
Iraq	Zimbabwe
Israël	
Jordanie	

PNUAD signés par l'Agence en 2017	
Bahreïn	Népal
Bolivie, État plurinational de	République de Moldova
Botswana	République dominicaine
Costa Rica	Serbie
Gabon	Viet Nam
Kirghizistan	
Maroc	

<sup>13</sup> La section A.2.2 fait suite au paragraphe 1 de la section 5 de la résolution GC(61)/RES/10 sur les consultations et les interactions avec les États intéressés, le système des Nations Unies, les institutions financières multilatérales, les organismes régionaux de développement et d'autres organismes intergouvernementaux et non gouvernementaux pertinents, ainsi qu'au paragraphe 3 de la même section sur l'encouragement et la facilitation du partage des coûts, l'externalisation et d'autres formes de partenariat dans le développement.

et coordonnée des Principes directeurs stratégiques sur les partenariats et la mobilisation de ressources (GOV/2015/35). Il offre un cadre pour la mise en commun des connaissances ayant trait aux partenariats passés, actuels ou potentiels, et vise à améliorer la portée, la durabilité et les effets de ces partenariats. Le comité œuvre pour renforcer la coordination et l'apprentissage entre les divisions du Département de la CT ainsi que pour accroître les synergies et promouvoir une approche intégrée des partenariats. En 2017, le TC-PRC a examiné 12 accords de partenariat.

### **Partenariats dans le cadre de l'enseignement**

81. Un accord de coopération a été signé en avril 2017 entre le coordonnateur régional du Réseau AFRA pour l'enseignement supérieur dans les domaines de la science et de la technologie nucléaires et les coordonnateurs d'autres réseaux régionaux d'enseignement, à savoir l'ANENT, le Réseau européen de génie nucléaire et le Réseau latino-américain pour l'enseignement en technologie nucléaire, en vue de renforcer la collaboration entre les réseaux régionaux d'enseignement grâce à l'échange de données d'expérience, des meilleures pratiques et de supports de formation.

### **Partenariats par région**

82. En septembre 2017, l'Agence a signé avec le Centre national de l'énergie, des sciences et des techniques nucléaires du Maroc des arrangements pratiques visant à établir un cadre de coopération non exclusive permettant de renforcer la CTPD en vue d'une exécution efficace du programme de CT dans les États Membres. Cet arrangement inclut l'offre de programmes de formation de courte et de longue durée dans les domaines de la santé humaine (y compris la médecine radiologique, la médecine nucléaire et la nutrition), de la sûreté radiologique, de l'hydrologie isotopique et des essais non destructifs, grâce à l'accueil de boursiers, de visiteurs scientifiques et d'autres participants aux réunions et aux cours, la mise à disposition d'experts et de conférenciers locaux et la fourniture de services d'analyse en laboratoire, notamment pour les échantillons d'eau.

83. En juin 2017, l'AIEA a signé avec le Secrétariat de la Communauté du Pacifique un accord de coopération en vue d'appuyer le développement durable dans la région. Cet accord vise à servir de catalyseur pour promouvoir la science, les compétences techniques, la recherche et l'innovation, répondre aux défis du développement et appuyer le progrès économique et social futur. Le Secrétariat de la Communauté du Pacifique est la principale organisation scientifique et technique de cette région.

84. Le Fonds OPEP pour le développement international (OFID) de l'Organisation des pays exportateurs de pétrole (OPEP) a fait don de 600 000 \$ É.-U. pour appuyer un projet régional de coopération technique dans la région Asie et Pacifique visant à améliorer les pratiques agricoles et la santé animale et à contribuer à la sécurité alimentaire.



Le Directeur général de l'AIEA, Yukiya Amano, et le Directeur général de l'OFID, Suleiman J Al-Herbish, lors de la conclusion d'un accord visant à accroître la sécurité alimentaire et à promouvoir une agriculture durable en Asie. Photo : OFID

85. L'Agence chinoise de l'énergie atomique a signé un accord avec l'AIEA en marge de la 61<sup>e</sup> Conférence générale de l'Agence, dans le cadre duquel la Chine offrira des cours régionaux et des programmes de formation de longue durée à des étudiants de pays en développement dans les domaines de l'énergie nucléaire, de la sûreté et de la sécurité nucléaires, et des sciences et des applications nucléaires. Ces formations seront dispensées dans le cadre du programme de coopération technique de l'AIEA.

86. Un arrangement pratique entre l'Agence et le Bureau régional du RCA a été signé en septembre 2017, témoignant de l'engagement du RCA, à travers son bureau régional, à aider l'AIEA à

préparer les réunions du RCA pour permettre à celle-ci de se concentrer davantage sur le programme de l'accord régional.

87. Une réunion des agents de liaison nationaux (NLO) d'Afrique, d'Asie et du Pacifique, d'Europe et d'Amérique latine et des Caraïbes a été organisée pour la première fois en mai 2017, juste avant l'ouverture de la Conférence internationale sur la CT. Prenant la parole lors de la réunion, le Directeur général, M. Amano, a mis l'accent sur le rôle essentiel des NLO en tant que principaux points de contact entre les pays et le programme de CT de l'AIEA, et souligné leur importance en tant qu'acteurs chargés de réunir toutes les parties prenantes nationales à la CT.

88. Les NLO et les représentants nationaux de la région Asie et Pacifique ont convenu en 2016 d'une nouvelle approche stratégique de la création de capacités qui vise à offrir des programmes de formation systématiques, harmonisés et normalisés pour améliorer la qualité de la mise en valeur des ressources humaines. Afin de mobiliser les capacités régionales avancées nécessaires pour cette initiative, l'Agence a signé six arrangements pratiques avec des hôpitaux



Séance pratique avec un expert en imagerie nucléaire, en mai 2017 au centre de formation de l'Université d'Osaka. Photo : AIEA

et des universités en Australie, en Corée, aux Émirats arabes unis, au Japon, en Jordanie et à Singapour. Ces arrangements appuient la mise en valeur des ressources humaines dans le domaine de la médecine nucléaire. L'Agence a ensuite organisé plusieurs ateliers en 2017 pour informer les participants des derniers développements concernant les techniques d'imagerie et les méthodes thérapeutiques ainsi que leurs applications, en mettant un accent particulier sur leur utilité dans les domaines de la neurologie et de la cardiologie. Deux ateliers ont eu lieu à la Faculté de médecine de l'Université d'Osaka (Japon), et un autre a été organisé en coopération avec le Centre hospitalier coréen de cancérologie et l'Hôpital universitaire national de Séoul, en Corée.

89. Le programme complet de formation sur lequel repose ces ateliers, qui met l'accent mis sur les besoins particuliers des participants, a obtenu une accréditation internationale pour la place accordée au renforcement des capacités des États Membres de l'AIEA. Ayant satisfait aux exigences rigoureuses du Conseil européen d'accréditation pour la formation médicale continue et de l'Union européenne des médecins spécialistes, ces ateliers se sont vu décerner par ces derniers des crédits européens de formation médicale continue. C'était la première fois qu'une formation organisée dans le cadre de la CT a reçu une accréditation de ces deux organismes européens. Étant donné que l'Union européenne des médecins spécialistes et l'Association médicale américaine ont un accord de reconnaissance mutuelle, les certificats décernés aux ateliers sont également reconnus aux États-Unis d'Amérique. Cette reconnaissance par la communauté scientifique internationale reflète l'attachement de l'Agence, et de ses partenaires, à dispenser des formations de la meilleure qualité possible afin de veiller à l'application sûre et sécurisée des technologies nucléaires.

90. Les partenariats régionaux entre l'AIEA, l'Association européenne de médecine nucléaire (EANM) et la Société européenne de radiothérapie et de radio-oncologie (ESTRO) se sont poursuivis en 2017. L'EANM et l'ESTRO offrent des cours pour lesquels les participants d'États Membres de la région Europe sont parrainés par le programme de CT. Cela permet d'accroître l'efficacité des activités de CT et de faciliter le travail en réseau entre les États Membres, les associations professionnelles et les organismes partenaires tels que l'Organisation mondiale de la Santé (OMS).

91. En 2017, l'Agence a signé des arrangements pratiques pour officialiser sa coopération avec trois organisations de la région Amérique latine et Caraïbes : l'Agence caraïbe pour les secours d'urgence en cas de catastrophe naturelle (CDEMA), l'Agence de santé publique pour les Caraïbes (CARPHA) et l'Organisation panaméricaine de la Santé/Organisation mondiale de la Santé (OPS/OMS). Les arrangements pratiques conclus avec la CDEMA visent à améliorer et à renforcer l'assistance technique pour la préparation et la conduite des interventions d'urgence fournie aux États Membres de la région des Caraïbes, et mettent un accent particulier sur la gestion globale des catastrophes. Ils faciliteront la collaboration à la création de capacités, la mise en commun des enseignements tirés et le renforcement d'audience aux niveaux national et régional en ce qui concerne la préparation et la conduite des interventions d'urgence nucléaire ou radiologique. Les arrangements pratiques signés avec la CARPHA fournissent un cadre de travail conjoint sur le recours à la science nucléaire pour prévenir les maladies et pour promouvoir et préserver la santé. Ils faciliteront la collaboration à la création de capacités, la mise en commun des enseignements tirés et le renforcement d'audience aux niveaux national et régional en ce qui concerne la préparation et la conduite des interventions d'urgence nucléaire ou radiologique. Enfin, les arrangements pratiques conclus avec l'OPS/OMS ont prolongé la coopération actuelle de quatre années supplémentaires, permettant ainsi aux deux organisations de poursuivre leur collaboration pour aider les pays de la région par le biais de formations et de la création de capacités, du renforcement des activités de recherche, ainsi que de l'échange et de la diffusion d'informations. Pendant plus de 40 ans, l'AIEA et l'OPS/OMS ont travaillé ensemble sur les applications médicales, la sûreté radiologique, les réglementations, la nutrition et d'autres domaines d'intérêt connexes. Depuis 2012, les deux organisations ont conclu des accords pour resserrer leur collaboration pour veiller à la sûreté et à l'assurance de la qualité en médecine radiologique, notamment dans la région Amérique latine et Caraïbes.

92. L'Accord de coopération pour la promotion de la science et de la technologie nucléaires en Amérique latine et dans les Caraïbes (ARCAL) continue de contribuer au développement durable de la région Amérique latine et Caraïbes, en appuyant la coopération entre les États parties et en s'employant à promouvoir les utilisations pacifiques de la science et de la technologie nucléaires afin de répondre aux priorités et aux besoins dans cette région.

### **A.2.3. Participation des femmes au programme de CT<sup>14</sup>**

93. Le programme de CT continue d'encourager une participation accrue des femmes aux activités, et les États Membres sont invités à proposer des femmes pour occuper des postes de NLO, participer aux réunions et ateliers, bénéficier de bourses, effectuer des visites scientifiques ainsi que comme contreparties de projets. La participation de femmes spécialistes de différents niveaux hiérarchiques aux manifestations et aux activités appuyées par les projets régionaux et nationaux de CT est vivement souhaitée.

94. Bien que tous les projets de CT soient censés bénéficier aux hommes comme aux femmes, plusieurs d'entre eux sont spécialement destinés aux femmes. Quatorze projets en cours dans le domaine de la santé sont axés sur la santé des femmes et la nutrition des mères et des nourrissons, tandis que deux autres sont centrés, l'un sur les femmes dans le secteur agricole, l'autre sur les femmes et les risques environnementaux. Par exemple, le nouveau projet interrégional INT6062, « Renforcement de la capacité de lutte contre le cancer du col de l'utérus grâce à l'amélioration du diagnostic et du traitement », qui vise à lutter contre l'un des types de cancers les plus répandus chez les femmes, a été approuvé pour le cycle de CT 2018-2019. Un autre nouveau projet régional exécuté dans la région Asie et Pacifique a pour objectif de former des étudiants du secondaire et des professeurs de sciences à la science et à la technologie nucléaires. Ce type de programme permet d'initier les filles et les garçons à

---

<sup>14</sup> La section A.2.3 fait suite au paragraphe 3 de la section 2 de la résolution GC(61)/RES/10 concernant la promotion de l'égalité entre les sexes et de la parité hommes-femmes dans le cadre du programme de CT.

la science, la technologie, l'ingénierie et aux mathématiques. Enfin, chaque descriptif de projet de CT comprend une section intitulée « Autres considérations », dans laquelle l'équipe chargée de la conception du projet doit évaluer les effets du projet sur les femmes.

95. Des hauts responsables de l'AIEA ont participé à la conférence annuelle de Women in Nuclear Global, qui a eu lieu à Beijing (Chine) du 28 août au 1er septembre 2017.

96. Huit des 21 membres du Groupe consultatif permanent sur l'assistance et la coopération techniques sont des femmes. Les femmes représentent 69,1 % de l'ensemble du personnel et un peu moins de 50 % des administrateurs du Département de la coopération technique.

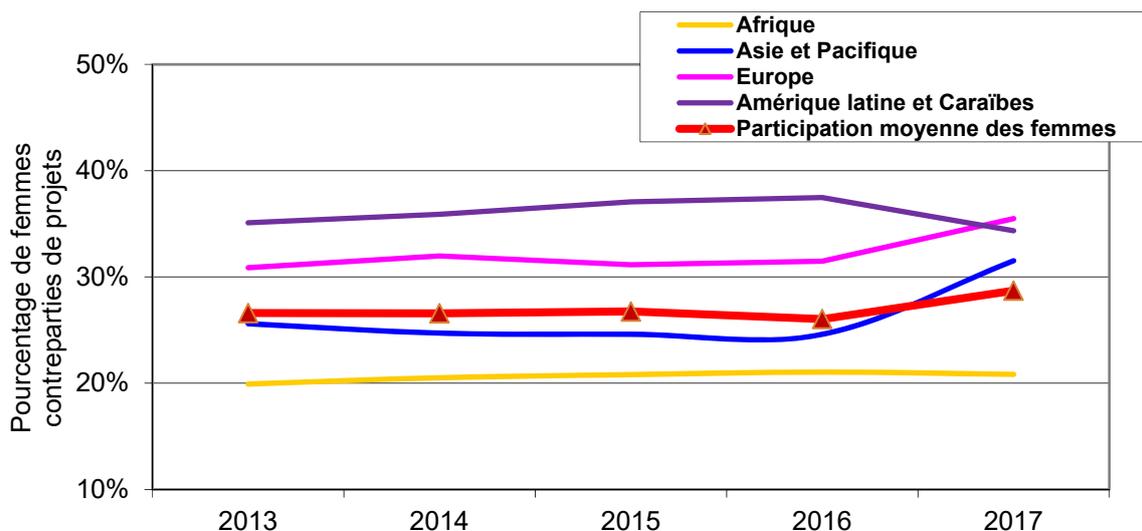


Figure 2 : Contreparties de projets de sexe féminin par région, 2013-2017.

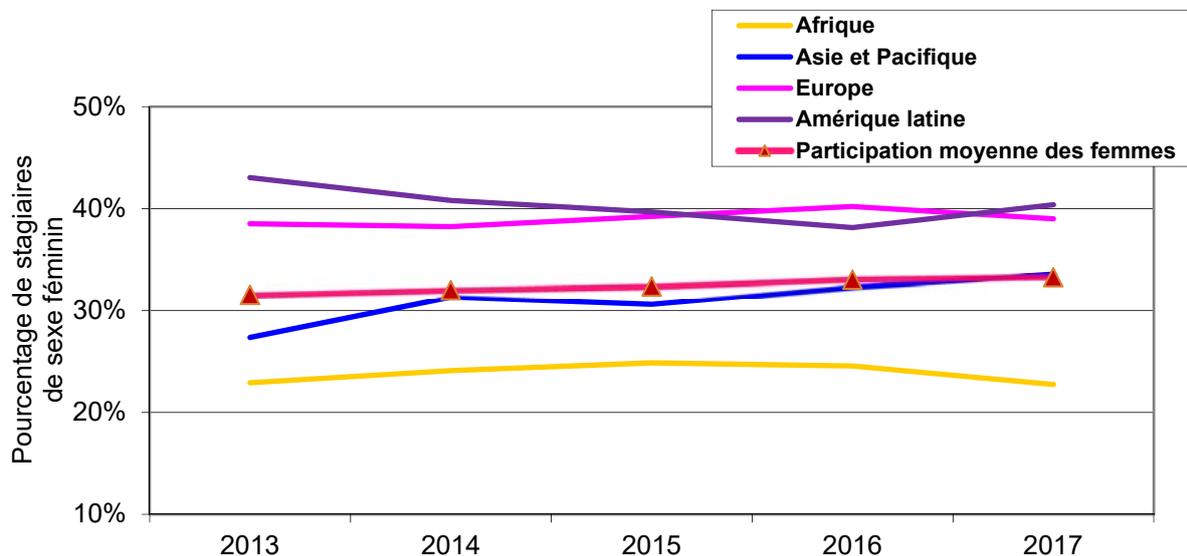


Figure 3 : Participation de femmes à des formations aux programmes de bourses et de visites scientifiques, ainsi qu'à des cours ou des réunions, et autres membres du personnel affecté à des projets, 2013-2017.

#### **A.2.4. Assurer l'amélioration constante du programme de CT<sup>15</sup>**

97. En 2017, plusieurs activités d'assurance de la qualité ont été organisées à chaque phase du cycle du programme de CT, en vue de renforcer l'efficacité, l'efficacités et l'attachement aux résultats des programmes et des projets durant la planification, la mise en œuvre et le suivi. L'Agence a continué d'apporter un appui aux États Membres tout au long de l'année afin que les projets élaborés pour le cycle du programme de CT 2018-2019 soient de qualité et assortis d'objectifs mesurables, réalistes et temporellement définis.

98. En 2017, 24 ateliers, cours et réunions d'information ont été organisés sur le programme à l'intention de 554 parties prenantes, dont des contreparties de projets, des agents et des assistants de liaison nationaux, des responsables de la gestion de programmes et des administrateurs techniques. Les activités, organisées en interne et dans les États Membres, comprenaient des ateliers d'orientation sur la CT ; des formations à l'utilisation de la méthodologie du cadre logique (MCL) pour la conception des nouveaux projets ; des ateliers régionaux et nationaux sur la conception de projets ; des rencontres groupes de discussion sur des questions pertinentes ; et des formations spéciales au suivi et à l'évaluation. La formation en ligne à la MCL a été actualisée et mise à la disposition de toutes les parties prenantes à la CT dans la Documentation de référence du CGCP et sur le site externe de la CT.

99. Le processus d'assurance de la qualité pour la phase de conception du cycle du programme de CT pour 2018-2019 a été achevé en octobre 2017, avec un exercice d'examen de la qualité de l'ensemble des documents finals de descriptif de projet soumis par les États Membres. Des retours d'information ont été transmis aux équipes de projet tout au long du processus de conception afin que chaque descriptif de projet respecte au mieux les critères de qualité de la CT. Au terme de ce processus, l'examen des descriptifs de projet finals a permis de faire une comparaison avec les cycles précédents et de mettre en évidence les aspects à améliorer et les enseignements à tirer pour les futurs cycles de CT. Le mécanisme en deux étapes d'assurance de la qualité repose toujours sur les lignes directrices pour l'évaluation de la qualité de la conception des projets ainsi que sur les données d'expérience et les enseignements tirés des précédents examens de la qualité.

100. Tous les examens de la qualité comprennent l'évaluation de deux aspects de la conception du projet, à savoir la mesure dans laquelle le descriptif de projet respecte, d'une part, le critère central de la CT et, d'autre, part la MCL. Dans l'ensemble, la qualité des descriptifs de projet finals au regard de ces deux aspects a été sensiblement améliorée par rapport à celle des descriptifs de projet finals du cycle du programme de CT de 2016-2017, grâce aux efforts conjoints des États Membres et du Secrétariat. Cette évolution positive, notamment concernant la qualité de conception des projets (conformité avec la MCL), indique une meilleure compréhension de l'approche de la gestion basée sur les résultats et des autres éléments liés à la conception.

101. Un fait marquant extrêmement important survenu en ce qui concerne la gestion du programme de CT en 2017 a été le déploiement expérimental et intégral d'une plateforme électronique pour la soumission des rapports annuels d'évaluation de l'état d'avancement des projets (PPAR). Avec ce nouveau système, les rapports des États Membres et les retours d'information du Secrétariat peuvent

---

<sup>15</sup> La section A.2.4 fait suite au paragraphe 8 de la section 2 de la résolution GC(61)/RES/10 concernant la mise en œuvre du CGCP et les efforts à faire pour le simplifier et le rendre convivial ; au paragraphe 1 de la section 3 concernant le renforcement des activités de CT, y compris la fourniture de ressources suffisantes, en fonction des besoins et des priorités des États Membres, et la nécessité de faire en sorte que les éléments des projets de CT soient facilement accessibles ; au paragraphe 3 de la même section concernant l'optimisation de la qualité, du nombre et de l'impact des projets de TC ; au paragraphe 4 de cette section concernant la fourniture aux États Membres d'informations sur l'élaboration des projets conformément à la méthodologie du cadre logique ; au paragraphe 5 de cette section concernant la soumission de rapports et la fourniture de conseils ; au paragraphe 6 de cette section concernant les résultats des efforts déployés pour mettre en place un suivi des effets ; au paragraphe 7 de cette section concernant le mécanisme en deux phases de surveillance de la qualité des projets de CT.

être disponibles plus rapidement et être plus pertinents. Il facilitera aussi considérablement la synthèse et l'interprétation des données des PPAR par le Secrétariat. Chaque PPAR nécessite une contribution de la contrepartie de projet, de l'agent de liaison national, du responsable de la gestion de programmes et de l'administrateur technique pour permettre d'améliorer la communication et de déterminer rapidement tout facteur pouvant contribuer ou nuire à une mise en œuvre efficace. Dans le cadre du projet pilote de 2017, le taux de soumission était de 76 %, le plus élevé jamais enregistré pour les PPAR soumis par les États Membres, et la sensibilisation des équipes de projet à la pertinence et à l'utilité des effets, des produits et des indicateurs déclarés pour la gestion, la mise en œuvre et le suivi des projets a été renforcée.

102. Les PPAR améliorés font partie d'un éventail d'instruments complémentaires de suivi, y compris les méthodes de suivi sur le terrain et les autoévaluations, qui sont actuellement réexaminés dans le cadre des efforts visant à accroître l'efficacité du suivi et de la communication des résultats du programme de CT. Une formation a aussi été dispensée pour renforcer la capacité des parties prenantes nationales à la CT, non seulement à appliquer efficacement les outils de suivi et d'évaluation axés sur les résultats, mais aussi à suivre les progrès des projets en cours à l'aide d'évaluations participatives, pour faire en sorte que les résultats escomptés soient atteints et débouchent sur les effets prévus.

103. Le Département de la coopération technique travaille étroitement avec le Bureau des services de supervision interne (OIOS). En 2017, 30 recommandations de l'OIOS ont été classées ou considérées comme mises en œuvre<sup>16</sup>.

---

<sup>16</sup> Cette section fait suite au paragraphe 10 de la section 3 de la résolution GC(61)/RES/10 concernant l'évaluation des projets de CT par l'OIOS et le Vérificateur extérieur.



## **B. Ressources et exécution du programme de CT**



## B. Ressources et exécution du programme de CT

### B.1. Aperçu général des aspects financiers

#### B.1.1. Ressources pour le programme de coopération technique<sup>17</sup>

104. À la fin de 2017, 84,6 millions d'euros de l'objectif de 84,9 millions d'euros du Fonds de coopération technique (FCT) pour 2017 avaient été promis et 83 millions d'euros avaient été reçus. Le montant total des ressources du FCT, y compris les coûts de participation nationaux (CPN), les arriérés au titre des dépenses de programme recouvrables (DPR) et les recettes diverses, était de 83,3 millions d'euros (83 millions d'euros pour le FCT, 0,6 million d'euros pour les CPN, 0,04 million d'euros pour les arriérés au titre des DPR et -0,4 million d'euros pour les recettes diverses). Les nouvelles ressources extrabudgétaires pour 2017 se sont élevées à 21,7 millions d'euros et les contributions en nature à 0,6 million d'euros.

105. Au 31 décembre 2017, le taux de réalisation pour les promesses était de 99,6 % et le taux de réalisation pour les paiements était de 97,7 % (fig. 7). Le total des paiements reçus en 2017 inclut un montant de 4 millions d'euros provenant de versements différés ou de versements additionnels effectués par 11 États Membres. Sans ces versements, le taux de réalisation en 2017 aurait été inférieur de 4,7 %.

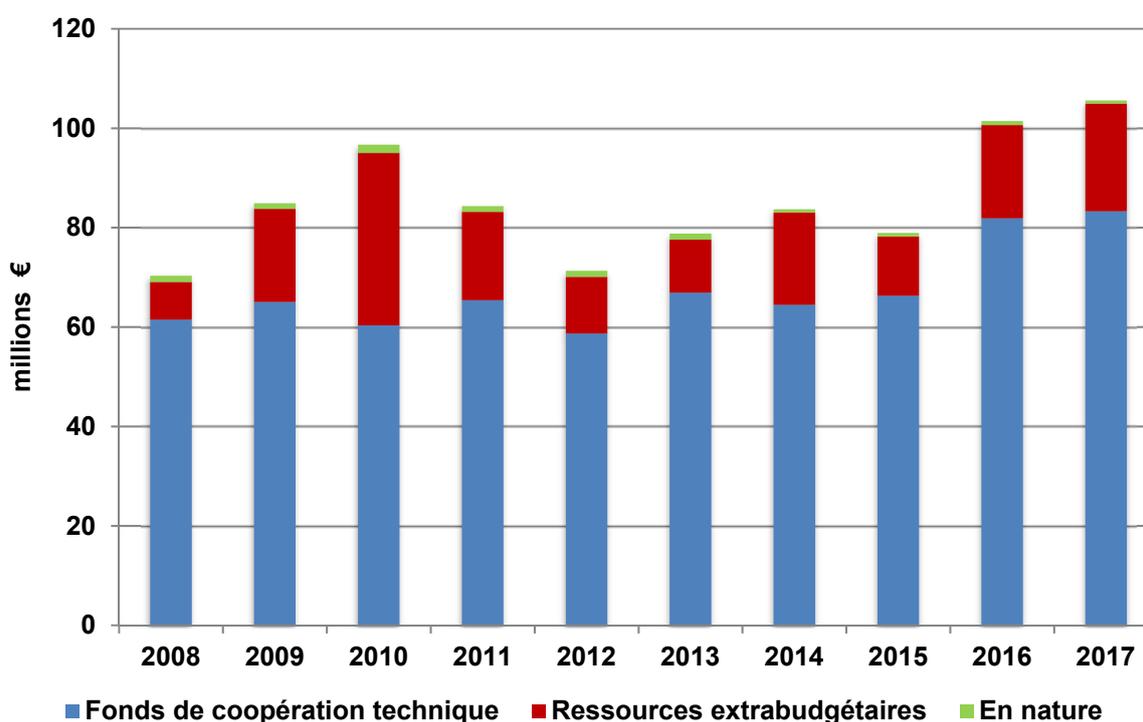


Figure 4 : Ressources du programme de CT – Tendances 2008-2017.

<sup>17</sup> La section B.1.1 fait suite au paragraphe 2 de la section 4 de la résolution GC(61)/RES/10 sur le versement des contributions au FCT et des CPN et sur le paiement des arriérés au titre des DPR, et au paragraphe 5 de la section 4 sur les versements au FCT en temps utile.

<b>Tableau 1 : Ressources du programme de CT en 2017</b>	
Objectif pour les contributions volontaires au FCT pour 2017	84,9 millions €
Fonds de coopération technique, CPN, DPR et recettes diverses	83,3 millions €
Ressources extrabudgétaires <sup>18</sup>	21,7 millions €
Contributions en nature	0,6 million €
Montant total des ressources nouvelles pour le programme de CT	105,6 millions €

<b>Tableau 2 : Versement des arriérés de coûts de participation nationaux (CPN) et de dépenses de programme recouvrables (DPR)</b>		
	<i>Montants reçus en 2017</i>	<i>Impayés à la fin de 2017</i>
CPN	0,6 million €	0,4 million €
DPR	0,04 million €	0,8 million €

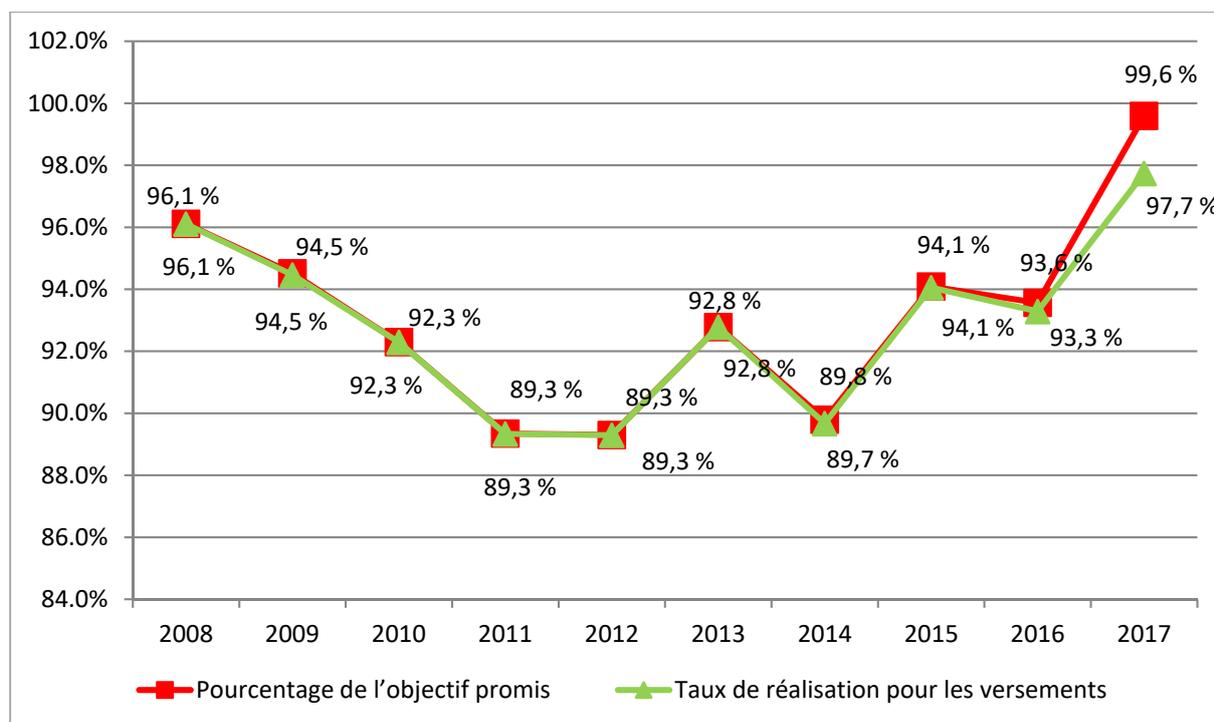


Figure 5 : Tendances du taux de réalisation, 2008-2017.

<sup>18</sup> Voir le tableau A.5 du supplément au présent rapport pour des informations plus détaillées.

