

Rapport sur la coopération technique pour 2018

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 2018

Rapport du Directeur général

GC(63)/INF/4

Imprimé par

Agence internationale de l'énergie atomique

Juillet 2019



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 2018, dont il a examiné la version provisoire à sa réunion de juin 2019.

Le Directeur général présente en outre ci-après le rapport demandé dans la résolution GC(62)/RES/8 relative au « Renforcement des activités de coopération technique de l'Agence ».

Sommaire

Résumé.....	vii
Le programme de coopération technique de l'Agence en chiffres.....	ix
Rapport sur la coopération technique pour 2018.....	1
A. Renforcement des activités de coopération technique de l'Agence.....	5
A.1. La coopération technique en 2018 : aperçu général.....	5
A.1.1. Évolution mondiale en 2018 : le contexte du programme de CT.....	5
Dialogue sur le développement mondial.....	5
Conférence ministérielle sur la science et la technologie nucléaires.....	6
Changements climatiques.....	6
Conférence internationale de Tokyo sur le développement africain (TICAD).....	7
A.1.2. Adapter le programme de CT aux besoins des États Membres.....	8
Contribution à la réalisation des objectifs de développement durable.....	10
Répondre aux besoins des pays les moins avancés.....	12
Intervenir lors de situations d'urgence.....	13
Coopération technique entre pays en développement et création de réseaux.....	13
A.1.3. Mise en valeur des ressources humaines et renforcement des capacités.....	15
Études de troisième cycle.....	16
Renforcement des compétences en matière de radioprotection dans le cadre de formations de troisième cycle.....	17
Formations spécialisées.....	17
Cours régionaux et formation de formateurs.....	18
Apprentissage en ligne et autres formations.....	20
Assistance en matière de législation et de rédaction.....	20
A.1.4. Sensibilisation au programme de CT.....	21
Mise en lumière du rôle de l'Agence dans la lutte contre le cancer.....	22
Communication et sensibilisation.....	22
A.2. Élaboration d'un programme de coopération technique plus efficace et plus efficient.....	23
A.2.1. Accords complémentaires révisés, programmes-cadres nationaux et plans-cadres des Nations Unies pour l'aide au développement.....	23
A.2.2. Optimisation de l'impact du programme grâce aux partenariats stratégiques.....	24
Partenariats dans le domaine de la santé.....	25
Partenariats par région.....	25
A.2.3. Participation des femmes au programme de CT.....	28
A.2.4. Amélioration continue du programme de CT.....	30
B. Ressources et exécution du programme de CT.....	35
B.1. Aperçu général des aspects financiers.....	35
B.1.1. Ressources pour le programme de coopération technique.....	35
B.1.2. Contributions extrabudgétaires et en nature.....	36
B.2. Exécution du programme de coopération technique.....	38

B.2.1. Mise en œuvre financière.....	38
B.2.2. Solde non affecté	38
B.2.3. Ressources humaines et achats	39
B.2.4. Projets financés par la réserve de programme	39
C. Activités et réalisations du programme en 2018	43
C.1. Afrique.....	43
C.1.1. Points saillants pour la région Afrique en 2018.....	44
C.1.2. Points saillants des projets	44
C.1.3. Coopération régionale.....	46
Développement d'un cadre de coopération régionale	47
C.1.4. Contributions au Fonds AFRA	48
C.2. Asie et Pacifique	49
C.2.1. Points saillants pour la région Asie et Pacifique en 2018.....	49
C.2.2. Points saillants des projets	50
C.2.3. Coopération régionale.....	50
C.2.4. Préparation du cycle 2020-2021 du programme de CT	51
C.3. Europe.....	52
C.3.1. Points saillants pour la région Europe en 2018.....	52
C.3.2. Points saillants des projets	53
C.3.3. Coopération régionale.....	54
C.3.4. Préparation du cycle 2020-2021 du programme de CT	54
C.4. Amérique latine et Caraïbes.....	55
C.4.1. Points saillants pour la région Amérique latine et Caraïbes en 2018.....	55
C.4.2. Points saillants des projets	56
C.4.3. Coopération régionale.....	57
C.4.4. Préparation du cycle 2020-2021 du programme de CT	58
C.5. Projets interrégionaux	60
C.6. Le Programme d'action en faveur de la cancérothérapie (PACT).....	63
C.6.1. Points saillants du PACT en 2018	63
Examens imPACT	63
Appui aux initiatives nationales en vue du renforcement des capacités de lutte contre le cancer.....	65
Partenariats, sensibilisation du public et mobilisation de ressources	66
Mobilisation de ressources	67
C.6.2. Audit du PACT et mesures de suivi.....	68
Liste des abréviations fréquemment utilisées.....	69
Annexe 1. Réalisations en 2018 : exemples de projets par secteur thématique	71
A. Santé et nutrition	73
A.1. Points saillants au niveau régional.....	73
A.2. La radio-oncologie pour le traitement du cancer	74

A.3. Médecine nucléaire et imagerie diagnostique	78
A.4. Technologie des radio-isotopes, des radiopharmaceutiques et des rayonnements	80
A.5. Dosimétrie et physique médicale.....	81
A.6. Nutrition	82
B. Alimentation et agriculture.....	83
B.1. Points saillants au niveau régional.....	83
B.2. Production végétale	84
B.3. Gestion de l'eau et des sols en agriculture.....	85
B.4. Production animale	86
B.5. Lutte contre les insectes ravageurs	86
B.6. Sécurité sanitaire des aliments.....	89
C. Eau et environnement.....	90
C.1. Points saillants au niveau régional.....	90
C.2. Gestion des ressources en eau.....	91
C.3. Environnements marin, terrestre et côtier.....	93
D. Applications industrielles	97
D.1. Points saillants au niveau régional.....	97
D.2. Radio-isotopes et technologie des rayonnements pour des applications industrielles.....	98
D.3. Réacteurs de recherche	100
E. Planification énergétique et énergie nucléaire.....	102
E.1. Points saillants au niveau régional	102
E.2. Planification énergétique	102
E.3. Introduction de l'électronucléaire	103
E.4. Réacteurs nucléaires de puissance	103
E.5. Cycle du combustible nucléaire	105
F. Radioprotection et sûreté nucléaire	106
F.1. Points saillants au niveau régional	106
F.2. Infrastructure gouvernementale et réglementaire en matière de de sûreté radiologique.....	106
F.3. Appui à la sûreté dans les centrales nucléaires et les réacteurs de recherche.....	109
F.4. Radioprotection des travailleurs, des patients et du public	110
F.5. Sûreté du transport	112
F.6. Préparation et conduite des interventions d'urgence.....	112
F.7. Gestion des déchets radioactifs, déclassé et remédiation de l'environnement.....	113
G. Développement et gestion des connaissances nucléaires	115
G.1. Création de capacités, mise en valeur des ressources humaines et gestion des connaissances	115
Annexe 2 : Domaines d'activité du programme de CT.....	121

Figures

Figure 1 : Décaissements par domaine technique en 2018.....	x
Figure 2 : Représentation des femmes parmi les contreparties de projets, par région, 2014-2018.	29
Figure 3 : Représentation des femmes parmi les bénéficiaires de bourses, les visiteurs scientifiques, les participants à des cours et des réunions et les membres du personnel affecté aux projets, 2014-2018.....	30
Figure 4 : Ressources du programme de CT – Tendances 2009-2018.....	35
Figure 5 : Évolution du taux de réalisation, 2009-2018.	36
Figure 6 : Évolution des contributions extrabudgétaires par type de donateur, hormis les contributions au PACT, 2009-2018.....	38
Figure 7 : Montants réels dans la région Afrique en 2018, par domaine technique.	43
Figure 8 : Montants réels dans la région Asie et Pacifique en 2018, par domaine technique.	49
Figure 9 : Montants réels dans la région Europe en 2018, par domaine technique.	52
Figure 10 : Montants réels dans la région Amérique latine et Caraïbes en 2018, par domaine technique.	55
Figure 11 : Montants réels au niveau interrégional en 2018, par domaine technique.	60

Tableaux

Tableau 1 : Ressources du programme de CT en 2018.....	36
Tableau 2 : Versement des arriérés de coûts de participation nationaux (CPN) et de dépenses de programme recouvrables (DPR).....	36
Tableau 3 : Contributions extrabudgétaires allouées aux projets de CT en 2018, par donateur (en euros).....	37
Tableau 4 : Fonds pour lesquels le donateur est bénéficiaire (participation des gouvernements aux coûts) alloués aux projets de CT en 2018 (en euros).....	37
Tableau 5 : Contributions extrabudgétaires au PACT en 2018.....	37
Tableau 6 : Indicateurs financiers du FCT pour 2016, 2017 et 2018.....	38
Tableau 7 : Comparaison du solde non engagé du FCT (en euros).....	39
Tableau 8 : Fourniture des produits : indicateurs non financiers pour 2018.....	39
Tableau 9 : Achats au titre de la CT en 2018.....	39
Tableau 10 : Contributions volontaires au Fonds AFRA pour les activités de CT en 2018 (en euros).	48

Résumé

1. Le Rapport sur la coopération technique pour 2018 donne une vue d'ensemble des activités de coopération technique (CT) 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 CT ; et C) Activités et réalisations du programme en 2018. 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(62)/RES/8 de la Conférence générale.
2. La partie A.1 donne un aperçu des activités de CT menées par l'Agence en 2018 et commence par une présentation du contexte mondial du développement dans lequel est mis en œuvre le programme de CT. Elle décrit de quelle façon l'Agence a pris part au dialogue mondial sur le développement, notamment en participant à la réunion 2018 du Forum politique de haut niveau des Nations Unies pour le développement durable dans le but de faire mieux comprendre comment l'AIEA, à travers son programme de coopération technique, peut contribuer aux efforts que déploient les États Membres pour atteindre les objectifs de développement durable (ODD). Compte tenu de l'intensification des débats sur les changements climatiques à l'échelle mondiale, la partie A.1 offre un tour d'horizon de l'appui fourni par l'Agence aux États Membres pour les aider à atténuer les changements climatiques et à s'y adapter.
3. 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 le programme soutient la coopération Sud-Sud et triangulaire et comment il aide les pays les moins avancés (PMA) et les petits États insulaires en développement (PEID) à relever les défis auxquels ils font face. Une section portant sur la contribution du programme à la réalisation des ODD donne des exemples concrets de projets, après quoi une autre section présente en détail les approches ciblées qui ont été adoptées pour mettre en valeur les ressources humaines et renforcer les capacités. Cette partie s'achève sur un examen des efforts déployés pour mieux faire connaître le programme de CT.
4. La partie A.2 porte principalement sur les efforts continus déployés pour renforcer l'efficacité et l'efficacéité du programme de CT et présente les activités visant à renforcer 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 correspondant au plan national. Afin de maximiser la contribution de la science et la technologie nucléaires 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 2018 à l'appui de tels partenariats sont aussi présentés dans la partie A.2, qui donne par ailleurs un aperçu des activités menées par l'Agence pour améliorer la qualité du programme en 2018 dans le cadre d'ateliers, de formations et d'examen et d'évaluations de la qualité. Cette partie présente aussi des chiffres sur la participation des femmes au programme de CT.
5. La partie B présente un résumé des indicateurs financiers et non financiers de l'exécution du programme. Y sont passées en revue les ressources mobilisées pour le programme de CT par l'intermédiaire du Fonds de coopération technique (FCT) et grâce aux contributions extrabudgétaires et en nature. Les contributions versées au FCT en 2018 ont atteint un montant total de 78,3 millions d'euros (sans compter les coûts de participation nationaux, les dépenses de programme recouvrables

et les recettes diverses), soit 91,4 % de l'objectif du FCT fixé pour l'année¹. Les nouvelles ressources extrabudgétaires pour 2018 se sont élevées à 17,2 millions d'euros et les contributions en nature à 0,3 million d'euros. Dans l'ensemble, l'exécution du FCT a atteint en 2018 un taux de 85,7 %, la santé et la nutrition, la sûreté et la sécurité, et l'alimentation et l'agriculture représentant l'essentiel des montants dépensés au titre du programme.

6. La partie C met en lumière les activités menées et les résultats obtenus dans le cadre du programme et porte sur l'assistance apportée aux États Membres dans l'application pacifique, sûre et sécurisée de la science et la technologie nucléaires. Il y est question en particulier des activités de CT menées au niveau régional et interrégional en 2018 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.

7. 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.

¹ Le total des paiements reçus en 2018 inclut un montant de 0,4 million d'euros provenant de versements différés ou de versements additionnels effectués par dix États Membres. Sans ces versements, le taux de réalisation en 2018 aurait été inférieur puisqu'il se serait établi à 91 %.

Le programme de coopération technique de l'Agence en chiffres

(au 31 décembre 2018)

Objectif pour les contributions volontaires au Fonds de coopération technique (FCT) pour 2018	85,7 millions €
Taux de réalisation des paiements (promesses) à la fin de 2018	91,4 % (92,6 %)
Ressources nouvelles pour le programme de coopération technique (CT)	100,1 millions €
FCT ²	82,6 millions €
Ressources extrabudgétaires ³	17,2 millions €
Contributions en nature	0,3 million €
Budget 2018 de la CT en fin d'exercice ⁴ (FCT, ressources extrabudgétaires et contributions en nature)	124,1 millions €
Taux de mise en œuvre du FCT	85,7 %
Pays/territoires recevant un appui (dont des PMA)	146 (35)
Accords complémentaires révisés (au 31 décembre 2018)	136
Programmes-cadres nationaux (PCN) signés en 2018	24
PCN en vigueur au 31 décembre 2018	100
Missions d'experts et de conférenciers	3 640
Participants à des réunions et autres personnes affectées à des projets	6 739
Boursiers et visiteurs scientifiques	1 816
Participants à des cours	3 282
Cours régionaux et interrégionaux	196

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

³ Y compris les contributions des donateurs et la participation des gouvernements aux coûts. Voir le tableau A.5 du supplément au présent rapport pour des informations plus détaillées.

⁴ 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.

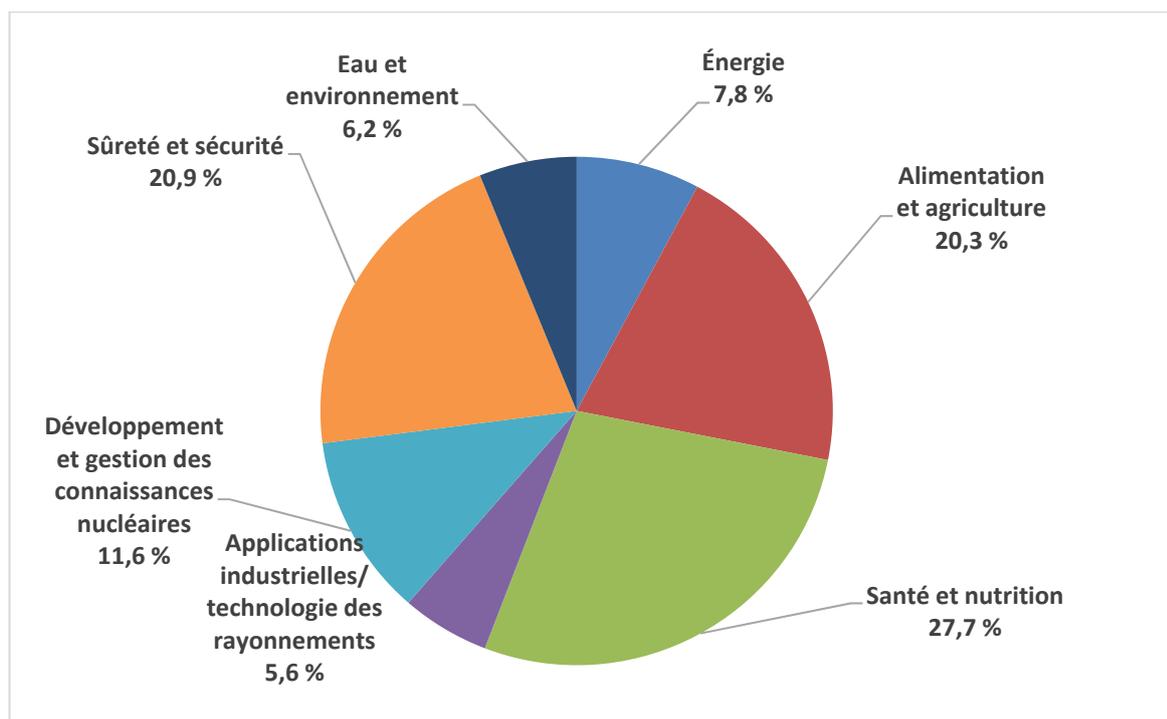


Figure 1 : Décaissements par domaine technique en 2018⁵.