**B.1.2. Contributions extrabudgétaires et en nature<sup>19</sup>**

106. En 2017, les contributions extrabudgétaires, toutes sources confondues (pays donateurs, organisations internationales et bilatérales, participation des gouvernements aux coûts), se sont élevées à 21,7 millions d'euros. Elles se répartissent comme suit : un financement de 9,4 millions d'euros pour les activités dont le donateur est bénéficiaire (communément appelées participation des gouvernements aux coûts) ; 12,3 millions d'euros reçus des donateurs (y compris le financement du PACT), dont 8,4 millions d'euros ont été reçus dans le cadre du mécanisme de l'Initiative sur les utilisations pacifiques. Des données plus détaillées figurent dans les tableaux 3 (Contributions extrabudgétaires par donateur), 4 (Participation des gouvernements aux coûts) et 5 (Contributions au PACT). En 2017, les contributions en nature se sont élevées à 0,6 million d'euros.

Argentine	20 000	Malaisie	9 346
Australie	27 727	Philippines	4 685
Chili	8 610	République tchèque	140 966
Chine	57 518	Suisse	80 000
Corée, République de	171 037	Thaïlande	5 000
Espagne	120 000	Commission européenne	1 148 813
États-Unis d'Amérique	4 021 477	Fonds AFRA	297 764
Fédération de Russie	526 040	Pour le PACT <sup>20</sup>	517 667
Japon	5 115 543		

Albanie	812 000	Maurice	1 400 000
Botswana	157 361	Nigeria	152 934
El Salvador	13 185	Ouganda	37 595
Estonie	30 000	Pakistan	308 740
Éthiopie	1 756 129	Pologne	15 000
Ghana	43 950	République démocratique du Congo	99 700
Israël	278 000	Soudan	9 873
Jordanie	590 394	Sri Lanka	30 000
Kenya	2 536 155	Uruguay	150 000
Lesotho	999 630		

<sup>19</sup> La section B.1.2 fait suite au paragraphe 8 de la section 4 de la résolution GC(61)/RES/10, sur la recherche de ressources pour exécuter les projets a/ ; au paragraphe 9 de la section 4, sur les contributions volontaires et la mise en œuvre de projets a/ ; et au paragraphe 10 de la section 4, sur les contributions extrabudgétaires, y compris pour l'Initiative sur les utilisations pacifiques.

<sup>20</sup> Pour connaître la ventilation par pays donateur, veuillez consulter le tableau 5.

Tableau 5 : Contributions extrabudgétaires au PACT en 2017	
Donateur	Montant (euros)
Belgique	50 000
Corée, République de	16 960
Fédération de Russie	183 279
France	30 000
Monaco	80 000
Association du personnel de l'AIEA	3 626
Association féminine de l'ONU	6 352
Fondation allemande contre le cancer	6 000
IFPMA	141 450
<b>Total</b>	<b>517 667</b>

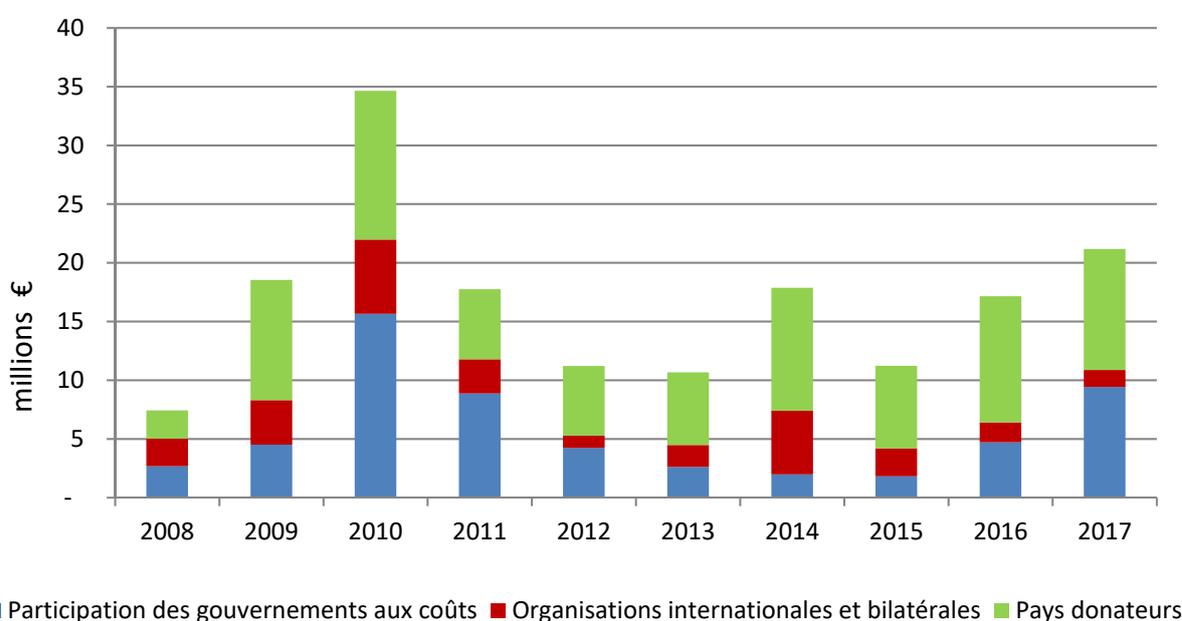


Figure 6 : Contributions extrabudgétaires par type de donateur, hormis les contributions au PACT – Tendances 2008-2017.

## B.2. Exécution du programme de coopération technique

### B.2.1. Mise en œuvre financière

107. L'exécution du programme de CT est exprimée en termes financiers et en termes non financiers. L'exécution financière est formulée en montants réels<sup>21</sup> et en engagements. L'exécution non financière (c'est-à-dire les produits) peut être exprimée numériquement, par exemple en termes d'experts commis, de cours dispensés et de commandes engagées.

<sup>21</sup> La terminologie a changé avec la mise en œuvre du Système d'information à l'échelle de l'Agence pour l'appui au programme (AIPS/Oracle). Les montants réels sont l'équivalent des décaissements.

108. Au 31 décembre 2017, la mise en œuvre financière pour le FCT, mesurée par rapport au budget pour 2017, a atteint 86,3 % (tableau 6).

Indicateur	2015	2016	2017
Affectation budgétaire à la fin de l'exercice <sup>22</sup>	80 024 103 €	93 737 513 €	106 136 533 €
Engagements + montants réels	67 896 353 €	79 294 249 €	91 570 710 €
Taux de mise en œuvre	84,8 %	84,6 %	86,3 %

### B.2.2. Solde non affecté

109. À la fin de 2016, le montant total du solde non affecté<sup>23</sup> s'élevait à 4,2 millions d'euros. Au 31 décembre 2017, le montant total du solde non affecté pour l'année s'élevait à 8,3 millions d'euros. En 2017, 8,8 millions d'euros ont été reçus comme avances au titre du FCT pour 2018. Quelque 3,1 millions d'euros de liquidités sont détenus en monnaies difficiles à utiliser dans la mise en œuvre du programme de CT.

Description	2016	2017
Montant total du solde non affecté	4 186 904	8 252 741
Avances en 2016 et 2017 au titre du FCT pour l'exercice suivant	8 578 255	8 780 336
Monnaies non convertibles non utilisables	14 067	1 377 908
Monnaies difficilement convertibles qui ne sont utilisables que lentement	1 934 046	3 069 597
Solde non affecté ajusté	14 713 272	21 480 582

### B.2.3. Ressources humaines et achats

110. Les indicateurs concernant les ressources humaines et les achats montrent l'exécution non financière du programme de CT. En ce qui concerne les achats, un total de 1 820 commandes, d'une valeur de 42,7 millions d'euros, ont été passées en 2017.

Indicateur	2016	2017	Hausse/(baisse)
Missions d'experts et de conférenciers	3 777	3 641	-136
Participants à des réunions et autres personnes affectées à des projets	5 820	5 913	93
Bourses et visites scientifiques sur le terrain	1 701	1 979	278
Participants aux cours	3 114	3 913	799
Cours régionaux et interrégionaux	193	222	29

<sup>22</sup> L'affectation budgétaire 2017 à la fin de l'exercice comprend des montants reportés des exercices précédents de 6,8 millions d'euros qui ont déjà été affectés à des projets.

<sup>23</sup> Montant total des fonds qui n'ont pas été affectés à des projets de CT.

<b>Tableau 9 : Achats au titre de la CT en 2017</b>			
<b>Division</b>	<b>Soumission des demandes</b>	<b>Commandes passées</b>	<b>Valeur des commandes passées</b>
TCAF	629	725	13 534 712 €
TCAP	418	434	9 243 839 €
TCEU	196	242	9 391 135 €
TCLAC	386	416	10 371 053 €
PACT	3	3	191 038 €
<b>Total</b>	<b>1 632</b>	<b>1 820</b>	<b>42 731 777 €</b>

111. À la fin de 2017, il y avait 807 projets en cours et 337 autres étaient en passe d'être clôturés. En 2017, 240 projets ont été clôturés, dont un a été annulé en consultation avec l'État Membre concerné.

#### **B.2.4. Projets financés par la réserve de programme**

112. Aucun projet financé par la réserve de programme n'a été demandé en 2017.



## **C. Activités et réalisations du programme en 2017**





## C. Activités et réalisations du programme en 2017<sup>24</sup>

### C.1. Afrique

Nombre de pays bénéficiant d'un appui du programme de CT	45
Affectation budgétaire à la fin de l'exercice	32 322 877 €
Engagements et montants réels	27 427 755 €
Projets clôturés en 2017 / en passe d'être clôturés / annulés	76/195/0
Taux de mise en œuvre du FCT	84,9 %
Missions d'experts et de conférenciers	808
Participants à des réunions et autres personnes affectées à des projets	1 412
Boursiers et visiteurs scientifiques	671
Participants à des cours	1 139
Cours régionaux	50

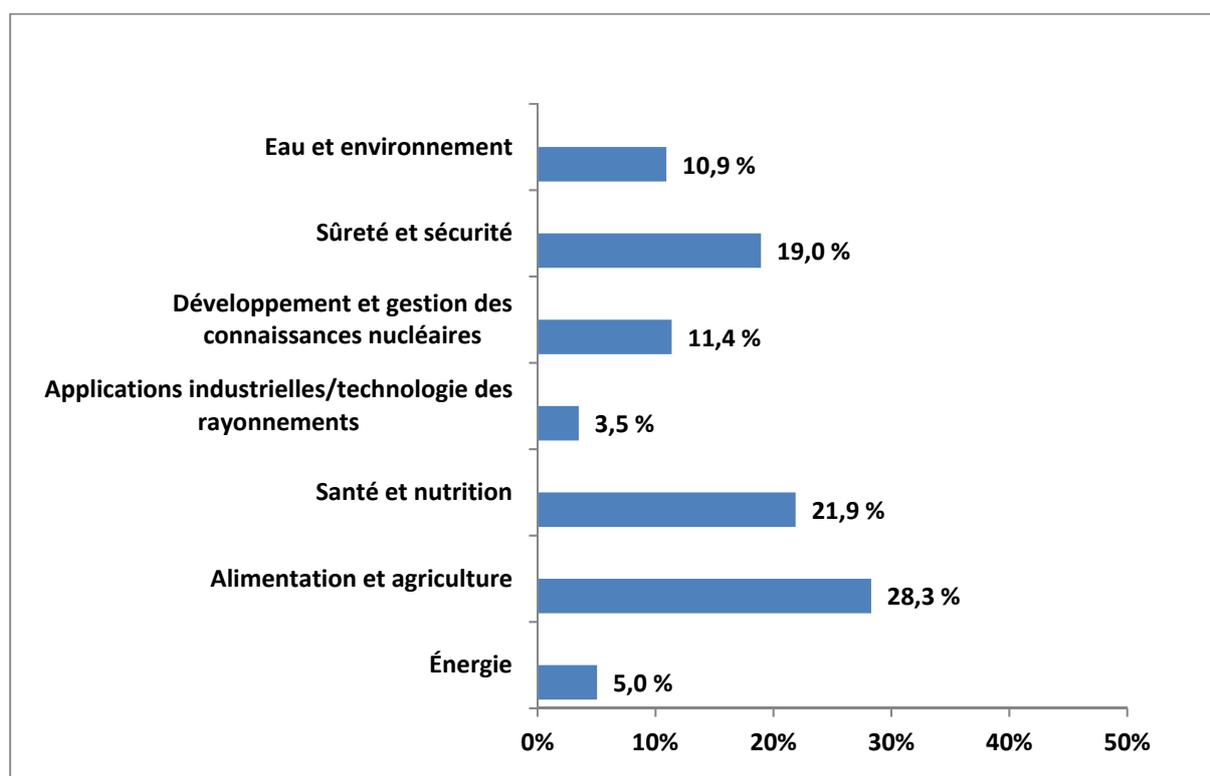


Figure 7 : Montants réels dans la région Afrique en 2017, par domaine technique.

<sup>24</sup> La section C fait suite au paragraphe 1 de la section 2 de la résolution GC(61)/RES/10, concernant la promotion et le renforcement du transfert de technologie et de savoir-faire dans le domaine nucléaire entre les États Membres ; au paragraphe 2 de cette même section, sur le renforcement des activités de CT par l'élaboration de programmes efficaces aux effets bien définis ; et au paragraphe 2 de la section 5, sur la promotion des activités de CT favorisant l'autonomie et la durabilité et confirmant l'utilité des organismes nationaux nucléaires et autres dans les États Membres, et sur le renforcement de la coopération régionale et interrégionale.

### C.1.1. Points saillants régionaux en Afrique en 2017

113. En 2017, 45 États Membres de la région Afrique ont participé au programme de CT, dont 26 PMA. Le taux de mise en œuvre du programme s'est élevé à 84,9 %.

PCN signés en Afrique en 2017	
Algérie	République centrafricaine
Bénin	Rwanda
Kenya	Zimbabwe

114. En 2017, plusieurs États Membres ont établi avec succès leurs PCN et les ont signés, notamment l'Algérie, le Bénin, le Kenya, la République centrafricaine, le Rwanda et le Zimbabwe. De même, dans le cadre des efforts qu'elle déploie constamment pour concourir aux activités de développement du système des Nations Unies au niveau des pays, l'Agence a continué de participer au processus du PNUAD et a contribué à la formulation et à l'examen à mi-parcours des documents du PNUAD. En 2017, l'AIEA a cosigné les PNUAD du Botswana, du Gabon et du Maroc.

115. En 2017, la gestion du programme de CT dans la région Afrique était axée sur six grands domaines prioritaires mis en évidence dans le cadre AFRA de coopération stratégique régionale pour 2014-2018 et le projet de stratégie régionale de la Division de l'Afrique pour 2018-2023. Ces domaines sont l'alimentation et l'agriculture, la santé humaine, la gestion des ressources en eau, les applications industrielles, le développement énergétique durable et la sûreté radiologique et nucléaire. La mise en valeur des ressources humaines grâce à la formation théorique et pratique constituait également un élément essentiel de l'assistance fournie en 2017 et a appuyé les efforts déployés par les États Membres pour renforcer les capacités et permettre aux États Membres africains de disposer de personnel compétent.

116. En mai 2017, l'Agence a organisé une réunion des agents de liaison nationaux (NLO) et des points de contact des centres régionaux désignés en marge de la Conférence internationale sur le programme de coopération technique de l'AIEA. Les participants à cette réunion ont passé en revue la mise en œuvre des activités et les progrès accomplis depuis la réunion des NLO de 2016, notamment les mesures de suivi prises en ce qui concerne l'application des recommandations adoptées ; ils ont examiné et adopté des mesures concrètes, réalistes et applicables visant à améliorer l'infrastructure de sûreté radiologique dans les États Membres africains, examiné et adopté une feuille de route pour l'harmonisation des PCN avec les ODD, partagé les enseignements tirés de la conception et de la formulation du cycle du programme de CT pour 2018-2019 et suivi un exposé sur la stratégie régionale de la Division de l'Afrique pour 2018-2023.

### C.1.2. Points saillants des projets

117. La réunion de coordination à mi-parcours du projet régional RAF9058, « Amélioration du cadre réglementaire pour le contrôle des sources de rayonnements dans les États Membres », s'est tenue à Lusaka (Zambie) en novembre 2017. Elle a réussi à rassembler plusieurs contreparties de projet et leurs représentants pour faire le point de la situation des États Membres participants en ce qui concerne les améliorations apportées à leur infrastructure réglementaire de contrôle de l'utilisation des sources de rayonnements depuis le début du projet, en janvier 2016. Des missions du Service intégré d'examen de la réglementation ont été effectuées au Nigeria et en Éthiopie en 2017. Le Zimbabwe a été classé comme pays ayant accompli des progrès notables en matière d'infrastructure réglementaire, ce qui constitue un succès majeur.

118. Depuis plus de 15 ans, l'AIEA collabore avec le Sénégal pour faire de la région des Niayes une zone exempte de mouches tsé-tsé, à l'aide d'une approche de la gestion intégrée des ravageurs. La phase opérationnelle du projet a démarré en janvier 2012, lorsque des activités de réduction de la population de mouches ont été lancées, avant le démarrage des lâchers de mâles stériles. Le Sénégal joue maintenant

un rôle pionnier dans la lutte contre les mouches tsé-tsé en Afrique de l'Ouest. En 2017, l'étape finale de la phase opérationnelle a été atteinte dans le cadre du projet actuel SEN5037, « Appui au programme national de lutte contre la mouche tsé-tsé et la trypanosomose ». Au total, le taux d'éradication de la mouche tsé-tsé dans les Niayes a atteint 95 %. Le processus d'éradication durable de *Glossina palpalis gambiensis* de cette région arrivera à son terme d'ici le deuxième semestre de 2018.

119. La Côte d'Ivoire, pays d'environ 21 millions d'habitants, a achevé la construction de son premier centre de radiothérapie clés en main dans la ville d'Abidjan. Dans le cadre du projet IVC6010, « Établissement d'un centre de radiothérapie et d'oncologie médicale à Abidjan », l'AIEA aide le pays en octroyant des services d'experts et une formation avec bourses dans divers domaines à trois radio-oncologues et deux médecins. Ce soutien sera poursuivi en 2018 et une formation sera également dispensée à des radiothérapeutes et du personnel infirmier. Le centre de radiothérapie a été inauguré et les activités cliniques ont commencé en décembre 2017.

120. Le projet SAF0006, « Création d'un centre d'excellence sud-africain pour la formation théorique dans les domaines de la science et de la technologie nucléaires (SACoE-NEST) », vise à renforcer les programmes d'enseignement en sciences et techniques nucléaires en Afrique du Sud afin de mieux répondre aux demandes futures. Le mécanisme de SACoE-NEST permettra de former plus rapidement des spécialistes prêts à l'emploi dans des secteurs industriels qui manquent de personnel qualifié. Le réseau se fonde sur une solide collaboration à l'échelle nationale entre les établissements de recherche et d'enseignement, les organismes industriels et les institutions gouvernementales. Il aidera les établissements d'enseignement supérieur d'Afrique du Sud à accroître au maximum les avantages pour le pays. En 2017, des experts de l'AIEA ont effectué une mission en Afrique du Sud pour donner des orientations sur l'application de l'approche par étapes de l'AIEA dans le cadre du développement de l'infrastructure nucléaire nationale pour un nouveau projet de réacteur de recherche. Ils ont présenté la méthodologie de l'AIEA sur les enquêtes auprès des parties prenantes et l'élaboration de plans stratégiques, y compris les études de faisabilité.

### **C.1.3. Coopération régionale**

121. L'AFRA demeure le principal cadre de promotion pour la CTPD en Afrique et le renforcement de la coopération régionale entre ses États parties.

122. Le Congo est devenu État partie à l'AFRA à la suite de son acceptation de l'accord en septembre 2017.

123. En avril 2017, le Président de l'AFRA a, en collaboration avec le Secrétariat, tenu une série de réunions à Vienne avec les représentants permanents du Groupe Afrique sis à Vienne et avec des pays donateurs pour échanger des informations sur les réalisations et les réussites des projets AFRA et pour rechercher un appui supplémentaire dans le cadre de l'exécution de la partie non financée du programme AFRA, ce qui a débouché sur une augmentation des contributions extrabudgétaires. Le Président de l'AFRA a également exhorté les États parties à l'AFRA à verser leurs quotes-parts au Fonds AFRA, ce qui s'est traduit par une augmentation des contributions.

124. Dans le cadre de la formulation du cycle du programme de CT pour 2018-2019, et afin d'élaborer des projets moins nombreux, mais mieux conçus, l'AFRA a rationalisé son programme et soumis neuf projets régionaux, alignés sur les grands thèmes du cadre AFRA de coopération stratégique régionale pour 2014-2018. L'AFRA a confié la responsabilité de la formulation des concepts de projets aux consultants scientifiques de projets, en collaboration avec les administrateurs techniques et les responsables de la gestion de programmes de l'AIEA. Le programme AFRA récemment approuvé donne la priorité au renforcement de la mise en valeur des ressources humaines et de l'infrastructure existante dans la région.

125. En juillet, le Gouvernement ougandais a accueilli à Kampala la 28<sup>e</sup> réunion du groupe de travail technique de l'AFRA. La réunion a été ouverte par le Premier Ministre de l'Ouganda, et le Ministre de l'énergie et du développement minier ainsi que des coordonnateurs nationaux de l'AFRA de 32 États parties à l'AFRA y ont pris part. Les participants ont débattu de questions liées à la politique de l'AFRA et à son programme, et adopté des recommandations concrètes pour renforcer davantage la coopération régionale en Afrique.

126. En septembre 2017, l'AIEA a accueilli la 28<sup>e</sup> réunion des représentants des États parties à l'AFRA en marge de la 61<sup>e</sup> session annuelle de la Conférence générale. Les participants à cette réunion ont approuvé le rapport annuel de l'AFRA pour 2016, le plan d'action 2018 des comités de gestion de l'AFRA, le plan de travail du Président de l'AFRA et les recommandations adoptées par la 28<sup>e</sup> réunion du groupe de travail technique de l'AFRA.

127. Tout au long de l'année 2017, les centres régionaux désignés de l'AFRA ont offert des services utiles dans différents domaines liés au nucléaire dans la région, et accueilli des formations à l'intention de boursiers, des réunions et des cours. Des services d'experts ont aussi été fournis par des membres du personnel qualifiés de ces centres. Ceux-ci ont contribué à renforcer les relations et l'échange d'informations entre les organismes nucléaires de la région. En 2017, l'AFRA a lancé un processus visant à reconnaître des centres régionaux désignés dans les domaines de la formation universitaire et clinique en médecine nucléaire et physique médicale. Les candidatures des États Membres ont été reçues, examinées et les centres présélectionnés seront audités.

### **Élaboration de la stratégie**

128. Compte tenu de l'expiration du cadre AFRA de coopération stratégique régionale 2014-2018, la direction de l'AFRA a organisé en octobre 2017 une réunion de réflexion consacrée à l'examen et à l'évaluation critique de cet accord. Dirigée par le Président de l'AFRA avec l'appui du Secrétariat de l'AIEA, cette réunion, qui a rassemblé des membres des comités de gestion de l'AFRA, a examiné les progrès, les réalisations, les succès et les meilleures pratiques liés à la mise en œuvre de ce cadre de coopération stratégique régionale. Elle a également examiné la stratégie à moyen terme de l'AFRA pour 2016-2018.

129. Cet examen permis d'élaborer le mandat et un document exécutif pour la réunion du groupe de travail chargé de la formulation du nouveau cadre AFRA de coopération stratégique régionale pour 2019-2023. Cette réunion aura lieu au premier trimestre de 2018.

**C.1.4. Contributions au Fonds AFRA**

130. Les États parties à l'AFRA ont continué de verser leurs contributions au Fonds AFRA en 2017. Au total, 17 pays ont versé environ 300 000 €, qui ont été alloués aux projets AFRA pour appuyer la mise en œuvre d'activités non financées. Depuis sa création en 2009, les États parties à l'AFRA ont versé environ 3,0 millions d'euros au Fonds AFRA, ce qui montre leur attachement continu à ce fonds et leur volonté de renforcer encore l'appropriation régionale du programme.

<b>Pays</b>	<b>Montant reçu</b>	<b>Pays</b>	<b>Montant reçu</b>
Algérie	25 181	Lesotho	329
Angola	16 368	Niger	2 635
Botswana	6 264	Nigeria	60 000
Burkina Faso	981	République démocratique du Congo	1 446
Cameroun	5 973	Seychelles	418
Égypte	115 208	Soudan	21 872
Éthiopie	17 635	Tchad	1 000
Ghana	12 108	Zimbabwe	5 782
Kenya	4 564		
		<b>TOTAL</b>	<b>297 764</b>

## C.2. Asie et Pacifique

Nombre de pays et de territoires bénéficiant d'un appui dans le cadre de la CT	39
Affectation budgétaire à la fin de l'exercice	26 837 435 €
Engagements et montants réels	23 599 616 €
Projets clôturés en 2017 / en passe d'être clôturés / annulés	67/94/1
Taux de mise en œuvre du FCT	87,9 %
Missions d'experts et de conférenciers	1 009
Participants à des réunions et autres personnes affectées à des projets	1 583
Boursiers et visiteurs scientifiques	742
Participants à des cours	985
Cours régionaux	44

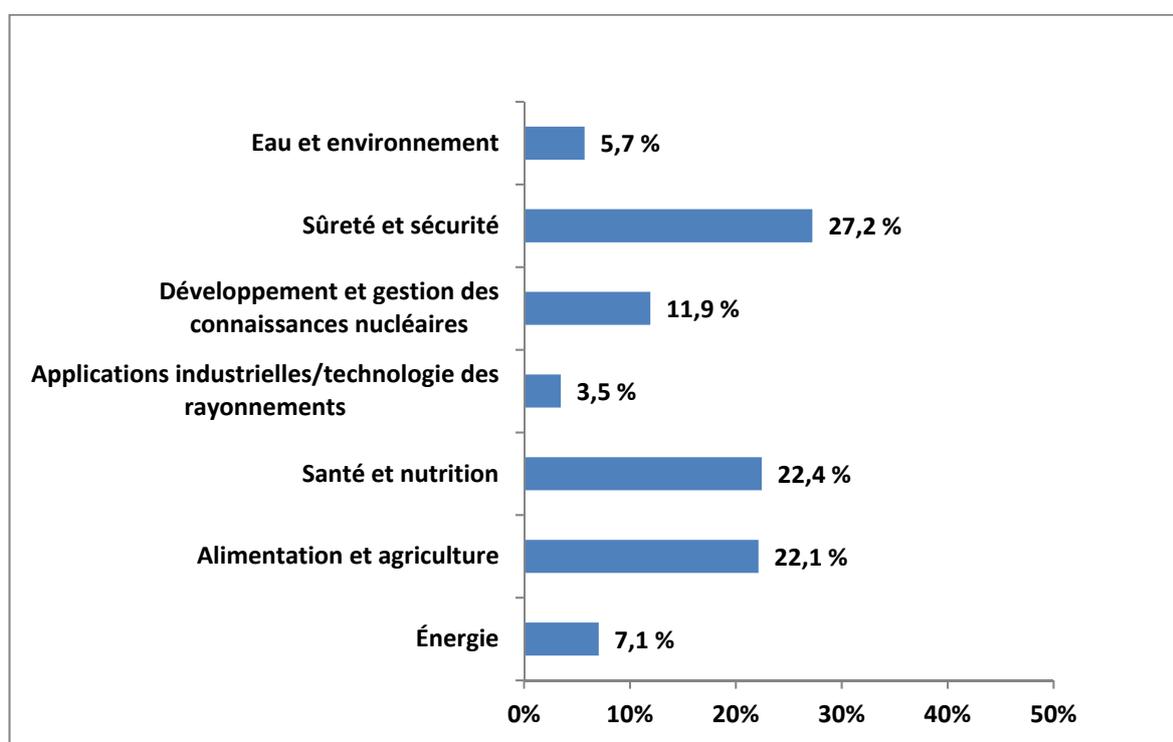


Figure 8 : Montants réels dans la région Asie et Pacifique en 2017, par domaine technique.

### C.2.1. Points saillants régionaux en Asie et Pacifique en 2017

131. Le programme de CT a fourni un appui à 39 pays et territoires de la région Asie et Pacifique en 2017, et au cours de cette année, le taux de mise en œuvre du programme de CT s'est établi à 88,9 %.

132. Le programme de CT pour la région Asie et Pacifique est conçu pour répondre aux besoins prioritaires stratégiques des différents États Membres de la région, tels qu'ils sont énoncés dans leurs plans de développement nationaux. Les programmes nationaux sont adaptés aux priorités de développement nationales définies dans les PCN et sont, s'il y a lieu, mis en adéquation avec les ODD. En 2017, des PCN ont été signés par huit États Membres de la région : Jordanie, Cambodge,

PCN signés dans la région Asie et Pacifique en 2017	
Arabie saoudite	Jordanie
Cambodge	Philippines
Iraq	Thaïlande
Israël	Vanuatu

Iraq, Israël, Philippines, Arabie saoudite, Thaïlande et Vanuatu. L'Agence a cosigné les PNUAD de Bahreïn<sup>25</sup>, du Népal et du Viet Nam en 2017.

133. Une réunion des agents de liaison nationaux (NLO) et des représentants nationaux de la région Asie et Pacifique tenue le 29 mai et le 2 juin 2017 en marge de la Conférence internationale sur le programme de coopération technique de l'AIEA a rassemblé 54 participants de 34 pays de la région Asie et Pacifique. Elle a souligné le rôle clé joué des NLO dans la planification, l'élaboration et l'exécution efficaces du programme de CT ainsi que l'importance de la planification stratégique pour faire en sorte que les programmes nationaux de CT soient en adéquation avec les objectifs des PCN et capables de produire les effets escomptés. Plusieurs pratiques optimales de planification du programme de CT ont été mises en évidence, notamment l'harmonisation des PCN avec les priorités nationales et les ODD, ainsi que l'importance de la prise en compte de la durabilité et des réunions périodiques des NLO avec les parties prenantes nationales.

134. Un atelier d'initiation organisé au début de l'année 2017 à l'intention des nouveaux NLO et assistants de liaison nationaux (NLA) des pays couverts par la Division de l'Asie et du Pacifique a permis de donner aux participants un aperçu du programme de CT, des possibilités de collaboration, et du mécanisme de mise en œuvre du programme de coopération technique. Les nouveaux NLO et NLA d'Arabie saoudite, de Bahreïn, de Jordanie et du Qatar ont visité les laboratoires de l'AIEA à Seibersdorf, et ont eu des discussions avec l'équipe de mise en œuvre de la Division de l'Asie et du Pacifique, ce qui leur a permis de comprendre clairement l'appui fourni par l'AIEA pour les aider à accomplir leur mission en tant que NLO/NLA de leur pays.

### **C.2.2. Points saillants des projets**

135. Une manifestation organisée en marge de la 61<sup>e</sup> Conférence générale de l'AIEA a permis de présenter les résultats obtenus avec l'appui d'un projet régional sur les systèmes de production du riz résistants au changement climatique, en soulignant l'importance de la prise en compte des considérations climatiques dans la gestion des sols et de l'eau pour la production du riz aux Philippines, et dans la sélection des plantes par mutation pour la production du riz en Malaisie. Des cours importants ont été dispensés dans le cadre de ce projet en 2017 à l'Institut international de recherche sur le riz, dans le domaine de la sélection du riz en vue de la tolérance à la sécheresse, et en Malaisie dans le domaine des technologies de précision pour l'agriculture durable et la mesure des gaz à effet de serre dans des conditions de terrain et de laboratoire.

136. Le programme de CT aide les pays de l'Association des nations de l'Asie du Sud-Est à établir une base de données fiable sur la radioactivité dans l'environnement, à établir un nombre suffisant de stations de surveillance radiologique de l'environnement, et à mettre en œuvre des systèmes de préparation et de conduite des interventions d'urgence en vue de la protection des personnes et de l'environnement. Les capacités de préparation et de conduite des interventions d'urgence ont également été renforcées dans les pays du Conseil de coopération du Golfe (CCG) en 2017, au titre du projet RAS9082, « Renforcement des capacités de préparation et de conduite des interventions en situation d'urgence radiologique et nucléaire dans les États Membres du CCG », aux niveaux tant régional que national, afin d'appuyer la mise en œuvre du projet de plan régional de préparation et de conduite des interventions en situation d'urgence radiologique et nucléaire du CCG, élaboré dans le cadre d'un précédent projet de CT et approuvé par les pays du CCG.

---

<sup>25</sup> Bahreïn a signé un cadre de partenariat stratégique avec l'Organisation des Nations Unies.



RAS9082 : Un « exercice d'intervention d'urgence » effectué dans le cadre d'une session pratique sur la conduite d'interventions en cas d'urgence nucléaire ou radiologique. Photos : AIEA

137. Il est important d'établir et de mettre en œuvre un système national de contrôle des sources radioactives tout au long de leur cycle de vie pour assurer la gestion globale des sources radioactives dans un pays. Trente-cinq représentants d'entités s'occupant de la gestion des déchets et d'organismes de réglementation de 16 États Membres de la région Asie et Pacifique ont participé à un cours régional organisé à Téhéran en octobre 2017 sur le sujet par l'Agence en coopération avec le gouvernement de la République islamique d'Iran par le biais de l'Organisation iranienne de l'énergie atomique et de la Société iranienne de gestion des déchets nucléaires. Une vue d'ensemble des options pour la gestion sûre des sources radioactives scellées retirées du service a été présentée aux participants lors de la formation. Le cours avait pour objet principal de donner des orientations sur la gestion de ces sources, accompagnées de démonstrations et d'une formation pratiques sur le démantèlement de dispositifs, l'enlèvement des sources et le conditionnement des sources radioactives scellées retirées du service des catégories 3 à 5. Les participants, qui interviennent tous dans les programmes nationaux sur la gestion des déchets radioactifs, ont pu observer une opération de conditionnement réelle à la Société iranienne de gestion des déchets nucléaires, où des experts nationaux ont présenté le processus de conditionnement.



Les participants observent une opération de conditionnement réelle à la Société iranienne de gestion des déchets nucléaires. Photo : AIEA.

138. En 2014, l'AIEA a lancé une initiative pilote dans le cadre du projet RAS0065, « Appui à la pérennisation et au travail en réseau des établissements nucléaires nationaux dans la région Asie et Pacifique », visant à introduire la science et la technologie nucléaires dans l'enseignement secondaire. Une évaluation de cette initiative effectuée en 2017 a montré que 15 enseignants avaient été formés grâce au programme de bourses de l'AIEA et aux activités nationales de renforcement des capacités. Ces enseignants ont à leur tour formé 1 364 enseignants supplémentaires, créant ainsi une masse critique

de personnel formé dans les quatre pays pilotes (Émirats arabes unis, Indonésie, Malaisie et Philippines) et dans deux autres pays (Sri Lanka et Thaïlande) pour aider à faire mieux connaître et apprécier la science et la technologie nucléaires dans l'enseignement secondaire. Au total, 24 717 élèves d'établissements d'enseignement secondaire ont bénéficié de ce projet en un peu plus d'un an. Les enseignants formés grâce à ce projet ont réussi à élaborer des programmes de cours et des plans d'activité adéquats dans le cadre de leurs programmes scolaires, et ont élaboré deux ouvrages de référence dans les langues locales pour inculquer efficacement les connaissances techniques appropriées aux élèves. L'évaluation de 2017 a révélé que du matériel innovant et abordable de démonstration en classe avait été mis au point pour les expériences pratiques, notamment un détecteur gamma portatif facile à utiliser (Hakarukun) et une chambre à brouillard pour montrer le rayonnement naturel dans l'environnement. Les pays pilotes ont adapté avec succès des programmes de pays plus expérimentés dans ce domaine, comme le programme sur les grandes opportunités pour les femmes prêtes et motivées pour la science, l'ingénierie et la technologie, le séminaire/atelier pour les enseignants et les étudiants du secondaire, et le programme sur les activités scientifiques le samedi. Trois sommets de la jeunesse ont eu lieu en Indonésie et aux Philippines. L'activité pilote a appuyé la participation d'étudiants de diverses disciplines et leur a permis de se familiariser avec différents aspects de la science et de la technologie nucléaires. Les États Membres qui ont participé au premier projet continuent de prendre part à un projet complémentaire, RAS0079, « Formation des étudiants du secondaire et des professeurs de sciences aux sciences et technologies nucléaires », qui a été approuvé dans le cadre du programme de CT 2018-2019.

### **C.2.3. Coopération régionale**

139. Le RCA a continué de proposer un mécanisme efficace et efficient, contribuant directement à la réalisation des ODD dans la région, et un accord d'arrangements pratiques conclu entre l'AIEA et le Bureau régional du RCA a été signé le 14 septembre 2017. Des représentants du RCA ont participé à la Conférence internationale sur la CT et à l'exposition parallèle, ainsi qu'au Sommet ministériel de la région Asie et Pacifique sur l'environnement tenu à Bangkok en septembre 2017.

140. Les projets RCA ont été convenablement exécutés en 2017, de manière pleinement conforme aux objectifs et aux plans de travail définis, avec un taux de mise en œuvre de plus de 95 %. En outre, tous les rapports d'évaluation de leur état d'avancement ont été soumis dans les délais, et tous ces projets ont été clôturés comme prévu conformément au calendrier. Le RCA a déjà commencé à travailler à l'élaboration de pré-concepts de projets pour le cycle du programme de CT de 2020-2021, preuve de son esprit d'initiative et de son appropriation de l'élaboration et de la formulation de son programme.

141. 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) travaille d'arrache-pied pour promouvoir la CTPD entre ses États parties. La désignation des centres de ressources régionaux ARASIA dans plusieurs domaines thématiques, en mettant au départ l'accent sur la médecine nucléaire, aidera à résoudre certains des problèmes communs aux États parties à l'ARASIA, à renforcer la viabilité du programme ARASIA, et à accroître l'autonomie et l'intérêt mutuel. En outre, à la suite de l'adoption par le Conseil des représentants de l'ARASIA du rapport du groupe de travail sur l'analyse des forces, faiblesses, opportunités, menaces (FFOM), les représentants nationaux de l'ARASIA ont convenu de créer des groupes de travail technique qui seront chargés d'élaborer des concepts de projets solides pour chaque domaine thématique principal pour examen au cours des prochains cycles du programme de CT.

142. La coopération régionale entre Israël, la Jordanie et les territoires sous la juridiction de l'Autorité palestinienne appuyée par le projet régional de CT RAS5059, « Appui à la lutte intégrée à l'échelle d'une zone contre les espèces locales et exotiques de mouches des fruits dans la sous-région du Moyen-Orient par la technique de l'insecte stérile (TIS) », a permis de jeter les bases de la collaboration entre les contreparties en vue de résoudre le problème des mouches des fruits exotiques et d'autres ravageurs.

Les programmes liés à la technique de l'insecte stérile (TIS) ont été mis en œuvre avec succès en Israël et en Jordanie et ont évolué en stratégie majeure de gestion intégrée des ravageurs, et les stratégies classiques de gestion, telles que le piégeage de masse et la pulvérisation d'appâts, ont été appliquées avec succès dans les territoires sous la juridiction de l'Autorité palestinienne. Un réseau de surveillance a été mis en place pour la détection précoce des ravageurs dans les zones à haut risque, au moyen de pièges sophistiqués pour trois mouches des fruits différentes. La base de données sur les ravageurs non indigènes du Moyen-Orient, conçue comme un outil dynamique visant à répondre aux besoins de la région en permettant d'élaborer et d'adopter des mesures rapides et intelligentes sur la prévention, le suivi et l'éradication des ravageurs exotiques, a été élaborée dans le cadre du projet. Elle contient des informations sur la biologie des ravageurs, leurs plantes hôtes, leurs filières d'introduction, leur surveillance et leur gestion, ainsi que sur les compétences et les méthodes disponibles, et inclut une plateforme de discussion pour permettre une communication proactive et immédiate.

143. L'AIEA a aidé les États Membres de la région Asie et Pacifique à élaborer des programmes de formation à la médecine nucléaire et aux diagnostics dans le cadre des projets de coopération technique RAS6074, « Amélioration de la qualité de vie des patients atteints du cancer grâce à de nouvelles techniques thérapeutiques de médecine nucléaire plus efficaces », RAS6075, « Optimisation du rôle des techniques de médecine nucléaire dans le diagnostic et la prise en charge clinique du cancer et des maladies congénitales chez l'enfant », RAS6078, « Renforcement des applications de médecine nucléaire grâce à la formation théorique et pratique pour lutter contre les maladies non transmissibles (ARASIA) », et RAS6079, « Renforcement de l'imagerie hybride dans le domaine de la médecine nucléaire en Asie ». Des visites d'experts, des bourses, des cours, des échanges d'informations et des missions QUANUM ont aidé les pays bénéficiaires à évaluer et à améliorer les capacités régionales de gestion des maladies non transmissibles et des besoins. Les cours offerts aux médecins spécialistes de médecine nucléaire, aux radiologues, aux radiothérapeutes et aux physiciens médicaux ont permis de former un personnel de haut niveau à même de traiter les maladies non transmissibles, y compris le cancer. Le programme régional de médecine nucléaire et de radiothérapie a renforcé le rôle de l'imagerie moléculaire et des techniques thérapeutiques de médecine nucléaire dans la gestion et le traitement des maladies non transmissibles pertinentes chez les patients adultes ou pédiatriques dans la région Asie et Pacifique.

### C.3. Europe

Nombre de pays bénéficiant d'un appui du programme de CT	32
Affectation budgétaire à la fin de l'exercice	20 343 056 €
Engagements et montants réels	16 829 255 €
Projets clôturés en 2017 / en passe d'être clôturés / annulés	54 / 14 / 0
Taux de mise en œuvre du FCT	82,7 %
Missions d'experts et de conférenciers	759
Participants à des réunions et autres personnes affectées à des projets	1 967
Boursiers et visiteurs scientifiques	376
Participants à des cours	975
Cours régionaux	76

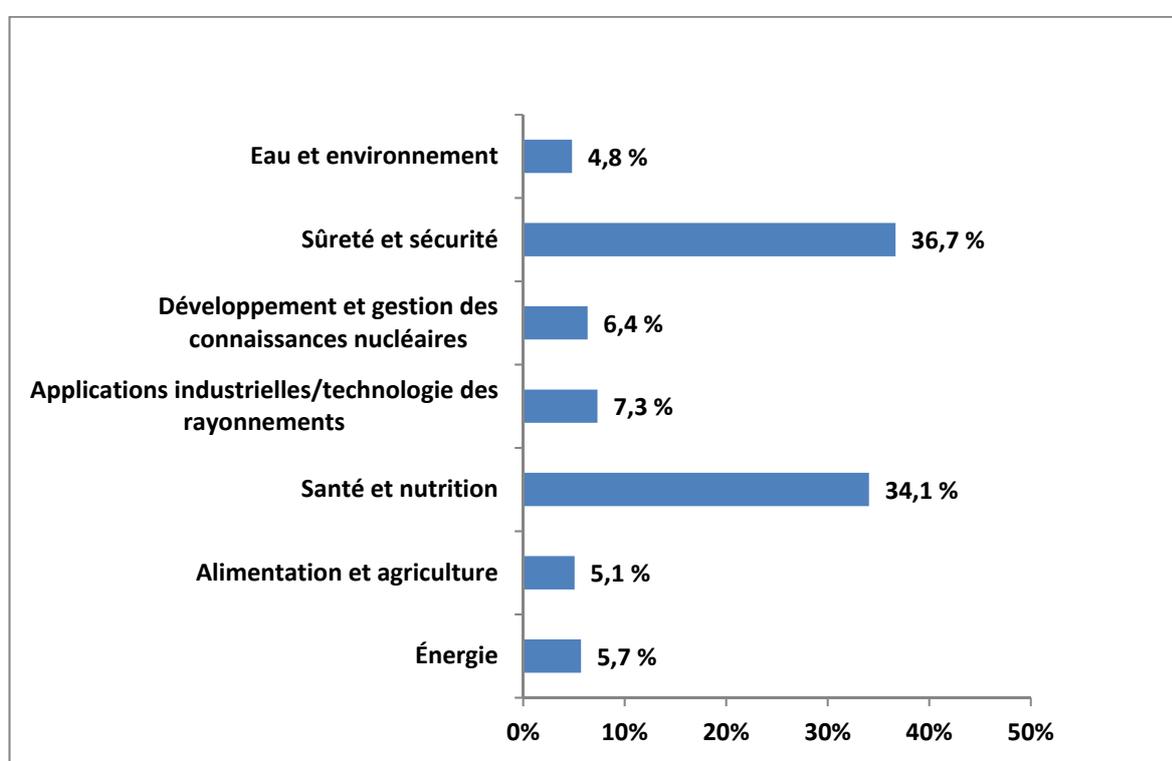


Figure 9 : Montants réels dans la région Europe en 2017, par domaine technique.

#### C.3.1. Points saillants régionaux en Europe en 2017

144. En 2017, 32 États Membres d'Europe et d'Asie centrale ont participé à des projets régionaux, et 29 d'entre eux ont également mené des projets nationaux. De nombreux États Membres ont également pris part aux activités effectuées dans le cadre de projets interrégionaux. Le taux de mise en œuvre en fin d'exercice s'est établi à 82,7 % pour la région.

145. Des moyens financiers considérables (environ 40 % du montant total des ressources du FCT) sont alloués à des projets régionaux, ce qui témoigne de l'importance des activités régionales. L'Agence a organisé des réunions de NLO en 2017, ce qui a contribué à renforcer la coopération régionale.

146. Deux PCN ont été signés en 2017 pour l'Albanie et la Hongrie, et l'Agence a cosigné trois PNUAD pour le Kirghizistan, la République de Moldova et la Serbie.

PCN signés en Europe en 2017	
Albanie	Hongrie

147. En 2017, le programme de CT de la région Europe est resté axé sur le développement durable dans des domaines spécifiques, à savoir la sûreté nucléaire et radiologique, la santé et la nutrition humaines et les applications des techniques isotopiques. Le développement des capacités institutionnelles et humaines et le renforcement de la coopération entre les États Membres sont demeurés des caractéristiques importantes du programme.

148. Les domaines thématiques prioritaires pour 2017 étaient similaires à ceux des années précédentes. Les efforts se sont concentrés sur le développement de l'infrastructure, la création de capacités, le transfert de technologie, la formation du personnel des organismes de réglementation et des organismes exploitants, ainsi que sur le développement et la préservation des connaissances.

### C.3.2. Points saillants des projets

149. Deux formations régionales axées, l'une sur les méthodes d'identification, de surveillance et de piégeage des moustiques, l'autre sur l'enregistrement et l'analyse des données nécessaires à la lutte intégrée contre les vecteurs à l'échelle d'une zone, ont été organisées avec le soutien du projet RER5022, « Mise en place de programmes de lutte génétique contre les moustiques invasifs *Aedes* ». Pendant la formation dispensée à Tirana (Albanie), une expérience de marquage-lâcher-recapture a été réalisée



RER5022 : Identification des moustiques mâles stériles.  
Photo : E. Dikoli (Institut de santé publique d'Albanie).

sur 40 sites à l'aide de trois méthodes de piégeage pour estimer la mortalité, la dispersion et la compétitivité sexuelle sur le terrain de mâles d'*Aedes albopictus* stérilisés par irradiation à 40 Gy. Cet essai a permis d'obtenir de bonnes estimations des paramètres entomologiques recherchés. Les États Membres poursuivent leurs essais et leurs efforts de surveillance, ce qui leur permettra d'optimiser l'efficacité de la TIS pour la lutte contre les populations de moustiques *Aedes* sur leurs territoires.

150. Le projet RER7008, « Renforcement des capacités en vue de la mesure des radionucléides dans l'environnement et amélioration du système d'AQ/ de CQ pour le contrôle radiologique de l'environnement », vise à développer des capacités dans la région Europe en vue du contrôle radiologique des sources et de l'environnement et de l'amélioration de l'assurance de la qualité des mesures et du contrôle de la radioactivité dans l'environnement, conformément à la norme ISO 17025. En 2017, les activités du projet ont contribué à renforcer les capacités de



RER7008 : Installation d'un spectromètre gamma in situ sur un site contaminé simulé. Photo : S. Tarjan (AIEA).

mesure des contaminations surfaciques et du césium radioactif de faible activité présent dans l'eau douce. Une formation a été organisée sur l'utilisation des tests de compétence pour, d'une part la détection des faibles niveaux de césium radioactif dans des échantillons d'eau de l'environnement en vue du contrôle sanitaire des eaux de consommation, d'autre part l'analyse des contaminations surfaciques. Elle a permis le partage d'expertise sur le contrôle des effluents gazeux et liquides

contaminés par des radionucléides, rejetés dans l'environnement dans les conditions normales et en situation d'urgence. Les participants ont bénéficié, non seulement d'enseignements théoriques, mais aussi d'exercices pratiques, et ont échangé sur les meilleures pratiques et leur expérience professionnelle en ce qui concerne les techniques de radio-analyse in situ.

151. Le projet RER9136, « Réduction de l'exposition du public au radon grâce à l'appui de la mise en œuvre et de la poursuite de l'élaboration de stratégies nationales », a contribué au renforcement des capacités de surveillance de l'exposition du public au radon dans la région Europe, conformément aux prescriptions de sûreté applicables à l'exposition au radon dans les habitations énoncées dans la publication « Radioprotection et sûreté des sources de rayonnements : Normes fondamentales internationales de sûreté ». L'un des principaux résultats du projet pour l'année 2017 est la préparation d'un rapport actualisé décrivant succinctement l'état d'avancement de l'élaboration des plans d'action nationaux sur le radon dans chaque pays participant. Le rapport a permis de déterminer les priorités de la coopération et de définir des valeurs de référence pour mesurer les progrès accomplis dans la région en ce qui concerne le contrôle de l'exposition du public au radon.



RER9136 : Session pratique sur la mesure du radon dans le sol organisée pendant le cours de la société ENUSA, à Ciudad Rodrigo (Espagne). Photo : O. German (AIEA).

152. Toujours dans le cadre de ce projet, 31 professionnels de 21 pays se sont réunis à Erevan (Arménie) afin de partager leurs données d'expérience sur les mesures correctives et préventives ayant trait au radon, notamment les solutions techniques et les enseignements tirés des activités menées. Ils ont également présenté les progrès accomplis par leurs programmes nationaux ayant trait au radon, ainsi que les activités achevées au cours des trois dernières années et ont examiné les priorités futures. Dans le cadre du projet, 23 spécialistes du contrôle des bâtiments en poste dans des autorités nationales chargées des normes de construction dans 15 pays ont bénéficié d'une aide pour participer au cours sur le radon destiné aux professionnels du bâtiment, organisé par l'ENUSA à Ciudad Rodrigo (Espagne). Ils ont suivi une formation pratique au contrôle du radon dans l'air intérieur et aux méthodes de réduction de l'exposition au radon dans les habitations, axées tant sur l'élaboration de codes de construction pour la conception de nouvelles habitations que sur l'application de mesures correctives permettant de réduire les concentrations de radon dans les logements existants. En 2017, le projet a également prêté assistance à la République de Moldova et à la Bosnie-Herzégovine pour l'élaboration de plans d'action nationaux sur le radon.



ALB6016 : Nouvel accélérateur linéaire de l'Albanie. Photo : Centre hospitalier universitaire Mère Teresa.

153. En ce qui concerne l'Albanie, un nouvel accélérateur linéaire acheté dans le cadre du projet ALB6016, « Appui à la mise en œuvre efficace du nouveau programme national de lutte contre le cancer – phase II », grâce à une importante contribution du gouvernement au titre de la participation

des gouvernements aux coûts, est en cours d'installation au Centre hospitalier universitaire Mère Teresa à Tirana. Il devrait être mis en service au second semestre 2018 avec un appui spécialisé de l'AIEA en vue de son exploitation sûre et efficace. Des radio-isotopes et des trousseaux non marqués sont désormais livrés régulièrement au Centre hospitalier universitaire de Tirana.

### **C.3.3. Coopération régionale**

154. Le profil régional pour l'Europe, qui comprend les domaines thématiques prioritaires de coopération technique ainsi qu'une analyse des tendances régionales, a été mis à jour en 2017. Il complète le processus consultatif en cours entre les États Membres et le Secrétariat qui vise à définir des domaines de coopération. Le profil régional pour 2018-2021, qui est une version actualisée des profils régionaux précédents ayant trait aux périodes 2009-2013 et 2014-2017, a été établi de concert par les États Membres et le Secrétariat de l'AIEA.

## C.4. Amérique latine et Caraïbes

Nombre de pays bénéficiant d'un appui du programme de CT	28
Affectation budgétaire à la fin de l'exercice	20 063 923 €
Engagements et montants réels	18 212 953 €
Projets clôturés en 2017 / en passe d'être clôturés / annulés	43 / 32 / 0
Taux de mise en œuvre du FCT	90,8 %
Missions d'experts et de conférenciers	824
Participants à des réunions et autres personnes affectées à des projets	940
Boursiers et visiteurs scientifiques	190
Participants à des cours	814
Cours régionaux	43

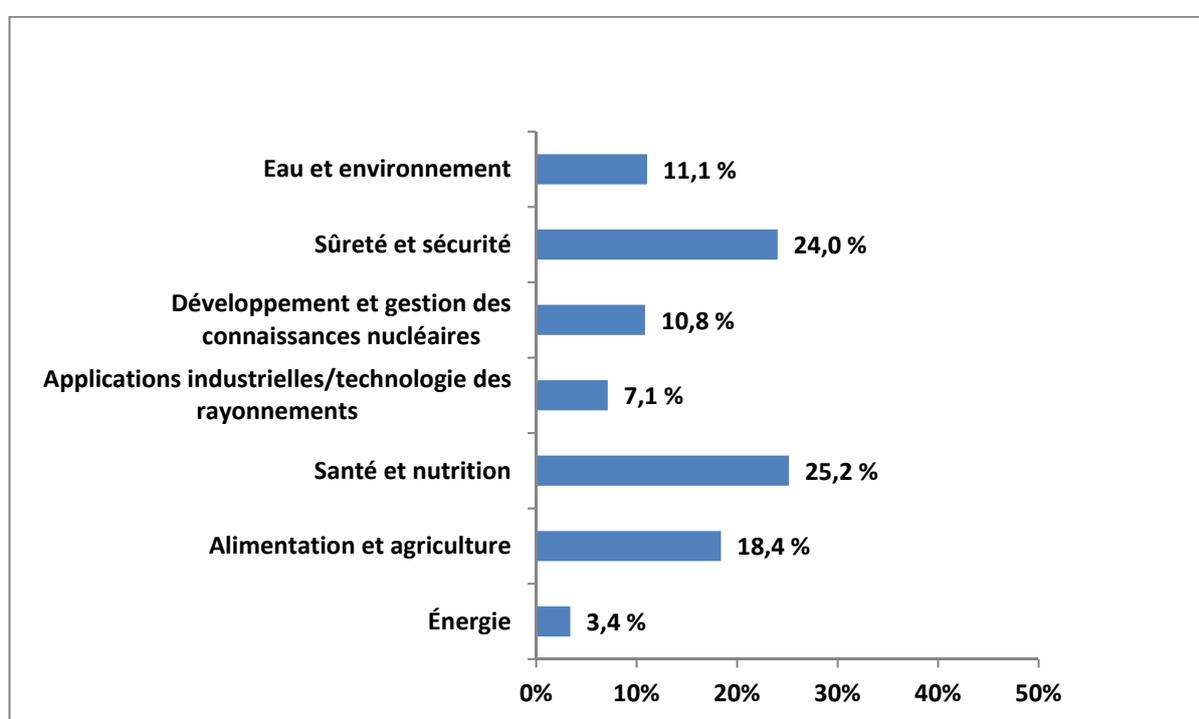


Figure 10 : Montants réels dans la région Amérique latine et Caraïbes en 2017, par domaine technique.

### C.4.1. Points saillants régionaux en Amérique latine et Caraïbes en 2017

155. En 2017, l'Agence a apporté son concours à 29 États Membres de la région Amérique latine et Caraïbes, dont 25 bénéficiaient de projets nationaux de CT. Haïti est le seul PMA de la région. Au total, 165 projets dont 136 projets nationaux et 39 projets régionaux étaient opérationnels en 2017. Dix-neuf des projets régionaux ont été lancés dans le cadre du cycle de CT 2016-2017 et étaient tous conformes aux priorités énoncées dans le profil stratégique régional pour 2016-2021. Le taux de mise en œuvre du programme s'est établi à 90,8 %.

156. En 2017, quatre PCN ont été signés par Cuba, le Honduras, le Mexique et l'Uruguay, et l'AIEA s'active actuellement pour faire participer de nouveaux États Membres des Caraïbes, en particulier des PEID, au programme de CT. Saint-Vincent-et-les-Grenadines est devenu État Membre de l'AIEA en 2017.

PCN signés dans la région Amérique latine et Caraïbes en 2017	
Cuba	Mexique
Honduras	Uruguay

157. L'Agence a cosigné les PNUAD du Costa Rica, de l'État plurinational de Bolivie et de la République dominicaine en 2017.

158. La vice-présidente et ministre des affaires étrangères du Panama, M<sup>me</sup> Isabel de Saint Malo de Alvarado, a effectué une visite au Centre international de Vienne en février 2017, visite au cours de laquelle elle a rencontré des représentants de l'Agence avec lesquels elle a eu des discussions, notamment sur le renforcement de l'organisme national de réglementation de la sûreté radiologique de son pays. Elle a souligné l'importance du mandat de l'AIEA et a exprimé sa gratitude pour l'importante contribution du programme de coopération technique de l'Agence au développement du Panama, y compris en ce qui concerne la lutte contre le virus Zika.



Rencontre entre la vice-présidente du Panama, M<sup>me</sup> Isabel de Saint Malo de Alvarado, et la DGA-MT, M<sup>me</sup> Mary-Alice Hayward, au Siège de l'AIEA, en février 2017. Photo : D. Calma (AIEA).



Table ronde organisée à l'occasion de la visite de la vice-présidente du Panama au Siège de l'AIEA. Photo : D. Calma (AIEA).

#### C.4.2. Points saillants des projets

159. Le tout premier service de curiethérapie du Honduras a été établi à l'hôpital San Felipe, à Tegucigalpa, avec l'appui du projet HON6004, « Mise en place d'une unité de curiethérapie à débit de dose élevé pour le traitement du cancer ». Il a été inauguré en septembre 2017 au cours d'une cérémonie qui a rassemblé des représentants de tous les établissements ayant participé à la conception et à la mise en œuvre du projet, notamment des organismes du secteur public, des organisations non gouvernementales et des milieux universitaires. Le projet a non seulement fourni des équipements, mais aussi largement contribué au développement des compétences des physiciens médicaux, des radio-oncologues et du personnel infirmier, pour permettre l'utilisation sûre de cette nouvelle technologie.

160. En 2017, à l'issue d'une analyse complète de la situation, des besoins et des enjeux nationaux concernant l'infrastructure de sûreté radiologique des États Membres hispanophones d'Amérique latine, 19 de ces États ont défini une stratégie novatrice destinée à améliorer l'infrastructure réglementaire et la radioprotection des travailleurs, des patients et du public. Dans le prolongement de cette nouvelle stratégie, des plans d'action spéciaux seront élaborés à l'échelle nationale afin d'accroître l'efficacité, l'efficience, la viabilité et la prise en charge des projets axés sur la sûreté radiologique dans la région.

161. Dix-huit pays de la région ont pris part au projet au projet RLA9076, « Renforcement des capacités nationales d'intervention en cas d'urgence radiologique », qui s'étend sur quatre ans. Le projet a grandement contribué à la mise en place et à l'amélioration de mécanismes adéquats d'intervention en situation d'urgence radiologique et nucléaire. Ce projet a permis, avec le concours financier de la Commission européenne, d'organiser au Brésil en 2015 et au Mexique en 2017 les deux premières écoles de gestion des situations d'urgence radiologique jamais tenues dans la région Amérique latine et Caraïbes. Ces deux écoles, qui comprenaient des cours théoriques et des exercices pratiques, ont réuni

plus de 60 participants, qui ont été formés à la mise en œuvre et à la coordination efficaces des dispositions de PCI. Le projet a en outre permis de renforcer les capacités du Réseau latino-américain de dosimétrie biologique et de mettre en place une stratégie en vue de l'utilisation de la biodosimétrie dans la région dans les situations d'urgence nucléaire ou radiologique impliquant un grand nombre de personnes. Une attention particulière a également été accordée aux interventions médicales en situation d'urgence nucléaire ou radiologique.

162. Le projet régional RLA5070, « Renforcement des mesures de surveillance et de régulation des populations de mouches des fruits par l'application de la technique de l'insecte stérile dans le cadre d'une stratégie de gestion intégrée des ravageurs à l'échelle d'une zone aux fins de la protection et du développement de la production horticole (ARCAL CXLI) », a servi de cadre aux efforts déployés pour combattre et éradiquer la mouche méditerranéenne des fruits dans la région Amérique latine et Caraïbes. Après deux ans d'activités intensives d'élimination et d'éradication de cet insecte, le Ministère de l'agriculture a déclaré officiellement, le 7 juillet 2017, que celui-ci avait été éradiqué de la République dominicaine. Cette éradication a contribué à accroître la productivité de la filière des fruits et légumes, et ainsi augmenté les possibilités d'exportation, d'emploi et de croissance économique.

163. Dans le cadre du projet RLA5074, « Renforcement de la capacité régionale en Amérique latine et dans les Caraïbes en matière d'approches de gestion intégrée du vecteur pour contrôler les populations de moustiques *Aedes* et, en particulier, lutter contre le virus Zika », l'AIEA aide la région Amérique latine et Caraïbes à contrôler les populations de moustiques vecteurs de maladies en intégrant la TIS aux stratégies de gestion intégrée des vecteurs à l'échelle d'une zone. En 2017, plusieurs pays ont sélectionné des sites et lancé les préparatifs en vue d'essais pilotes. Un atelier a été organisé sur la communication avec les parties prenantes à l'intention des pays qui prévoient de lancer et d'achever leurs essais pilotes en 2018. En outre, du matériel de production de moustiques en vue de lâchers pilotes a été fourni aux États Membres participants en préparation aux essais.