⁵ 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 2018

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(62)/RES/8.
2. La partie A du rapport présente un aperçu des progrès accomplis dans la mise en œuvre du programme de coopération technique en 2018.
3. La partie B rend compte globalement de la gestion des ressources financières et de l'exécution du programme en 2018.
4. La partie C rend compte des activités et des réalisations du programme au niveau régional en 2018.
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'Agence⁶

A.1. La coopération technique en 2018 : aperçu général⁷

A.1.1. Évolution mondiale en 2018 : le contexte du programme de CT⁸

Dialogue sur le développement mondial

7. L'année 2018 a marqué la troisième année de mise en œuvre du Programme de développement durable à l'horizon 2030 et de ses objectifs de développement durable (ODD). La devise de l'Agence, « L'atome pour la paix et le développement », illustre combien il est important pour l'AIEA d'aider ses États Membres à concrétiser leurs priorités en matière de développement grâce à l'utilisation pacifique de la science et de la technologie nucléaires. Le Forum politique de haut niveau pour le développement durable, principale instance de suivi et d'examen du Programme 2030 et des ODD, se réunit chaque année sous les auspices du Conseil économique et social des Nations Unies pendant huit jours, et comprend un volet ministériel d'une durée de trois jours. Le Forum était placé sous le thème « Transformation vers des sociétés durables et résilientes ». L'Agence a participé à l'édition 2018 du Forum, à New York, pour faire le point sur les progrès accomplis dans la réalisation des objectifs mondiaux et a mis en avant la contribution qu'elle apportait à ses États Membres pour les aider à tirer parti de la science et de la technologie nucléaires pour atteindre les ODD.

8. L'Agence a également participé à l'édition 2018 du Forum de collaboration multipartite sur la science, la technologie et l'innovation pour la réalisation des ODD, qui fait partie du Mécanisme de facilitation des technologies créé par le Programme 2030 et le Programme d'action d'Addis-Abeba. Lors de cette manifestation, organisée à New York, une affiche était présentée pour illustrer l'appui apporté dans le cadre du programme de CT à l'utilisation des techniques nucléaires aux fins de l'amélioration de la qualité de l'air dans la région Asie et Pacifique. Durant la séance plénière, l'Agence a insisté sur l'importance du programme de CT de l'AIEA, qui est l'un des principaux instruments utilisés par cette dernière pour aider les États Membres, notamment à atteindre les ODD qu'ils ont définis.

9. Tout au long de l'année, dans le cadre d'un appui à la mise en œuvre de l'ODD 17 – renforcer les moyens de mettre en œuvre le Partenariat mondial pour le développement durable et le revitaliser –, l'Agence a participé aux travaux de l'Équipe spéciale interinstitutions des Nations Unies pour la science, la technologie et l'innovation au service de la réalisation des objectifs de développement durable, l'un des piliers du Mécanisme de facilitation des technologies. L'Agence a également pris part au dialogue sur la mise en œuvre du Programme d'action d'Addis-Abeba par l'intermédiaire du Groupe de réflexion interinstitutions des Nations Unies sur le financement du développement. Ainsi,

⁶ La section A fait suite au paragraphe 2 de la section 2 de la résolution GC(62)/RES/8 concernant le renforcement des activités de CT par l'élaboration de programmes efficaces aux effets bien définis ; au paragraphe 4 de la section 2 concernant la 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 ; au paragraphe 6 de la section 4 sur l'appui aux activités de développement menées par les États Membres, notamment en ce qui concerne la réalisation des ODD ; ainsi qu'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.

⁷ La section A.1 fait suite au paragraphe 7 de la section 2 de la résolution GC(62)/RES/8 sur l'examen des caractéristiques et de la problématique propres aux PMA et sur l'étude de cette question.

⁸ La section A.1.1 fait suite au paragraphe 1 de la section 5 de la résolution GC(62)/RES/8 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 que sur la participation au Forum politique de haut niveau pour le développement durable.

pour la première fois, il a été fait mention dans le rapport 2018 sur le financement du développement (dans le chapitre sur la science, la technologie, l'innovation et le renforcement des capacités) du rôle que jouent les techniques nucléaires et isotopiques dans le renforcement de la productivité et de la résilience de l'agriculture.

Conférence ministérielle sur la science et la technologie nucléaires⁹

10. En 2018, l'Agence a organisé la première Conférence ministérielle sur la science et la technologie nucléaires, qui avait pour thème « Enjeux actuels et futurs en matière de développement ». Dans la déclaration qui en a découlé, les ministres ont reconnu le rôle important de la science et de la technologie nucléaires dans la réalisation des objectifs communs de développement durable et de protection de l'environnement dans le contexte du Programme de développement durable à l'horizon 2030. Ils ont souligné la contribution de l'AIEA à la mise à disposition et à la promotion de la science et la technologie nucléaires, et ont reconnu le rôle du programme de coopération technique de l'AIEA en tant que « mécanisme important aidant les États Membres à créer, à renforcer et à maintenir leur capacité à utiliser la technologie nucléaire de manière sûre, sécurisée et durable », insistant sur le fait qu'il était important que le programme soit adapté aux besoins des États Membres et que les synergies soient maximisées au sein de l'AIEA.



La Vice-Présidente du Costa Rica, S. E. M^{me} Epsy Campbell Barr, était présente à la Conférence ministérielle en novembre. Photo : AIEA

11. La conférence a été l'occasion, par ailleurs, d'organiser d'autres activités d'information, notamment une manifestation parallèle sur le thème « Services de radiothérapie durables : défis actuels et futurs pour les pays à revenu faible et intermédiaire en Afrique ». Animées par des intervenants du domaine de la radiothérapie et de la planification de la lutte contre le cancer, les discussions ont permis de donner des orientations et d'échanger des enseignements tirés de l'expérience sur des sujets allant de l'établissement d'un centre de radiothérapie aux démarches à entreprendre pour assurer un développement viable de la radiothérapie. La manifestation, à laquelle ont pris part quatre ministres, de Djibouti, du Lesotho, du Nigeria et de Zambie, a été ouverte par l'Ambassadrice du Nigeria et le Directeur général adjoint chargé de la coopération technique.

Changements climatiques

12. Le dialogue sur les changements climatiques s'est intensifié en 2018, à la suite de la publication par le Groupe d'experts intergouvernemental des Nations Unies sur l'évolution du climat d'un rapport sur les incidences d'un réchauffement climatique de 1,5 °C au-dessus des niveaux préindustriels. En décembre, des négociateurs se sont réunis à Katowice (Pologne) à l'occasion de la 24^e Conférence des Parties à la Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques pour arrêter définitivement les objectifs fixés dans l'Accord de Paris en 2015, le premier d'entre eux étant de limiter l'augmentation de la température mondiale moyenne à moins de 2 °C au-dessus des niveaux préindustriels. Les plans d'action nationaux pour le climat sont l'un des mécanismes centraux de l'Accord de Paris. Les changements climatiques constituent une menace pour le développement mondial durable et l'Agence s'engage à promouvoir et à appuyer le rôle que jouent les technologies nucléaires pour aider les États Membres à atténuer cette menace et à s'y adapter.

⁹ La présente section fait suite au paragraphe 10 de la section 2 de la résolution GC(62)/RES/8 sur la Conférence ministérielle de 2018 sur la science et la technologie nucléaires.

13. Trois cent cinquante projets de coopération technique sont mis en œuvre pour soutenir les efforts engagés par les États Membres face aux changements climatiques. Dans la région Asie et Pacifique, le projet régional RAS5079 (Amélioration de la résilience des cultures face au changement climatique grâce à la sélection par mutation dans les îles du Pacifique) vise à renforcer les capacités des petits États insulaires en développement du Pacifique (PEID) en matière de sélection végétale par mutation afin de permettre la mise au point de variétés de cultures locales qui soient plus résilientes face aux changements climatiques. En Amérique latine et dans les Caraïbes, un projet régional de CT, RLA5068 [Amélioration du rendement et du potentiel commercial des cultures ayant de l'importance du point de vue économique (ARCAL CL)], a permis de produire des plantes présentant une plus grande tolérance à la sécheresse, aux températures extrêmes et à la salinité, une résistance accrue aux maladies et aux herbicides ainsi qu'une plus grande capacité d'adaptation aux effets des changements climatiques. Au Zimbabwe, la même technique est employée pour mettre au point une souche de niébé plus tolérante à la sécheresse et plus résistante aux insectes.

14. D'autres activités de CT contribuent à renforcer les capacités d'analyse des États Membres. Par exemple, un projet national de CT mené à Djibouti, DJI7001 (Amélioration et renforcement des capacités d'analyse du Laboratoire national de chimie), a permis d'étoffer les compétences et les capacités en matière d'analyse aux fins de l'étude de la pollution de l'environnement marin, ce qui a débouché sur une initiative nationale visant à établir un observatoire régional des changements climatiques. Un projet interrégional, 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), qui porte sur l'évaluation des effets des changements climatiques sur les interactions entre les terres, l'eau et les écosystèmes, et qui est mené en étroite collaboration avec l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO), a permis de renforcer la capacité des États Membres à mettre en place un suivi à long terme des incidences des changements climatiques et à procéder à une analyse des données recueillies qui soit utile aux décideurs.

15. Reconnaissant combien il est important de faire mieux connaître le rôle joué par la science et la technologie nucléaires dans le suivi des changements climatiques et l'adaptation à ces derniers, l'Agence a participé au mois de novembre à la Conférence biennale du Fonds pour l'environnement mondial (FEM) consacrée aux eaux internationales. La manifestation a rassemblé plus de 300 représentants d'autres organismes des Nations Unies, de pays, d'organisations non gouvernementales, d'institutions chargées de la gestion au niveau régional et transfrontière ainsi que du secteur privé. Grâce à sa participation, l'Agence a pu renforcer ses partenariats avec d'autres parties prenantes compétentes et projets intéressants dans le domaine de l'eau dans la région Europe, notamment en ce qui concerne l'évaluation des ressources en eaux souterraines et des interactions entre eaux de surface et eaux souterraines dans le contexte de l'adaptation aux changements climatiques.

16. Plusieurs accords de partenariat signés par l'Agence en 2018 font explicitement référence à la coopération dans le domaine du changement climatique, dont un accord-cadre de coopération avec la Banque asiatique de développement et des arrangements pratiques avec le Centre sur le changement climatique de la Communauté des Caraïbes (CCCCC), qui visent spécifiquement à renforcer la résilience face aux changements climatiques dans la région des Caraïbes.

Conférence internationale de Tokyo sur le développement africain (TICAD)

17. En 2018, l'Agence a participé à la réunion ministérielle de la TICAD et à la manifestation parallèle qui étaient organisées à Tokyo (Japon) en vue de préparer le sommet TICAD 7 prévu en 2019. Durant la réunion, le représentant de l'AIEA a organisé plusieurs réunions bilatérales avec des délégations africaines, notamment celles de l'Érythrée, de l'Éthiopie, de la Guinée-Bissau, du Kenya, du Libéria et du Malawi, ainsi qu'avec d'autres organisations, telles que la Commission de l'Union africaine et la Banque africaine de développement, pour mettre en évidence le rôle que joue l'Agence dans le soutien au développement des pays africains grâce à l'application pacifique de la technologie nucléaire.

A.1.2. Adapter le programme de CT aux besoins des États Membres¹⁰

18. Le programme de CT a pour objet de promouvoir l'utilisation sûre, sécurisée et durable de la science et de la technologie nucléaires à des fins pacifiques dans des domaines cadrant avec les priorités nationales et régionales en matière de développement. Il fournit une assistance importante dans le secteur nucléaire aux États Membres, et ce, dans un large éventail de domaines : la santé et la nutrition, l'alimentation et l'agriculture, la protection de l'environnement (y compris l'atténuation et la surveillance des changements climatiques et l'adaptation à ceux-ci), la gestion des ressources en eau, la planification énergétique et l'électronucléaire, notamment pour les pays primo-accédants, la sûreté et la sécurité, ainsi que la technologie des rayonnements pour les applications industrielles. Le programme permet également de soutenir le développement et la gestion des connaissances nucléaires.

19. Le programme appuie la coopération Sud-Sud et triangulaire, ou la coopération technique entre pays en développement (CTPD), et contribue à l'application des principes énoncés 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.

20. Exécuté dans quatre régions (Afrique, Asie et Pacifique, Europe et Amérique latine et Caraïbes), le programme de CT de l'Agence est conçu pour répondre aux besoins spécifiques des États Membres, en particulier des pays en développement et des pays les moins avancés (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 le Programme 2030, ODD compris, et le PNUAD, dans le cadre du PCN (programme-cadre national).

21. Des accords régionaux de coopération sont en place en Afrique, en Asie-Pacifique ainsi qu'en Amérique latine et dans les Caraïbes. Ils permettent de recenser des problèmes communs et d'utiliser au mieux les compétences, les installations et les services au sein d'une région donnée. Un Forum quadripartite, qui se tient en marge de la Conférence générale annuelle de l'AIEA, permet de mettre en commun des données d'expérience et de favoriser la collaboration entre les accords régionaux de coopération.

22. 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), approuvé en 2017, fournit un appui aux PEID qui sont également membres de l'AIEA afin de les aider 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 qui sont confrontés à des problèmes similaires, propres à leur condition de PEID. En 2018, des représentants des PEID ont assisté à des ateliers et à des réunions qui avaient pour objet de présenter des points communs dans les domaines de la gestion de l'eau et des nutriments du sol, de la sûreté et de la sécurité des sources radioactives, de l'environnement marin, de la productivité des cultures et de la nutrition ainsi que de la nutrition humaine.

23. En Afrique, la gestion du programme de CT s'est articulée autour des six grands domaines prioritaires mis en évidence dans le cadre AFRA de coopération stratégique régionale pour 2014-2018 et le projet de programme-cadre régional pour l'Afrique pour 2018-2023. Ces domaines sont l'alimentation et l'agriculture, la santé humaine, la protection de l'environnement et la gestion des ressources en eau, les applications industrielles, le développement énergétique durable et la sûreté

¹⁰ La section A.1.2 fait suite au paragraphe 1 de la section 3 de la résolution GC(62)/RES/8 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.

radiologique et nucléaire. La mise en valeur des ressources humaines grâce à la formation théorique et pratique constituait un élément essentiel de l'assistance fournie en 2018 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.