### C.4.3. Coopération régionale

164. Le Belize a adhéré à l'ARCAL en 2017 et est le tout dernier État partie à avoir adhéré à cet accord. Au cours de l'année, les parties à l'ARCAL ont parachevé la conception de 12 projets proposés pour le cycle du programme 2018-2019 dans plusieurs secteurs d'activité en adéquation avec le profil stratégique régional. Le programme ARCAL a été conçu compte tenu des besoins et des problèmes déterminés dans le profil stratégique régional pour 2016-2021, lui-même élaboré et adopté par les parties à l'accord pour contribuer à la réalisation des ODD.

165. Lors de la XVIII<sup>e</sup> session du Conseil de coordination technique ARCAL, tenue au Mexique en mai 2017, les représentants des pays membres de l'ARCAL ont examiné et planifié des activités pour 2017, approuvé des projets ARCAL pour le cycle de CT 2018-2019 et parachevé l'appel à propositions de projets lancé pour le cycle 2020-2021. Cette réunion a évalué et contrôlé l'état d'avancement de plusieurs projets en cours dans les domaines suivants : santé humaine, eau et environnement, énergie, technologie des rayonnements, agriculture et sécurité alimentaire, et approuvé la création d'un groupe de travail chargé d'améliorer la stratégie de communication de l'ARCAL.



Participants à la XVIII<sup>e</sup> session du Conseil de coordination technique ARCAL tenue au Mexique en mai 2017. Photo : AIEA.

166. La XVIII<sup>e</sup> session du Conseil des représentants ARCAL (CRA) s'est tenue le 19 septembre 2017, en marge de la 61<sup>e</sup> Conférence générale de l'AIEA. Cette réunion, qui a rassemblé les représentants des États parties à cet accord auquel le Belize a été le tout dernier État Membre à adhérer, a été pour les participants l'occasion de passer en revue les activités menées par les différents organes relevant de l'accord et d'adopter les rapports pertinents. Elle a vu la présidence du CRA passer du Brésil au Mexique, qui bénéficiera de l'appui de Cuba comme vice-président et du Brésil comme secrétaire.



XVIII<sup>e</sup> session du Conseil des représentants ARCAL au cours de laquelle le Mexique a remplacé le Brésil à la présidence du Conseil.  
Photo : J. Carrillo Castillo (AIEA).

167. De hauts représentants du Centre sur le changement climatique de la Communauté des Caraïbes (CCCCC) ont visité l'AIEA et ses laboratoires pour discuter des domaines de coopération avec l'Agence (Monaco et Vienne, du 30 octobre au 3 novembre 2017). Créé en 2002 par les chefs de gouvernement de la Communauté des Caraïbes (CARICOM), ce centre joue un rôle important dans la coordination des actions engagées par la région Caraïbes face aux changements climatiques, en travaillant sur des solutions efficaces de lutte contre les conséquences environnementales du réchauffement climatique à travers de nombreux projets et travaux de recherche. Il a participé à l'atelier de l'AIEA sur les changements climatiques et les techniques nucléaires dans la CARICOM, qui visait à établir une base de discussion et de partenariat entre le CCCCC et l'AIEA pour les années à venir dans l'intérêt de la CARICOM.

## C.5. Projets interrégionaux

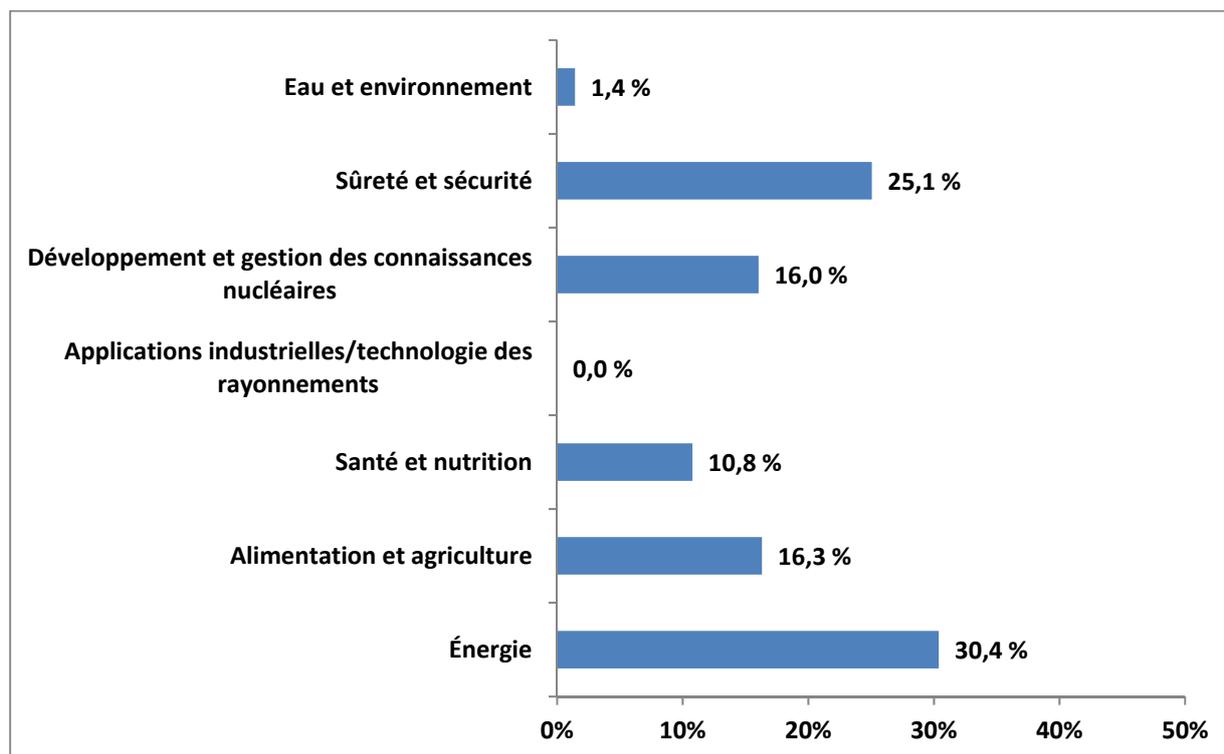


Figure 11 : Montants réels au niveau interrégional en 2017, par domaine technique.

168. Les projets interrégionaux, qui offrent un appui au titre de la coopération technique au-delà des frontières nationales et régionales, répondent aux besoins communs de plusieurs États Membres dans différentes régions. En 2017, les montants réels engagés au titre de ces projets ont totalisé 7,4 millions d'euros. Quatre projets interrégionaux ont été clôturés en cours d'année.

169. Une soixantaine de pays des régions Afrique, Asie et Pacifique, Amérique latine et Caraïbes et Europe ont participé au projet INT2018, « Appui à la prise de décisions en connaissance de cause et à la création de capacités en vue du lancement et de la mise en œuvre de programmes électronucléaires », qui constitue le principal mécanisme interrégional de l'AIEA pour le renforcement des capacités en vue du développement de l'infrastructure électronucléaire. Ce projet, qui a pour objectif premier de favoriser le développement de l'infrastructure requise pour la sûreté et le succès du lancement des programmes électronucléaires, a permis d'organiser six formations en 2017 sur différents aspects du développement de l'infrastructure nucléaire dans les pays primo-accédants. Ces formations ont porté, entre autres, sur la procédure d'autorisation des centrales nucléaires, la définition d'une position nationale pour les nouveaux programmes électronucléaires, l'examen et l'évaluation de la sûreté, la gestion de l'énergie nucléaire et la mise en valeur des ressources humaines. Le projet a bénéficié de contributions extrabudgétaires de plusieurs pays.

170. Le Centre international de rayonnement synchrotron pour les sciences expérimentales et appliquées au Moyen-Orient, encore appelé SESAME, a été inauguré en mai 2017, au terme d'une décennie intense de coopération technique avec l'AIEA, qui a notamment contribué au succès de la mise en service du synchrotron. Le soutien apporté par l'AIEA au cours des dix dernières années dans le cadre de trois projets interrégionaux a permis de former 66 boursiers, d'appuyer l'organisation de 30 réunions et de dépêcher 43 experts sur le terrain, ce qui représente une contribution majeure à la mise en valeur des ressources humaines. L'AIEA a également appuyé l'examen de sûreté du Centre SESAME. À présent, l'appui du programme de CT vise à élargir la communauté d'utilisateurs des lignes de lumière et à faire du SESAME un centre régional et international de création de capacités.

171. Des représentants des PEID des régions Caraïbes et Pacifique et d'autres partenaires, dont l'Organisation australienne pour la science et la technologie nucléaires, le Secrétariat de la Communauté du Pacifique, le Secrétariat du Programme régional océanien de l'environnement et la Banque européenne d'investissement, se sont réunis en mars 2017 à Sydney (Australie) pour parachever la conception d'un projet interrégional de coopération technique au profit de ces pays. Le nouveau projet INT0093, « Application de la science et de la technologie nucléaires dans les petits États insulaires en développement à l'appui des objectifs de développement durable et des orientations de SAMOA », vise à apporter des solutions efficaces aux difficultés uniques rencontrées par les PEID (comme les économies d'échelle limitées et l'isolement géographique) par le renforcement des capacités en vue du recours à la science et à la technologie nucléaires pour compléter et renforcer les programmes de développement existants.

172. La technique de lixiviation et de récupération in situ du minerai est devenue une méthode classique de production d'uranium. Elle est de plus en plus appliquée aux gisements d'uranium exploitables compte tenu de ses coûts de production compétitifs et de ses effets limités en surface. Un atelier interrégional organisé en octobre 2017, à Beijing, avec l'appui du projet INT2019, « Mise en place de techniques d'extraction durable d'uranium et gestion de projets dans ce domaine », dans le but de favoriser l'échange et le partage d'informations sur la lixiviation in situ et d'examiner les progrès accomplis dans le cadre du projet, a réuni plus de 130 participants et experts de 39 États Membres, représentant quatre régions. Cet atelier, qui a permis aux participants de mieux comprendre l'état actuel des méthodes d'extraction d'uranium par lixiviation in situ, a abordé les aspects de la gestion du cycle de vie, de la technologie, de la sûreté et de la réglementation, en plus de la protection et de la restauration des eaux souterraines. Un point a également été présenté sur les questions et les difficultés générales de la production d'uranium.



INT2019 : Visite des experts et participants au laboratoire d'extraction d'uranium et de métallurgie de Beijing. Photo : BRICEM.

173. Plusieurs autres formations ont été dispensées dans le cadre de ce même projet en 2017. Une centaine de participants de plus de 30 pays ont pris part aux discussions de l'atelier AIEA/Commission économique des Nations Unies pour l'Europe sur l'évaluation des ressources non classiques d'uranium, la classification CCNU et les obligations de déclaration, en particulier sur l'uranium en tant que coproduit ou sous-produit, qui s'est tenu à Salta (Argentine), dont l'objectif était d'examiner comment utiliser la Classification-cadre des Nations Unies pour l'énergie fossile et les réserves et ressources minérales 2009 (CCNU-2009) appliquée au cycle de production de l'uranium pour découvrir de « nouvelles ressources économiques » associées à l'extraction d'uranium. L'industrie de l'uranium a aujourd'hui l'occasion d'adopter des concepts tels que la « récupération totale » et le « zéro déchet » pour la production intégrée de coproduits et de sous-produits (y compris des éléments de terres rares, du niobium, du tantale et d'autres éléments clés) de l'uranium.

174. La phase d'échantillonnage du projet INT5153, « 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 », a été achevée. Ce projet, qui vise à améliorer la connaissance des effets des changements climatiques sur la cryosphère et la qualité des terres, de l'eau et des écosystèmes dans les régions de haute altitude et de latitude élevée à travers le monde, a permis jusqu'ici de prélever plus de 2 200 échantillons de sol, de sédiment et d'eau. Les deux dernières des sept missions d'experts

prévues ont eu lieu en mai et août 2017 sur le Huayna Potosí (État plurinational de Bolivie) et le mont Elbrouz (Fédération de Russie). Quatre jeunes chercheurs ont pris part à celle du Huayna Potosí et quatre autres à celle du mont Elbrouz pour une formation sur le terrain. En 2017, cinq boursiers ont été formés en Espagne, en Autriche, en Belgique et en Bolivie et à l'analyse en laboratoire des échantillons prélevés au cours de ces missions d'experts. Plus de 1 000 échantillons collectés ont déjà analysés en vue de déterminer plus de 70 paramètres biogéochimiques. L'ensemble complet de données devrait être prêt en 2018.

175. Une cellule chaude mobile, appareil utilisé pour le conditionnement des sources radioactives scellées de catégories 1 et 2 retirées du service, a été modernisée dans le cadre du projet INT9182, « Maintien du contrôle de bout en bout des sources radioactives », et peut désormais servir au stockage définitif direct pendant les opérations de conditionnement. Une démonstration a été présentée sur ses nouvelles capacités en septembre 2017 en Afrique du Sud. Dans le cadre de ce même projet, un appui a été fourni pour l'élaboration d'une boîte à outils mobile de l'AIEA en vue du conditionnement des sources radioactives scellées de catégories 3 à 5 retirées du service. La cellule chaude mobile modernisée et la nouvelle boîte à outils faciliteront toutes deux la gestion sûre des sources radioactives scellées retirées du service dans le monde.

## C.6. Programme d'action en faveur de la cancérothérapie (PACT)<sup>26</sup>

### C.6.1. Points saillants du PACT en 2017<sup>27</sup>

176. En 2017, l'Agence a continué d'appuyer les efforts déployés par les pays à revenu faible et intermédiaire pour intégrer durablement la médecine radiologique à leurs programmes nationaux de lutte globale contre le cancer.

177. Le Costa Rica, le Lesotho, le Mozambique, le Nicaragua et le Rwanda ont bénéficié de conseils d'experts sur l'élaboration de leurs plans nationaux de lutte contre le cancer en étroite concertation avec l'OMS. Le Mozambique, le Nicaragua et le Rwanda devraient parachever les leurs au cours des prochains mois. Les Fidji ont également bénéficié d'une assistance spécialisée pour mettre à jour leur plan de perfectionnement du personnel et chiffrer de manière détaillée les coûts de leur installation de radiothérapie.

### Examens imPACT<sup>28</sup>

178. En 2017, quatre États Membres ont accueilli des missions d'examen imPACT, au cours desquelles des spécialistes de plusieurs disciplines ont évalué les capacités et les besoins nationaux en matière de lutte

Missions d'examen ImpACT en 2017	
Burundi	Swaziland
Congo	Togo

contre le cancer. Compte tenu du besoin impérieux de protéger les patients et les travailleurs, les infrastructures nationales de sûreté radiologique ont également été étudiées au cours de ces missions. Les recommandations issues de celles-ci mettent l'accent sur la nécessité de renforcer les capacités, de faciliter la prise de décisions factuelles et d'aider les pouvoirs publics à hiérarchiser plus facilement leurs interventions et investissements en faveur de la lutte contre le cancer, et de renforcer comme de besoin leur infrastructure de sûreté radiologique. Elles constituent aussi le fondement d'un appui adapté de l'Agence au suivi des programmes, en coopération avec les partenaires concernés.

179. Burundi : mission d'examen imPACT du 20 au 24 mars 2017. La plupart des cas de cancer sont diagnostiqués à un stade avancé dans le pays. Les services souffrent en outre d'une pénurie de personnel médical qualifié. Les capacités de diagnostic et de traitement sont insuffisantes pour répondre aux besoins de la population, d'autant qu'il n'y a pas de capacité de radiothérapie. Les recommandations de la mission ont souligné la nécessité de renforcer les efforts nationaux de lutte contre le cancer, de créer un registre des cas de cancer dans la population pour déterminer la charge de morbidité réelle des cancers, d'améliorer l'accès au diagnostic et aux traitements anticancéreux, y compris en ayant recours à la technologie nucléaire,



L'équipe de la mission imPACT en discussion avec de hauts responsables de l'hôpital de l'ABUBEF, à Bujumbura (Burundi). Photo : M. Andre (AIEA).

<sup>26</sup> La section C.6 fait suite au paragraphe 1 de la section B de la résolution GC(61)/RES/10, portant sur l'élaboration et la mise en place de systèmes de radiothérapie du cancer ; au paragraphe 4, sur la mise en place d'un cadre intégré et pratique de collaboration avec l'OMS et le CIRC ; et au paragraphe 21, relatif à la présentation de rapports sur l'application de la résolution GC(61)/RES/10.

<sup>27</sup> La section C.6.1 fait suite au paragraphe 8 de la section B de la résolution GC(61)/RES/10, visant l'établissement de plans nationaux intégrés et très complets de lutte contre le cancer.

<sup>28</sup> La présente section fait suite au paragraphe 3 de la section B de la résolution GC(61)/RES/10, relatif à la suite donnée aux conclusions et aux recommandations des réunions de haut niveau sur la prévention des MNT et la lutte contre ces affections.

à court et long terme, et de mettre en place une infrastructure de sûreté radiologique adaptée. Deux projets nationaux de CT en cours, à savoir les projets BDI6001, « Appui à la création de services nationaux de cancérothérapie », et BDI9003, « Mise en place d'une infrastructure réglementaire nationale pour le contrôle des sources de rayonnements – phase III », portent sur plusieurs des domaines thématiques soulignés dans les recommandations.

180. Congo : mission d'examen imPACT du 12 au 16 juin 2017. Les services de santé se concentrent dans les deux villes principales et il n'y a plus de service de radiothérapie dans le pays depuis 2015. Les principales recommandations de la mission sont les suivantes : renforcer les efforts nationaux de lutte contre le cancer, relancer et améliorer les dispositifs d'enregistrement des cas de cancer, restaurer et renforcer l'accès aux services de radiothérapie et mettre en place une infrastructure adaptée de sûreté radiologique. Le nouveau projet national PRC9001, « Création d'un cadre réglementaire national de sûreté radiologique », contribuera à donner suite à ce dernier aspect.

181. Swaziland : mission d'examen imPACT du 7 au 11 août 2017. Le Swaziland se heurte à de graves obstacles en matière de lutte anticancéreuse, y compris l'insuffisance des moyens diagnostiques et thérapeutiques et l'absence d'installations de radiothérapie. Il a parachevé la version préliminaire de son premier plan national de lutte contre le cancer en décembre 2016 et créé un service entièrement consacré à la lutte contre le cancer au sein du Ministère de la santé ainsi qu'un registre des cas de cancer dans la population en



Rencontre du personnel du service de chirurgie de l'hôpital public de Mbabane (Swaziland). Photo : A. Juric (AIEA).

2017. Les recommandations de la mission ont souligné l'impérieux besoin de spécialistes en radiologie et l'urgente nécessité de mettre en place un cadre juridique et réglementaire adéquat.

182. Togo : mission d'examen imPACT du 10 au 15 septembre 2017. Le Togo est résolu à renforcer l'accès aux services de prise en charge du cancer, y compris au traitement par radiothérapie, dans le cadre d'une démarche nationale structurée et concertée. Les recommandations de la mission ont souligné la nécessité de renforcer la planification de la lutte contre le cancer ainsi que d'établir et de mettre en œuvre le cadre juridique et réglementaire de sûreté radiologique requis pour assurer la radioprotection des travailleurs et des patients. Il a également été recommandé d'améliorer l'accès aux services de diagnostic et de traitement des cancers à l'échelle nationale. Les projets nationaux de CT TOG6001, « Mise en place d'une étude de faisabilité relative à la création du premier institut national de radio-oncologie », et TOG9002, « Mise en place d'une autorité de réglementation de la sûreté radiologique et renforcement de la protection radiologique », portent sur plusieurs des domaines thématiques soulignés dans les recommandations.

### **Appui au développement des compétences**

183. L'Agence et ses partenaires ont continué d'appuyer le développement des compétences pour le diagnostic et le traitement du cancer dans les États Membres en développement. Au Viet Nam, par exemple, avec le concours financier du Fonds de l'Organisation des pays exportateurs de pétrole (OPEP) pour le développement international, 125 soignants du système de soins de santé primaires ont été formés au dépistage des cancers du sein et du col de l'utérus. En 2017, près de 10 000 femmes ont été soumises à des tests de dépistage dans la région de Can Tho, au sud du pays, qui comprend 5 districts et 46 communes.

184. Depuis 2013, l'Institut coréen des sciences radiologiques et médicales (KIRAMS) organise, en coopération avec l'Agence, des formations intensives aux techniques de radiothérapie avancées à l'intention de spécialistes du cancer d'États Membres en développement. En 2017, il a ainsi formé trois nouveaux boursiers de Mongolie, de Sri Lanka et du Viet Nam. Les matières enseignées dépendent des priorités nationales du pays du participant dans le domaine de la radiothérapie. L'institut de formation a déjà formé 35 spécialistes. En outre, pour aider les États Membres francophones d'Afrique qui intensifient leurs efforts de lutte contre le cancer, cinq médecins spécialistes en médecine nucléaire ont aussi été formés en 2017 à l'Institut national des sciences et techniques nucléaires en France.

## **C.6.2. Partenariats et mobilisation de ressources<sup>29</sup>**

### **Partenariats et sensibilisation du public<sup>30</sup>**

185. L'Agence a signé des arrangements pratiques avec la Fédération internationale de l'industrie du médicament, qui aideront à renforcer les capacités d'enseignement et de formation dans le domaine de la lutte contre le cancer dans les pays à revenu faible et intermédiaire, et permettront également d'améliorer les relations avec le secteur privé afin de mobiliser des ressources pour remédier aux déficits de financement des services de diagnostic et de traitement du cancer.

186. L'Agence a souligné le rôle majeur qu'elle joue à l'appui de la lutte contre le cancer dans les États Membres à travers la participation à des manifestations ciblées dans les domaines de la santé et du cancer. Le Sommet mondial de la Santé, qui s'est tenu à Berlin (Allemagne), a par exemple rassemblé 2 000 représentants du monde universitaire, des pouvoirs publics, du secteur privé et de la société civile de 100 pays. Prenant la parole lors d'une table ronde organisée dans le cadre du Sommet, le Directeur général adjoint de l'AIEA et Chef du Département de la coopération technique a souligné le rôle que joue l'Agence à l'appui de la promotion de l'innovation et de l'élargissement de l'accès à des soins de santé de qualité, avec notamment le recours à la science et à la technologie nucléaires pour le diagnostic et le traitement des cancers ainsi qu'à des interventions de lutte contre la malnutrition. L'Agence a également souligné l'importance de l'intégration de la médecine radiologique dans des stratégies nationales exhaustives et durables de lutte contre le cancer. En outre, l'Assemblée mondiale de la Santé, organe décisionnaire de l'OMS sis à Genève, donne à l'Agence de nombreuses possibilités de discussions de haut niveau avec les États Membres et d'autres partenaires en ce qui concerne l'aide et la coopération en faveur de la lutte contre le cancer.

187. L'Agence a également assisté aux réunions de l'Équipe spéciale interorganisations des Nations Unies pour la prévention et la maîtrise des maladies non transmissibles, une initiative qui examine les mesures mises en œuvre et les progrès enregistrés dans les pays afin d'intensifier les efforts conjoints déployés par les organismes des Nations Unies et les autres partenaires face à la charge de morbidité croissante des maladies non transmissibles.

---

<sup>29</sup> La section C.6.2 fait suite au paragraphe 5 de la section B de la résolution GC(61)/RES/10, qui invite à prôner et à développer le soutien des travaux de l'Agence sur la lutte contre le cancer ; au paragraphe 7, dans lequel il est demandé d'harmoniser les approches afin d'aider les États Membres à élaborer leurs propositions financières pour la mobilisation de ressources ; au paragraphe 15, visant à proposer, renforcer et faciliter la participation de l'Agence à des partenariats internationaux en vue de poursuivre, développer et mettre en œuvre le PACT ; au paragraphe 16, relatif à la poursuite de la stratégie de collecte de fonds et de mobilisation de ressources du PACT ; et au paragraphe 18, invitant à fournir un appui financier adéquat pour la mise en œuvre du PACT.

<sup>30</sup> La présente section fait suite au paragraphe 20 de la section B de la résolution GC(61)/RES/10, sur les activités de sensibilisation à la charge de morbidité mondiale du cancer et la contribution de la médecine radiologique au diagnostic et au traitement de cette maladie.

### **Mobilisation de ressources**

188. Les États Membres, les organisations intergouvernementales et non gouvernementales et le secteur privé ont continué de démontrer leur soutien aux activités de lutte anticancéreuse de l'Agence. Au total, 517 667 € ont été versés sous forme de contributions extrabudgétaires par la Belgique, la Fédération de Russie, la France, Monaco, la République de Corée, la Fédération internationale de l'industrie du médicament, la Fondation allemande contre le cancer, la United Nations Federal Credit Union, l'Association du personnel de l'AIEA et le Cercle féminin des Nations Unies de Vienne. Ce dernier a accordé des financements à des projets de CT spécialement consacrés aux cancers pédiatriques au Kenya et en Mongolie.

189. Du 20 au 22 mars 2017, l'AIEA a organisé à Khartoum (Soudan) une réunion conjointe avec l'Organisation de la coopération islamique (OCI) et la Banque islamique de développement (BID) pour étudier les demandes de financement d'un montant total de 337 millions d'euros présentées par 16 États Membres de trois organisations à l'appui de leurs programmes nationaux de lutte contre le cancer. Cette réunion a servi de cadre aux autorités nationales pour évaluer l'état de leurs programmes, procéder à l'examen technique de leurs besoins de financement avec l'AIEA, l'OCI, la BID et d'autres organisations, dont l'OMS, et présenter des demandes complètes à des donateurs potentiels, parmi lesquels la BID, la Banque africaine de développement (BAD) et la Banque arabe pour le développement économique en Afrique (BADEA). L'AIEA collabore avec l'OCI et la BID depuis 2011 afin de mettre en évidence les problèmes d'accès à des services efficaces et viables de radiothérapie dans les États Membres des trois organisations et d'explorer les possibilités d'amélioration de la lutte contre le cancer et de développement des services de médecine radiologique.

190. L'Agence a poursuivi son appui consultatif aux États Membres tout au long de l'année 2017, et les a aidés à élaborer de solides propositions ciblées afin d'obtenir des subventions et des emprunts à des conditions préférentielles auprès de la BID, de la BAD et de la BADEA, ainsi qu'à déterminer des possibilités de financement auprès d'autres partenaires potentiels dans les secteurs traditionnels et non traditionnels.

### **C.6.3. Audit du PACT et mesures de suivi**

191. À la suite de l'audit du Programme d'action en faveur de la cancérothérapie en 2017, le Directeur général a mis en place en janvier 2018 une équipe spéciale *ad hoc* qu'il préside et qui comprend les directeurs généraux adjoints chargés des départements de la coopération technique, des sciences et des applications nucléaires, et de la sûreté et de la sécurité nucléaires, pour envisager le recours à l'approche de l'organisation unique par l'Agence dans le cadre de la lutte contre le cancer et pour réfléchir à la structure du PACT, l'objectif étant d'améliorer la coordination interne et d'offrir un service de meilleure qualité aux États Membres.

192. À la fin du mois d'avril 2018, l'équipe spéciale avait tenu trois réunions. Elle devrait avoir terminé ses travaux dans un délai de six mois environ, les mesures répertoriées devant être mises en œuvre au début de 2019.

## Liste des abréviations fréquemment utilisées

<b>AFRA</b>	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	<b>FCT</b>	Fonds de coopération technique
<b>Agence</b>	Agence internationale de l'énergie atomique	<b>ODD</b>	objectif de développement durable
<b>AIEA</b>	Agence internationale de l'énergie atomique	<b>OMS</b>	Organisation mondiale de la Santé
<b>ARASIA</b>	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	<b>PACT</b>	Programme d'action en faveur de la cancérothérapie
<b>ARCAL</b>	Accord régional de coopération pour la promotion de la science et de la technologie nucléaires en Amérique latine et dans les Caraïbes	<b>PCN</b>	Programme-cadre national
<b>CPN</b>	coûts de participation nationaux	<b>PEID</b>	petits États insulaires en développement
<b>CT</b>	coopération technique	<b>PMA</b>	pays les moins avancés
<b>DPR</b>	dépenses de programme recouvrables	<b>PNUAD</b>	Plan-cadre des Nations Unies pour l'aide au développement
<b>FAO</b>	Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture	<b>RCA</b>	Accord régional de coopération sur le développement, la recherche et la formation dans le domaine de la science et de la technologie nucléaires



**Annexe 1. Réalisations en 2017 : exemples de projets par secteur thématique**



## **Annexe 1.**

### **Réalisations en 2017 : exemples de projets par secteur thématique**

#### **A. Santé et nutrition**

##### **A.1. Points saillants au niveau régional**

193. La santé et la nutrition humaines sont des priorités de développement essentielles dans de nombreux pays africains. L'AIEA aide plusieurs États Membres africains à acquérir, développer et améliorer les capacités et les moyens nationaux dont ils ont besoin pour offrir des services de santé humaine de qualité à leurs populations. L'amélioration de l'efficacité du traitement du cancer et d'autres maladies, l'appui aux programmes nationaux de nutrition, le renforcement des capacités et des moyens de diagnostic et de prévention, la mise en valeur de l'ensemble des ressources humaines sont des domaines qui nécessitent une attention particulière. L'AIEA apporte également son soutien à plusieurs pays qui cherchent à mettre en place ou à renforcer leurs services de radiothérapie, de médecine nucléaire et d'imagerie diagnostique.

194. Le programme de CT continue d'accompagner les États Membres de la région Asie et Pacifique dans les actions qu'ils engagent pour améliorer la santé humaine et s'attaquer aux difficultés nutritionnelles. En 2017, l'objectif premier du programme était de donner à la région les capacités nécessaires pour appliquer les nouvelles approches d'imagerie moléculaire multimodale à visée diagnostique et de médecine nucléaire thérapeutique pour la prise en charge et le traitement des maladies non transmissibles, y compris les maladies cérébrovasculaires et neurologiques, le cancer et les maladies cardiovasculaires. L'Agence a également transféré des connaissances portant sur des techniques de médecine nucléaire très avancées, telles que la protonthérapie et la thérapie par capture de neutrons par le bore. Le renforcement des capacités régionales a permis d'améliorer la qualité et la sûreté de l'application des techniques de médecine nucléaire, ainsi que de promouvoir la diffusion et l'application des systèmes d'assurance de la qualité.

195. La santé humaine, notamment la médecine nucléaire, la radiothérapie, l'imagerie médicale et la physique médicale, reste également un domaine prioritaire de la coopération technique entre l'AIEA et les États Membres d'Europe et d'Asie centrale. Les technologies nucléaires jouent un rôle de plus en plus important dans le diagnostic et le traitement des maladies cardiovasculaires et de différents cancers. Bien qu'il y ait des écarts importants dans la disponibilité des installations et la qualité des services médicaux dans la région, la plupart des États Membres reconnaissent la nécessité d'organiser des formations sur l'utilisation sûre et efficace des technologies nucléaires applicables. Plusieurs projets régionaux et de nombreux projets nationaux répondent à ces besoins, notamment en ce qui concerne le contrôle de la qualité dans les applications médicales des rayons X et l'utilisation des images numériques à des fins de diagnostic, la radioprotection des patients (en particulier des patients pédiatriques qui subissent des examens de tomodensitométrie) et l'assurance de la qualité du matériel de dosimétrie et de l'étalonnage des générateurs de rayons X.

196. La santé humaine est restée une priorité du programme de coopération technique mis en œuvre par l'AIEA dans la région Amérique latine et Caraïbes tout au long de l'année 2017. L'AIEA aide les États Membres en leur fournissant des compétences techniques et par la formation de personnel dans les domaines de l'oncologie médicale, de la physique médicale et des techniques de radiothérapie, de manière à appuyer leurs initiatives d'établissement de centres de diagnostic et de traitement du cancer, y compris des services de médecine nucléaire, de radiothérapie et de curiethérapie à haut débit de dose.

En outre, elle a entrepris des activités régionales telles que l'établissement du premier programme de Master en radiothérapie avancée, et a organisé des cours régionaux et fourni des orientations techniques en vue de renforcer les capacités de diagnostic et de traitement du cancer grâce à une approche globale.

## A.2. Radio-oncologie pour la prise en charge du cancer

197. Dans le prolongement des travaux menés en 2016 à l'appui du rétablissement des services de radiothérapie en Ouganda, l'AIEA a fourni à l'Ouganda un appareil au cobalt 60 à source radioactive dans le cadre du projet UGA6018, « Mise en place de services de radiothérapie à l'Institut du cancer ». Après la rénovation de la casemate de l'Institut du cancer ougandais, cet appareil et cette source ont été livrés et leur installation a été achevée en octobre 2017. Les essais de réception et la mise en service de l'appareil ont eu lieu en novembre 2017. L'AIEA a fourni des services consultatifs à l'Institut du cancer ougandais pour l'installation et la mise en service de l'appareil, et le traitement pilote des patients a débuté en décembre 2017. Les services de radiothérapie ont été officiellement inaugurés en janvier 2018 en présence du Directeur général de l'AIEA.



Mise en service de l'unité de traitement par téléthérapie au cobalt 60.  
Photo : Institut du cancer ougandais.

198. Au Maroc, le projet MOR6023 « Amélioration de la qualité de la radiothérapie par la mise en valeur des ressources humaines grâce à l'harmonisation de la formation clinique en radio-oncologie », aide à développer les compétences des radiothérapeutes, des médecins et des radio-oncologues pour l'utilisation de techniques de haute précision telles que la radiothérapie avec modulation d'intensité, la radiothérapie guidée par imagerie, l'arthérapie volumétrique modulée et l'arthérapie, sur des équipements récemment acquis par les hôpitaux publics du pays.

199. L'Agence a appuyé la mise en place d'un réseau de téléradiothérapie en Indonésie dans le cadre du projet INS6015, « Amélioration des services de physique médicale pour un meilleur traitement du cancer ». Huit centres médicaux ont été reliés à l'hôpital Cipto, l'hôpital principal de Jakarta, et peuvent à présent échanger des informations sur les diagnostics et les plans de traitement. Ce projet de coopération technique a permis de fournir des compétences pour la conception du réseau et le choix du matériel de téléradiothérapie



Projet INS6015 : échange d'informations sur les diagnostics et les plans de traitement grâce au nouveau réseau sur la téléradiothérapie de l'Indonésie. Photo : M.Gaspar (AIEA)

nécessaire. Les radio-oncologues et les médecins du pays continueront à coopérer au niveau national, mais le savoir-faire et le réseau international de l'AIEA continueront de jouer un rôle crucial en aidant les praticiens indonésiens à rester régulièrement informés des nouvelles technologies et des tendances mondiales.

200. Le Yémen ne dispose actuellement que d'un seul système de curiethérapie en état de fonctionner, qui se trouve au centre de curiethérapie du cancer de l'hôpital modèle 48 (Sanaa). Avec l'appui du projet

YEM6013, « Renforcement des capacités au centre de curiethérapie du cancer de l'hôpital modèle 48 », des formations à la curiethérapie pour les indications de cancers gynécologiques et non gynécologiques ont été dispensées en 2017 à des médecins et des manipulateurs travaillant dans les centres spécialisés. Des boursiers ont bénéficié de formations pratiques sur l'application de nouveaux protocoles, l'utilisation adéquate du matériel et les procédés pertinents pour toutes les indications de curiethérapie. La sûreté et la radioprotection ont été au cœur de cette formation. Ces boursiers sont retournés dans leur hôpital après leur formation. L'assistance de l'AIEA a permis d'assurer la continuité des services de curiethérapie fournis aux patients dans le pays.

201. À Malte, le projet MAT6008, « Mise en valeur des ressources humaines pour l'utilisation de techniques de radiothérapie avancées », vise à améliorer les connaissances, les compétences et le savoir-faire en matière d'utilisation de techniques avancées de radiothérapie, en particulier d'arthérapie volumétrique modulée et de radiothérapie guidée par l'imagerie (radiothérapie tridimensionnelle guidée par l'imagerie). En 2017, deux membres du personnel du Sir Anthony Mamo Oncology Centre (SAMOC) ont bénéficié d'une bourse pour suivre une formation de longue durée à la planification de la radiothérapie conformationnelle tridimensionnelle et de l'arthérapie volumétrique modulée en Finlande et au Royaume-Uni. Par ailleurs, 16 professionnels ont assisté aux cours et aux ateliers organisés par l'ESTRO au Centre international Abdus Salam de physique théorique. Ces formations ont été déterminantes pour permettre à l'équipe de radiothérapeutes du SAMOC d'introduire l'arthérapie volumétrique modulée et la radiothérapie guidée par imagerie dans ce centre. Cette technique est maintenant utilisée pour tous les malades du cancer de la prostate nécessitant un traitement par radiothérapie. Jusque-là, 100 patients ont suivi une radiothérapie basée sur la technique d'arthérapie volumétrique modulée et plus de mille autres ont bénéficié de l'imagerie kV pour la vérification de la précision de positionnement pendant la radiothérapie. L'équipe s'emploie actuellement à mettre en œuvre cette technique d'arthérapie pour d'autres sites pertinents sur le plan clinique, et commence à dispenser des formations internes au sein du service, pour transférer ses connaissances et ses compétences et appuyer la préparation d'instructions permanentes d'opération et de protocoles cliniques dans le cadre d'un système amélioré de gestion de la qualité.



Sir Anthony Mamo Oncology Centre.  
Photo : Y.Moysak (AIEA)

202. En Slovaquie, des radio-oncologues et des physiciens médicaux ont été formés aux techniques modernes de radiothérapie, notamment la radiothérapie conformationnelle tridimensionnelle, la radiothérapie avec modulation d'intensité et la radiothérapie stéréotaxique corps entier, avec l'appui du projet SLR6005, « Amélioration des services de radiothérapie ». L'introduction de ces nouvelles techniques de radiothérapie a permis d'améliorer le traitement des patients. Onze visites scientifiques ont été appuyées, à l'instar de la participation de 10 membres du personnel médical aux cours de l'ESTRO dispensés dans le cadre de ce projet. Un cours national a également été organisé sur la radiothérapie stéréotaxique extracrânienne et la radiochirurgie stéréotaxique/radiothérapie stéréotaxique fractionnée.

203. L'AIEA aide le Centre national de lutte contre le cancer d'Ouzbékistan à améliorer la sûreté radiologique des patients et du personnel médical en mettant en place des mécanismes et des méthodologies de mise en œuvre de l'AQ / du CQ pour les techniques avancées de radiothérapie utilisées en clinique, dans le cadre du projet UZB6012, « Élaboration d'un programme d'assurance de la qualité en vue de l'utilisation clinique de techniques de radiothérapie avancées au Centre national de recherche

en oncologie ». Un appui a été fourni pour la formation clinique de sept membres du personnel médical (six radio-oncologues et un physicien médical) du Centre national de lutte contre le cancer actuellement en cours dans des hôpitaux du Bélarus, de Turquie, de Fédération de Russie et de Géorgie. L'Agence a également fourni au Centre national de lutte contre le cancer de nouveaux appareils de dosimétrie pour la radiothérapie et a mené sur place une mission d'experts pour examiner le matériel de curiethérapie utilisé. À la suite de cet examen celui-ci est actuellement en train d'être modernisé, les coûts de l'opération étant en partie pris en charge par le Centre national de lutte contre le cancer.

204. Le Nicaragua a atteint une étape importante en 2017 dans le cadre du projet national NIC6019, « Renforcement des capacités de traitement du cancer par radiothérapie », avec l'achèvement de la construction d'une casemate destinée à accueillir un accélérateur linéaire en 2018. Le renforcement de capacités et la fourniture de matériel prévus dans le cadre de ce projet devraient permettre au Nicaragua d'améliorer et de renforcer considérablement ses capacités de traitement du cancer. Toujours en 2017, une équipe pluridisciplinaire composée de deux



Construction d'une casemate destinée à accueillir un accélérateur linéaire au Centre national de radiothérapie du Nicaragua. Photo : R.Cruz (AIEA)

oncologues médicaux, deux physiciens médicaux et deux techniciens spécialisés en radiothérapie a été formée dans des établissements pairs en Uruguay, au Chili et en Argentine. Le Nicaragua est en train d'acquérir les capacités nécessaires pour passer de sa pratique clinique d'un traitement principalement basé sur la radiothérapie bidimensionnelle à l'aide d'une machine au cobalt 60 à un traitement fondé sur la radiothérapie conformationnelle tridimensionnelle à l'aide d'un accélérateur linéaire.

205. Depuis 2014, des États Membres reçoivent de l'aide dans le cadre du projet régional RLA6072, « Appui à la création de capacités de ressources humaines en vue d'une approche globale de la radiothérapie (ARCAL CXXXIV) », et en 2017 ce projet a appuyé l'organisation de plusieurs missions d'experts au Panama et au Costa Rica pour évaluer la conformité à l'assurance de la qualité dans le cadre de la mise en œuvre de techniques de radiothérapie tridimensionnelle. Plusieurs manifestations régionales, notamment deux cours régionaux, l'un sur la radiothérapie moderne fondée sur les accélérateurs linéaires (qui a eu lieu aux États-Unis) et un autre sur l'actualisation du haut débit de dose pour la curiethérapie (qui s'est tenu au Chili), ont également bénéficié d'un appui dans le cadre de ce projet. Un programme de Master en techniques de radiothérapie avancées à l'intention des radio-oncologues, qui a été lancé au Chili en 2017, est suivi par 13 boursiers de onze pays.

### **A.3. Médecine nucléaire et imagerie diagnostique**

206. Dans le cadre du programme de CT, l'AIEA contribue au diagnostic précoce et à l'amélioration de la prise en charge des cardiopathies et des infections bactériennes dans la population congolaise, grâce à l'application de techniques d'imagerie en médecine nucléaire. Dans le cadre du projet ZAI6013, « Renforcement de la cardiologie nucléaire, de la détection des infections et de la gestion des cardiopathies à l'aide des techniques d'imagerie nucléaire à l'hôpital universitaire de Kinshasa », une gamma-caméra de tomographie d'émission monophotonique (SPECT) a été achetée et livrée à cet hôpital en vue d'améliorer le diagnostic, les soins et le traitement des maladies cardiovasculaires.

207. Un centre de tomographie à émission de positons (TEP) a été officiellement inauguré le 26 mai 2017 en ex-République yougoslave de Macédoine, en présence du Ministre de la santé et du Directeur général de l'AIEA. L'appui apporté en vue de la création de ce centre depuis 2009 dans le cadre du projet MAK6011, « Introduction de la tomographie à émission de positons (PET) dans la pratique clinique » a permis de faire bénéficier le personnel professionnel de conseils techniques et de formations et de fournir du matériel. Premier centre public de TEP du pays, il renforcera les soins publics de traitement du cancer en ex-République yougoslave de Macédoine et la production de radiopharmaceutiques, y compris pour exportation dans toute la région des Balkans.



Conférence de presse à l'occasion de la cérémonie d'inauguration du centre de TEP en ex-République yougoslave de Macédoine. Photo : T.Furusawa (AIEA).

208. La Jamaïque est en train d'achever la rénovation de son ancienne installation de médecine nucléaire au Centre hospitalier universitaire des Indes occidentales avec l'appui fourni dans le cadre du projet JAM6012, « Rétablissement des capacités de médecine nucléaire » et est prête à recevoir le matériel de SPECT-tomodensitométrie acheté grâce à ce projet. Ce matériel permettra d'effectuer des examens scintigraphiques du cerveau, de la thyroïde, des poumons, du foie, de la vésicule biliaire, des reins et du squelette. Le diagnostic et les traitements du cancer restent une priorité pour le pays.

209. La coopération entre l'Agence et l'Association des praticiens espagnols (CGCOM) a été officialisée par des arrangements pratiques signés en octobre 2015 en vue d'une coopération en matière de création de capacités non seulement dans les domaines de la médecine radiologique, y compris la médecine nucléaire, l'imagerie diagnostique, la radio-oncologie, la radiobiologie et la physique médicale, mais aussi pour des études de nutrition et d'écologie sanitaire. Le CGCOM a accueilli en février 2017 à Madrid, dans le cadre du projet RLA6078, « Amélioration des soins aux personnes atteintes de maladies cardiaques coronariennes grâce à la cardiologie nucléaire », une réunion sur le diagnostic et la stratification des risques des maladies coronariennes à l'aide de techniques de cardiologie nucléaire. Vingt professionnels de la région Amérique latine et Caraïbes y ont participé.

210. Toujours dans le cadre de ce projet, un cours régional sur l'assurance de la qualité en cardiologie nucléaire a eu lieu du 23 au 26 novembre 2017, parallèlement à une réunion organisée par la Société chilienne de médecine nucléaire et l'Association latino-américaine des sociétés de biologie et de médecine nucléaire à Santiago (Chili). Trente-cinq participants et experts internationaux y ont participé.

211. Un certain nombre d'activités ont été menées en 2017 dans le cadre du projet régional RLA6077, « Mise en place de mesures stratégiques de renforcement des capacités de diagnostic et de traitement du cancer dans le cadre d'une approche globale (ARCAL CXLVIII) », notamment un cours régional à l'intention des physiciens nucléaires et des médecins traitants sur les applications cliniques des techniques de diagnostic et des techniques thérapeutiques basées sur les radionucléides, s'agissant en particulier des images hybrides obtenues par SPECT-tomodensitométrie, qui a eu lieu au Chili ; un cours régional sur l'application du code de pratique IAEA-TRS-483 relatif à la dosimétrie des mini-faisceaux de photons, qui a eu lieu à Cuba ; un cours régional sur les procédures de mise en place de services d'oncologie fonctionnels, qui a eu lieu au Panama ; un cours régional sur les estimations de l'incertitude des mesures des rayonnements, qui a eu lieu à Vienne ; un cours régional sur les soins aux patients à l'intention du personnel infirmier et des techniciens travaillant dans le domaine de la médecine radiologique, qui a eu lieu à El Salvador ; et, enfin, un cours régional sur la radiothérapie pédiatrique à l'intention des médecins, qui a eu lieu au Costa Rica.

#### **A.4. Technologie des radio-isotopes, des radiopharmaceutiques et des rayonnements**

212. Le projet régional AFRA de CT RAF6049, « Renforcement et amélioration des services de radiopharmacie (AFRA) » a été élaboré dans le but d'appuyer sur la durée l'application de bonnes normes de fonctionnement et de systèmes de qualité dans le cadre de la préparation de radiopharmaceutiques en milieu hospitalier dans les États parties à l'AFRA. Il a permis d'élaborer et de parachever un programme de formation post-universitaire en ligne sur la radiopharmacie, qui sera mis en oeuvre dans la région. Celui-ci constitue une solution durable à moyen et à long terme visant à établir des programmes harmonisés de formation à la radiopharmacie à l'intention de techniciens et radiopharmaciens compétents et qualifiés dans les États parties à l'AFRA à un niveau de diplôme post-universitaire et de Master. L'Université de Stip (ex-République yougoslave de Macédoine), et l'Université de Ferrara (Italie), sont responsables de la mise en place, de la maintenance et de l'exploitation de la plateforme de formation en ligne, ainsi que de l'élaboration de supports didactiques, et de l'évaluation des étudiants. L'installation des modules de formation en ligne dans les États parties à l'AFRA appuiera la formation et l'autonomisation de techniciens et radiopharmaciens qualifiés, contribuant ainsi à améliorer la sûreté des patients dans la pratique de la médecine nucléaire. Deux candidats du Kenya et de l'Éthiopie ont également achevé leur Master en radiopharmacie grâce à un appui fourni dans le cadre de ce même projet. La formation qu'ils ont suivie et les connaissances qu'ils ont acquises leur permettront d'appliquer les bonnes pratiques de radiopharmacie dans les centres de médecine nucléaire de leur pays, ce qui améliorera la sûreté des patients.

213. La mise en oeuvre de la TEP dans la pratique oncologique au Bélarus est une étape importante dans l'amélioration du diagnostic du cancer, qui conduit à une efficacité accrue dans le choix de la méthode thérapeutique. Dans le cadre du projet BYE6011, « Mise en oeuvre de la tomographie à émission de positons (PET), y compris la production de radiopharmaceutiques au  $^{18}\text{F}$  et au  $^{11}\text{C}$  au centre national anticancéreux Alexandrov », un cours national sur la production de molécules marquées au  $^{18}\text{F}$  et au  $^{11}\text{C}$  à l'aide de modules de synthèse Synthra RN+ et Synthra MeI+ a été organisé en 2017 à l'intention des radiochimistes, et six programmes de bourses ont été mis en oeuvre, soit deux respectivement à l'intention des opérateurs d'accélérateurs, des radiologues et des radiochimistes. Le personnel a été formé aux processus requis pour veiller à l'exploitation sûre et fiable du centre de TEP. Par ailleurs, le matériel nécessaire a été commandé pour l'établissement de contrepartie, en vue d'améliorer les mesures de protection du personnel contre l'exposition aux rayonnements.

#### **A.5. Dosimétrie et physique médicale**

214. En 2012, la Roumanie a reçu une mission impACT de l'AIEA/OMS qui a recommandé des mesures destinées à améliorer l'infrastructure radiothérapeutique, y compris ses installations et ses équipements. En application de ces recommandations, le Gouvernement roumain a décidé de moderniser le matériel de radiothérapie de 16 centres de radiothérapie implantés dans tout le pays grâce à des prêts de la Banque mondiale. L'AIEA a, dans le cadre du projet ROM6018, « Renforcement des services de radiothérapie par la mise en place d'une installation nationale d'audit de la dosimétrie », apporté son soutien au Ministère roumain de la santé dans le cadre de quatre missions d'experts menées dans ces 16 hôpitaux. Les experts ont évalué la situation dans tous les centres de radiothérapie puis aidé le gouvernement à définir et à parachever des spécifications techniques fiables d'appels d'offres publics pour l'achat de matériel de radiothérapie. Grâce au soutien apporté en vue de solides spécifications pour le premier appel d'offre concernant cinq hôpitaux, les prix proposés par les fournisseurs étaient inférieurs de 35 % aux estimations. L'appui de l'AIEA a ainsi permis de profiter à moindres frais d'emprunts publics pour l'achat d'une nouvelle infrastructure radiothérapeutique.

215. Les hôpitaux universitaires de Croatie, en particulier le Centre hospitalier universitaire « Sestre Milosrdnice », le Centre hospitalier universitaire de Rijeka et d'Osijek et la Faculté de médecine de l'Université JJ Strossmayer d'Osijek, bénéficient depuis des années d'une coopération étroite et fructueuse avec l'AIEA, appuyée par plusieurs projets de CT dans le domaine de la médecine radiologique, notamment celui de la protection des patients. Le projet actuel CRO6015, « Modernisation de la gestion et de l'optimisation des doses en tomographie informatisée », a été lancé en 2016 en vue de renforcer la sûreté radiologique des patients pédiatriques soumis à des examens tomodensitométriques dans certains hôpitaux régionaux. Douze membres du personnel local (manipulateurs en électroradiologie médicale, radiologues et physiciens médicaux) ont été formés dans le cadre de ce projet. Des missions d'experts ont été menées en vue de renforcer les capacités nationales en matière d'optimisation des doses, et du matériel d'AQ/CQ a été acheté afin de moderniser les procédures de tomodensitométrie. Il a ainsi été noté dans le cadre d'une récente mission d'audit menée dans le pays que le projet avait eu un effet remarquable à Rijeka. Le personnel local de l'équipe d'optimisation a réussi à optimiser ses protocoles et ses pratiques de tomodensitométrie, ce qui lui a permis de réduire les doses de rayonnements tout en préservant la qualité des images. Il a par ailleurs été noté que le niveau de compréhension des techniques d'examen complexes s'était nettement amélioré, rendant inutiles les scans multiphasés. On espère que ces bonnes pratiques seront également appliquées dans d'autres hôpitaux régionaux du pays. Le projet complémentaire CRO6018, « Création de centres de compétences pour l'assurance de la qualité / le contrôle de la qualité en radiologie diagnostique et interventionnelle dans deux hôpitaux universitaires régionaux distants » permettra d'appuyer davantage les activités nationales d'AQ/CQ.

## A.6. Nutrition

216. Un cours régional couronné de succès a été organisé sur la gestion de données à Jimma (Éthiopie) du 24 au 28 avril 2017 dans le cadre du projet RAF6052, « Recours à des techniques nucléaires aux fins de l'évaluation de la composition corporelle chez les enfants ayant suivi un traitement pour malnutrition aiguë sévère ou modérée, et de leurs avantages et risques à moyen terme dans six pays ». Il a permis de former des analystes de données de huit États Membres africains à la conception de formulaires électroniques de collecte de données et aux moyens de garantir la qualité, l'intégrité et la sécurité des données dans le cadre des projets liés à la nutrition. La gestion des données reste une faiblesse et un défaut majeurs dans les contextes caractérisés par le manque de ressources en Afrique. Cette formation est l'une des premières tentatives fructueuses concernant des projets de nutrition mises en œuvre ces dernières années par l'AIEA en Afrique en vue de rationaliser la gestion des données et de permettre des échanges riches d'enseignements entre des experts de pays développés et des contreparties de projet venant de contextes caractérisés par le manque de ressources.



Projet RAF6052 : remise des certificats de participation au cours régional sur la gestion des données, avril 2017. Photo : P. Kaestel (AIEA).

217. L'AIEA fournit un appui technique à ses États Membres depuis 2014 dans le cadre du projet régional RLA6073, « Amélioration de la qualité de vie des personnes âgées grâce au diagnostic précoce de la sarcopénie ». Les activités entreprises grâce à ce projet couvrent notamment la création de capacités et le renforcement des capacités nationales et régionales de recherche et de laboratoire, en vue d'améliorer le dépistage de la sarcopénie chez les adultes les plus âgés à l'aide de techniques d'isotopes stables. Tous les pays participants ont achevé la première phase de l'étude, y compris l'analyse du deutérium chez plus de 1 200 adultes. Les données consignées dans la base de données régionale commune seront cruciales pour permettre aux responsables de mieux comprendre comment la

sarcopénie peut être détectée à un stade précoce et prise en charge avec succès dans la région Amérique latine et Caraïbes.

218. En Haïti, le projet HAI6004, « Amélioration des soins aux enfants atteints de malnutrition à l'aide d'isotopes stables », a fourni un appui technique au développement des capacités nationales d'utilisation des techniques d'isotopes stables pour l'étude de l'absorption du fer contenu dans la farine de blé enrichie chez des femmes et des enfants haïtiens. Les nouvelles compétences acquises grâce à ce type d'études et aux analyses de laboratoire visant à mesurer le niveau de fer et l'infection à *Helicobacter pylori* dans le sérum, ainsi qu'à la préparation d'échantillons pour l'analyse des isotopes stables du fer dans le sang grâce à la spectrométrie de masse constituent un atout important pour le pays et seront mises à profit dans de futures études nutritionnelles. Les résultats ont été communiqués aux parties prenantes et aux décideurs en mai 2017 lors d'un atelier national. Ils servent de base pour définir la quantité et le type de fortifiants en fer à ajouter à la farine de blé dans le cadre du programme national d'enrichissement.

## **B. Alimentation et agriculture**

### **B.1. Points saillants au niveau régional**

219. Le renforcement des capacités et des compétences dans le domaine de l'alimentation et de l'agriculture est l'une des principales priorités de développement des États membres africains. Réduire l'insécurité alimentaire en augmentant la production de cultures de base telles que le riz, le blé ou le manioc, ainsi que la viande ou le lait, tout en réduisant les pertes dues aux maladies ou à la sécheresse, sont des domaines d'action prioritaires. Différentes techniques nucléaires appliquées à la sélection des plantes permettent d'augmenter les rendements de jusqu'à 30 % en Afrique centrale et occidentale, et de développer des variétés résistantes aux maladies et adaptables aux changements climatiques. Par exemple, l'insémination artificielle et le transfert d'embryons permettent de sélectionner des bovins mieux adaptés aux changements climatiques. Des méthodes génétiques moléculaires nucléaires et dérivées du nucléaire aident à identifier les ovins et les caprins résistants aux parasites afin de choisir des reproducteurs qui permettront une augmentation durable de la production, ainsi que les animaux dotés de caractéristiques supérieures (production accrue de lait et de viande de meilleure qualité supérieure). L'amélioration de la sécurité sanitaire des produits agricoles, destinés tant à la consommation intérieure qu'à l'exportation vers des marchés lucratifs en Europe ou en Amérique du Nord, est un autre domaine prioritaire qui tire profit de l'application des techniques nucléaires. Le programme de CT s'est concentré sur le renforcement des capacités pour la gestion nationale des ressources alimentaires et la lutte contre les maladies animales transfrontières, les contaminants et les autres polluants susceptibles d'affecter la sécurité sanitaire des aliments.

220. La sécurité alimentaire reste une priorité pour les États membres de la région Asie et Pacifique. Un large soutien a été apporté à plusieurs pays dans le cadre de projets régionaux visant à éradiquer les mouches des fruits et les moustiques à l'aide de la TIS, et du recours aux systèmes de production résistants au changement climatique en ce qui concerne des aliments de base comme le riz, grâce à l'application de techniques nucléaires dans la sélection des plantes et la gestion de l'eau. Des projets régionaux et nationaux ont permis de renforcer les moyens humains en vue de l'application des techniques nucléaires et apparentées pour améliorer le rendement des cultures. La gestion de l'eau et du sol à l'aide de techniques nucléaires et d'autres techniques d'analyse a aussi été un domaine prioritaire en 2017. De nouveaux partenariats pour des approches régionales visant à promouvoir la sécurité alimentaire et une agriculture durable en Asie ont également été mis en place.

221. En Europe, la détection précoce des maladies animales ainsi que la capacité de réagir efficacement aux éventuels problèmes de sécurité alimentaire sont des objectifs prioritaires pour de nombreux États membres. Les technologies nucléaires et dérivées du nucléaire peuvent être utilisées pour diagnostiquer rapidement les maladies animales et les zoonoses, qui peuvent se transmettre entre animaux et des animaux aux humains. La technique de l'insecte stérile est utilisée pour éradiquer les ravageurs des plantes, réduire l'utilisation des pesticides et améliorer la sécurité sanitaire et la production des aliments dans certaines parties de la région. Les activités du programme de CT visent dans certains cas à améliorer et à optimiser la technique de l'insecte stérile en vue de la lutte contre les moustiques *Aedes*. En 2017, une formation a été dispensée sur l'identification, la surveillance et les méthodes de piégeage des moustiques ainsi que sur l'enregistrement et l'analyse des données pertinentes pour leur gestion intégrée à l'échelle d'une zone.

222. En Amérique latine et dans les Caraïbes, la production animale en vue d'une amélioration de la santé et de la productivité du bétail, et de la lutte contre les insectes nuisibles pour la sécurité alimentaire sont restés deux domaines d'intervention essentiels. Une étape importante a été franchie avec

l'éradication de la mouche méditerranéenne des fruits en République dominicaine, qui a eu une incidence directe sur le commerce des fruits. En outre, la capacité régionale a été renforcée pour réduire les infections parasitaires chez les ovins à l'aide de techniques moléculaires conventionnelles et de méthodes innovantes dérivées du nucléaire permettant une évaluation et une sélection génétiques appropriées. La capacité régionale en matière de sécurité sanitaire et de contrôle des aliments a été renforcée grâce à la mise en réseau de laboratoires et au transfert des méthodes nucléaires et connexes de contrôle des contaminants alimentaires.

## **B.2. Production végétale**

223. Dans le cadre du projet régional de coopération technique RAF5076, « Amélioration des cultures par l'induction de mutations et les biotechnologies à travers une approche participative de la part des exploitants », l'AIEA, en étroite coopération avec la FAO, soutient le renforcement des capacités des États membres africains concernant l'utilisation des techniques nucléaires pour mettre au point des variétés de cultures améliorées. Ces activités ont porté par exemple sur les nouvelles lignées de riz tolérantes à la sécheresse et résistantes à la pyriculariose en Égypte, et sur le niébé et le sorgho à haut rendement et tolérants à la sécheresse en Namibie. En 2017, le Zimbabwe a officiellement mis sur le marché une variété de niébé tolérante à la sécheresse et supérieure aux variétés locales. Ces nouvelles variétés produisent sont résilientes, avec des rendements élevés, et contribuent à atténuer les changements climatiques.

224. Dans le cadre du projet NER5019, « Amélioration de la productivité de la plante de sésame par la culture de mutants induits à haut rendement et adaptés aux conditions semi-arides », les activités de la Division mixte FAO/AIEA se sont concentrées en 2017 au Niger sur l'amélioration de trois variétés locales de sésame et ont permis d'observer un large éventail de phénotypes mutants lors d'essais sur le terrain à l'Université de Maradi. Le sésame est une culture commerciale importante qui assure aux agriculteurs et aux communautés rurales du pays des revenus dont ils ont grandement besoin.

## **B.3. Gestion de l'eau et des sols en agriculture**

225. La sécurité alimentaire est une préoccupation importante en Mauritanie, où les effets néfastes des changements climatiques pourraient se faire durement ressentir. Grâce au projet MAU5006, « Contribution à l'amélioration du rendement des cultures de riz grâce à l'application de techniques nucléaires pour la gestion de l'eau et la fertilité des sols », la production de riz a augmenté. En 2017, les premiers essais menés dans le pays associant les techniques nucléaires aux meilleures pratiques de fertilisation et d'irrigation ont entraîné une augmentation de 30% de la production de riz, laquelle est passée de 3,5 à 4,6 tonnes par hectare.

226. En Irak, les pâturages revêtent une importance considérable car ils abritent un grand nombre de bovins, de chameaux et d'ovins. Ces régions sont caractérisées par de faibles précipitations (100 à 200 mm/an), et le pâturage intensif y a entraîné une grave détérioration de la productivité des terres et une perte de biodiversité. Dans le cadre du projet IRQ5020, « Restauration de la productivité de la biomasse des pâturages à l'aide de techniques nucléaires et de technologies avancées », l'AIEA a appuyé les efforts visant à résoudre ces problèmes par la mise en œuvre de pratiques efficaces de restauration de la productivité des terres et de la biodiversité. En coopération avec la FAO, elle a renforcé les capacités et a acheté des pièces de rechange pour le matériel de laboratoire. Dans le cadre de ce projet, des superficies d'un hectare ont été sélectionnées dans les champs d'agriculteurs dans quatre districts, et des systèmes d'irrigation par aspersion ont été installés sur les quatre sites. Des pratiques améliorées de gestion des sols et de l'eau, y compris des besoins en eau d'irrigation et des éléments nutritifs, ont été utilisées sur ces sites à l'aide de techniques nucléaires. Des brise-vent faits d'arbustes et d'arbres tolérants au sel et à la sécheresse ont été installés avec succès autour de chaque parcelle pour réduire la vitesse du vent et diminuer le taux d'évaporation d'eau du sol. Des résultats prometteurs ont

été obtenus sur chacun des quatre sites (la production de biomasse a augmenté en moyenne de 40 à 45%), et la fertilité des sols s'est notablement améliorée. En outre, les pratiques de gestion des sols et de l'eau mises en place ont permis d'accroître l'efficacité de l'utilisation de l'eau de 20 à 40 %. Les constatations de ce projet, qui ont été bien accueillies par les agriculteurs, ont été présentées en août à Copenhague lors du Colloque international sur la nutrition des plantes 2017, et seront mises en application dans de vastes régions du pays. L'équipe du projet coopère avec le Ministère de l'agriculture pour appliquer ces pratiques améliorées à grande échelle dans le nord du pays. En 2017, ces ensembles de technologies ont été adoptés par les agriculteurs qui peuvent maintenant se servir de ces terres pour améliorer la sécurité alimentaire.