24. Dans la région Asie et Pacifique, compte tenu des obstacles et des vulnérabilités auxquels les PEID sont confrontés, l'AIEA appuie les Modalités d'action accélérées des PEID et la réalisation par ces derniers des ODD dans le cadre de projets de coopération technique au niveau national, régional et interrégional. Dans le cadre du projet RAS5079 (Amélioration de la résilience des cultures face au changement climatique grâce à la sélection par mutation dans les îles du Pacifique), un atelier sur la sélection par mutation et les biotechnologies connexes a été organisé au mois de mai à Seibersdorf. Les participants venus de PEID du Pacifique ont ainsi pu acquérir des connaissances théoriques et pratiques sur la sélection des cultures par mutation, plus particulièrement en ce qui concerne les cultures à multiplication végétative. Toujours dans le cadre du projet, un cours régional sur l'application de la mutagenèse *in vitro* aux cultures du Pacifique a été organisé aux Fidji, du 26 novembre au 7 décembre, au Centre d'étude des cultures et des arbres du Pacifique. Le cours proposait une formation théorique et pratique sur l'application de l'induction de mutations aux cultures du Pacifique, dans le but d'améliorer la résilience face au changement climatique, en particulier aux stress biotiques et abiotiques. Des exposés et des démonstrations ont été organisés sur l'induction de mutations et son application aux cultures du Pacifique, y compris le taro, la patate douce, la banane, l'igname et le fruit à pain. D'autres sujets ont été abordés, notamment l'application des techniques de mutagenèse *in vitro* aux cultures du Pacifique, la manipulation de populations/lignées végétales mutantes en laboratoire et sur le terrain, les méthodes de criblage *in vitro* et l'application de techniques de culture de tissus végétaux avancées à des fins d'amélioration des cultures.

25. En Europe, les technologies nucléaires sont largement utilisées et se trouvent à différents stades de développement. Certains États Membres disposent de capacités de pointe tant sur le plan de la production que de l'utilisation de la technologie, tandis que d'autres en sont au tout début de l'application de la technologie nucléaire et de l'établissement d'un organisme de réglementation indépendant chargé d'en garantir une utilisation sûre. L'Agence aide les États Membres à élaborer des programmes qui soient adaptés à ces différents besoins.

26. Dans les Caraïbes, l'Agence facilite l'élaboration du profil stratégique régional 2020-2026 dans la perspective des activités de CT qu'elle mènera dans la région. Ce document-cadre établira, dans les grandes lignes, les priorités régionales auxquelles il sera possible de répondre par l'application de la science et de la technologie nucléaires. Des experts des Caraïbes et des membres du personnel de l'AIEA se sont rencontrés en novembre pour faire avancer le processus d'élaboration du document et s'assurer que son contenu cadre avec les priorités régionales et les avantages stratégiques de l'AIEA. Ce document permettra d'orienter les activités de l'AIEA dans la région et fournira un cadre de collaboration entre les États Membres et des organisations régionales. Il est centré sur six domaines thématiques : la sécurité sanitaire des aliments, la sécurité alimentaire et la nutrition ; la santé humaine ; l'environnement ; l'énergie ; la sûreté radiologique ; et les technologies des rayonnements.

27. De nombreux États Membres doivent faire face à des défis de taille en matière de lutte contre le cancer et, dans ce domaine aussi, l'Agence offre un appui ciblé en aidant les États Membres à revenu faible ou intermédiaire à renforcer le rôle et l'efficacité de la médecine radiologique en tant que partie intégrante d'une approche globale de lutte contre le cancer. En 2018, sept États Membres (Afghanistan, Guyana, Indonésie, Macédoine du Nord¹¹, Maurice, Mexique et Ukraine) ont reçu des missions intégrées du PACT (imPACT), qui ont évalué les moyens et les besoins nationaux en matière de lutte contre le cancer et ont formulé des recommandations à l'intention des gouvernements afin de les aider à faire face à la charge du cancer. Le Lesotho, le Malawi, le Mozambique, la Namibie, le

¹¹ « Macédoine du Nord » est le nouveau nom de l'ex-République yougoslave de Macédoine depuis le 15 février 2019.

Nicaragua et le Viet Nam ont bénéficié d'un soutien spécialisé de la part de l'Agence, en coopération étroite avec l'Organisation mondiale de la Santé (OMS), en vue de l'élaboration de leurs programmes nationaux de lutte contre le cancer.

Contribution à la réalisation des objectifs de développement durable

28. La science et la technologie nucléaires peuvent contribuer dans une large mesure à la réalisation de plusieurs des ODD et aider les États Membres à accroître leur capacité à prendre des décisions étayées par des données factuelles. Le programme de CT a permis de renforcer les capacités en matière d'application de la science et de la technologie nucléaires dans les domaines de l'alimentation et de l'agriculture, de l'énergie, de la gestion des connaissances, de l'industrie, de la santé et de l'environnement. Les projets menés dans ces domaines contribuent à la réalisation de plusieurs ODD, notamment : l'Objectif 2, Éliminer la faim, assurer la sécurité alimentaire, améliorer la nutrition et promouvoir l'agriculture durable ; l'Objectif 3, Permettre à tous de vivre en bonne santé et promouvoir le bien-être de tous à tout âge ; l'Objectif 7, Garantir l'accès de tous à des services énergétiques fiables, durables et modernes, à un coût abordable ; l'Objectif 9, Bâtir une infrastructure résiliente, promouvoir une industrialisation durable qui profite à tous et encourager l'innovation ; l'Objectif 13, Prendre d'urgence des mesures pour lutter contre les changements climatiques et leurs répercussions ; l'Objectif 15, Préserver et restaurer les écosystèmes terrestres, en veillant à les exploiter de façon durable, gérer durablement les forêts, lutter contre la désertification, enrayer et inverser le processus de dégradation des terres et mettre fin à l'appauvrissement de la biodiversité ; et l'Objectif 17, Renforcer les moyens de mettre en œuvre le Partenariat mondial pour le développement durable et le revitaliser. En 2018, une méthodologie améliorée permettant d'établir un lien entre les nouveaux projets de CT et les ODD a été présentée aux agents de liaison nationaux (NLO), aux nouvelles contreparties de projets et aux membres désignés des équipes.

29. En Namibie, sept nouvelles variétés de niébé et quatre nouvelles variétés de sorgho ont été mises au point et sélectionnées par des agriculteurs, puis officiellement mises sur le marché par le Ministère de l'agriculture et des eaux et forêts dans le cadre du projet de coopération technique NAM5014, Évaluation de l'utilisation rationnelle de l'eau et des nutriments, de la caractérisation moléculaire et de la composition nutritionnelle des populations de matériel génétique mutant. La multiplication des semences a été réalisée pendant la campagne agricole 2017-2018 afin de produire des semences de base pendant la contre-saison. Ainsi, il sera possible pour les agriculteurs de se procurer ces nouvelles semences certifiées pour les mettre en terre lors de la campagne 2018-2019, ce qui contribuera à la réalisation de l'ODD 2 relatif à l'élimination de la faim.

30. Au Botswana, grâce au projet de coopération technique BOT5015, Mise en place de laboratoires de district utilisant des techniques nucléaires et moléculaires pour le diagnostic précoce et rapide des maladies animales endémiques et transfrontières, on assiste à une accélération des délais d'analyse, ce qui facilitera l'établissement d'un diagnostic et la mise en place de mesures appropriées à un stade précoce. Le Laboratoire vétérinaire national du Botswana continue de faire office de laboratoire central chargé de fournir des services spécialisés, notamment dans le domaine de la recherche ; il s'attache par ailleurs à renforcer son rôle en matière de formation et d'appui auprès d'autres laboratoires, tant au niveau national que régional, afin de les aider à perfectionner leurs compétences et à améliorer les services qu'ils offrent aux agriculteurs, contribuant ainsi à la réalisation de l'ODD 2 relatif à l'élimination de la faim.

31. Plusieurs projets aident les États Membres à prendre les mesures nécessaires pour atteindre les cibles fixées au titre de l'ODD 6 (Eau salubre et assainissement). Au Maroc, par exemple, le projet national de CT MOR7006 (Recours aux isotopes de l'environnement pour étudier l'interaction entre les eaux de surface et les eaux souterraines) a permis d'obtenir des données sur le degré d'interaction entre les eaux superficielles et les eaux souterraines et sur son incidence sur la disponibilité et la qualité des ressources en eau dans la plaine du Gharb située dans le bassin du Sebou. Les résultats ont été communiqués au Secrétariat d'État chargé de l'eau pour qu'il puisse assurer une meilleure gestion et une exploitation durable des eaux souterraines afin de favoriser le développement socio-économique de la région.



MOR7006 : échantillonnage d'eau à des fins d'analyse chimique et isotopique au Maroc – des scientifiques du Centre national de l'énergie, des sciences et des techniques nucléaires (CNESTEN) prélèvent des échantillons dans une source de la plaine du Gharb.
Photo : Acil Ghassan/CNESTEN

32. Au niveau régional en Afrique, tous les pays participant au projet RAF7015, Renforcement des capacités régionales d'évaluation des risques marins à l'aide des techniques nucléaires et connexes, sont désormais activement engagés dans la surveillance de la pollution marine pour détecter la présence de radionucléides (y compris pour la reconstitution de l'historique de la pollution par la datation géochronologique), de métaux et de composés organiques à l'état de traces. Les huit États Membres qui participent au projet depuis ses débuts disposent aujourd'hui de bases de données, plus ou moins exhaustives, sur la pollution marine et produisent régulièrement des rapports nationaux sur la question. Les établissements participants ont également publié 88 articles dans des revues scientifiques internationales à comité de lecture, qui renferment des ensembles de données nationaux sur la pollution côtière ; à cela s'ajoutent 30 manuscrits scientifiques, dont la publication est en cours de préparation. Le projet régional a contribué pour beaucoup à la conservation et à la gestion des ressources marines et a renforcé de manière notable les capacités régionales en matière de protection de l'environnement et de la santé humaine, contribuant par là même à la réalisation de l'ODD 3 (Bonne santé et bien-être) et de l'ODD 14 (Vie aquatique).

33. Au Qatar, les membres du personnel national ont bénéficié d'une formation théorique et pratique sur l'induction de mutations, la sélection par mutation et les biotechnologies connexes ainsi que sur le phénotypage de mutants (criblage de lignées mutantes à des fins de sélection des caractères souhaités) dans le cadre du projet de coopération technique QAT5006, Enrichissement de la diversité génétique et conservation des ressources phytogénétiques à l'aide des techniques nucléaires et des technologies connexes. Des humidimètres ont été installés sur le terrain pour pouvoir réaliser des expérimentations, et les connaissances et capacités ainsi acquises ont fortement contribué aux programmes nationaux de sélection qui permettront la diffusion de variétés améliorées auprès des exploitants et, ce faisant, favoriseront la réalisation de l'ODD 2. Toujours au Qatar, le projet QAT5007, Amélioration de la productivité des variétés de palmiers dattiers Ikhlas et Berhi, s'attaque à la question de l'utilisation efficace de l'eau et de l'utilisation durable des ressources (ODD 15 relatif à la vie terrestre). Il s'agit de l'un des défis les plus importants que le Qatar s'attend à devoir relever au cours des prochaines décennies, dans la mesure où le pays devra trouver comment gérer au mieux ses ressources en eau pour pouvoir se développer de manière durable. Cette année, un projet pilote a été entrepris sur le terrain afin de tester des technologies fondées sur les meilleures pratiques ainsi que des techniques nucléaires avancées, comme l'humidimètre à neutrons de rayons cosmiques, et de démontrer leur utilité s'agissant d'assurer une meilleure gestion et une utilisation efficace de l'eau.

Répondre aux besoins des pays les moins avancés

34. Les activités prévues au titre du projet interrégional INT0097 (Contribution au développement des pays les moins avancés grâce à la création de capacités humaines et institutionnelles en sciences et technologies nucléaires) ont débuté, avec la tenue d'une réunion interrégionale sur l'adaptation du programme de CT aux besoins et priorités des PMA. Les participants se sont penchés sur les modalités concrètes de la formulation, de la mise en œuvre et du suivi du programme de CT, l'objectif étant de s'assurer qu'il répond aux besoins et aux priorités propres aux PMA, à savoir notamment : a) renforcer les moyens humains en favorisant la formation et le maintien du personnel ; b) renforcer l'infrastructure de sûreté radiologique et de réglementation en créant les capacités nécessaires à l'amélioration de son efficacité ; c) mieux faire comprendre l'importance d'une infrastructure de sûreté radiologique conforme aux normes fondamentales de sûreté de l'AIEA ; d) fournir un appui ciblé et sur mesure pour renforcer les capacités nationales dans des domaines thématiques essentiels du programme de CT, tels que la santé et la nutrition humaines, l'alimentation et l'agriculture, l'énergie, l'eau et l'environnement ; et e) promouvoir et faciliter le transfert des connaissances acquises dans le cadre de la CTPD.

35. Dans la région Asie et Pacifique, le programme de CT a continué en 2018 de mettre l'accent sur les besoins fondamentaux des PMA. 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 2018. Le centre est conçu pour couvrir 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 des maladies et de lutte contre celles-ci en vue de l'aider à devenir un laboratoire de référence, de confirmation de diagnostic et de lutte contre ces maladies. Le programme de CT a aussi aidé l'Afghanistan à renforcer sa capacité nationale d'évaluation et de gestion efficaces des ressources en eau.

36. Le programme de CT a également permis au Yémen de continuer à se doter de capacités pour la sélection des petits ruminants dans la région des hauts plateaux du centre, et ce, dans le cadre du projet national YEM5014, Amélioration de la gestion des petits ruminants, qui contribue à la sécurité alimentaire nationale en augmentant la productivité du bétail et les revenus des agriculteurs. Par ailleurs, le Yémen a participé activement à divers projets régionaux ARASIA, comme le projet RAS5080 (Développement de la production agricole durable et amélioration des terres dégradées par le sel grâce à des approches de gestion intégrée des sols, de l'eau et des cultures, phase III) et le projet RAS9083 (Mise en place d'un système intégré de gestion pour les organismes de réglementation des États parties à l'ARASIA).

37. Haïti est le seul PMA de la région Amérique latine et Caraïbes. Une mission consultative y a été menée en juin 2018 pour déterminer l'état de l'infrastructure réglementaire de sûreté radiologique, pour examiner le contenu des lois, règlements et procédures réglementaires en vigueur en matière de sûreté radiologique ainsi que pour formuler des recommandations et proposer un plan d'action pour aller de l'avant. Par ailleurs, à la demande du Bureau des mines et de l'énergie d'Haïti, une mission consultative a été organisée en octobre 2018 pour évaluer l'état actuel du système énergétique, les priorités de la politique énergétique et les besoins connexes et pour étudier les possibilités de collaboration. À la suite des deux missions consultatives, de hauts responsables gouvernementaux d'Haïti ont sollicité un appui pour élaborer un inventaire des sources de rayonnements en 2019 et pour renforcer les capacités nationales en vue de l'actualisation du programme énergétique national et de la production de statistiques énergétiques. L'Agence a également continué en 2018 à appuyer les efforts déployés par Haïti pour 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. Enfin, elle a acheté du matériel pour le laboratoire haïtien des sols.

Intervenir lors de situations d'urgence

38. Le programme de CT est conçu de façon à être suffisamment souple et réactif pour pouvoir répondre aux besoins nouveaux des États Membres. Qu'il s'agisse de faire face aux effets dévastateurs d'inondations, de séismes ou d'épidémies, les techniques nucléaires – et la vaste expertise qui les accompagnent – offrent un moyen d'action rapide et efficace à l'appui des intervenants sur le terrain. Au cours des dernières années, le programme de CT a joué un rôle important dans les situations d'urgence en fournissant un appui aux États Membres touchés par la fièvre Ebola, la maladie à virus Zika et des épidémies de maladies animales, comme la dermatose nodulaire contagieuse.

39. En 2018, le programme de CT a appuyé la préparation et le relèvement des structures de génie civil en cas de catastrophes naturelles dans la région Asie et Pacifique, dans le cadre du projet RAS0081 (Appui à la mise en valeur des ressources humaines et à la technologie nucléaire, y compris les besoins nouveaux). En plus de l'octroi d'une bourse et de l'organisation de huit visites scientifiques, le projet a permis la tenue de deux formations, la première consistant en un cours à l'intention des débutants sur les essais non destructifs et les technologies des rayonnements et la deuxième prenant la forme d'un programme de formation sur les principes fondamentaux des radio-isotopes et de la technologie des rayonnements organisé conjointement par l'Agence coréenne de coopération internationale (KOICA), l'AIEA et l'Institut coréen de recherche sur l'énergie atomique (KAERI). Le projet favorise la création de capacités pour la gestion des catastrophes, tant en amont qu'en aval, notamment en ce qui concerne la préparation et le relèvement des structures de génie civil en cas de catastrophes naturelles, les études en matière de génie côtier et la conception de solutions de protection. À cet égard, les méthodes d'essais non destructifs et les radiotraceurs sont les principales technologies nucléaires mises en application à cette fin. Le projet réunit le Bangladesh, le Brunéi Darussalam, le Cambodge, les Fidji, les Îles Marshall, le Myanmar, le Népal, les Palaos, la Papouasie-Nouvelle-Guinée, la République démocratique populaire lao et Vanuatu.

40. En réponse à une demande d'assistance de la part du Gouvernement du Guatemala à la suite de l'éruption du volcan de Fuego, l'AIEA a envoyé, avec l'appui du Gouvernement du Japon, trois appareils mobiles de radiodiagnostic médical afin de rétablir les services hospitaliers touchés. L'Agence a également aidé l'Équateur et des pays voisins dans le domaine de l'intervention d'urgence, en fournissant des équipements pour renforcer les capacités d'essais non destructifs en Équateur, et dans la région en général, et pour doter l'Équateur de capacités accrues dans les domaines de la radiologie diagnostique et de la détection de virus.

41. Le Gouvernement du Mexique a sollicité l'aide de l'AIEA à la suite du séisme de septembre 2017, qui a endommagé plus de 3 000 bâtiments à Mexico. En 2018, un cours national a été organisé dans le cadre du projet MEX0021, Mise en valeur des ressources humaines et appui aux technologies nucléaires appliquées, pour former des contreparties locales à l'application des essais non destructifs (END) aux structures de génie civil dans des conditions normales et à l'utilisation des END dans les domaines de la gestion consécutive aux catastrophes et de l'évaluation des structures endommagées. Le savoir-faire ainsi acquis est aujourd'hui mis en pratique afin d'évaluer l'état des structures civiles dans le pays.

42. Au Pérou, l'Agence a fourni deux ensembles de systèmes mobiles à rayons X et deux trousseaux de RT-PCR (transcription inverse - réaction de polymérisation en chaîne) en réponse à une demande d'intervention à la suite des inondations qui ont frappé le nord du pays. Le matériel a été fourni dans le cadre du projet PER6018, Renforcement des capacités nationales de diagnostic et de traitement des personnes atteintes d'un cancer. Les systèmes à rayons X ont été installés dans deux établissements hospitaliers (Hospital de la Amistad Peru-Corea et Hospital de Apoyo II-2 de Sullana) situés à Piura, dans le nord du pays.

Coopération technique entre pays en développement et création de réseaux

43. Les programmes régionaux de CT de l'Agence constituent des outils essentiels pour promouvoir la coopération Sud-Sud, la coopération triangulaire et la coopération technique entre pays en

développement (CTPD) afin de s'attaquer à des problèmes communs de manière efficiente et efficace, de favoriser l'échange des meilleures pratiques et d'encourager le travail en réseau. Compte tenu du vif intérêt manifesté par les États Membres pour la coopération Sud-Sud et la coopération triangulaire, l'Agence a pris part à l'Exposition mondiale sur le développement Sud-Sud, qui s'est tenue en novembre à New York, pour montrer comment la science et la technologie nucléaires pouvaient promouvoir le développement en tirant parti des connaissances et des capacités des pays du Sud. L'Agence a aussi collaboré étroitement avec le Bureau des Nations Unies pour la coopération Sud-Sud dans le cadre de l'élaboration d'une édition spéciale conjointe de la publication phare du Bureau, intitulée « South-South in Action », qui mettait l'AIEA en vedette.

44. En février 2018, l'Agence a signé des arrangements pratiques avec le Ministère de la recherche, de la technologie et de l'enseignement supérieur de la République d'Indonésie en vue de renforcer et de développer la coopération Sud-Sud. Ces arrangements facilitent la coopération entre l'AIEA et l'Indonésie dans les domaines de l'assistance à la formation et à la création de capacités, de la mise à disposition d'experts et de conférenciers et de l'utilisation d'installations de laboratoire et d'analyse dans le but d'aider d'autres pays en développement, notamment des pays parmi les moins avancés et de petits États insulaires en développement. En avril, l'Agence a signé un mémorandum d'accord avec le Ministère de la science, de la technologie et de l'enseignement supérieur et le Ministère de la santé du Portugal pour promouvoir la coopération triangulaire au sein des pays lusophones, l'objectif étant de renforcer la collaboration dans le domaine de la santé, et plus particulièrement la médecine nucléaire et la radio-oncologie.

45. L'Agence facilite la coopération Sud-Sud entre le Viet Nam et deux pays voisins, le Cambodge et la République démocratique populaire lao. Une feuille de route a été établie pour orienter le renforcement de la collaboration et des domaines de collaboration prioritaires ont été définis d'un commun accord. Lors d'une réunion accueillie par l'AIEA en juin, les trois pays ont dressé une liste d'activités concrètes à l'appui de la coopération et ont esquissé des modalités de mise en œuvre qui pourraient être facilitées par des projets du cycle de coopération technique 2018-2019. Ils ont également réfléchi à des domaines dans lesquels une collaboration pourrait être envisagée au titre du cycle de CT 2020-2021. Le Gouvernement du Viet Nam s'est engagé à soutenir la mise en œuvre des activités prioritaires.

46. Des progrès notables ont été accomplis dans plusieurs régions sur le plan de la durabilité et du travail en réseau des institutions et commissions nationales engagées dans des activités de recherche-développement et de formation axées sur les technologies nucléaires, et ce, grâce à un appui important fourni dans le cadre du programme de coopération technique. Dans la région Amérique latine et Caraïbes, par exemple, le projet régional RLA0062 [Promotion de la durabilité et du travail en réseau des établissements de l'énergie nucléaire nationaux (ARCAL CLXIII)], organisé au titre de l'Accord régional de coopération pour la promotion de la science et de la technologie nucléaires en Amérique latine et dans les Caraïbes (ARCAL), aide les organismes nucléaires nationaux à renforcer leur viabilité institutionnelle par une plus forte orientation sur le client et par la fourniture de produits et de services mieux adaptés aux utilisateurs finals, l'objectif étant qu'ils parviennent à l'autonomie technique et financière. Ces initiatives reposent beaucoup sur la coopération Sud-Sud, que ce soit entre les pays ou, plus spécifiquement, entre les organismes nucléaires nationaux œuvrant dans le domaine de la recherche-développement. Avec l'appui de l'AIEA, plusieurs accords ont été élaborés et signés par des organismes nucléaires nationaux en Amérique latine et dans les Caraïbes en 2018 en vue de promouvoir une collaboration et un travail en réseau plus poussés sur les plans de la recherche, de l'application de la science et la technologie nucléaires, de l'échange de connaissances et du transfert de technologie, et ce, au profit d'une plus grande viabilité. Ces accords contribueront à intensifier les efforts de coopération au service de la création de capacités et de la conduite d'activités de recherche conjointes, ce qui favorisera à terme le développement socio-économique des pays de la région.

A.1.3. Mise en valeur des ressources humaines et renforcement des capacités^{12, 13}

47. La mise en valeur des ressources humaines et le renforcement des capacités sont deux des plus importantes composantes du programme de coopération technique de l'AIEA. L'appui fourni dans ce domaine se traduit par des cours nationaux et régionaux, des réunions, des bourses et des visites scientifiques et par des conseils d'experts. Pour répondre aux besoins des États Membres, l'Agence soutient également l'apprentissage en ligne, l'élaboration des programmes d'études, les approches pédagogiques novatrices et les initiatives scolaires ayant trait aux sciences, à la technologie, à l'ingénierie et aux mathématiques (STIM).

48. Le manque de personnel qualifié dans le domaine de la science et de la technologie nucléaires reste un problème majeur dans plusieurs États Membres africains. De plus, les habitants de ces pays doivent souvent se tourner vers les établissements étrangers et les cours dispensés dans d'autres régions pour recevoir une formation théorique et pratique. En juin, les vice-chanceliers d'universités africaines et des représentants des organes régionaux compétents en matière de formation théorique et pratique ont participé à une réunion de l'AIEA organisée par le Gouvernement kényan, par l'intermédiaire de la Commission nationale pour la science, la technologie et l'innovation. Ils ont examiné les possibilités concrètes de collaborer pour promouvoir et mettre sur pied des programmes d'études de deuxième et troisième cycles en science et technologie nucléaires dans les universités africaines agréées. Ils sont aussi convenus de prendre des mesures pour établir un programme de formation doctorale en alternance qui renforcerait les efforts déployés actuellement par les universités africaines et les institutions partenaires pour remédier à la pénurie de ressources humaines. L'objectif est de former une masse critique de docteurs dans diverses disciplines de la science et de la technologie nucléaires présentant un intérêt pour l'Afrique afin que, par la suite, ces docteurs dirigent des programmes d'études supérieures en science et en technologie nucléaires, promeuvent la recherche-développement et contribuent à la bonne gestion du programme de CT en Afrique. Vingt vice-chanceliers d'universités agréées des États Membres suivants ont participé à la réunion : Algérie, Bénin, Botswana, Burkina Faso, Éthiopie, Ghana, Kenya, Madagascar, Malawi, Maroc, Maurice, Mozambique, Namibie, Nigeria, République démocratique du Congo, Rwanda, Sénégal et Tunisie. Les directeurs exécutifs de l'Académie mondiale des sciences et de l'Académie africaine des sciences et un représentant du Département des ressources humaines, de la science et de la technologie de la Commission de l'Union africaine étaient également présents.

49. En novembre, une nouvelle promotion d'étudiants, la dernière en date, a été diplômée en physique médicale au Centre international Abdus Salam de physique théorique (CIPT) de Trieste (Italie). Ce programme de master de deux ans, soutenu par l'AIEA dans le cadre d'un projet de CT interrégional, vise à offrir une formation clinique de niveau universitaire à de jeunes diplômés prometteurs originaires de pays en développement qui travaillent dans le domaine de la physique ou dans une discipline apparentée. Il est organisé en collaboration par l'AIEA, le CIPT, l'Université de Trieste, l'Organisation internationale de physique médicale (IOMP), la Fédération européenne des organisations de physique médicale (EFOMP), l'Association italienne de physique médicale (AIFM) et 18 hôpitaux italiens.

50. En novembre, 34 représentants d'universités, d'établissements de recherche et d'instituts de science nucléaire d'Amérique latine et des Caraïbes se sont réunis au Siège de l'AIEA pour réfléchir aux moyens de promouvoir les avantages des technologies nucléaires dans la région et déterminer dans quels domaines les universités et les organismes nucléaires nationaux pourraient collaborer. Les doyens et les directeurs d'universités et d'établissements d'enseignement ont été initiés aux nombreuses applications de la science et de la technologie nucléaires et se sont entretenus avec les

¹² La section A.1.3 fait suite au paragraphe 1 de la section 2 de la résolution GC(62)/RES/8 concernant la facilitation et le renforcement du transfert de technologie et de savoir-faire nucléaires entre les États Membres.

¹³ La contribution du PACT dans ce domaine est présentée à la section C.6.

représentants d'organismes nucléaires nationaux. Ensemble, ils ont établi qu'il était nécessaire d'intégrer les questions relatives au nucléaire dans les études d'ingénierie et les études scientifiques, d'intéresser les jeunes scientifiques à la recherche-développement dans le domaine du nucléaire et de faire mieux connaître les avantages de la science et de la technologie nucléaires au grand public. La réunion, qui s'inscrivait dans le cadre du projet régional RLA0062, a abouti à l'élaboration de recommandations visant à renforcer la coopération entre les organismes nucléaires nationaux et les universités (recensement des installations techniques, amélioration de la gestion des connaissances, collaboration avec le secteur privé, promotion de la coopération et de l'interconnexion aux niveaux national et international, etc.). Les participants ont mis en lumière le rôle majeur que les réseaux de coopération comme l'ARCAL et le Réseau latino-américain pour l'enseignement en technologie nucléaire (LANENT) jouaient dans la réalisation de ces objectifs.

51. En 2018, dans le cadre d'arrangements pratiques signés entre l'AIEA et l'Autorité chinoise de l'énergie atomique, 16 étudiants ont été sélectionnés pour suivre un programme de master ou de doctorat en science et en technologie nucléaires à l'Université d'ingénierie de Harbin, ce qui favorise la constitution d'une nouvelle génération de professionnels en matière de planification, de conception, de construction, d'exploitation et de gestion de centrales nucléaires.

Études de troisième cycle

52. En Afrique, dans le cadre du projet de CT RAF0052 [Appui à la mise en valeur des ressources humaines dans les sciences et les technologies nucléaires (AFRA)], dix candidats originaires de dix États Membres (dont huit PMA) ont reçu une bourse du programme de formation doctorale en alternance en 2018 pour effectuer des recherches dans des universités étrangères. Dans le cadre du même projet, 15 candidats issus de 15 États Membres africains ont été présélectionnés pour participer au programme de master en science et technologie nucléaires en 2019-2020. Les cours sont organisés à l'École supérieure de sciences nucléaires et connexes de l'Université du Ghana et au Département d'ingénierie nucléaire de l'Université d'Alexandrie (Égypte). Dix étudiants originaires de dix États Membres africains ont terminé ce programme de deux ans en 2018, avec l'appui du projet de CT 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)].