Projet IRQ5020: choix de sites pour tester des pratiques de restauration de la productivité de la biomasse des pâturages. Photo : Ministère de la science et de la technologie, Irak.



Projet IRQ5020: surveillance des propriétés du sol par échantillonnage consécutif des sols (site Nord). Photo : Ministère de la science et de la technologie, Irak

227. Au Costa Rica, des experts utilisent la technologie nucléaire pour aider les producteurs à cultiver l'ananas, ainsi que d'autres cultures, de manière plus efficace et écologique. Dans le cadre du projet COS5033, « Évaluation et mise en œuvre de l'utilisation du biocharbon dans le cadre d'une production climatiquement rationnelle et écologique d'ananas grâce à des techniques isotopiques », des experts apprennent à appliquer des techniques dérivées du nucléaire pour mesurer les avantages du biocharbon, un nouveau type de produit ajouté au sol qui pourrait aider à réduire l'utilisation de pesticides et d'engrais et les émissions de gaz à effet de serre. Des pesticides ont été marqués à l'isotope radioactif  $^{14}\text{C}$ , puis appliqués au sol dans des environnements contrôlés, en laboratoire, permettant ainsi aux scientifiques d'examiner leur comportement. De plus, grâce à l'application de la technique utilisant l'isotope stable  $^{13}\text{C}$ , il est possible de déterminer si le biocharbon aide ou non le sol à stocker plus de carbone, réduisant ainsi les émissions de  $\text{CO}_2$ . En 2017, du matériel de base a été acheté pour l'analyse des résidus de pesticides, et le personnel local a été formé à l'analyse de ces résidus dans le cadre de missions d'experts et de cours nationaux.



Projet COS5033: des experts du Centre de recherche sur la pollution de l'environnement (CICA) de l'Université du Costa Rica testent le biocharbon en coopération avec l'AIEA à San José (Costa Rica).  
Photo : L. Gil Martínez/ AIEA



Projet COS5033: l'équipe du projet mesure les émissions du sol à la station expérimentale Alfredo Volio Mata au Costa Rica.  
Photo : L. Gil Martínez/ AIEA

228. En Jamaïque, la nécessité d'accroître la production vivrière pour assurer la sécurité alimentaire, ajoutée à une utilisation excessive d'eau d'irrigation et d'engrais, a entraîné plusieurs incidents qui ont débouché sur la réduction de la production d'eau et la dégradation de sa qualité en raison de la pollution par les nitrates d'eau dans des puits profonds du bassin inférieur du Rio Cobre. Le projet de coopération technique JAM5012, « Optimisation de la gestion de l'eau d'irrigation pour améliorer le rendement des cultures et le contrôle de la qualité de l'eau », aide la Commission nationale d'irrigation à surveiller l'utilisation de l'eau d'irrigation afin d'analyser les sources de pollution. L'objectif est de sensibiliser les agriculteurs aux meilleures pratiques d'irrigation qui permettront d'améliorer les rendements des cultures, et de mettre en œuvre des mesures d'atténuation appropriées pour garantir la qualité de l'eau. Des systèmes de contrôle de l'humidité du sol ont été mis en place afin d'estimer l'efficacité de la gestion de l'irrigation, et la technique isotopique  $^{15}\text{N}$  a été utilisée pour évaluer celle de l'utilisation des engrais. Une campagne d'échantillonnage de l'eau a été menée pour déterminer les compositions en isotopes stables et les proportions d'ions majeurs, afin d'obtenir des informations sur les sources éventuelles de pollution.

#### **B.4. Production animale**

229. Au Lesotho, pays qui, encore récemment, avait recours à des laboratoires étrangers, le diagnostic précoce et rapide des maladies animales est désormais possible. Grâce à l'appui fourni par l'AIEA et la FAO dans le cadre du projet national de CT LES5006, « Amélioration de la production animale et de la santé des ovins et des caprins au Lesotho », des vétérinaires ont commencé en 2017 à utiliser des technologies nucléaires et dérivées du nucléaire dans la capitale, Maseru, pour identifier et caractériser des virus qui affectent les populations animales et humaines. Grâce à ces techniques, les scientifiques du Laboratoire vétérinaire central ont pu démontrer que le Lesotho était exempt de fièvre aphteuse. L'AIEA et la FAO poursuivent aussi leur appui conjoint pour la fourniture d'équipements permettant au personnel local formé par l'Agence de vérifier si le pays est également exempt de peste des petits ruminants et de grippe aviaire.

230. En République démocratique du Congo, le soutien apporté par la FAO et l'AIEA au Laboratoire vétérinaire de Lubumbashi, par le biais du projet ZAI5024, « Modernisation de la production de vaccins pour protéger le bétail contre les maladies animales transfrontières », comprenait la formation du personnel et la fourniture de matériel d'analyse pour moderniser le laboratoire de production de vaccins.

231. Les biobanques aident les chercheurs à comprendre l'épidémiologie et l'évolution des agents pathogènes endémiques et épidémiques (maladies). L'Angola a été l'un des premiers pays d'Afrique à créer une biobanque, mais ces dernières années, ses capacités nationales n'étaient pas à la hauteur des besoins nationaux. Dans le cadre du projet de coopération technique ANG5013, « Application des techniques nucléaires et moléculaires pour le diagnostic et le contrôle des maladies animales transfrontières », l'AIEA a, en étroite coopération avec la FAO, mis en place un programme de renforcement des capacités pour former le personnel local et optimiser le fonctionnement d'installations telles que le Laboratoire central vétérinaire de Huambo.

232. Au Burkina Faso, l'AIEA et la FAO ont, par le biais du projet de coopération technique BKF5017, « Utilisation de méthodes modernes de sélection des animaux et d'outils nucléaires et génomiques pour améliorer la production laitière des petites exploitations », aidé l'Institut de l'environnement et de recherches agricoles (INERA) à développer des capacités de laboratoire pour mener des études de génétique moléculaire visant à appuyer la caractérisation génétique, l'évaluation, et la sélection des meilleurs animaux pour l'élevage. Plus spécifiquement, le soutien fourni par l'AIEA à l'INERA comprenait des équipements, des protocoles, des lignes directrices, des formations et des services d'experts qui ont permis de développer le laboratoire de génétique, de poursuivre la recherche en nutrition animale et de renforcer les capacités des services d'insémination artificielle. Ainsi, plusieurs centaines d'échantillons d'ADN issus d'un large éventail d'espèces animales, notamment de caprins, d'ovins, de bovins, de volailles et de pintades, ont été analysés. Ces capacités accrues de laboratoire et de ressources humaines ont permis à l'INERA de se développer pour devenir un centre de ressources régional qui forme des professionnels de pays voisins, comme le Niger et le Mali. Elles ont également servi à soutenir des programmes post-universitaires sur la génétique animale.



Projet BK5017 : Laboratoire de génétique de l'Institut de l'environnement et de recherches agricoles (INERA) du Burkina Faso. Photo : M. Shamsuddin/AIEA)



Un éleveur trayant une vache dont l'échantillon d'ADN a été prélevé. Photo : M. Shamsuddin/AIEA)

233. À Maurice, le soutien de l'AIEA et la FAO à l'Institut de recherche et de vulgarisation alimentaires et agricoles, dans le cadre du projet de coopération technique MAR5025, « Amélioration de la productivité des vaches laitières par l'utilisation sur le terrain d'informations issues de la recherche dans les pratiques d'alimentation », a permis de créer des capacités nationales en vue de la détermination et de l'analyse des ressources alimentaires locales du bétail, y compris grâce à la création d'une base de données, et de les utiliser pour la formulation d'aliments pour animaux afin d'accroître la productivité du bétail. Des données de laboratoire ont été utilisées pour la formulation des rations et l'élaboration d'un programme d'alimentation de 12 mois comportant des options visant à remédier à toutes les pénuries saisonnières. L'agronomie des cultures fourragères a également été développée pour compléter la disponibilité saisonnière de l'herbe naturelle et des résidus de culture, et cette information a été diffusée parmi les agriculteurs. Un centre de ressources génétiques fourragères a été créé à l'Institut de recherche et de vulgarisation alimentaires et agricoles, et permet de distribuer des semences et des boutures à ces derniers. Des études pilotes ont été réalisées dans 165 fermes, et 26 agents de

vulgarisation ont été formés. Des essais pilotes ont été entrepris sur le terrain pour sensibiliser et autonomiser les agriculteurs. La plupart de ceux-ci ont fait état d'une augmentation de la production laitière grâce à l'optimisation de l'alimentation animale et à l'élaboration et à la distribution d'un calendrier d'alimentation annuel.

234. Avec l'aide de l'AIEA et de la FAO dans le cadre du projet de coopération technique BEN5010, « Recours aux techniques nucléaires pour améliorer l'utilisation des ressources alimentaires locales et les pratiques de reproduction en vue d'accroître la productivité et de préserver les ressources naturelles », le Bénin a commencé à pratiquer l'insémination artificielle des bovins. Une nouvelle station d'élevage de taureaux et un nouveau laboratoire de semences ont été inaugurés en août 2017 à Parakou, une région du centre du Bénin qui abrite la plus grande population de bovins du pays. Des scientifiques y ont produit jusqu'à présent plus de 2 000 doses de sperme congelé et effectué plus de 200 inséminations artificielles.

235. En République démocratique populaire lao, le projet de CT LAO5003 a permis au laboratoire national de santé animale d'améliorer ses activités de diagnostic et de contrôle de plusieurs maladies animales transfrontières. Ce laboratoire a développé les capacités nécessaires pour poser des diagnostics nucléaires et liés au nucléaire de première ligne, tant immunologiques que moléculaires, une étape importante pour devenir un laboratoire de référence, de confirmation de diagnostic et de contrôle. Il traite plus de 15 000 échantillons par an. L'Agence a aussi complété l'investissement engagé par le gouvernement dans la construction d'immobilisations d'un nouveau bâtiment moderne pour le laboratoire national de santé animale, qui abritera un laboratoire avancé de biosûreté de niveau 3. Les contributions de la FAO et de l'AIEA au titre du projet LAO5003 comprennent : la formation du personnel de gestion et de professionnels du laboratoire par le biais d'une visite scientifique et de bourses ; des services d'experts pour mettre en œuvre des protocoles de diagnostic moléculaire en vue de la détermination des maladies animales transfrontières ; un appui aux compétences et aux capacités du laboratoire; la formation aux applications du diagnostic nucléaire ; et la fourniture d'équipement, de matériel et de réactifs d'essai. En 2017, ce travail s'est poursuivi grâce à des bourses et à une mission d'experts chargée d'évaluer la mise en œuvre des projets et de soutenir les compétences et les capacités du laboratoire.



Projet LAO5003: entrée du Laboratoire national de santé animale de la République démocratique populaire lao.  
Photo : M. Kurylchyk/AIEA

236. Le Monténégro a considérablement amélioré ses capacités dans le domaine des diagnostics moléculaires avec l'appui du projet de CT MNE5003, « Amélioration du diagnostic des maladies animales et de la détermination des pathogènes alimentaires ». La formation du personnel du laboratoire national de diagnostic vétérinaire dans des laboratoires compétents de l'Union européenne, et l'acquisition d'une machine d'amplification génique en temps réel ainsi que de l'équipement nécessaire à l'analyse de l'amplification génique au stade final, ont contribué au transfert de connaissances et à l'acquisition d'expérience pratique dans l'application des techniques de diagnostic pour différents pathogènes. Le personnel de laboratoire peut désormais détecter les maladies animales à un stade plus précoce et réagir efficacement aux possibles problèmes de sécurité sanitaire des aliments. Le projet a également facilité l'harmonisation des procédures de diagnostic avec les normes internationales et celles de l'Union européenne.

237. Dans le cadre du projet de coopération technique ELS5012, « Optimisation des systèmes d'élevage grâce à la culture et à l'utilisation efficace des ressources alimentaires locales, suivi de la performance et réduction de la pollution de l'environnement grâce à l'utilisation des déchets solides et du biogaz », l'Université d'El Salvador utilise un système de refroidissement innovant à faible coût permettant de réduire le stress thermique chez les vaches. L'alimentation a également été améliorée par la complémentation des aliments conventionnels à base de graminées et de concentrés par des légumineuses fourragères, ce qui a permis aux agriculteurs de réduire l'utilisation de concentrés supplémentaires comme sources de protéines (passant de 17 % traditionnellement à 15,5 % de protéines brutes dans le régime final) et de réduire le coût de la production laitière de 7 à 12 %. Un système d'enregistrement informatisé a été mis en place dans six fermes, et a déjà enregistré des données sur 1 800 bovins. Ces initiatives ont permis d'augmenter le nombre de mises bas et d'améliorer le rendement laitier total par vache.



Projet ELS5012: amélioration de l'alimentation animale par la production fourragère.  
Photo : M. Shamsuddin/AIEA)

238. Dans la région Amérique latine et Caraïbes, un certain nombre d'activités effectuées dans le cadre du projet de CT RLA5071, « Diminution du taux d'infestation par des parasites chez le mouton (ARCAL CXLIV) », ont permis aux instituts participants d'appliquer des techniques moléculaires dérivées du nucléaire, tant conventionnelles qu'innovantes, pour une évaluation et une sélection génétiques appropriées d'animaux supérieurs pour la reproduction, en vue d'améliorer la résistance aux infections parasitaires gastro-intestinales. En 2017, tous les pays participants d'Amérique latine et des Caraïbes ont mis en oeuvre des programmes pilotes d'identification des animaux et d'acquisition de données. Plus de 60 professionnels de douze pays différents ont été formés, et les capacités de laboratoire ont été améliorées grâce à la fourniture d'équipements, d'outils et de services d'experts.

## **B.5. Lutte contre les insectes ravageurs**

239. Dans le cadre du projet de coopération technique UGA5036, « Démonstration de la faisabilité d'un élément de la technique de l'insecte stérile dans le cadre de la méthode de gestion intégrée des ravageurs à l'échelle d'une zone pour accroître la productivité animale », l'AIEA a fait acquis en Ouganda un système d'aéronef hexagonal téléguidé et un prototype de système de lâcher pour automatiser complètement le processus lâcher des mouches tsé-tsé. C'était la première fois qu'un tel système a été utilisé en Afrique dans la lutte contre les insectes. L'Ouganda a accueilli, du 28 novembre au 1<sup>er</sup> décembre 2017 aux îles Kalangala, sur le lac Victoria, un cours régional sur l'application de cette méthode écologique de lutte contre la mouche tsé-tsé, qui a réuni des participants de six pays africains, dans le cadre du projet RAF5077, « Appui à la lutte contre la mouche tsé-tsé et la trypanosomose à l'échelle d'une zone pour améliorer la productivité du bétail, phase III ».

240. En février 2017, le Burkina Faso a inauguré la plus grande installation d'élevage de mouches tsé-tsé d'Afrique de l'Ouest. La mise en place de cette installation, à Bobo-Dioulasso, a été soutenue par la FAO et l'AIEA dans le cadre du projet BKF5018, « Amélioration de la production agro-forestière et agro-pastorale à l'aide de technologies nucléaires ». L'insectarium est un centre d'élevage de masse destiné à aider la région à utiliser la technique de la TIS pour réduire la population de mouches tsé-tsé et le risque de trypanosomose. Il fournira des mâles stériles au programme TIS au Burkina Faso et dans les pays voisins.

241. Dans la région Amérique latine et Caraïbes, le projet régional RLA5070, « Renforcement des mesures de surveillance et de régulation des populations des mouches des fruits par l'application de la

technique de l'insecte stérile dans le cadre d'une stratégie de gestion intégrée des ravageurs à l'échelle d'une zone aux fins de la protection et du développement de la production horticole (ARCAL CXLI) », a servi de cadre aux efforts continus déployés dans la région pour combattre et éradiquer la mouche méditerranéenne des fruits. Après deux ans d'activités intensives d'élimination et d'éradication, la mouche méditerranéenne des fruits a été officiellement déclarée éradiquée de la République dominicaine par le Ministère de l'agriculture le 7 juillet 2017. Son éradication dans la région Amérique latine et Caraïbes augmentera la production de fruits et légumes et, ce faisant, stimulera les possibilités d'exportation, l'emploi et la croissance économique.

242. Au Panama, le projet de coopération technique PAN5025, « Élargissement et renforcement du système de surveillance phytosanitaire de la mouche des fruits, accent mis sur les espèces exotiques ayant de l'importance du point de vue du contrôle sanitaire et étude de l'utilisation des techniques nucléaires pour le traitement après récolte à titre de mesure complémentaire », a permis, en 2017, de renforcer les capacités du laboratoire de diagnostic des mouches méditerranéennes des fruits du ministère de l'Agriculture du Panama par le biais de la fourniture d'équipements ultramodernes et de conseils techniques de haut niveau.

## B.6. Sécurité sanitaire des aliments

243. En collaboration avec la FAO, l'AIEA a aidé le Bureau national de normalisation de l'Ouganda à moderniser son laboratoire de sécurité des aliments par le biais d'une formation du personnel et de la fourniture de services consultatifs et d'équipements dans le cadre du projet UGA5039, « Amélioration du contrôle des résidus de médicaments vétérinaires, des produits chimiques connexes et des contaminants alimentaires naturels ». Un spectromètre de masse en tandem couplé à la chromatographie liquide a été livré à ce bureau, de même que des isotopes stables pertinents, pour faciliter l'analyse ordinaire des contaminants présents dans les produits alimentaires et les aliments pour bétail. Cet équipement ultramoderne est actuellement en service, et le personnel a été formé à son utilisation. L'Ouganda est désormais en mesure de mener des analyses de confirmation à la suite d'essais initiaux effectués à l'aide d'instruments tels que des outils de dosage par radiorécepteurs, également fournis par l'AIEA. Cet instrument est également à la disposition de plusieurs autres établissements du pays, et améliorera largement la prestation de services de divers intervenants, comme les industries bovine et laitière.



Projet UGA5039 : personnel du Laboratoire de la sécurité sanitaire des aliments, du Bureau national de normalisation de l'Ouganda. Photo : V.Varbanova/AIEA

244. Au Bénin, l'AIEA et la FAO soutiennent un programme global de sécurité sanitaire des aliments par le biais du projet BEN5009, « Contrôle de la sûreté des produits alimentaires grâce à des études de l'alimentation totale et à l'application de techniques d'analyse nucléaires et complémentaires ». Le soutien apporté par le projet a permis l'accréditation du Laboratoire central de sécurité sanitaire des aliments par le Conseil belge d'accréditation, confirmant ainsi la compétence et la fiabilité de ce laboratoire, de sorte que le pays continue d'avoir accès aux marchés lucratifs de l'Union européenne et à d'autres marchés pour un certain nombre de produits alimentaires, tels que l'ananas et le miel. En Colombie, un groupe de travail interinstitutions sur les résidus de pesticides dans les fruits et légumes a été créé en 2017 avec le soutien du projet de CT COL5025, « Amélioration des capacités de diagnostic de la présence de pesticides résiduels et d'autres contaminants dans les fruits tropicaux exotiques pour un meilleur accueil des exportations de produits alimentaires sur le marché international ». Avec la

création de ce groupe, l'impact du projet dépassera le cadre du renforcement des capacités, et permettra de promouvoir des liens formels avec les décideurs et les organismes de réglementation de la sécurité sanitaire des aliments au niveau national.

245. Les capacités technologiques en matière d'authenticité des aliments ont été mises en place ou renforcées afin de soutenir les systèmes de traçabilité des aliments et de contrôle de la sécurité sanitaire grâce à l'utilisation de techniques d'analyse nucléaires et connexes dans un réseau de 16 pays de la région Asie et Pacifique. Le projet de coopération technique RAS5062, « Mise en place de capacités technologiques pour la traçabilité des aliments et les systèmes de contrôle de la sécurité sanitaire grâce aux techniques d'analyse nucléaire », a aidé des pays de la région dans leurs efforts visant à assurer la sécurité sanitaire des aliments et à lutter contre les pratiques commerciales frauduleuses par la création d'outils d'analyse durables permettant une vérification indépendante des systèmes de traçabilité sur support papier des produits alimentaires. Trente-huit jeunes chercheurs provenant des pays participants ont assisté à trois cours sur le renforcement des capacités en matière d'application des techniques nucléaires à l'authenticité des aliments. Le projet a également permis d'attirer avec un succès remarquable des financements nationaux pour la recherche sur la traçabilité alimentaire dans les États membres de la région.

246. Le nid d'oiseau comestible est un produit commercial important pour la Malaisie. Étant donné qu'il s'agit de l'un des produits d'origine animale les plus chers au monde à usage à la fois alimentaire et médical, son adultération présente un grand attrait économique. Une méthode d'analyse a été mise au point par les Laboratoires FAO/AIEA et transférée par l'intermédiaire du projet MAL5030, « Renforcement de la capacité technique nationale en matière de traçabilité des aliments des nids d'oiseaux comestibles à l'aide des technologies nucléaires et connexe ». Le soutien fourni comprend l'élaboration de protocoles et la formation de scientifiques malaisiens à Seibersdorf, afin de mettre en place un système de contrôle dans le pays pour protéger les produits de nid d'oiseau comestible de haute qualité du pays.

247. Au Panama, le contrôle strict de la production agricole est une priorité nationale. Le pays produit de la banane, du riz, du maïs, du café, de la canne à sucre, des légumes, du bétail et des crevettes, qui sont exportés principalement vers les États-Unis et l'Europe. Grâce à l'élaboration d'une méthode d'analyse validée dans le cadre du projet PAN5024, « Renforcement des capacités d'analyse pour la détection des contaminants chimiques présents dans les aliments et pour la qualité des produits agrochimiques », le laboratoire d'analyse des résidus de pesticides du Ministère de l'Agriculture est maintenant devenu un laboratoire national de référence, reconnu pour l'analyse de ces résidus. Il fournit des services essentiels pour l'analyse des pesticides, des engrais, des métaux lourds et d'autres contaminants inorganiques dans les aliments et l'environnement. Ce laboratoire analyse environ 3000 échantillons par an à l'aide de techniques de détection rapide et fournit donc des réponses rapides et un retour d'information aux producteurs, contribuant ainsi à assurer la protection des consommateurs, des marchés de détail locaux et des produits d'exportation.

## **C. Eau et environnement**

### **C.1. Points saillants au niveau régional**

248. En Afrique, l'aide octroyée aux États Membres en 2017 s'est concentrée sur l'appui aux efforts nationaux visant à caractériser les ressources en eaux souterraines afin d'améliorer la prise de décisions fondée sur des données factuelles concernant l'utilisation judicieuse des ressources en eaux souterraines. Dans la région du Sahel, des efforts ont été entrepris pour faire connaître les résultats du projet régional sur la caractérisation des ressources partagées en eaux souterraines dans cinq bassins. Les pays prêts à suivre la méthode de l'AIEA pour l'accroissement de la disponibilité en eau ont été déterminés et joueront un rôle important dans le projet de suivi sur le Sahel.

249. Dans la région Asie et Pacifique, le programme de CT était centré sur le renforcement des capacités d'étude des particules atmosphériques et des sources de pollution en milieu urbain à l'aide de techniques d'analyse nucléaire. L'accent a également été mis sur la gestion de la pollution marine et atmosphérique, et des ressources en eaux souterraines. Les informations recueillies aideront les autorités à planifier des mesures correctives pour la protection de l'environnement et l'amélioration de la qualité de vie.

250. Les États Membres de la région Europe considèrent que la lutte contre la pollution de l'environnement et de l'eau est une importante priorité pour la région. Les projets régionaux renforcent les capacités en vue de l'élaboration de modèles de polluants et de la surveillance des différents polluants à l'aide de méthodes d'analyse nucléaire et de techniques complémentaires. L'Agence a contribué à renforcer les capacités de contrôle radiologique de l'environnement et fourni des services d'experts et une formation pratique en géochimie et en hydrologie isotopique. Dans le cadre des activités de surveillance de l'environnement, la situation de Tchernobyl continue de retenir l'attention.

251. La gouvernance durable de l'eau et la protection de l'environnement font partie des défis les plus urgents auxquels est confrontée la région Amérique latine et Caraïbes. En 2017, le programme de CT s'est concentré sur le renforcement des capacités de ses États Membres en matière d'utilisation des techniques nucléaires en vue de la fourniture de données uniques et quantitatives sur la dynamique de l'eau. La qualité des eaux souterraines a été évaluée dans la région afin d'améliorer la gestion des principaux bassins hydrologiques. Les activités minières et industrielles et leurs effets sur les ressources en eau ont également été évalués à l'aide de techniques nucléaires et isotopiques ; les environnements marins et côtiers ont été contrôlés dans le cadre d'un réseau mis en place dans les pays de la Grande Caraïbe pour aider les États Membres de la région à adopter et à mettre en œuvre des programmes d'atténuation des changements climatiques et d'adaptation.

### **C.2. Gestion des ressources en eau**

252. En Afrique du Sud, le projet SAF7004, « Recours à l'analyse isotopique des eaux souterraines et de l'environnement dans le cadre d'un programme international mixte d'application des isotopes à l'hydrologie », a soutenu le renforcement des capacités de l'installation de spectrométrie de masse par accélérateur (SMA) du Laboratoire iThemba de recherche scientifique sur accélérateur, à Gauteng, en ce qui concerne les mesures de  $^{14}\text{C}$  dans les eaux souterraines et les mesures de haute précision des isotopes stables dans les échantillons environnementaux. Quelques minutes, contre plusieurs heures auparavant, suffisent maintenant pour effectuer des mesures de  $^{14}\text{C}$ . Le projet a également permis de moderniser la chaîne de préparation du laboratoire pour le prélèvement et le traitement des échantillons dans des conditions de grande pureté. La productivité du laboratoire en ce qui concerne l'analyse de radiocarbone dans les échantillons d'eau a à présent été multipliée par 100.

253. L'infrastructure d'approvisionnement en eau potable de l'Afghanistan a été endommagée ou détruite au cours des quarante dernières années. Les précipitations annuelles sont faibles et les conditions de sécheresse sont permanentes. Kaboul connaît une très grande croissance démographique et, par conséquent, une augmentation de la demande en eau. Dans le cadre du projet de coopération technique AFG7001, « Amélioration de la qualité de l'eau potable à l'aide de techniques hydrochimiques et isotopiques », l'AIEA a soutenu l'amélioration des capacités nationales de l'Afghanistan pour l'application efficace des techniques d'hydrologie isotopique dans l'évaluation et la gestion des ressources en eau. Ces évaluations ont fourni des informations importantes aux autorités nationales sur le régime des eaux souterraines dans le bassin de Kaboul. Les travaux effectués dans le cadre de ce projet se sont poursuivis en 2017 avec la formation de boursiers irakiens qui se spécialisent dans l'analyse de l'eau.

254. En Amérique latine, le projet régional RLA7018, « Amélioration de la connaissance des ressources en eaux souterraines pour contribuer à leur protection, à leur gestion intégrée et à leur contrôle (ARCAL CXXXV) », a soutenu la mise en œuvre de la méthode de l'AIEA pour l'accroissement de la disponibilité en eau, renforçant ainsi les capacités nationales d'évaluation de l'eau. Le projet, qui a duré de 2014 à 2017, a contribué à la détermination des lacunes aux niveaux national et provincial dans les connaissances, les données et les informations ayant trait à l'hydrologie. Les autorités nationales et régionales responsables de la gestion de l'eau ont travaillé à l'amélioration des connaissances sur les eaux souterraines dans quatre domaines pilotes dans le cadre de leurs plans stratégiques relatifs à l'eau. Le projet a contribué à l'élaboration/la mise en œuvre de Programmes nationaux pour l'eau, qui établissent un large éventail d'activités à entreprendre pour protéger les ressources en eau. Par ailleurs, la création de bases de données intégrées et de réseaux de surveillance des isotopes, ainsi que l'utilisation d'outils isotopiques pour caractériser les processus de réalimentation, l'origine de la pollution et l'âge des eaux souterraines ont contribué au développement et à l'amélioration des modèles hydrogéologiques conceptuels. Plus de 500 professionnels ont bénéficié de ce projet, ce qui a renforcé les capacités nationales des agences de l'eau pour la collecte et l'interprétation des données hydrologiques et pour la gestion intégrée des ressources en eau.

255. Au Costa Rica, les processus de réalimentation des eaux souterraines dans le système aquifère Barva-Colima ont été déterminés à l'aide des isotopes environnementaux  $^{18}\text{O}$ , D,  $^3\text{He}$  et T, avec le soutien du projet COS7005, « Assurer la durabilité et la sécurité de l'approvisionnement en eau dans la vallée centrale ». Grâce à la fourniture d'équipements spécialisés et à la formation des ressources humaines, le projet a contribué à la création d'un réseau de surveillance à long terme (continue) de l'hydrométrie et des traceurs dans un système aquifère essentiel à l'approvisionnement en eau potable. Ces équipements ont également facilité l'évaluation des zones critiques de réalimentation dans des paysages tropicaux et des environnements montagneux très complexes. Plus de 25 professionnels ont été formés dans divers domaines techniques, notamment l'hydrologie isotopique, la réalimentation artificielle, la modélisation numérique des eaux souterraines, la modélisation des traceurs d'eaux de surface et les techniques de datation du tritium et des gaz nobles.



Projet COS7005 : Préparation d'échantillons pour l'analyse des gaz nobles dans de l'eau de source.  
Photo : L. Castro/ESPH.

256. À Cuba, la raréfaction de l'eau due à des phénomènes météorologiques extrêmes a des conséquences socioéconomiques néfastes dans des domaines comme la santé publique, la pêche, l'industrie, l'agriculture, l'élevage bovin ou la sécurité sanitaire des aliments. En 2017, le projet national

CUB7009, « Renforcement des capacités en matière d'hydrologie isotopique aux fins de la gestion durable des ressources en eau », a fourni un soutien important dans le cadre de l'installation d'un réseau de surveillance des isotopes pour les précipitations. Il a également permis de former du personnel local à la conception et à la mise en place d'un réseau sur l'échantillonnage des eaux souterraines, l'analyse chimique des eaux souterraines, la mesure d'isotopes stables tels que les isotopes D, <sup>18</sup>O, et <sup>15</sup>N dans des échantillons d'eau, et les applications du radon dans les études hydrologiques. Le laboratoire est maintenant pleinement opérationnel, et Cuba est capable de produire et d'interpréter des données isotopiques en vue d'une amélioration de la gestion de ses ressources en eau.

### **C.3. Environnements marin, terrestre et côtier**

257. Au Koweït, le projet national KUW7005, intitulé « Renforcement des capacités nationales d'analyse nucléaire en vue de la surveillance de la radioactivité dans l'environnement et les produits alimentaires », a permis de développer les capacités nationales de surveillance de la radioactivité dans l'environnement et les produits alimentaires, notamment en ce qui concerne la mesure des rayonnements alpha et bêta bruts pour surveiller les niveaux de radium dans l'eau potable.

258. Plus de 40 participants provenant du Bélarus, de Russie et d'Ukraine ont participé à un atelier régional sur le terrain organisé en août 2017 à Minsk (Bélarus), dans le cadre du projet régional RER7007, « Appui à la gestion des problèmes radiologiques dans les régions abandonnées après l'accident de Tchernobyl et diffusion des informations liées à cet accident », pour partager les connaissances sur les questions liées à Tchernobyl et les nouveaux faits marquants concernant la remédiation des zones touchées. Ils ont visité les territoires abandonnés de la région de Gomel ainsi que la réserve radioécologique d'État de Polésie, où ils ont observé la gestion de la zone d'exclusion et les activités en cours, notamment des projets pilotes sur l'apiculture et un élevage équin. Les participants ont également visité la station de recherche et obtenu des informations sur les activités scientifiques en cours et futures ainsi que sur la coopération internationale<sup>31</sup>.

---

<sup>31</sup> Ce paragraphe donne suite au paragraphe 7 de la section 2 de la résolution GC(61)/RES/10 invitant à fournir une assistance et un soutien radiologique aux pays les plus touchés pour l'atténuation des conséquences de la catastrophe de Tchernobyl et la réhabilitation des territoires contaminés.

## **D. Applications industrielles**

### **D.1. Points saillants au niveau régional**

259. L'utilisation de la science et de la technologie nucléaires dans le domaine industriel peut avoir des avantages pour de nombreux États Membres africains. Par le biais de différents projets nationaux et régionaux, l'AIEA aide les pays africains à développer leurs ressources humaines et leurs compétences techniques nationales, par exemple en vue de la maintenance de leurs instruments nucléaires existants ou de la fourniture de services à différentes industries. Une aide ciblée est fournie aux pays qui disposent actuellement de réacteurs de recherche ou d'irradiateurs polyvalents à usage commercial, ou qui prévoient de s'en doter.

260. Dans la région Asie et Pacifique, le programme de coopération technique continue de renforcer les capacités nationales concernant les applications industrielles des radio-isotopes et de la technologie des rayonnements notamment en aidant les États Membres à développer leurs capacités en ce qui concerne les techniques avancées d'essai non destructif (END) et appuyant la modernisation des installations d'irradiation par rayons gamma et faisceaux d'électrons. Plus particulièrement, des réacteurs de recherche sont mis en service et exploités avec l'appui de projets nationaux et interrégionaux exécutés par l'Agence.

261. En Europe, la nanotechnologie est un domaine de recherche-développement prometteur et en pleine expansion, et peut être appliquée au développement de matériaux avancés. Il y a des accélérateurs de bonne qualité pour le radiotraitement dans la région, mais il faut en réduire les coûts pour permettre une utilisation commerciale plus large. Les activités de coopération technique facilitent et renforcent la coopération régionale dans le domaine de l'utilisation de la technologie des rayonnements. Les méthodes d'analyse nucléaire jouent un rôle important dans l'identification des objets (peintures, sculptures, etc.) et le choix des méthodes de préservation. En outre, la technologie des rayonnements peut être directement utilisée pour la préservation de certains types d'objets du patrimoine culturel.

262. Dans la région Amérique latine et Caraïbes, le programme de CT aide les États Membres à renforcer leurs capacités d'utilisation de la technologie des rayonnements afin d'améliorer les performances des industries et de réduire l'impact environnemental, grâce à une combinaison de projets régionaux et de multiples projets nationaux. Les projets nationaux en cours en Argentine, au Brésil, au Mexique, au Panama et au Pérou portent notamment sur les applications suivantes : utilisation de radio-isotopes émetteurs alpha en complément thérapeutique pour le traitement ciblé de certains cancers ; traitement des effluents industriels à l'aide d'accélérateurs de faisceaux d'électrons ; production d'iridium 192 destiné à la cancérothérapie dans le respect de normes strictes de qualité ; introduction de la technologie d'irradiation par faisceaux d'électrons et par rayons X ; étude du transport sédimentaire dans le bassin du canal de Panama à l'aide de traceurs ; et application de cellules, de supports et de tissus radiotraités. Au total, 15 professionnels de la région ont suivi une formation et ont passé des tests afin d'obtenir un certificat délivré par la Société internationale des traceurs et des applications radiologiques. Quinze autres professionnels ont été formés à l'utilisation des sources scellées et à l'amélioration du balayage aux rayons gamma des colonnes utilisées dans les procédés industriels.

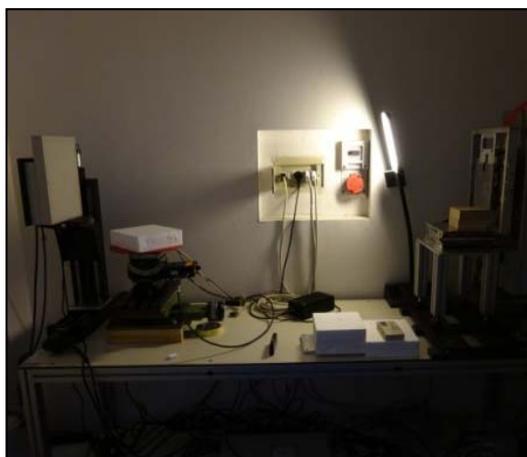
## D.2. Radio-isotopes et technologie des rayonnements pour des applications industrielles

263. En Europe, le projet régional RER1017, « Recours aux technologies des rayonnements avancées pour le traitement des matériaux » soutient l'application des technologies des rayonnements avancées dans le cadre du radiotraitement des produits utilisés dans les soins de santé humaine, de la remédiation environnementale et de la production de matériaux avancés. En 2017, les activités du projet se sont concentrées sur l'achèvement de documents d'orientation et de protocoles harmonisés pour le contrôle et l'assurance de la qualité dans le domaine du radiotraitement au niveau régional, afin d'améliorer la qualité des produits et la sûreté des technologies de rayonnement. Des professionnels de la région ont été formés dans le domaine de la validation et du contrôle du rayonnement par faisceaux d'électrons, y compris aux exigences des normes internationales (ISO 11137) concernant les aspects dosimétriques de l'irradiation par faisceaux d'électrons. Des exploitants et des responsables de la sûreté radiologique ont reçu une formation à la sûreté d'exploitation des installations gamma et des installations à faisceaux d'électrons pour le radiotraitement.

264. À Malte, trois sites sont inscrits sur la Liste du patrimoine mondial de l'Organisation des Nations Unies pour l'éducation, la science et la culture : la capitale, La Valette ; l'hypogée de Ħal Saflieni ; et les temples mégalithiques. Dans le cadre du projet de coopération technique MAT0002, « Renforcement de l'infrastructure de sciences nucléaires et de l'application des technologies nucléaires », l'AIEA a apporté son soutien à la création, au renforcement et à l'exploitation d'installations multi-institutionnelles et d'équipements spécialisés afin d'améliorer au maximum la qualité de l'enseignement et de la recherche dans le domaine des sciences de la conservation. En 2017, trois domaines d'expertise clés ont été enrichis, soutenant leur application au patrimoine culturel : les procédures et l'analyse de la datation au  $^{14}\text{C}$  ; les principes et les applications de l'imagerie CT dans le patrimoine culturel ; et la radiographie spectrale (K-edge).



Projet MAT0002 : Datation au carbone 14 à l'aide du système automatisé ABA de nettoyage en continu des os. Photo : M.Grima/Héritage Malta.



Projet MAT0002 : Imagerie CT, avec le système CT de taille moyenne (à gauche) et le système CT utilisé pour les objets de grande taille (à droite). Photos : M.Grima/Héritage Malta.

265. Dans le cadre du projet régional RLA 1013, intitulé « Création de compétences spécialisées dans l'application de la technologie des rayonnements aux fins de l'amélioration de la performance industrielle, du développement de nouveaux matériaux et produits, et de la réduction des incidences de l'industrie sur l'environnement », l'AIEA a renforcé les capacités des États Membres d'Amérique latine et des Caraïbes grâce à la fourniture de modules de formation portant sur : les aspects fondamentaux des effets des rayonnements sur les polymères et les techniques de caractérisation ; l'élaboration d'hydrogels réticulés sous rayonnement et d'autres matériaux polymères pour des applications biomédicales, y compris de méthodes de production à plus grande échelle et de protocoles d'essai ; les effets des rayonnements sur les polymères naturels en vue de leur valorisation ; les expériences en laboratoire pour montrer l'élaboration d'hydrogels en vue de pansements ; les applications industrielles des polymères réticulés sous rayonnement ; la chimie radiologique de l'eau en ce qui concerne les polluants organiques et le traitement des boues ; les effets des rayonnements sur les effluents contenant des colorants textiles, des produits pharmaceutiques et des contaminants microbiens ; les aspects pratiques du traitement des eaux usées industrielles ; les applications des accélérateurs mobiles à faisceaux d'électrons ; la dégradation sous irradiation des polluants ; et les applications générales de la technologie des rayonnements dans le domaine environnemental. En 2017, 38 personnes issues de 10 pays ont été formées.

### **D.3. Réacteurs de recherche**

266. Dans le cadre du projet régional RAF1005, « Renforcement de la capacité pour la sûreté et les applications des réacteurs de recherche en Afrique (AFRA) », l'AIEA aide les exploitants nucléaires dans les États Membres africains à prendre des mesures axées sur l'utilisation optimale des installations de réacteurs de recherche. Du 27 novembre au 1<sup>er</sup> décembre 2017, l'AIEA a organisé à Rabat (Maroc), la deuxième formation de l'AFRA sur les réacteurs de recherche, en collaboration avec le Centre national de l'énergie, des sciences et de la technologie nucléaires. À cette occasion, des cours magistraux et une formation pratique ont été dispensés à 26 jeunes professionnels dans le domaine de la production et de l'utilisation des radio-isotopes dans le cadre d'applications médicales et industrielles, y compris en ce qui concerne les techniques de radiotraceurs. Cette formation a contribué à améliorer les capacités des exploitants dans des domaines tels que la production et le contrôle de la qualité de divers radiopharmaceutiques produits en réacteur, en mettant un accent particulier sur les bonnes pratiques de fabrication.

267. En Jordanie, le réacteur jordanien de recherche et de formation de 5 MW a reçu sa licence d'exploitation le 12 novembre 2017, avec l'appui du projet de CT JOR1008 « Amélioration de la création de capacités en vue de l'exploitation et de l'utilisation sûres et efficaces du réacteur de recherche et d'entraînement ». Ce réacteur, qui est installé sur le campus de l'Université jordanienne des sciences et de la technologie, est un réacteur de recherche polyvalent qui permettra de former des participants d'États Membres de l'AIEA dans de nombreux domaines, notamment la production de radio-isotopes médicaux pour la thérapie et le diagnostic.

## **E. Planification énergétique et énergie nucléaire**

### **E.1. Faits marquants au niveau régional**

268. La disponibilité d'une énergie sûre, propre et fiable est une priorité pour l'Afrique. Plus le continent se développe, plus ses besoins énergétiques augmentent. L'AIEA aide ses États Membres à mettre en valeur leurs ressources humaines et leurs capacités techniques à l'échelle nationale afin d'évaluer leurs besoins énergétiques actuels et d'établir des projections précises pour l'avenir. Grâce à ces informations, les responsables sont en mesure de prendre des décisions éclairées pour promouvoir le développement en Afrique.

269. La région Asie et Pacifique est celle qui regroupe le plus grand nombre de pays mettant sur pied des programmes nucléaires. L'AIEA soutient le développement des infrastructures nationales de plusieurs États Membres qui s'engagent dans la construction de leur première centrale nucléaire ou qui développent leur programme nucléaire. De plus, des projets nationaux ont permis l'intensification du renforcement des capacités en matière d'extraction d'uranium.

270. L'AIEA continue de soutenir plusieurs États Membres de la région Europe dans la mise en œuvre de leurs plans nationaux liés à l'objectif de développement durable n° 7, intitulé « Garantir l'accès de tous à des services énergétiques fiables, durables et modernes, à un coût abordable ». Ce soutien prend de multiples formes, notamment la fourniture d'orientations aux États Membres qui envisagent de recourir à l'énergie d'origine nucléaire ou qui se trouvent à un stade avancé dans la construction de leur première centrale nucléaire, ainsi que le partage de connaissances spécialisées sur les activités préparatoires telles que l'extraction d'uranium. Les États Membres reçoivent également une aide en ce qui concerne l'élaboration des stratégies, la faisabilité, le financement et la gestion des programmes d'infrastructure électronucléaire dans la lignée des dix-neuf questions répertoriées dans le document de l'AIEA intitulé « Étapes du développement d'une infrastructure nationale pour l'électronucléaire ». En 2017, de nombreuses activités de coopération technique ont porté sur le développement ou le renforcement des capacités en matière de ressources humaines et de savoir-faire en ce qui concerne la construction et la gestion d'une centrale nucléaire.

271. En Amérique latine et dans les Caraïbes, le programme de coopération technique a appuyé les États Membres de l'AIEA dans leurs efforts de planification énergétique par le biais du projet régional RLA2015, « Appui à l'élaboration de plans énergétiques nationaux afin de répondre aux besoins énergétiques des pays de la région grâce à l'utilisation rationnelle des ressources à moyen et long terme (ARCAL CXLIII) ». Des groupes de travail pluridisciplinaires spécialisés dans la planification énergétique ont été créés dans 15 pays ayant bénéficié d'une formation à l'utilisation des outils de l'AIEA intitulés Modèle pour l'analyse de la demande d'énergie (MAED) et Modèle pour l'étude de stratégies d'approvisionnement énergétique de substitution et de leur impact général sur l'environnement (MESSAGE), qui permettent une analyse de l'offre et de la demande d'énergie. Le développement des capacités en matière d'utilisation des outils de planification énergétique s'est traduit par l'élaboration d'études sur l'offre et la demande d'énergie au niveau national, y compris de projections relatives à l'énergie jusqu'en 2050.

### **E.2. Planification énergétique**

272. Dans le cadre du projet national de coopération technique TOG2001, « Création et renforcement de capacités de planification énergétique à l'aide d'outils de l'AIEA », l'AIEA soutient les professionnels togolais grâce à une formation au travail sur l'utilisation de ses modèles énergétiques MESSAGE et MAED, y compris en leur offrant des conseils sur la compilation et l'analyse

des données énergétiques, la préparation des ensembles de données d'entrée pour MAED, l'analyse et l'interprétation des résultats des modèles, et l'élaboration de scénarios concernant la demande énergétique future.

273. Au Rwanda, l'accès à l'électricité est une priorité pour le gouvernement. Le nombre de ménages y ayant accès a triplé au cours des sept dernières années, leur proportion atteignant à présent 34,5 %. L'objectif est de fournir 70 % des ménages rwandais en électricité d'ici juin 2018 grâce à une combinaison de connexions au réseau électrique national et de solutions hors réseau. Dans le cadre du projet national de coopération technique RWA2001, « Renforcement des capacités de planification énergétique », l'AIEA aide les experts rwandais à mieux comprendre les options qui s'offrent au pays sur le plan énergétique. En 2017, des formations pratiques et sur mesure et des stages ont été dédiés à l'analyse de la situation actuelle et des scénarios émergents. En utilisant l'Energy Balance Studio, l'équipe rwandaise a établi une vue d'ensemble de la contribution des différents combustibles à l'économie du pays et, grâce à l'outil de demande énergétique MAED, le Rwanda a élaboré différents scénarios plausibles concernant la croissance de la demande énergétique. À l'aide de MESSAGE, le pays a analysé des stratégies d'approvisionnement en énergie qui répondent à cette croissance de la demande. Ces outils ont aidé les experts rwandais à étudier l'influence des changements sociaux, économiques, technologiques et politiques sur la demande d'énergie et d'électricité au Rwanda.

274. En 2017, l'AIEA a continué d'aider les États Membres africains dans leur planification énergétique au niveau sous-régional dans le cadre du projet RAF2010, « Mise en place, développement et renforcement des capacités de planification énergétique, notamment électronucléaire (AFRA) ». Des groupes de pays d'Afrique centrale et australe ont mis à jour et contrôlé leurs études de cas nationales et leurs projets d'interconnexion sous-régionaux. En outre, ils ont élaboré des scénarios et des hypothèses principales en ce qui concerne l'approvisionnement en électricité à l'échelle sous-régionale. Cela s'est traduit par l'élaboration de modèles d'échange d'énergie électrique sous-régionaux et de stratégies sous-régionales d'approvisionnement en électricité.

275. Le projet régional RLA0054, « Renforcement de la planification, de la conception et de l'examen du programme à l'appui de la mise en œuvre d'activités stratégiques pour la technologie nucléaire et ses applications », aide les États Membres d'Amérique latine et des Caraïbes en matière de planification stratégique de l'énergie. Dans le cadre de ce projet, cinq experts nationaux d'Antigua-et-Barbuda ont été formés, en novembre 2017, à la planification énergétique au siège de l'AIEA à Vienne (Autriche). L'objectif de cette formation était d'examiner, à l'aide de l'outil MAED de l'AIEA, des stratégies permettant d'analyser la demande énergétique future, y compris les politiques de gestion de la demande, à Antigua-et-Barbuda. En juin 2017, une formation similaire a eu lieu à Antigua-et-Barbuda.



RLA0054 : Experts en planification énergétique d'Antigua-et-Barbuda et membres du personnel de l'AIEA.  
Photo : W. Foster/ AIEA.

### E.3. Introduction de l'électronucléaire

276. Au Bangladesh, l'AIEA soutient la mise en œuvre du plan de travail intégré du pays pour le développement de l'électronucléaire. Au cours du cycle de coopération technique 2016-2017, elle a fourni un appui dans le cadre de trois projets nationaux de coopération technique, à savoir BGD2014, « Mise en place d'une infrastructure en prévision de la première centrale nucléaire (CNPE) : phase

préparatoire de construction et de montage » ; BGD9016, « Assistance pour l'élaboration d'un programme d'octroi de licences en vue de la supervision réglementaire efficace de la première centrale nucléaire (phase II) » ; et BGD9017, « Renforcement des capacités de gestion des déchets radioactifs ». Le Bangladesh a commencé la construction de sa première centrale nucléaire le 30 novembre 2017.

277. En Turquie, une manifestation a été organisée dans le cadre du projet TUR2017, « Création de capacités de ressources humaines pour l'établissement et la gestion d'une centrale nucléaire », dans le but de partager les méthodes et les outils conçus pour relever les défis liés au financement d'une centrale nucléaire. Des experts ont présenté des exposés sur un large éventail de sujets, notamment le financement et la fixation des tarifs, les taux de rendement, la répartition des risques, les sources de financement, le rôle des organismes de crédit à l'exportation, le rehaussement de crédit et des paramètres importants de la modélisation financière.

278. En novembre 2017, des membres de l'équipe du projet polonais ont participé à une formation sur l'outil de modélisation des ressources humaines dans le domaine de l'électronucléaire pour l'élaboration de programmes d'énergie nucléaire, à Vienne, dans le cadre du projet de coopération technique POL2018, « Appui à la mise en place d'une infrastructure électronucléaire ». Dans le cadre du même projet, une mission ARTEMIS de l'AIEA a examiné en 2017 le plan national de gestion des déchets radioactifs et du combustible nucléaire usé mis en place par la Pologne. L'équipe ARTEMIS, composée d'experts de haut niveau provenant d'États Membres de l'AIEA, a conclu que la Pologne était bien placée pour continuer à garantir des normes élevées de sûreté en matière de gestion des déchets radioactifs et du combustible usé dans le pays.

279. Au Bélarus, la phase 3 du programme électronucléaire national est en cours. En 2017, dans le cadre du projet BYE2006, « Appui à la mise en valeur des ressources humaines et au développement de l'infrastructure pour la mise en service de la première centrale nucléaire », une mission d'experts de l'AIEA a conseillé les autorités nationales sur le développement des ressources humaines et a examiné les programmes de formation à l'intention des cadres supérieurs et de la direction, du personnel travaillant dans la salle de contrôle principale et des opérateurs sur le terrain, du personnel de maintenance, du personnel de soutien en ingénierie et du personnel de soutien technique.

280. Dans l'ex-République yougoslave de Macédoine, 15 participants provenant de la compagnie d'électricité ELEM, de la Faculté d'ingénierie électrique et de technologies de l'information de l'Université de Skopje, et du Ministère de l'environnement et de l'aménagement du territoire ont assisté à un atelier national sur le thème des « Technologies énergétiques pour l'atténuation des changements climatiques et le développement durable : la contribution potentielle de l'énergie d'origine nucléaire », organisé avec l'appui du projet MAK2007, « Préparation en vue d'une décision sur le lancement d'un nouveau programme sur l'énergie nucléaire ». Des exposés ont été présentés sur une série de sujets, y compris l'évolution du débat sur les changements climatiques et l'Accord de Paris, les technologies à faible émission de carbone et le développement durable.

#### **E.4. Cycle du combustible nucléaire**

281. En Afrique, la formation à l'évaluation technique et financière des projets concernant l'uranium est dispensée avec l'appui du projet de coopération technique régional RAF2011, « Appui à la mise en valeur durable des ressources d'uranium ». Grâce à ce projet, les États Membres ont renforcé leur capacité d'examen des politiques nationales en matière de prospection et d'exploitation des ressources d'uranium, et ont analysé des lacunes technologiques importantes constatées dans des activités allant de la prospection à la production. En avril 2017, lors d'un atelier régional au Niger, les États Membres ont amélioré leur capacité à analyser les données relatives aux ressources identifiées afin de créer des inventaires d'uranium nationaux. À terme, ils seront ainsi davantage en mesure d'effectuer une évaluation financière des projets commerciaux liés à l'uranium.

## **F. Radioprotection et sûreté nucléaire**

### **F.1. Points saillants au niveau régional**

282. La sûreté nucléaire et radiologique reste un domaine hautement prioritaire en Afrique. Les États Membres de la région mettent les applications de la science et de la technologie nucléaires au service du développement et ont besoin de l'assistance de l'AIEA pour les utiliser de manière sûre. Des progrès sont observés dans la mise en œuvre des Normes fondamentales internationales de sûreté sur tout le continent, et l'attention requise est accordée aux différents ensembles thématiques de sûreté. L'AIEA continue d'apporter son soutien aux pays au plan tant régional que national pour développer les capacités nationales dans les domaines de la radioprotection et de la sûreté nucléaire et radiologique, et pour renforcer les infrastructures nationales de sûreté radiologique.

283. La technologie des rayonnements est de plus en plus utilisée dans la région Asie et Pacifique. Une infrastructure de sûreté radiologique solide et pérenne est extrêmement importante pour assurer le contrôle adéquat des utilisations des sources de rayonnements et la protection des travailleurs, des patients, du public et de l'environnement, en particulier dans les installations en milieu médical et dans le secteur industriel. Les projets régionaux de CT ayant trait à la sûreté radiologique aident les États Membres à cet égard, et fournissent une assistance ciblée adaptée à l'état et au niveau d'utilisation de la technologie des rayonnements dans le pays ou l'entité concernés. L'Agence a fourni divers outils pour appuyer les États Membres dans la gestion des activités réglementaires, la protection des personnels exposés professionnellement aux rayonnements et l'évaluation de l'exposition en milieu médical. Elle a également lancé des activités régionales visant à renforcer la préparation et de la conduite des interventions d'urgence aux niveaux local, régional et international, en mettant un accent particulier sur le recours aux technologies des rayonnements pour atténuer l'effet des catastrophes naturelles et réhabiliter les structures civiles touchées.

284. Il est aujourd'hui largement admis que la direction et la gestion de la sûreté ont une profonde influence sur la sûreté d'exploitation des installations nucléaires et sont indispensables à une solide culture de sûreté nucléaire. La promotion de la culture de sûreté et de l'harmonisation des pratiques de sûreté nucléaire est une importante priorité pour la coopération régionale en Europe, notamment en vue de l'efficacité des processus d'autorisation et de contrôle de la conception, de la construction, de la gestion du vieillissement et de la prolongation de la durée de vie des centrales nucléaires. En 2017, l'Agence a soutenu les États Membres en ce qui concerne les priorités de la sûreté radiologique dans de nombreux domaines variés, tels que le renforcement de l'infrastructure réglementaire, le contrôle de l'exposition professionnelle, médicale et du public, et la gestion sûre des sources radioactives scellées retirées du service.

285. Plusieurs projets régionaux ayant trait à la région Amérique latine et Caraïbes ont permis d'organiser des activités de formation théorique et pratique à la radioprotection et à la sûreté radiologique au cours de cette année. Les principales initiatives engagées visaient notamment le renforcement de la radioprotection des patients et des professionnels de la santé et l'amélioration du contrôle des sources radioactives et de la gestion des déchets. Le renforcement des cadres réglementaires et de l'infrastructure de sûreté radiologique dans les États Membres était une autre priorité de la région. Dix-neuf projets nationaux ont été élaborés pour le cycle de CT 2018-2019 sur la sûreté et la sécurité nucléaires lors d'un atelier tenu au Siège de l'AIEA du 30 janvier au 3 février 2017. Un autre atelier, organisé aussi en janvier 2017, a permis de définir les priorités régionales en matière de sûreté et de sécurité pour ce cycle de CT et a conduit à l'élaboration de deux projets régionaux couvrant tous les ensembles thématiques de sûreté de l'AIEA.

## F.2. Infrastructure gouvernementale et réglementaire pour la sûreté radiologique

286. En Zambie, du matériel d'analyse et de contrôle de la contamination des denrées alimentaires et de surveillance radiologique individuelle a été remis à l'Autorité de radioprotection, dans le cadre du projet ZAM9011, « Renforcement de l'infrastructure réglementaire nationale de sûreté radiologique ». Cette assistance a contribué à renforcer l'infrastructure réglementaire de sûreté radiologique du pays.

287. Des missions consultatives ont été organisées dans la région Asie et Pacifique sur la mise en place d'infrastructures réglementaires de sûreté radiologique dans le cadre du projet RAS9073, « Renforcement de l'infrastructure réglementaire pour la sûreté radiologique et la sûreté du transport et des déchets », à l'intention des nouveaux États Membres de l'AIEA et des pays/entités qui n'ont pas encore mis en place l'infrastructure juridique et réglementaire requise. Elles ont permis aux hauts responsables de mieux connaître et de mieux comprendre les enjeux et, à partir de leurs constatations, des plans d'action nationaux sur l'établissement d'une infrastructure réglementaire conforme aux normes de sûreté de l'AIEA ont été établis pour le Brunéi, la Papouasie-Nouvelle-Guinée et Vanuatu. Étant donné que la technologie des rayonnements est essentiellement utilisée dans ces États Membres pour les interventions médicales, la radioprotection des patients et des professionnels de santé y revêt une importance particulière.

288. Un atelier a été organisé en Lituanie en avril 2017 sur l'application des méthodes de gestion des connaissances nucléaires et les difficultés associées, dans le cadre du projet LIT9015 « Renforcement des compétences dans l'élaboration et l'évaluation des documents justificatifs de la sûreté du déclassement de la centrale nucléaire d'Ignalina ». Des experts internationaux et de l'AIEA ont aidé plus de 30 employés de la centrale d'Ignalina à déterminer les questions et les difficultés ayant trait à l'élaboration et à la mise en œuvre des systèmes de gestion des connaissances dans les différentes divisions de cette centrale. Une feuille de route a été établie pour l'élaboration d'un programme de gestion des connaissances à Ignalina, ce qui facilitera l'intégration des éléments de gestion des connaissances nucléaires dans le système plus large de gestion organisationnelle de la centrale.

289. Dans la région Amérique latine et Caraïbes, le projet régional de CT RLA9079 « Renforcement de l'infrastructure gouvernementale et réglementaire de sûreté pour répondre aux prescriptions des nouvelles normes fondamentales de sûreté de l'AIEA » a permis de renforcer les capacités de plus de 60 professionnels en ce qui concerne les aspects réglementaires des nouvelles technologies médicales, y compris les cyclotrons et la PET-CT, ainsi que les pratiques de radiochirurgie. En outre, une réunion régionale organisée sur le thème « direction et gestion pour la sûreté » à l'intention des décideurs des organismes de réglementation a permis de leur faire le point sur les dernières mises à jour de la publication GSR Part 2.



Projet RLA9079 : Visite d'une installation lors d'un cours régional sur le contrôle réglementaire des cyclotrons et des systèmes d'imagerie PET-CT organisé en octobre 2017. Photo fournie par un participant.

## F.3. Appui à la sûreté dans les centrales nucléaires et les réacteurs de recherche

290. La sûreté d'exploitation des centrales nucléaires a été renforcée en 2017 dans la région Amérique latine, en Argentine, au Brésil et au Mexique, avec le concours du projet régional RLA9080, « Renforcement de la gestion de la durée de vie des centrales nucléaires et des pratiques de culture de

sûreté ». Ce projet a permis d'améliorer sensiblement l'échange de renseignements fiables et exhaustifs sur la mise en œuvre d'un programme d'exploitation à long terme en vue de la sûreté d'exploitation des centrales nucléaires jusqu'à la fin de leur durée d'exploitation réglementaire, conformément aux normes de sûreté de l'AIEA. En 2017, des professionnels d'organismes de réglementation et d'exploitants de centrales nucléaires d'Amérique latine ont participé aux travaux d'équipes d'examen de la sûreté d'exploitation ainsi qu'à des missions d'examen des questions de sûreté concernant l'exploitation à long terme dépêchées dans d'autres centrales, facilitant la mise en commun des meilleures pratiques pour la sûreté d'exploitation des centrales nucléaires. En outre, différentes réunions régionales organisées tout au long de l'année sur les questions d'intérêt commun, telles que la chaîne logistique, les homologations environnementales et la gestion du vieillissement, ont contribué à renforcer la collaboration et la communication entre les centrales nucléaires d'Amérique latine. Le forum sur la culture de sûreté et la sûreté d'exploitation pour les centrales d'Amérique latine a aussi été renforcé grâce à plusieurs ateliers organisés sur la culture de sûreté à l'intention de différents publics, y compris les décideurs des centrales nucléaires, des organismes de réglementation et des établissements de recherche technique. Ce volet de travail visait aussi l'optimisation des processus participant à la culture de sûreté, avec l'organisation de formations sur la conduite des autoévaluations. Les hauts responsables, les décideurs (d'organismes publics et de réglementation) et le personnel des centrales nucléaires des États Membres d'Amérique latine sont désormais mieux informés des prescriptions à respecter pour garantir un niveau acceptable de sûreté d'exploitation à chaque stade du cycle de vie de la centrale, y compris la gestion du vieillissement et l'exploitation à long terme, sur la base des normes de sûreté de l'AIEA, des meilleures pratiques internationales et des politiques et stratégies nationales.