53. Des étudiants d'Argentine, de Colombie, du Costa Rica, de Cuba, d'Équateur, du Mexique et d'Uruguay ont commencé un master en techniques radiothérapeutiques de pointe dans le cadre du projet de CT RAL6077 [Mesures stratégiques visant à renforcer les capacités de diagnostic et de traitement du cancer dans le cadre d'une approche globale (ARCAL CXLVIII)] mis en œuvre par l'AIEA, en collaboration avec la Fondation Arturo López Pérez (FALP) et l'Université des Andes, en vue d'accélérer et d'améliorer la formation des radio-oncologues dans la région. Le programme de master, dont c'est la deuxième édition, donne un aperçu global des dernières nouveautés dans le domaine de la radio-oncologie, permettant ainsi aux étudiants d'accroître et de mettre à jour leurs connaissances en la matière. Lancé en 2017, c'est le tout premier programme régional en techniques radiothérapeutiques de pointe de la région. Le programme de master et le plan d'études, établis en coopération par la FALP, l'Université des Andes et la Division de la santé humaine de l'AIEA, donnent aux participants les outils nécessaires pour appliquer les toutes dernières technologies de manière sûre et efficace dans leur pays d'origine.

54. De nouveaux modules de formation universitaire sur l'hydrologie isotopique ont été diffusés et mis à l'essai lors d'une réunion régionale tenue dans le cadre du projet RAF7013 [Renforcement de l'utilisation de l'hydrologie isotopique dans la planification, la gestion et la mise en valeur des ressources en eau (AFRA)]. L'essai a confirmé l'exhaustivité et l'utilité du module, qui devrait être intégré dans les programmes des universités, y compris des trois centres régionaux désignés de l'AFRA en Égypte, au Maroc et en Tunisie.

Renforcement des compétences en matière de radioprotection dans le cadre de formations de troisième cycle

55. Les cours d'études supérieures (PGEC) sur la radioprotection et la sûreté des sources de rayonnements renforcent les compétences des jeunes professionnels, en particulier dans les organismes de réglementation nationaux, en améliorant leurs connaissances et leur compréhension de la radioprotection. D'une durée de six mois, ces cours régionaux permettent aux participants d'acquérir les capacités nécessaires pour contribuer à la mise en place, dans leur pays d'origine, d'une infrastructure de radioprotection nationale durable.

56. Cinq PGEC ont été menés à bien en 2018. En Afrique, 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 (AFRA)], le Ghana et le Maroc ont organisé deux PGEC, de janvier à juin 2018. En Asie et dans le Pacifique, le 15^e PGEC de la région, qui s'est tenu à Kajang (Malaisie), s'est achevé avec succès ; organisé dans le cadre du projet RAS9081 (Formation théorique et pratique à la sûreté radiologique dans la région Asie-Pacifique), il visait à faciliter l'application 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 de l'AIEA. En Europe, un PGEC en anglais organisé dans le cadre du projet RER9142 (Établissement d'infrastructures durables de formation théorique et pratique en vue de la mise en place de compétences en sûreté radiologique) a débuté en octobre. Le cours se déroule en Grèce et compte 19 étudiants issus de 16 États Membres, dont deux ressortissants des Émirats arabes unis désireux d'apprendre à organiser un PGEC. En Amérique latine, un PGEC a été organisé à Buenos Aires, en coopération avec la Commission nationale de l'énergie atomique et l'Autorité de réglementation nucléaire argentines et avec l'appui du projet RLA9084 (Renforcement de l'infrastructure de réglementation et de sûreté nucléaire).

57. Neuf personnes ont participé à un cours professionnel de base sur la sûreté nucléaire accueilli par les mêmes organismes, également avec l'appui du projet RLA9084. Tandis que les PGEC sont conçus pour les jeunes professionnels détenteurs d'un diplôme de deuxième cycle ou équivalent, le cours est destiné aux titulaires de postes auxiliaires récemment engagés dans des activités liées à la sûreté nucléaire, auxquels il donne un aperçu général des normes de sûreté et de leur application dans la conception et l'exploitation des centrales nucléaires et des réacteurs de recherche.

Formations spécialisées

58. En novembre, dans le cadre du projet RLA9084, l'Agence a organisé à Mexico la première formation d'Amérique latine et des Caraïbes sur la direction propice à la sûreté nucléaire et radiologique. Cette formation de deux semaines, destinée aux professionnels en début ou en milieu de carrière, avait pour objet de faire mieux comprendre en quoi consiste l'exercice d'une direction propice à la sûreté, concrètement, dans les environnements de travail touchant au nucléaire et à la radiologie, qui sont naturellement complexes et nécessitent souvent de concilier des éléments contradictoires, et de renforcer ainsi les capacités des participants en la matière. Ces derniers ont assisté à des présentations théoriques, visité une installation de radiothérapie et participé à des tables rondes. Une table ronde sur la promotion de l'égalité des sexes dans le domaine de la direction propice à la sûreté a été organisée au début de la formation.

59. La première École de gestion des situations d'urgence radiologique pour les États de la Communauté des Caraïbes (CARICOM) et une formation visant à préparer les premiers intervenants à faire face à une éventuelle situation d'urgence radiologique dans les Caraïbes ont été organisées dans le cadre du projet RLA9082 (Mise en place et renforcement d'infrastructures réglementaires nationales durables pour le contrôle des sources de rayonnements). L'École de gestion des situations d'urgence radiologique a été organisée à l'Université A&M Texas (États-Unis d'Amérique), du 26 novembre au 7 décembre 2018, dans l'intention de renforcer les capacités nationales et régionales de faire face à des catastrophes et à des situations d'urgence nucléaires et radiologiques. Vingt-quatre personnes



Formation à l'exercice d'une direction propice à la sûreté, Mexico, 5-16 novembre 2018.
Photo : Carlos Gonzalez Campos/Commission nationale pour la sûreté nucléaire et les garanties.

provenant de huit États Membres des Caraïbes et de l'Agence de gestion des situations d'urgence des Caraïbes y ont participé. Grâce aux nouvelles connaissances acquises, elles pourront mettre au point et gérer plus facilement des programmes durables de préparation et conduite des interventions d'urgence (EPR), en s'appuyant sur les normes de sûreté, les orientations techniques, les outils d'EPR et les supports de formation de l'AIEA. La formation consistait en des exposés, des exercices pratiques, des visites sur le terrain, des travaux de groupe et des séances de partage de connaissances. L'utilisation des détecteurs de rayonnements, les équipements de protection individuels et la communication avec le public dans des situations d'urgence ont fait l'objet de séances de perfectionnement. Deux autres éditions de l'École de gestion des situations d'urgence radiologique ont été organisées en 2018 : l'une, destinée aux pays d'Europe, s'est tenue à Tulln (Autriche), en octobre, pendant trois semaines, et l'autre, destinée aux pays d'Afrique, a eu lieu à Rabat (Maroc) en novembre. La formation à l'intention des premiers intervenants, organisée à la Barbade, en juin, au niveau régional, avait pour objet d'aider les pays de la CARICOM à faire face aux situations d'urgence radiologique. Les formateurs se sont employés avant tout à mieux faire comprendre les phénomènes scientifiques à l'origine des situations d'urgence radiologique et les mesures à prendre pour remédier à ces situations.

Cours régionaux et formation de formateurs

60. L'Agence a continué de développer les capacités des États Membres de l'Asie et du Pacifique et de renforcer l'infrastructure de gestion des déchets radioactifs dans le cadre du projet RAS9085 (Renforcement de l'infrastructure de gestion des déchets radioactifs dans la région Asie-Pacifique). En 2018, 32 employés nationaux ont assisté à un cours régional sur la gestion des sources radioactives scellées retirées du service des catégories 3 à 5, dans le cadre duquel les procédures de conditionnement ont été présentées. Les connaissances et les compétences acquises pendant le cours permettront aux participants de régler les questions liées à la catégorisation des déchets, aux procédures techniques de conditionnement et à la gestion avant stockage définitif des sources dans leurs pays. En outre, un atelier régional sur le stockage définitif des déchets radioactifs (y compris les sources radioactives scellées

retirées du service), organisé à Ispahan (République islamique d'Iran), a facilité l'échange de données d'expérience entre les pays participants.

61. Un atelier régional sur la structure organisationnelle, les effectifs et la compétence des organismes de réglementation a été organisé à Doha (Qatar), en août, dans le cadre du projet RAS9089 (Renforcement de l'infrastructure de sûreté radiologique). Destiné aux responsables de la réglementation, il portait sur les prescriptions en matière d'élaboration et de mise en place d'un système de gestion des compétences permettant aux organismes de réglementation de contrôler efficacement les installations et activités radiologiques. Le matériel de formation utilisé lors de cet atelier avait été conçu de manière à aider les États Membres à structurer efficacement leurs organismes de réglementation et à établir un système de gestion des compétences qui permette à ces organismes de s'acquitter de leurs fonctions de manière efficiente.

62. Dans le cadre 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 de l'AIEA, trois ateliers régionaux sur l'application de stratégies nationales de formation théorique et pratique à la sûreté radiologique, la sûreté du transport et la sûreté des déchets et la définition des compétences requises des experts qualifiés et des responsables de la radioprotection ont été organisés : à Amman (Jordanie) et à Sliema (Malte) en octobre, et à Panama en novembre. Au total, 57 participants de 53 États Membres ont passé en revue les progrès accomplis dans l'élaboration d'une stratégie nationale de formation théorique et pratique et relevé les avantages qu'il y avait à établir et à tenir à jour une liste des compétences requises des responsables de la radioprotection et des experts qualifiés. Les ateliers ont également facilité l'échange d'informations aux fins de l'actualisation des données de l'ensemble thématique 6 du Système de gestion des informations sur la sûreté radiologique (RASIMS).

63. En Afrique, 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 (AFRA)], deux cours régionaux de formation de formateurs pour les responsables de la radioprotection (en anglais et en français) ont été organisés à Rabat (Maroc) en novembre. Les participants ont été informés des rôles, des responsabilités et des compétences des responsables de la radioprotection dans les installations médicales et industrielles et ont appris à former des responsables de la radioprotection dans leur pays.

64. Un cours de formation de formateurs pour les responsables de la radioprotection dans des installations médicales ou industrielles a été organisée à Hanoï (Viet Nam), en mai, dans le cadre du projet RAS9081 (Formation théorique et pratique à la sûreté radiologique dans la région Asie-Pacifique). Vingt-cinq personnes originaires de 23 pays de la région y ont participé, et l'événement a contribué à la création d'une réserve de formateurs potentiels très utile pour la région.

65. Deux cours régionaux de formation de formateurs pour les responsables de la radioprotection ont été organisés, en anglais et en russe, dans le cadre du projet RER9142 (Établissement d'infrastructures durables de formation théorique et pratique en vue de la mise en place de compétences en sûreté radiologique). Les participants ont appris à animer des exercices pratiques sur l'élaboration et la mise en œuvre de programmes de formation en vue de former des responsables de la radioprotection dans leur pays d'origine, et ils ont reçu de plus amples informations sur les rôles, les fonctions et les compétences des responsables de la radioprotection et des experts qualifiés. Ils ont également réfléchi à la façon dont la mise en place de critères de sélection pour les responsables de la radioprotection et les experts qualifiés (formation théorique et pratique, compétences et aptitudes) pouvait favoriser l'établissement et le renforcement de l'infrastructure nationale de réglementation et de sûreté radiologique.

66. Les rôles, les responsabilités et les fonctions des responsables de la radioprotection ont également été au centre du cours de formation de formateurs tenu en mars, à Montevideo (Uruguay), dans le cadre du projet RLA9084. Plus de 20 personnes travaillant dans des installations médicales ou industrielles

y ont appris comment former des responsables de la radioprotection chargés de veiller à ce que les sources de rayonnements soient utilisés en toute sûreté sur leur lieu de travail.

Apprentissage en ligne et autres formations

67. Le Réseau asiatique d'enseignement en technologie nucléaire (ANENT) bénéficie d'un appui de l'AIEA au titre du projet régional RAS0075 (Travail en réseau pour des programmes de formation nucléaire théorique et pratique et de sensibilisation en science et technologie nucléaires dans le cadre de l'ANENT). Ce réseau, qui compte actuellement 21 membres en Asie et dans le Pacifique, promeut la coopération régionale 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. Le projet régional a pour objet de coordonner les efforts conjoints des universités, des instituts de recherche-développement et des établissements de formation participants afin de renforcer les capacités de formation théorique et pratique dans la région, ce qui favorise la coopération dans le cadre de l'ANENT. Les activités menées sont axées sur le développement du portail web et du système régional de gestion de l'apprentissage de l'ANENT, l'organisation de formations à distance, l'élaboration et la mise en commun de documents d'information, l'accès au réacteur-laboratoire de recherche par Internet (IRL) et l'établissement de partenariats entre les membres de l'ANENT et avec des entités extérieures. En 2018, le système de gestion de l'apprentissage de l'ANENT a été transféré d'un serveur physique à un serveur virtuel hébergé sur le système en nuage de l'AIEA, ce qui a amélioré son accessibilité, sa sécurité, son rapport coût-avantages et sa viabilité à long terme. En 2018 également, une fonctionnalité de bibliothèque de formation en ligne a été ajoutée au système. Elle permet de stocker en ligne divers outils de formation et de communication des organisations et établissements d'enseignement des États Membres, notamment les documents de formation utilisés dans le cadre des projets de CT régionaux en Asie-Pacifique, et offre plusieurs avantages, notamment un accès durable et la préservation du savoir institutionnel et organisationnel. Pour appuyer et améliorer le fonctionnement du système régional de gestion de l'apprentissage de l'ANENT, la structure de l'équipe chargée du système a été revue, des orientations ont été formulées et les conditions d'utilisation de la Cyberplateforme d'apprentissage pour la formation théorique et pratique dans le domaine nucléaire (CLP4NET) dans le contexte du système ont été définies. Des méthodologies et des orientations relatives à l'élaboration et à la diffusion de supports de formation en ligne et des activités d'information concernant le système de gestion de l'apprentissage ont également été mises au point. En outre, l'interface du portail web de l'ANENT a été améliorée de façon à intégrer la bibliothèque de formation en ligne et les applications web y relatives.

68. En novembre, 22 personnes originaires de 11 États Membres de la région ont participé à un atelier de renforcement des capacités au moyen de la bibliothèque de formation en ligne organisé à Yogyakarta (Indonésie). Pendant cinq jours, deux experts internationaux y ont présenté le fonctionnement et les avantages de la bibliothèque en s'appuyant sur des exemples. Les participants ont eu des discussions fructueuses et ont pu échanger des informations sur l'infrastructure, collecter et mettre en commun des documents et utiliser le système régional de gestion de l'apprentissage à des fins de renforcement des capacités. Compte tenu de l'importance de disposer de supports de formation et d'information en ligne adaptés, interactifs et de bonne qualité dans le domaine de la science et de la technologie nucléaires, un programme de bourses a été établi pour apprendre aux ressortissants des États Membres disposant de documents de formation et d'information pertinents à convertir ces documents en des fichiers numériques de qualité. Ces fichiers seront ensuite mis en ligne sur la bibliothèque du système régional de gestion de l'apprentissage afin qu'ils servent et profitent à un plus grand nombre d'États Membres. L'Indonésie, les Philippines, la Thaïlande et la République de Corée ont proposé d'accueillir entre 2 et 4 boursiers chacune en 2019.

Assistance en matière de législation et de rédaction

69. L'Agence a continué d'aider les États Membres à établir des cadres juridiques nationaux exhaustifs et adaptés pour garantir l'utilisation sûre, sécurisée et pacifique de l'énergie nucléaire et des rayonnements ionisants. À cette fin, en 2018, elle a principalement exécuté le projet

interrégional INT0096 (Établissement et renforcement des cadres juridiques nationaux en vue de l'utilisation sûre, sécurisée et pacifique de l'énergie nucléaire et des rayonnements ionisants), dans le cadre duquel un cours de l'Institut de droit nucléaire a été organisé en octobre à Baden (Autriche). Plus de 60 participants de 52 États Membres d'Afrique, Asie et Pacifique, Europe et Amérique latine et Caraïbes y ont assisté et ont ainsi pu acquérir une solide connaissance du droit nucléaire et développer les compétences nécessaires à l'élaboration, à la modification et à la révision de la législation nucléaire nationale. Le projet a également apporté un appui à la participation de plusieurs boursiers à l'École internationale de droit nucléaire de l'OCDE/AEN, tenue à Montpellier (France) en août et septembre.

70. D'autres activités menées dans le cadre du projet ont été l'atelier régional sur la législation nucléaire organisé pour la région Amérique latine et Caraïbes à Santiago (Chili), auquel ont participé 33 personnes de 18 États Membres de la région. Cet atelier a été l'occasion d'examiner les dernières évolutions du droit nucléaire international ainsi que l'état des cadres juridiques des États Membres participants et de leurs plans d'amélioration, et de déterminer l'appui dont ils ont besoin de la part de l'Agence à cet égard. En 2018, l'Agence a aussi fourni une assistance bilatérale à 17 États Membres des différentes régions sous la forme d'observations et de conseils écrits aux fins de l'élaboration d'une législation nucléaire, ainsi que d'ateliers nationaux, et des missions et réunions d'assistance législative visant à les guider dans l'élaboration et la révision de leur législation sur la sûreté, la sécurité, les garanties et la responsabilité civile en cas de dommage nucléaire. Ainsi, des ateliers nationaux ont été organisés dans l'État plurinational de Bolivie, en République démocratique populaire lao, au Lesotho, aux Philippines et au Soudan. Les fonctionnaires de ces États membres ont ainsi pu mieux appréhender l'incidence du droit nucléaire sur leur processus législatif en ce qui concerne l'adhésion aux instruments juridiques internationaux pertinents et l'élaboration puis la promulgation de leur législation en la matière.

71. L'Agence a également continué d'aider les États Membres à élaborer leur réglementation. Une formation régionale à l'élaboration d'une réglementation sur la sûreté radiologique a été organisée à Vienne au titre du projet RER9148 (Renforcement de l'infrastructure réglementaire de sûreté radiologique). Les 21 participants ont effectué un examen collégial de leurs projets de réglementation concernant la sûreté radiologique, relevant les lacunes de ces projets par rapport aux normes de sûreté de l'AIEA.

A.1.4. Sensibilisation au programme de CT

72. La communication avec les États Membres, les partenaires actuels et potentiels, les donateurs et les organismes internationaux d'aide au développement reste un des principaux domaines d'activité de l'Agence, qui a continué de déployer de vastes efforts tout au long de 2018 pour faire mieux connaître le programme de CT à tous les niveaux. À cette fin, elle a participé aux conférences pertinentes, assisté à des événements organisés sur des thèmes spéciaux et mené des activités de sensibilisation en ligne, notamment sur les réseaux sociaux, de manière concertée.

73. Le Département de la coopération technique a organisé trois manifestations parallèles à la 62^e session ordinaire de la Conférence de l'AIEA, qui avaient pour thème la collaboration au service de la lutte contre le cancer, les avantages de l'Institut nucléaire intercontinental (INI) pour les États Membres et la prise en main du programme de CT en Afrique par les femmes. Elles ont bénéficié d'une large participation et ont été sélectionnées pour illustrer l'étendue de l'appui fourni par l'Agence aux États Membres dans le cadre du programme de CT. L'Agence était aussi représentée à l'Exposition mondiale sur le développement Sud-Sud tenue à New York et à la manifestation parallèle sur les pratiques innovantes, les difficultés et les solutions liées au projet conjoint de la République de Corée et du Bureau des Nations Unies pour la coopération Sud-Sud.

74. Le programme de coopération technique a également été présenté à la Conférence internationale sur la sécurité des matières radioactives et la voie à suivre en matière de prévention et de détection, et

au Colloque international sur la compréhension du double fardeau de la malnutrition en vue d'interventions efficaces. Des expositions sur le programme de CT ont été organisées dans le cadre de la Conférence ministérielle et du colloque sur la nutrition.

75. Un discours d'orientation centré sur le programme de coopération technique de l'AIEA en matière de santé et de nutrition a été prononcé au nom de l'Agence à la Conférence internationale sur la croissance et le développement tenue à Dubai (Émirats arabes unis) en mars. La Conférence, ouverte par le Ministre de la tolérance des Émirats arabes unis, a permis à plus de 400 professionnels de la santé, scientifiques et chercheurs en santé publique du Moyen-Orient, principalement des femmes, de tenir des échanges interdisciplinaires. Elle a également offert l'occasion de dialoguer avec de nombreux participants des États Membres de l'AIEA, en particulier de la région du Moyen-Orient, et d'examiner les possibilités de collaboration dans le cadre du programme de CT.

76. L'Agence a assisté au forum asiatique sur l'eau organisé en octobre 2018 par la Banque asiatique de développement. Elle a établi le contact avec des organismes publics, des organisations internationales, le secteur privé, des universités, des instituts de recherche et la société civile des pays d'Asie-Pacifique et d'Asie centrale pour les sensibiliser au rôle de la technologie nucléaire dans l'action menée face aux défis posés par le triangle eau-agriculture-énergie.

77. L'Agence a participé à la 63^e Conférence annuelle sur la recherche en matière de santé de l'Agence de santé publique pour les Caraïbes organisée en juin, à Saint-Kitts-et-Nevis, afin de faire mieux connaître la technologie nucléaire et son rôle dans le domaine de la santé humaine. Lors d'une manifestation parallèle, elle a présenté l'appui fourni dans le cadre du programme de CT pour améliorer la prévention, le diagnostic, le traitement et le contrôle des maladies. Elle a également donné des informations sur l'aide apportée en matière de sûreté et d'assurance qualité en médecine radiologique. Des chefs de service médical, des chercheurs et des experts de ce domaine ainsi que d'autres participants à la conférence ont assisté à la manifestation. De nombreux participants ont également visité le stand d'information consacré aux activités de l'AIEA relatives à la santé humaine.

Mise en lumière du rôle de l'Agence dans la lutte contre le cancer

78. Les efforts déployés par l'AIEA pour aider les États Membres à répondre à leurs besoins et à leurs priorités en matière de lutte contre le cancer ont été soulignés lors de manifestations mondiales majeures touchant à la santé. En 2018, l'Agence a participé à l'Assemblée mondiale de la Santé, au Sommet mondial de la santé, au Sommet mondial des leaders contre le cancer et au Congrès mondial contre le cancer, où elle a insisté sur sa détermination à aider les États Membres à améliorer l'accès à des services de qualité en médecine radiologique. Elle a également participé aux réunions de l'Équipe spéciale interorganisations des Nations Unies pour la prévention et la maîtrise des maladies non transmissibles en sa qualité de membre. Cette initiative mondiale a pour but de coordonner les activités menées par les organismes des Nations Unies et les autres organisations intergouvernementales compétentes pour aider les pays à honorer leurs engagements de haut niveau s'agissant de contrer l'épidémie mondiale de maladies non transmissibles. Enfin, l'Agence était présente au Sommet mondial de la santé, et elle a pris la parole à la table ronde consacrée à la prise en charge du cancer au cours des dix prochaines années.

Communication et sensibilisation

79. L'Agence a maintenu le dialogue avec la communauté diplomatique par l'intermédiaire du Séminaire annuel sur la coopération technique destiné aux diplomates, qui a été organisé à Vienne et, pour la première fois, à Genève, en octobre. Les grandes lignes du programme de coopération technique ont été présentées de façon exhaustive aux participants, à savoir plus de 60 diplomates à Vienne et 19 à Genève.

80. Tout au long de l'année, l'Agence a publié dans les médias sociaux et sur le web des informations ciblées concernant les journées internationales des Nations Unies pertinentes, de manière à promouvoir les activités de coopération technique y relatives. En 2018, 155 produits d'information sur la

coopération technique ont été mis en ligne, dont 7 essais photographiques et 15 vidéos. En outre, plus de 770 tweets ont été envoyés depuis le compte Twitter @IAEATC, suivi par plus de 4 500 abonnés. Le groupe des anciens boursiers de la coopération technique de l'AIEA sur LinkedIn compte aujourd'hui plus de 1 700 membres.

A.2. Élaboration d'un programme de coopération technique plus efficace et plus efficient¹⁴

A.2.1. Accords complémentaires révisés, programmes-cadres nationaux et plans-cadres des Nations Unies pour l'aide au développement

81. 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. En 2018, des accords de ce type sont entrés en vigueur pour deux États Membres, à savoir le Libéria et le Turkménistan. Au 31 décembre 2018, 136 États Membres avaient conclu un ACR¹⁵.

82. Les programmes-cadres nationaux (PCN) sont le principal outil utilisé par les États Membres pour planifier leurs programmes de CT nationaux de façon stratégique. Ils aident les États Membres à définir de manière concertée les priorités et les besoins nationaux en matière de développement sur lesquels il convient d'axer l'appui fourni dans le cadre du programme de coopération technique et à déterminer les ODD auxquels ces priorités et besoins de rapportent, le cas échéant. Le modèle de PCN, dans sa dernière version, comprend une matrice des résultats structurée par domaines thématiques et fondée sur des indicateurs mesurables, en plus d'une matrice de partenariats présentant les liens avec les effets escomptés du PNUAD, le cas échéant, de manière à favoriser les synergies dans la programmation et la communication. En 2018, l'Agence a signé 24 PCN, portant à 100 le nombre total de PCN en vigueur à la fin de l'année.

PCN signés en 2018	
Antigua-et-Barbuda	Maroc
Arménie	Nicaragua
Bahreïn	Nigeria
Bangladesh	Pérou
Bolivie, État plurinational de	République démocratique du Congo
Botswana	République-Unie de Tanzanie
Brunéi Darussalam	Slovénie
Bulgarie	Tadjikistan
Chypre	Turquie
Éthiopie	Venezuela, République bolivarienne du
Jamaïque	
Kirghizistan	
Lesotho	
Malte	

83. Le PNUAD est un dispositif de planification à moyen terme destiné à coordonner les actions menées par les organismes des Nations Unies à l'appui des objectifs et des priorités de développement des États Membres. L'Agence met un point d'honneur à participer à l'élaboration des programmes communs de développement au niveau national, selon qu'il convient, et à appuyer l'amélioration de l'efficience et de l'efficacité des organismes des Nations Unies au niveau des pays. Les PNUAD constituent un outil très utile pour faire connaître les travaux de l'Agence en matière de coopération technique, et ils facilitent l'accès aux principaux ministères et preneurs de décisions au niveau national. L'AIEA a conclu sept PNUAD en 2018 (avec le Burkina Faso, le Ghana, le Lesotho, le Malawi, la

¹⁴ La section A.2 fait suite au paragraphe 1 de la section 3 de la résolution GC(62)/RES/8 concernant le renforcement des activités de CT, y compris la fourniture de ressources suffisantes, sur la base des besoins et des priorités des États Membres, et l'assurance que les éléments des projets de CT sont aisément accessibles.

¹⁵ Ce paragraphe fait suite au paragraphe 1 de la section 1 de la résolution GC(62)/RES/8 concernant l'observation des dispositions du Statut et du document INFCIRC/267, et au paragraphe 2 de la même section sur l'importance des ACR.

Mauritanie, le Rwanda et les Seychelles¹⁶), ce qui porte à 56 le nombre total de PNUAD en vigueur signés par l'AIEA.

A.2.2. Optimisation de l'impact du programme grâce aux partenariats stratégiques¹⁷

84. L'Agence collabore étroitement avec les États Membres, les organismes des Nations Unies, les institutions nationales et la société civile pour maximiser la contribution de la science et de la technologie nucléaires à la réalisation des objectifs prioritaires de développement, favorisant de ce fait celle de l'ODD 17 (Renforcer les moyens de mettre en œuvre le Partenariat mondial pour le développement durable et le revitaliser). Elle cherche ainsi à valoriser ses activités et à tirer parti des synergies pour optimiser l'impact de son appui.

85. En 2018, le Comité d'examen des partenariats et de mobilisation des ressources du Département de la coopération technique (TC-PRC) a continué d'assurer la mise en œuvre cohérente et coordonnée des Principes directeurs stratégiques sur les partenariats et la mobilisation de ressources (GOV/2015/35). Le Comité a pour fonction de faciliter le partage des connaissances sur les partenariats passés, présents et potentiels afin d'accroître la portée, la viabilité et l'impact de ces partenariats. Il améliore la coordination et l'apprentissage entre les divisions du Département de la coopération technique, renforce les synergies et encourage l'adoption d'une approche intégrée vis-à-vis des partenaires. En 2018, il a examiné 18 projets d'accords de partenariats, dont 15 ont été signés avant la fin de l'année.

86. L'Agence et la Commission européenne ont poursuivi leur partenariat de longue date en mettant en œuvre la convention de délégation signée en 2016, au titre de l'instrument relatif à la coopération en matière de sûreté nucléaire. Dans ce contexte, en 2018, l'Agence a organisé un cours régional sur le conditionnement des sources de neutrons et de rayons gamma de faible activité usées à Dakar (Sénégal), une formation sur les logiciels permettant de protéger le public et l'environnement de la contamination radioactive au Laboratoire national d'Argonne, à Chicago (États-Unis d'Amérique), et un cours sur la gestion des sources radioactives scellées retirées du service à Vienne (Autriche).

87. En avril, l'Agence a signé un mémorandum d'accord avec le Ministère de la science, de la technologie et de l'enseignement supérieur et le Ministère de la santé du Portugal. Cet instrument pose les bases d'une coopération non exclusive entre les signataires en ce qui concerne la médecine nucléaire, l'imagerie diagnostique et la radiothérapie, le contrôle radiologique, et la radio-oncologie ; le déclassement du réacteur de recherche ; l'installation et la mise en service du nouveau centre de recherche et de formation en protonthérapie ; et le renforcement de l'infrastructure juridique et réglementaire de sûreté nucléaire et radiologique. Il s'agit notamment de fournir aux professionnels de pays en développement, en particulier de pays lusophones, des possibilités de formation théorique à court et à long terme dans les domaines de la médecine nucléaire, de l'imagerie diagnostique, de la radiothérapie, du contrôle radiologique et de la radio-oncologie, principalement sous la forme de programmes de bourse, de visites scientifiques et de cours. Dans le plan d'action joint au mémorandum d'accord, il est prévu que, pendant la période 2019-2023, le Portugal organise jusqu'à 50 programmes de bourse et visites scientifiques à titre gracieux dans le cadre du programme de CT, en particulier mais pas exclusivement à l'intention des États Membres lusophones.

¹⁶ Cadre de partenariat stratégique pour les Seychelles.

¹⁷ La section A.2.2 fait suite au paragraphe 1 de la section 5 de la résolution GC(62)/RES/8 concernant les consultations et les interactions avec les États intéressés, les organismes compétents 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 concernant l'encouragement et la facilitation du partage des coûts, de l'externalisation et d'autres formes de partenariat dans le développement.