291. La Pologne a accueilli en 2017 une mission de suivi INSARR (Évaluation intégrée de la sûreté des réacteurs de recherche) soutenue par le biais du projet POL1014, « Mise en œuvre de modifications techniques pour renforcer la sûreté nucléaire du réacteur de recherche Maria », et destinée à évaluer la sûreté du réacteur de recherche Maria du Centre national pour la recherche nucléaire. Cette mission a conclu que des progrès satisfaisants avaient été accomplis dans la mise en œuvre des recommandations et des suggestions de la mission INSARR de 2014, et que 21 des 31 recommandations et toutes les suggestions avaient été clôturées. L'équipe a également formulé deux recommandations complémentaires en vue de nouvelles améliorations.

#### **F.4. Radioprotection des travailleurs, des patients et du public**

292. Malgré des besoins croissants, les possibilités de formation spécialisée des professionnels de la médecine nucléaire en Afrique sont limitées, en raison du manque de personnel expérimenté, d'installations et de matériel. Dans le cadre du projet RAF9059, « Renforcement des capacités techniques des États Membres dans le domaine de la radioprotection en milieu médical conformément aux prescriptions des nouvelles Normes fondamentales internationales de sûreté », l'AIEA aide les États Membres de tout le continent à renforcer la radioprotection ainsi qu'à concevoir et mettre en place des programmes de radioprotection dans les applications médicales. Elle a organisé en 2017 à Lusaka (Zambie) un cours visant à aider les physiciens médicaux, les radiologues, les techniciens et les participants d'organismes de réglementation de toute la région à améliorer leurs compétences techniques en matière de sûreté en médecine nucléaire.

293. La radioprotection des travailleurs constitue également un sérieux sujet de préoccupation dans de nombreux États Membres africains. D'importantes mesures ont été adoptées afin de renforcer les capacités et les moyens d'action disponibles dans la région pour la surveillance des doses reçues par les travailleurs exposés aux rayonnements, avec l'appui du projet RAF9057, « Renforcement des capacités nationales de radioprotection professionnelle conformément aux prescriptions des nouvelles Normes fondamentales internationales de sûreté ». En 2017, des professionnels de la radioprotection de la région Afrique ont été formés à la dosimétrie externe et interne dans le cadre de plusieurs manifestations.

294. Jusque 2017, l'Afrique était la seule région sans réseau ALARA. Pour améliorer la radioprotection professionnelle, 25 États Membres africains se sont rassemblés pour créer le réseau africain ALARA (AFAN) en 2017. Conformément au principe ALARA, celui-ci facilitera l'échange d'informations et contribuera à promouvoir l'harmonisation des politiques et des pratiques de radioprotection ainsi que la mise en œuvre du principe ALARA. L'AFAN a été créé dans le cadre du projet RAF9057.

295. Deux cours régionaux de « formation de formateurs » destinés aux responsables de la radioprotection ont été organisés dans le cadre du projet RAF9056, « Renforcement de la formation théorique et pratique à la sûreté radiologique et maintien durable de la mise en valeur des ressources humaines et de la gestion des connaissances nucléaires », pour donner aux participants des connaissances théoriques sur les rôles, les obligations et les compétences des responsables de la radioprotection dans les installations médicales et industrielles, ainsi que les compétences pratiques dont ils auront besoin pour concevoir et animer des séquences de formation sur les thèmes de radioprotection dans leurs pays respectifs. Ces cours ont été dispensés en français en Côte d'Ivoire et en anglais au Ghana.

296. Des missions d'évaluation de la radioprotection ont été organisées en 2017 aux Palaos, aux Fidji, aux Îles Marshall et en Papouasie-Nouvelle-Guinée, dans le cadre des projets RAS9079, « Renforcement des capacités techniques dans la région Asie et Pacifique pour la radioprotection médicale conformément aux prescriptions des nouvelles Normes fondamentales internationales de sûreté », et RAS9080, « Renforcement des capacités nationales de radioprotection professionnelle conformément aux prescriptions des nouvelles Normes fondamentales internationales de sûreté », pour mieux faire connaître les normes de sûreté internationales en vigueur et fournir une assistance pour la détermination des stratégies requises pour accélérer la mise en place d'une infrastructure de sûreté



Projets RAS9079 et RAS9080 : Mission d'évaluation de la radioprotection en Papouasie-Nouvelle-Guinée et aux Fidji.  
Photo : M. Mishar (AIEA).

radiologique adéquate, en particulier pour la protection des professionnels de santé et des patients. Des plans d'action nationaux comprenant des activités que la mission juge essentielles pour le renforcement de la sûreté radiologique en vertu des normes de sûreté de l'AIEA ont été élaborés et intégrés aux plans de travail des projets nationaux de CT du cycle du programme de CT 2018-2019.

297. En 2017, 80 participants, représentant notamment des prestataires d'assistance technique, des organismes de réglementation et des utilisateurs finals, ont assisté à trois modules de formation élaborés dans le cadre du projet RAS9080. Cette formation a permis de renforcer les compétences des prestataires d'assistance technique en matière d'évaluation de l'exposition professionnelle, y compris la mise en place de systèmes de gestion de la qualité, et d'aider les organismes de réglementation à examiner leurs règlements relatifs à la radioprotection professionnelle et à les mettre en cohérence avec les nouvelles normes de la publication GSR Part 3. En ce qui concerne les utilisateurs finals menant des activités mettant en jeu de fortes expositions, des informations actualisées ont été présentées avec les recommandations convenues pour renforcer les dispositions relatives à la radioprotection professionnelle.



Projet RAS9080 : Visite technique d'une installation d'étalonnage de dosimètres individuels au Japon.  
Photo : Chiyoda Technol Corporation.

298. Pour la première fois, un groupe de 32 experts nationaux de 18 pays de la région Asie et Pacifique a eu l'occasion d'approfondir ses connaissances et de partager ses expériences avec des experts d'un centre médical ultramoderne aux États-Unis, en l'occurrence l'hôpital général du Massachusetts, rattaché à l'Université Harvard. Le groupe, qui comptait des radiologues, des physiciens médicaux et des manipulateurs, a développé ses connaissances concernant les moyens nécessaires pour renforcer la procédure de justification des actes radiologiques, le système d'aide à la décision en pratique clinique et le processus permettant de réduire les doses fournies pour différents actes médicaux. Étant donné que les experts participants jouent des rôles clés en radiologie diagnostique, ils contribuent à la mise en œuvre du cadre de radioprotection médicale dans les hôpitaux de la région, et au renforcement du rôle des autorités compétentes dans l'application de contrôles appropriés de l'exposition médicale.



Projet RAS9079 : Présentation succincte du programme de radioprotection des patients de l'hôpital général du Massachusetts.  
Photo : M. Mishar (AIEA).

299. Le contrôle de l'exposition médicale et la protection des patients demeurent deux problèmes importants que les États Membres de la région Europe ont déterminé comme prioritaires dans leur collaboration avec l'Agence. L'exposition des patients est de loin le type le plus répandu d'exposition humaine aux sources artificielles de rayonnements. L'exposition médicale a beaucoup augmenté ces dix dernières années en raison du nombre d'exams pratiqués à l'aide d'équipements modernes. La dose collective annuelle par personne dans le monde augmente rapidement, presque exclusivement du fait des expositions médicales, au point qu'elle est désormais égale ou supérieure à celle due au rayonnement de fond naturel dans certains pays. Les applications médicales des rayonnements ont certes des avantages considérables en matière santé publique, mais une démarche systématique s'impose pour établir un équilibre entre d'un côté, la capacité de mettre à profit les avantages des applications médicales des rayonnements ionisants et de l'autre, la nécessité de réduire au minimum le risque radiologique pour les patients et le personnel médical.

300. Dans le cadre du projet RER9135, « Renforcement de la radioprotection des patients et du contrôle des expositions médicales », l'Agence a appuyé diverses activités liées à la radioprotection des professionnels de santé et des patients en 2017. Ces travaux s'étaient articulés autour de dix actions prioritaires et des plans d'action spéciaux ont été convenus par les contreparties de projet pour chaque pays. Des outils et lignes directrices normalisés pour la collecte de données élaborés et diffusés ont été utilisés par les pays participants pour effectuer des enquêtes locales ou nationales sur les doses aux patients. Des enquêtes multicentriques ont été menées sur les doses en tomodensitométrie, imagerie hybride, tomodensitométrie à faisceau conique en imagerie dentaire et endoscopie en urologie. De nombreux professionnels de santé ont été formés en langue anglaise ou russe et de nouveaux supports pédagogiques ont été élaborés et diffusés. Un atelier a été organisé à Ljubljana (Slovénie) à l'intention des inspecteurs des organismes de réglementation pour mettre en commun les bonnes pratiques d'inspection de la mise en œuvre des prescriptions de radioprotection en vue de la justification des actes radiologiques et de l'optimisation de l'exposition médicale. La sûreté des patients et la prévention des expositions accidentelles en radiothérapie étaient au cœur d'un atelier réuni à Sofia (Bulgarie) qui a rassemblé 32 physiciens médicaux spécialisés en radiothérapie de 22 pays.

301. Toujours dans la région Europe, un atelier sur la justification et le bon usage des examens d'imagerie médicale a été organisé à Zagreb, en coopération avec la Société européenne de radiologie et l'Organisation mondiale de la Santé, pour démontrer la nécessité de faire preuve de souplesse dans l'application de certaines méthodes et stratégies. Ainsi, les pratiques, les technologies disponibles pour les soins de santé et les enjeux économiques locaux doivent être pris en considération. Cet atelier a confirmé l'importance des rencontres entre les responsables de la réglementation et les professionnels de santé de la région. Une réunion de l'Agence s'est tenue en marge du septième Forum de radiologie d'Eurasie, organisé par la Société de radiologie du Kazakhstan en collaboration avec le Ministère de la santé et divers établissements. Première du genre, cette réunion s'est déroulée en russe. La participation multidisciplinaire à cette rencontre a permis de faire mieux connaître le rôle aussi important et croissant que jouent les associations professionnelles dans l'amélioration de la culture de sûreté en médecine et



Projet RER9135 : Atelier régional sur la sûreté des patients en radiothérapie, réuni du 12 au 16 juin 2017 à Sofia (Bulgarie).  
Photo : J. Vassileva (AIEA).



Cours régional sur la radioprotection en radiologie diagnostique à l'intention des manipulateurs en électroradiologie médicale, tenu en juin 2016 à Tallinn (Estonie). Photo : B. Brkljačić (Faculté de médecine de l'Université de Zagreb, Croatie).



Participants à la réunion de l'AIEA organisée en marge du septième Forum de radiologie d'Eurasie, du 10 au 13 octobre 2017, à Astana (Kazakhstan). Photo : L. Tokmagambetova (Commission de supervision et de contrôle de l'énergie atomique et des ressources énergétiques).

de souligner la nécessité de rapprocher les organismes de réglementation et les associations professionnelles. Les participants à la réunion ont recommandé que de nouvelles actions soient menées dans la sous-région en langue russe afin de renforcer l'application des Normes fondamentales internationales de sûreté.

302. Dans la région Amérique latine et Caraïbes, le projet régional RLA9075, « Renforcement de l'infrastructure nationale en vue du respect des règlements et des prescriptions de radioprotection par les utilisateurs finals » a appuyé l'organisation d'ateliers et de cours destinés à permettre aux pays de la région d'avoir accès aux toutes dernières stratégies relatives à la radioprotection et à l'optimisation en radiologie dentaire et en curiethérapie à haut débit de dose, conformément aux nouvelles normes de sûreté de l'AIEA sur la prévention des expositions injustifiées des patients. Ces deux activités ont été menées dans des locaux d'utilisateurs finals, dans des établissements de soins de santé et à la Faculté d'odontologie du Paraguay.

303. L'Agence, avec l'appui du projet RLA9075 et différentes contributions extrabudgétaires, a conduit deux missions ORPAS (Service d'évaluation de la radioprotection professionnelle) au Paraguay (mai 2017) et au Chili (novembre 2017). Elle a également organisé deux missions préparatoires ORPAS au Panama (juillet 2017) et au Nicaragua (août 2017). Les missions complètes dans ces deux pays sont prévues pour le premier semestre 2018. Plusieurs bonnes pratiques ont été déterminées dans le domaine de la radioprotection professionnelle sur la mise à jour des cadres réglementaires nationaux sur la base des nouvelles Normes fondamentales de sûreté, la mise en œuvre de systèmes qualité par les organismes d'appui technique, le développement de la couverture de la surveillance des travailleurs exposés, et la mise en place de registres nationaux des doses et de dispositifs de surveillance médicale. Ces réalisations sont des résultats directs, concrets de l'exécution du projet RLA9075 dans la région.

304. En outre, des progrès sensibles ont été accomplis dans la mise en place d'un modèle harmonisé de registre national des doses dans la région : quinze États Membres se trouvent à différentes étapes de ce processus. Des travaux sont en cours pour optimiser le système hébergeant le registre national des doses sur la base des nouvelles exigences informatiques et des besoins régionaux. Par ailleurs, le projet RLA9075 a permis de promouvoir l'utilisation d'un outil d'évaluation du risque (SEVRRRA) en radiothérapie et radiographie industrielle, ainsi que de renforcer et d'encourager la culture de sûreté (GSR Part 2). Cet outil a été élaboré par le Forum ibéro-américain d'organismes de réglementation radiologique et nucléaire.

305. Les capacités de surveillance de l'exposition du public au radon ont été appuyées en 2017 dans la région Europe par le projet RER9136, « Réduction de l'exposition du public au radon grâce à l'appui de la mise en œuvre et de la poursuite de l'élaboration de stratégies nationales », conformément aux nouvelles prescriptions des normes de sûreté de l'AIEA sur la radioprotection et la sûreté des sources de rayonnements applicables à l'exposition au radon dans les habitations. Un important résultat du projet est l'élaboration d'un rapport actualisé résumant les progrès enregistrés dans l'élaboration de plans d'action nationaux pour la gestion du risque lié au radon dans chaque pays participant. Ce rapport a permis de déterminer les priorités de la coopération et d'établir des valeurs de référence en vue de la mesure des progrès accomplis dans la région en matière de contrôle de l'exposition du public au radon.

## **F.5. Sûreté du transport**

306. Suite aux demandes d'assistance adressées par différents pays de la région Amérique latine et Caraïbes dans le domaine de la sûreté du transport, 13 experts de neuf pays latino-américains ont été sélectionnés, dans le cadre du projet RLA9079, « Renforcement de l'infrastructure gouvernementale et réglementaire de sûreté pour répondre aux prescriptions des nouvelles normes fondamentales de sûreté de l'AIEA », pour participer à un cours complet de formation de formateurs sur la sûreté du transport

des substances radioactives qui a eu lieu à Madrid (Espagne) en 2017. Ces experts participent aujourd'hui activement à la fourniture d'assistance menée à l'appui d'autres États Membres de la région dans le domaine de la sûreté du transport.

## **F.6. Préparation et conduite des interventions d'urgence**

307. Une école de gestion des situations d'urgence radiologique a été organisée pour la première fois à l'intention des États africains, avec l'appui du projet RAF9055, « Renforcement et harmonisation des capacités nationales d'intervention en cas d'urgence radiologique », et a rassemblé 26 États Membres. Elle visait à renforcer les capacités nationales et régionales pour la conduite des interventions en cas d'incident ou d'urgence nucléaire ou radiologique, quelle qu'en soit la cause, accident, négligence ou acte délibéré. Dans le cadre du même projet, un cours régional a été dispensé au Ghana aux spécialistes de l'évaluation radiologique en situation d'urgence nucléaire ou radiologique. Ce cours, qui a accueilli 23 participants d'États Membres africains, a contribué à améliorer la préparation et à renforcer les capacités nationales d'intervention en cas d'urgence radiologique ou nucléaire. Trois autres écoles ont été organisées pour d'autres régions bénéficiaires du programme de CT. Ainsi, celle ayant trait à l'Amérique latine a eu lieu au Mexique en espagnol, avec une forte participation.

## **F.7. Gestion des déchets radioactifs, déclassé et remédiation de l'environnement**

308. Le projet régional RAF9054, « Renforcement de la gestion des déchets radioactifs (AFRA) » visait à établir ou à améliorer l'infrastructure de gestion des déchets radioactifs en Afrique, pour accroître la sûreté et la sécurité de tous les déchets radioactifs. Il était centré sur l'amélioration des capacités humaines, et a mené des activités de formation théorique et pratique au profit du personnel technique des opérateurs chargés de la gestion des déchets. Des formations et des exercices de démonstration organisés au Maroc et en Égypte ont permis de fournir des informations théoriques et pratiques pour la gestion sûre des déchets radioactifs issus des applications nucléaires en médecine ainsi que dans l'industrie et la recherche. Les États Membres africains disposent désormais des capacités nécessaires aux opérations de conditionnement et d'entreposage des sources de rayonnement gamma de faible activité et des sources de neutrons.

309. Une mission d'experts soutenue par le projet RER0041 « Appui à la gestion générale et à la durabilité des programmes » a été organisée à Chypre sur la gestion sûre des sources radioactives scellées retirées du service. Elle était essentiellement destinée non seulement à mettre à jour l'inventaire national de ces sources radioactives, notamment par la caractérisation et le classement de toutes les sources, mais aussi à proposer des options réalistes pour la gestion des sources de faible et de haute activité. Au cours de cette mission, certains dispositifs contenant des sources radioactives scellées retirées du service ont été démantelés et les sources enlevées, caractérisées et entreposées de manière sûre.

310. Le projet national GEO9013, « Développement de la capacité de l'installation de traitement des déchets pour les déchets radioactifs, y compris les déchets radioactifs liquides » contribue à la mise en place d'un système de gestion des déchets radioactifs en Géorgie. En 2017, le Département de la gestion des déchets radioactifs a bénéficié de conseils spécialisés de l'AIEA concernant la transformation des déchets radioactifs liquides et le conditionnement des déchets secondaires. Le personnel concerné a été formé en Roumanie et en Slovaquie. L'appui continu fourni par l'AIEA a contribué à améliorer le



Projet GEO9013 : Vues du dépôt abandonné en 2005 (à gauche) et du nouveau revêtement de l'installation de stockage définitif en 2017 (à droite), sur le site de Saakadze. Photos : M. Ojovan (AIEA) et G. Nabakhtiani (Agence de sûreté nucléaire et radiologique de Géorgie).

système de gestion des déchets radioactifs dans les deux installations en activité : l'installation d'entreposage centralisée du site qui accueillait autrefois le réacteur de recherche, près de la ville de Mtskheta, et l'installation RADON, près du village de Saakadze, mise en service au temps de l'Union soviétique. Une opération de collecte de sources radioactives scellées et non scellées est en cours sur le territoire géorgien avec le concours de l'AIEA, des États-Unis et de l'Union européenne. L'installation d'entreposage centralisée est à présent équipée de détecteurs de rayonnements et de caméras de sécurité à chaque étage et dans chaque pièce. Deux systèmes de vérification des empreintes digitales ont été installés à l'entrée pour optimiser la sûreté et la sécurité, et le site est surveillé 24 heures sur 24 par la police.



311. Un cours sur les modalités et les règles de gestion des programmes de remédiation des sites a été conduit en novembre 2017, à Obninsk (Russie), avec l'appui du projet de CT RER9145, « Appui à la création de capacités de ressources

humaines pour l'élaboration et la mise en œuvre de programmes intégrés de remédiation des zones affectées par l'extraction d'uranium ». Avec le concours de Rosatom, ce projet a permis à 15 participants de cinq États Membres de la région Europe (qui comprend l'Asie centrale) de bénéficier de cours spécialisés et d'activités de groupes en russe. La formation a porté sur : 1) les principes et les critères radiologiques utilisés dans les processus décisionnels relatifs à la remédiation des sites contaminés, 2) les mécanismes de détermination et de caractérisation des sites, et 3) la description des stratégies et des technologies mises en œuvre dans le processus de remédiation, notamment le programme cible interétatique de remise en état des zones affectées par l'extraction d'uranium des États Membres de la Communauté économique eurasiennne. Elle a été dispensée par des experts de la Rosatom Technical Academy, et des administrateurs techniques de l'AIEA.

Projet RER9138 : Visite du site de la centrale nucléaire de Tchernobyl, organisée à l'occasion de l'atelier régional sur la gestion du risque associé au déclassement, à Slavutych (Ukraine). Photo : Entreprise d'État de la centrale nucléaire de Tchernobyl.

312. Le déclassé devient de plus en plus important avec le vieillissement des installations nucléaires comme les centrales nucléaires, les réacteurs de recherche et les installations du cycle du combustible, et celui des installations médicales et industrielles et des petites installations de recherche. Le projet régional RER9138, « Renforcement des capacités des États Membres en vue de la gestion des projets de déclassé » porte sur certains types particuliers d'installations, les technologies avancées, la gestion des déchets produits au cours et à la fin des opérations de déclassé. Plusieurs activités de renforcement des capacités ont été menées dans le cadre du projet à travers des ateliers régionaux et des missions d'experts. L'accent a été mis sur les questions entourant le déclassé des petites installations médicales, industrielles et de recherche, la levée du contrôle réglementaire des matières résiduelles et des déchets issus du déclassé, la gestion du risque lié au déclassé, la transition et la gestion du déclassé sur les sites comportant plusieurs installations et l'état final des installations déclassées.

313. Le projet a appuyé la participation de plus de 50 experts à des manifestations internationales, au cours desquelles ils ont pu présenter les réalisations de leurs pays, échanger des renseignements et avoir des informations internationales actualisées sur les activités de déclassé. Le programme de CT a parrainé la participation d'experts à l'atelier de l'AIEA sur la gestion des déchets radioactifs et du combustible usé, le déclassé et la remédiation (ARTEMIS), ainsi qu'à la deuxième réunion annuelle du Projet international sur les méthodes de traitement du graphite irradié, au dixième colloque international sur l'exemption et la libération, et au forum annuel du Réseau international sur le déclassé.



Visite de la centrale AM-1 à Obninsk (Fédération de Russie), au cours de l'atelier régional sur la transition et la gestion du déclassé sur un site comportant plusieurs installations.  
Photo : Centre de formation du personnel des centrales nucléaires, Rosatom Technical Academy (Rosatom Tech).

314. Les capacités nationales de gestion des déchets radioactifs sont en train d'être renforcées dans la région Amérique latine et Caraïbes dans le cadre du projet régional RLA9078, « Renforcement du cadre réglementaire national et des capacités technologiques pour la gestion des déchets radioactifs ». Trois grandes manifestations régionales ont été organisées en 2017. Plus de 60 professionnels de 19 pays de la région ont renforcé leurs connaissances sur différents thèmes, notamment la détermination et la maîtrise des situations d'exposition existantes et des scénarios d'exposition aux matières radioactives naturelles, et les options de stockage définitif des déchets de faible activité et des sources retirées du service.

315. Les opérations de récupération des sources radioactives scellées retirées du service en Amérique latine et dans les Caraïbes se sont poursuivies tout au long de l'année 2017 dans le cadre du même projet. L'un des cas les plus pertinents concerne la mine El Mochito, au Honduras, où des jauges ont été récupérées, caractérisées et conditionnées en vue de leur transport jusqu'à l'installation nationale d'entreposage, à Tegucigalpa. Les sources scellées récupérées seront à présent soit renvoyées vers leur pays d'origine en vue de leur recyclage et de leur réutilisation, soit conditionnées sous forme de colis définitifs par les autorités honduriennes. Grâce au projet RLA9078, la sûreté et la sécurité de toutes les sources radioactives scellées retirées du service au Honduras ont été sensiblement améliorées. Au cours de la réunion finale de coordination du projet, il a été observé que tous ses objectifs avaient été atteints et que depuis la fin du projet, la situation de la région s'est régulièrement améliorée pour ce qui est de la capacité des États Membres concernant la gestion des sources radioactives et la protection des populations et de l'environnement.



Projet RLA9078 : Les membres de la mission d'experts de l'AIEA inspectent des matières radioactives. Photo : AIEA.

## **G. Développement et gestion des connaissances nucléaires**

316. La technologie nucléaire requiert un niveau élevé de compétences techniques et d'expérience, qu'il convient de développer et de rendre accessibles aux générations actuelles et futures. L'assistance offerte aux États Membres africains dans le domaine de la gestion des connaissances nucléaires vise à améliorer le partage des connaissances, afin que les capacités et les compétences techniques dont ils disposent puissent être efficacement mises à profit. Cela passe par des interventions ciblées dans les domaines de l'enseignement supérieur, de la formation et de la recherche associée en sciences et technologies nucléaires. Les activités du programme de CT de l'AIEA sont aussi axées sur la création de réseaux dynamiques servant de plateformes de gestion des connaissances.

317. La création de capacités, la mise en valeur des ressources humaines et la gestion des connaissances sont essentielles à la viabilité et au succès du programme dans la région Asie et Pacifique. L'Agence contribue au développement et à la gestion des connaissances nucléaires dans divers contextes allant de la promotion de la science nucléaire et de la stimulation de l'intérêt pour la science, la technologie, l'ingénierie et les mathématiques auprès des étudiants, à la mise en place de plateformes innovantes d'échange des connaissances pour les États Membres.

318. En Europe, elle poursuit son assistance afin d'améliorer le fonctionnement des organismes nucléaires nationaux et des autres entités qui utilisent la technologie nucléaire. De jeunes professionnels de l'industrie nucléaire ont pu renforcer leurs compétences et leurs connaissances dans les domaines de la science et de la technologie nucléaires, ainsi que de la technologie électronucléaire, en participant à l'Institut nucléaire intercontinental.

319. La gestion des connaissances en technologie nucléaire est assez limitée dans les pays d'Amérique latine et des Caraïbes et à l'échelle de la région, et la gestion des ressources humaines y est source de difficultés chroniques. Dans de nombreux États Membres, la pénurie de personnel qualifié et le vieillissement de la main-d'œuvre constituent des obstacles très concrets, aggravés par le fait qu'il faut beaucoup de temps pour former des professionnels qualifiés dans les domaines de la science et du génie nucléaires. Ce problème est particulièrement sérieux en ce qui concerne les nouveaux États Membres des Caraïbes, qui ont besoin d'un solide appui de l'Agence pour constituer une main-d'œuvre qualifiée capable de s'adapter aux diverses applications nucléaires dans différents domaines.

### **G.1. Création de capacités, mise en valeur des ressources humaines et gestion des connaissances**

320. Dans le cadre du projet régional de CT RAF0047, « Promotion de la durabilité et du travail en réseau des établissements nucléaires nationaux en vue du développement », des représentants de 12 États Membres participants ont été formés en 2017 à l'élaboration et à la mise en œuvre de plans d'action stratégiques destinés à promouvoir la durabilité des organismes nucléaires nationaux. Parmi les participants figuraient des directeurs, des décideurs de haut rang et des responsables de la planification stratégique des pays participants, chargés de l'établissement et de la gestion des plans d'action stratégiques des organismes nucléaires de leurs pays respectifs. L'élaboration et la mise en œuvre de ces plans d'action s'inscrit dans le cadre des nouvelles actions menées par l'AFRA pour aider les États Membres à promouvoir la viabilité de leur infrastructure nucléaire nationale.



RAF0047 : Participants à l'atelier regional sur l'élaboration et la mise en œuvre de plans d'action stratégiques. Photo: M.Edwerd/AIEA

321. En juillet 2017, un cours régional sur l'élaboration de ressources pédagogiques pour la formation en ligne a été organisé par le Réseau latino-américain pour l'enseignement en technologie nucléaire (LANENT), dans le cadre du projet régional de CT RLA0057, « Amélioration de la formation théorique et pratique, de la sensibilisation et de la gestion des connaissances dans le domaine nucléaire ». La formation, qui s'est déroulée au Costa Rica, a été dispensée selon une méthode d'apprentissage hybride comprenant un cours préparatoire en ligne sur le portail éducatif du LANENT, suivi d'une formation en présentiel. Vingt-quatre participants de neuf États Membres y ont assisté. En septembre 2017, le projet a permis à sept professionnels d'Argentine, du Brésil, du Costa Rica, de Cuba et du Nicaragua d'assister à l'École de gestion des connaissances nucléaires, organisée conjointement par le Centre international de physique théorique et l'AIEA. Le projet a aussi appuyé l'envoi de participants au deuxième colloque international sur la formation théorique et pratique et la gestion des connaissances dans le domaine nucléaire, qui s'est tenu en novembre 2017 à Buenos Aires. Enfin, en décembre, l'AIEA a appuyé la deuxième session de l'école nationale de gestion des connaissances nucléaires en Argentine, organisée par le LANENT et la Commission nationale de l'énergie atomique d'Argentine. Quarante-trois professionnels de l'industrie nucléaire du pays ont assisté à cette formation.

## Annexe 2 : Domaines d'activité du programme de CT<sup>32</sup>

<b>Développement et gestion des connaissances nucléaires</b>
Création de capacités, mise en valeur des ressources humaines et gestion des connaissances (01) Mise en place d'infrastructures juridiques nucléaires nationales (03) Instrumentation nucléaire (33)
<b>Applications industrielles/technologie des rayonnements</b>
Produits de référence pour la science et le commerce (02) Réacteurs de recherche (08) Radio-isotopes et technologie des rayonnements pour les soins de santé et les applications industrielles et environnementales (18) Technologie des accélérateurs (32)
<b>Planification énergétique et électronucléaire</b>
Planification énergétique (04) Introduction de l'électronucléaire (05) Réacteurs nucléaires de puissance (06) Cycle du combustible nucléaire (07)
<b>Alimentation et agriculture</b>
Production végétale (20) Gestion de l'eau et des sols en agriculture (21) Production animale (22) Lutte contre les insectes nuisibles (23) Sécurité sanitaire des aliments (24)
<b>Santé et nutrition</b>
Prévention et lutte anticancéreuses (25) Radio-oncologie pour la prise en charge du cancer (26) Médecine nucléaire et imagerie diagnostique (27) Production de radio-isotopes et de radiopharmaceutiques aux fins d'applications médicales (28) Dosimétrie et physique médicale (29) Amélioration de la santé par la nutrition (30)
<b>Eau et environnement</b>
Gestion des ressources en eau (15) Environnements marin, terrestre et côtier (17)
<b>Sûreté</b>
Infrastructure gouvernementale et réglementaire pour la sûreté radiologique (09) Sûreté des installations nucléaires, y compris choix du site et caractérisation des risques (10) Infrastructure gouvernementale et réglementaire pour la sûreté des installations nucléaires (11) Radioprotection des travailleurs et du public (12) Sûreté du transport (13) Sécurité nucléaire (14) Préparation et conduite des interventions d'urgence (16) Gestion des déchets radioactifs, déclassé et remédiation des sites contaminés (19) Radioprotection dans les applications médicales des rayonnements ionisants (31)

<sup>32</sup> Mis à jour en 2016 pour le programme de CT 2018-2019 de l'AIEA. Le numéro du domaine d'activité est indiqué entre parenthèses.



**IAEA**

Agence internationale de l'énergie atomique  
*L'atome pour la paix et le développement*

Agence internationale de l'énergie atomique  
Centre international de Vienne, B.P. 100  
1400 Vienne (Autriche)  
Tél. : (+43-1) 2600-0  
Fax : (+43-1) 2600-7  
Mél. : Official.Mail@iaea.org

[www.iaea.org/technicalcooperation](http://www.iaea.org/technicalcooperation)

**GC(62)/INF/4**