88. Le 23 mai, l'Agence a conclu avec Enresa, l'entreprise espagnole de gestion des déchets radioactifs, des arrangements pratiques régissant la coopération entre les deux entités dans les domaines de la gestion des déchets radioactifs et du déclassé. Au titre de ces arrangements, Enresa mettra des experts qualifiés à disposition pour exécuter les activités de l'AIEA touchant à la gestion des déchets radioactifs, au déclassé des installations nucléaires, à la gestion du combustible nucléaire usé et à la remédiation environnementale. Elle organisera également des activités de renforcement des capacités, notamment des cours, des visites scientifiques et des programmes de bourse, dans le cadre du programme de CT ou en collaboration avec les départements techniques compétents de l'AIEA. Les arrangements seront particulièrement bénéfiques pour les projets de CT menés dans les pays hispanophones d'Amérique latine et des Caraïbes.



L'AIEA et Enresa ont signé des arrangements pratiques le 23 mai. Photo : AIEA.

89. La coopération en matière de physique médicale et de lutte contre le cancer que l'Agence entretient depuis six ans avec deux institutions russes présente des avantages pour les pays qui ont besoin d'activités de formation en russe. En 2018, cinq cours régionaux financés par la Corporation d'État de l'énergie atomique « ROSATOM » ont été organisés par l'Association russe des médecins médicaux au Centre russe de recherche sur le cancer et par le Centre fédéral de biophysique médicale de l'Agence fédérale de biologie médicale.

Partenariats dans le domaine de la santé

90. En novembre, l'Agence a signé des arrangements pratiques avec un consortium de 11 universités et institutions japonaises pour renforcer la mise en valeur des ressources humaines dans le domaine de la médecine nucléaire partout dans le monde. Ces arrangements, qui portent sur les domaines dans lesquels le Japon peut offrir une expertise, permettront aux professionnels de la santé dans les États Membres de l'AIEA de bénéficier de possibilités de formation améliorées concernant l'utilisation des techniques d'imagerie pour le diagnostic et la prise en charge des maladies non transmissibles, en particulier les maladies neurologiques dégénératives comme la démence, la maladie d'Alzheimer et la maladie de Parkinson. Le consortium est composé des institutions japonaises les plus renommées dans le domaine de la médecine nucléaire, à savoir l'École supérieure de médecine de l'Université d'Osaka, l'École de médecine de l'Université Fujita, l'École supérieure de médecine de l'Université d'Hokkaido, l'Université internationale de la santé et du bien-être, l'École supérieure de médecine de l'Université de Kanazawa, l'Hôpital universitaire de Kyoto, le Centre national du cancer, le Centre national de neurologie et de psychiatrie, l'Institut de recherche en neurosciences du Tohoku du Sud, l'Université du Tohoku et l'École universitaire de médecine et de dentisterie de Tokyo.

91. L'Agence a signé des arrangements pratiques avec Childhood Cancer International (CCI) afin de renforcer les efforts déployés en menant des activités de radio-oncologie pédiatrique dans les pays à revenu faible et intermédiaire. Dans le cadre de ces arrangements, les deux organisations travailleront de concert pour dispenser des formations spécialisées aux professionnels de la pédiatrie, sensibiliser la population au cancer pédiatrique et mobiliser des ressources pour aider les enfants atteints d'un cancer dans les États Membres de l'AIEA.

Partenariats par région

92. Le 15 février 2018, l'AIEA et la Commission de l'Union africaine ont conclu des arrangements pratiques afin de promouvoir une utilisation sûre, sécurisée et pacifique des technologies nucléaires pour le développement durable en Afrique. Signés par le Président de la Commission,

Moussa Faki Mahamat, et le Directeur général de l'AIEA, Yukiya Amano, ces arrangements sont les premiers conclus entre les deux organisations. Ils portent sur une période de quatre ans (2018-2022) et posent les bases de la coopération dans les domaines de la santé humaine, de l'alimentation et de l'agriculture, de l'eau et de l'environnement, de l'application industrielle de la technologie nucléaire, de la planification énergétique et de l'infrastructure électronucléaire et de la sûreté et la sécurité radiologiques et nucléaires.

93. En octobre, l'Agence a aussi signé un accord-cadre de coopération avec la Banque asiatique de développement afin d'accroître les possibilités d'intensifier la coopération entre les parties concernant la science et la technologie, le renforcement des capacités et la mise à profit des enseignements issus des projets pour une plus large diffusion des connaissances. Cette coopération se traduira par des événements, des consultations, des travaux analytiques, des publications, des produits d'information et des activités de formation et de renforcement des capacités, l'objectif étant de relever les défis en matière de développement qui touchent à l'agriculture, à la sécurité sanitaire des aliments, aux changements climatiques, à la gestion du risque de catastrophe, à l'environnement, à la santé et à l'eau.

94. Les arrangements pratiques conclus entre l'AIEA et le Bureau régional de l'Accord régional de coopération sur le développement, la recherche et la formation dans le domaine de la science et de la technologie nucléaires (RCA) en septembre 2017 ont engendré des effets positifs considérables tout au long de 2018. Le Bureau régional du RCA a contribué à la préparation de la 40^e réunion des représentants nationaux du RCA, de la 47^e conférence générale du RCA et du projet annuel du RCA de 2018.

95. L'Indonésie et l'Agence ont signé des arrangements pratiques en février 2018 en vue d'établir un cadre de coopération non exclusive pour le renforcement de la CTPD et de la coopération Sud-Sud. Ces arrangements prévoient la fourniture d'un appui à la formation et au renforcement des capacités, la mise à disposition d'experts et de conférenciers et l'utilisation de laboratoires et de centres d'analyse au bénéfice d'autres pays en développement, notamment les PMA et les PEID. Un plan d'action à court terme a été mis au point et des activités de coopération sont actuellement exécutées. Des formations ont déjà été dispensées au titre de ce plan d'action : un cours régional de formation de formateurs de deux semaines sur la préparation et le contrôle de la qualité des radiopharmaceutiques à base de ^{99m}Tc, y compris les bonnes pratiques de fabrication (BPF) y relatives, a été organisé à Jakarta (Indonésie), dans le cadre du projet régional RAF6054 [Renforcement et amélioration des services de radiopharmacie (AFRA)].

96. En Europe, les partenariats contribuent de manière non négligeable à la formation théorique et pratique des praticiens. L'Agence collabore avec la Société européenne de radiothérapie et de radio-oncologie (ESTRO) depuis 2017 et avec l'Association européenne de médecine nucléaire (EANM) depuis 2005 pour offrir des formations spécialisées aux praticiens qui s'occupent de radiothérapie et de médecine nucléaire.

97. Les partenaires stratégiques fournissent également un appui récurrent aux projets essentiels pour le développement de la région. L'Autorité nationale de sûreté nucléaire (SUJB) de la République tchèque, par exemple, appuie des activités pour renforcer la sûreté nucléaire dans la région. Elle fait partie des principaux partenaires et, en tant que tel, elle a participé activement à la planification et à l'élaboration du cycle de projets 2018-2019 pour un des pays auxquels elle fournit un appui.

98. La coopération entre l'Agence et ROSATOM s'exerce dans le cadre du projet de CT régional 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 » mis en œuvre actuellement. Les activités de coopération technique de l'AIEA viennent compléter les efforts déployés au niveau régional au titre du programme inter-États pour la réhabilitation des territoires des États membres de l'Eurasec touchés par les activités des installations de production d'uranium. Ce programme, qui a pour objet de réhabiliter les sites d'Asie centrale pollués par des résidus d'uranium,

a été lancé en 2013 et continuera d'être mis en œuvre tout au long de 2019. La Fédération de Russie fournit un appui dans le cadre du projet de CT régional RER9145 ; elle a organisé des cours régionaux grâce auxquels plus de 100 professionnels de la remédiation environnementale des États Membres d'Asie centrale ont été formés à divers aspects de la remédiation des sites. Six cours régionaux ont également été dispensés en russe à l'Académie technique Rosatom entre 2016 et 2018.

99. En août 2018, l'Agence et le CCCCC ont conclu des arrangements pratiques prévoyant une coopération dans la lutte contre les changements climatiques au moyen de la science et de la technologie nucléaires. Dans le cadre de cet accord, les deux organisations ont tenu en août, à Vienne, un atelier sur la contribution de la science et de la technologie nucléaires au renforcement de la résilience face aux changements climatiques dans les Caraïbes. Vingt-quatre personnes originaires de 11 pays des Caraïbes y ont participé, représentant les ministères de l'environnement, de la santé ou de l'agriculture (entre autres) de ces pays ou des organisations régionales telles que le CCCCC, l'Institut de recherche et de développement agricoles des Caraïbes, le Mécanisme régional de gestion des pêches des Caraïbes et l'Agence de santé publique pour les Caraïbes. L'atelier a sensibilisé les participants à la contribution de la science et de la technologie nucléaires au renforcement de la résilience face aux changements climatiques dans la région et facilité le recensement des domaines de coopération pouvant faire l'objet d'un projet régional dans le cadre du prochain cycle du programme de CT. Par ailleurs, le CCCCC a participé à l'atelier sur les descriptifs de projet organisé en Jamaïque en novembre afin de soutenir le descriptif de projet régional soumis par le Belize, qui touche à l'énergie, à l'environnement marin et à la gestion de l'eau.

100. En novembre, l'AIEA et l'Agence des Caraïbes pour le contrôle agro-sanitaire et la sécurité sanitaire des aliments (CAHFSA) ont conclu des arrangements pratiques établissant un cadre de coopération en matière de santé humaine, d'agriculture durable et de sécurité sanitaire des aliments. La signature de ces arrangements faisait suite à la visite d'une délégation d'experts de la CAHFSA au Siège de l'AIEA, en août, au cours de laquelle les experts avaient été informés des contributions que la science nucléaire pouvait apporter dans les domaines de la santé humaine, de la sélection des plantes par mutation, de la productivité végétale, de la gestion des sols et de l'eau et de la sécurité sanitaire des aliments et avaient visité les laboratoires de l'AIEA à Seibersdorf.



Cornel Feruta, Coordonnateur en chef du Bureau du Directeur général de l'AIEA chargé de la coordination, signe les arrangements pratiques en présence de Simeon Collins, Directeur exécutif de la CAHFSA.
Photo : O. Yusuf/AIEA

101. La cérémonie de signature des premiers arrangements pratiques entre le Campus de Mona de l'Université des Indes occidentales et l'AIEA a eu lieu le 31 mai au Siège de l'AIEA, à Vienne, en présence d'une délégation de membres du Conseil de l'Hôpital universitaire des Indes occidentales. Les arrangements constituent la base de la collaboration entre les deux organisations en matière de formation à la radiologie, à la médecine nucléaire, à la radiothérapie, à la radiophysique médicale, à l'utilisation d'isotopes stables dans le domaine de la nutrition et à la sûreté radiologique, entre autres. Ils favorisent également la collaboration aux fins de la mise au point de programmes de gestion de l'information et des connaissances sur le nucléaire à l'Université des Indes occidentales.



Kevin Allen, Directeur exécutif de l'Hôpital universitaire des Indes occidentales, et Luis Longoria, Directeur de la Division de l'Amérique latine et des Caraïbes, se félicitent mutuellement lors de la cérémonie de signature des premiers arrangements pratiques entre l'AIEA et l'Université des Indes occidentales.

Photo : D. Calma/AIEA

A.2.3. Participation des femmes au programme de CT¹⁸



Participants à la manifestation parallèle sur la prise en main du programme de CT en Afrique par les femmes.
Photo : H. Pattison/AIEA

Afrique, ont discuté des difficultés qu'elles rencontraient et des perspectives qui s'offraient à elles dans leur carrière et souligné l'importance qu'il y avait à accroître le rôle des femmes dans les activités de coopération technique en Afrique.

103. En 2018, 6 128 femmes issues des différentes régions ont participé au programme de CT en tant que contreparties de projets, boursières, visiteuses scientifiques, participantes à des réunions ou des cours et expertes et conférencières internationales.

104. Si tous les projets de CT sont censés bénéficier aux hommes comme aux femmes, certains visent tout particulièrement les femmes. Ainsi, parmi les projets mis en œuvre actuellement, sept sont axés sur la santé des femmes et la nutrition maternelle et infantile et deux sur les femmes et l'agriculture et les femmes et les risques environnementaux. De plus, tous les descriptifs de projet de CT comportent une section consacrée aux questions transversales – dont la perspective femmes-hommes – dans laquelle les responsables de l'élaboration du projet doivent décrire les travaux menés pour évaluer les différentes implications des activités prévues pour les femmes et les hommes (notamment en ce qui concerne la législation, les politiques et les programmes), s'il y a lieu, et indiquer si une analyse par

¹⁸ La section A.2.3. fait suite au paragraphe 3 de la section 2 de la résolution GC(62)/RES/8 concernant la promotion de l'intégration des questions de parité entre les hommes et les femmes dans le cadre du programme de CT.

sexe a été réalisée et si le projet est lié à une stratégie nationale, thématique ou institutionnelle relative à l'égalité des sexes.

105. Neuf des 22 membres du Groupe consultatif permanent sur l'assistance et la coopération techniques sont des femmes. Au sein du Département de la coopération technique, les femmes représentent 67 % du personnel et 47 % des administrateurs et fonctionnaires de rang supérieur. La moitié des postes de direction sont occupés par des femmes.

106. À la XIX^e réunion du Conseil de coordination technique de l'ARCAL, en mai, tous les coordonnateurs nationaux sont convenus de fournir des statistiques sur le nombre de femmes participant aux projets de l'ARCAL dans leur pays en vue de mesurer, de suivre et d'améliorer la participation des femmes au programme. Les coordonnateurs nationaux sont également convenus de promouvoir des activités de formation destinées aux jeunes cadres occupant des postes de direction, en particulier les femmes, dans des domaines liés aux techniques nucléaires et isotopiques.

107. La formation régionale sur la direction propice à la sûreté nucléaire et radiologique tenue à Mexico en novembre comprenait une séance d'une demi-journée destinée à promouvoir l'égalité des sexes dans le domaine de la direction propice à la sûreté auprès des jeunes générations. La séance était animée par le Président de l'organisme de réglementation mexicain et comprenait une table ronde. Des discours d'orientation et des exposés ont été faits par trois femmes occupant ou ayant occupé des postes de cadre supérieur dans le domaine de la réglementation en Argentine, à Cuba et en Espagne.

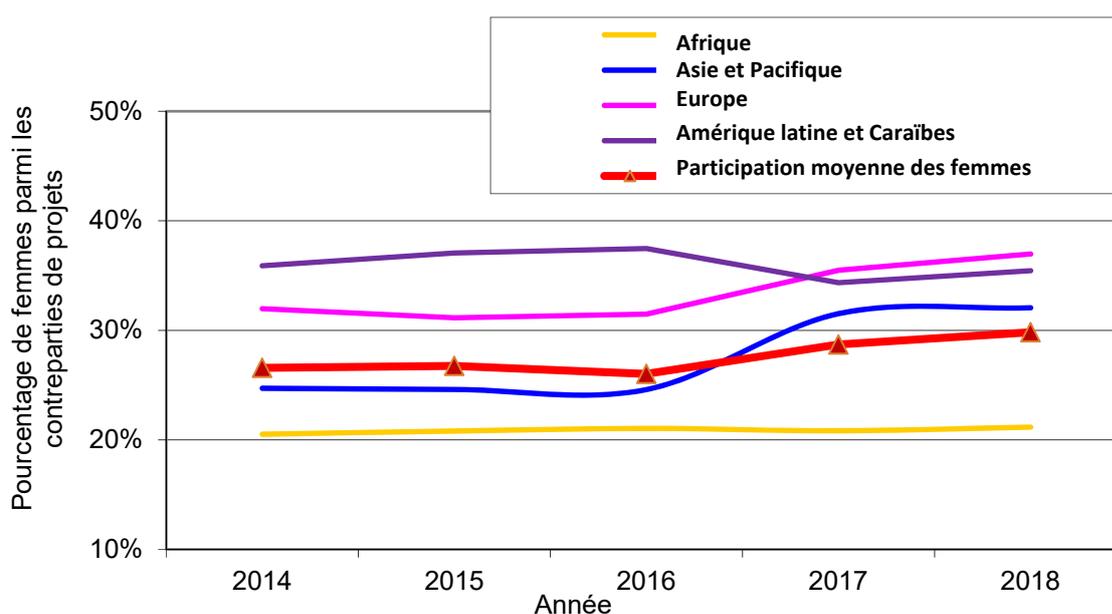


Figure 2 : Représentation des femmes parmi les contreparties de projets, par région, 2014-2018.

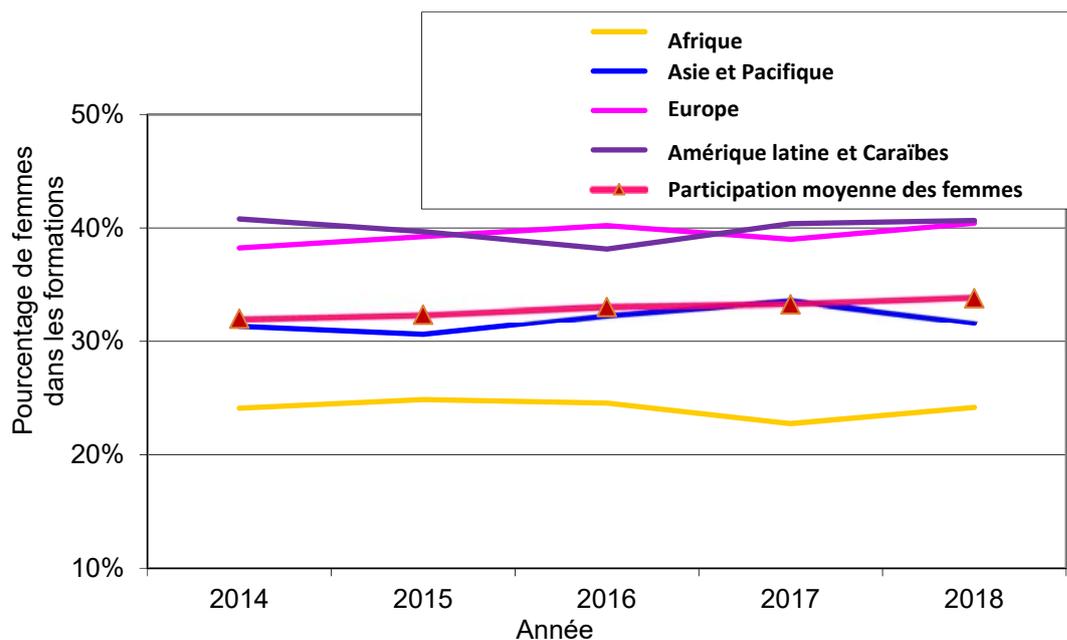


Figure 3 : Représentation des femmes parmi les bénéficiaires de bourses, les visiteurs scientifiques, les participants à des cours et des réunions et les membres du personnel affecté aux projets, 2014-2018.

A.2.4. Amélioration continue du programme de CT¹⁹

108. L'amélioration continue du programme CT est guidée par l'approche axée sur les résultats et par les critères de qualité du programme, qui sont appliqués à chaque phase du cycle, à savoir la planification, la mise en œuvre, le suivi et la présentation de rapports, et lors de l'évaluation des résultats préalablement à la clôture d'un projet. Les activités d'assurance de la qualité menées en 2018 visaient à accroître l'efficacité et l'efficacé du programme de CT pour 2018-2019 et de celui pour 2020-2021 en cours d'élaboration et à axer davantage ces programmes sur les résultats.

109. Une nouvelle plateforme en ligne pour la soumission des rapports annuels d'évaluation de l'état d'avancement des projets, qui sont obligatoires, a été testée avec succès et mise en service en 2017. Une analyse détaillée des rapports a montré une forte augmentation de la participation des contreparties de projets, des NLO, des responsables de la gestion des programmes et des administrateurs techniques au suivi des projets. Un élan favorable pousse maintenant à utiliser les rapports en ligne non seulement comme des outils de communication mais aussi comme des instruments permettant de mettre en œuvre, de suivre et de gérer les projets plus efficacement et d'améliorer leurs résultats tout en facilitant la communication au sein de l'équipe. Le processus de soumissions des rapports couvrant les activités menées et les résultats obtenus en 2018 au titre de plus de 900 projets de CT en cours s'achèvera en 2019. Une attention accrue sera portée à la qualité de l'information contenue dans les rapports, ce qui contribuera à l'amélioration continue du programme de CT.

110. Dix-sept ateliers, formations et séances d'information sur le programme de CT ont été organisés pour amener l'ensemble des parties prenantes à mettre davantage l'accent sur les résultats dans les projets de CT. Les activités, organisées en interne et dans les États Membres, comprenaient des ateliers d'orientation en matière de CT, des formations à l'utilisation de la méthodologie du cadre logique

¹⁹ La section A.2.4 fait suite à la résolution GC(62)/RES/8, plus précisément au paragraphe 9 de la section 2 concernant la mise en œuvre, la simplification et l'amélioration de la convivialité du CGCP ; au paragraphe 3 de la section 3 sur l'optimisation de la qualité, du nombre et de l'impact des projets de TC ; au paragraphe 4 de la section 3 concernant la fourniture aux États Membres d'informations sur l'élaboration des projets, selon la méthodologie du cadre logique ; au paragraphe 5 de la section 3 concernant la soumission de rapports et la fourniture d'orientations à cet effet ; au paragraphe 6 de la section 3 concernant les résultats des efforts déployés pour mettre en place un suivi des effets ; et au paragraphe 7 de la section 3 concernant le mécanisme en deux phases de surveillance de la qualité des projets de CT.

(MCL) pour la conception de nouveaux projets, des ateliers régionaux et nationaux sur la conception de projets et des discussions de groupe sur des questions spécifiques. Une formation ciblée au suivi et à l'évaluation, en particulier dans le contexte des rapports d'évaluation de l'état d'avancement des projets, a également été dispensée. Le module de formation en ligne actualisé sur la MCL, accessible via le site Web de l'AIEA et le Cadre de gestion du cycle de programme (CGCP), bénéficie d'une large attention et a été suivi par près de 900 parties prenantes de CT depuis son lancement fin 2017.

111. Des missions de surveillance sur le terrain ont été effectuées en Afrique du Sud, en Albanie, au Costa Rica, en Israël et en République-Unie de Tanzanie dans le cadre du projet pilote de suivi des effets, l'objectif étant de recueillir de plus amples informations concernant l'élaboration d'une méthode de suivi des projets de CT systématique et efficace qui ne tienne pas compte uniquement des apports, des activités et des produits mais aussi des effets.

112. Les Lignes directrices pour la planification et la formulation du programme de coopération technique de l'AIEA pour 2020-2021 ont été publiées en janvier 2018. Les modèles et le guide pour l'élaboration des descriptifs de projet ont été revus et actualisés selon que nécessaire, sur la base de l'expérience acquise lors des cycles de coopération technique précédents et des recommandations formulées à l'issue des audits et des évaluations internes et externes.

113. Le Département de la coopération technique continue de travailler étroitement avec le Bureau des services de supervision interne (OIOS). En 2018, 57 recommandations ont été classées ou considérées comme mises en œuvre. Le Département a mis au point des plans d'action exhaustifs pour donner suite aux recommandations relatives au programme de CT formulées par OIOS à l'issue des audits et évaluations de 2018. À cet effet, il a coopéré étroitement avec OIOS, en particulier pour déterminer les produits clés et regrouper les recommandations par domaine thématique de façon à garantir une mise en œuvre efficace et efficiente²⁰.

²⁰ Le présent paragraphe fait suite au paragraphe 10 de la section 3 de la résolution GC(62)/RES/8 sur l'évaluation des projets par OIOS.



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 technique²¹

114. À la fin de 2018, 79,3 millions d'euros de l'objectif de 85,7 millions d'euros du Fonds de coopération technique (FCT) pour 2018 avaient été promis et 78,3 millions d'euros avaient été reçus. Le montant total des ressources du FCT, y compris les coûts de participation nationaux (CPN), les arriérés de dépenses de programme recouvrables (DPR) et les recettes diverses, s'est établi à 82,6 millions d'euros (78,3 millions d'euros pour le FCT, 3,6 millions d'euros pour les CPN et 0,7 million d'euros pour les recettes diverses. Aucun arriéré de DPR n'a été reçu). Les nouvelles ressources extrabudgétaires pour 2018 se sont élevées à 17,2 millions d'euros et les contributions en nature à 0,3 million d'euros.

115. Au 31 décembre 2018, le taux de réalisation pour les promesses était de 92,6 % et le taux de réalisation pour les paiements de 91,4 % (fig. 5). Cent vingt-neuf États Membres, dont 20 PMA, ont versé la totalité ou une partie de leur part du FCT. Le total des paiements reçus en 2018 inclut un montant de 0,4 million d'euros provenant de versements différés ou de versements additionnels effectués par 10 États Membres. Sans ces versements, le taux de réalisation en 2018 aurait été inférieur de 0,4 %.

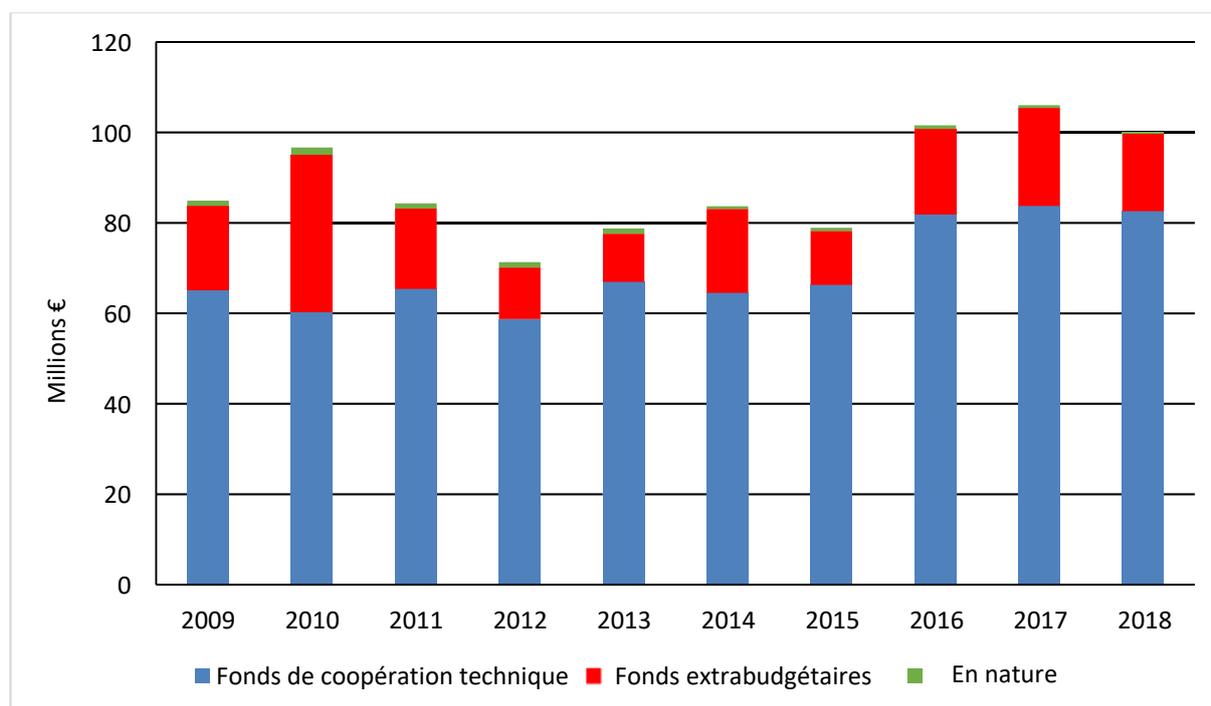


Figure 4 : Ressources du programme de CT – Tendances 2009-2018.

²¹ La section B.1.1 fait suite au paragraphe 2 de la section 4 de la résolution GC(62)/RES/8 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.

Tableau 1 : Ressources du programme de CT en 2018	
Objectif pour les contributions volontaires au FCT pour 2018	85,7 millions €
Fonds de coopération technique, CPN, DPR et recettes diverses	82,6 millions €
Ressources extrabudgétaires ²²	17,2 millions €
Contributions en nature	0,3 million €
Montant total des ressources nouvelles pour le programme de CT	100,1 millions €

Tableau 2 : Versement des arriérés de coûts de participation nationaux (CPN) et de dépenses de programme recouvrables (DPR)		
	<i>Montants reçus en 2018</i>	<i>Impayés à la fin de 2018</i>
CPN	3,6 millions €	0,7 million €
DPR	---	0,9 million €

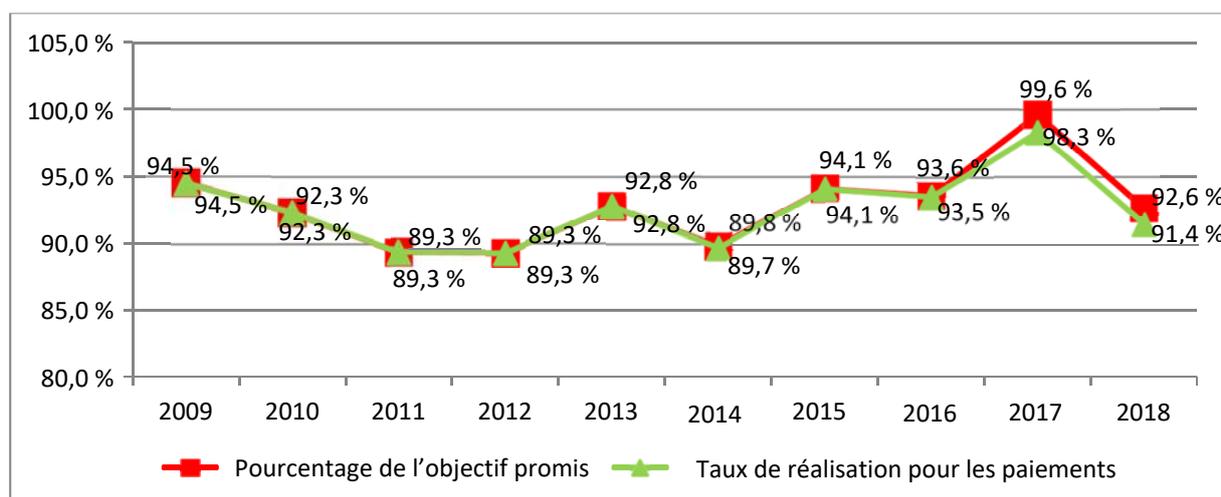


Figure 5 : Évolution du taux de réalisation, 2009-2018.

B.1.2. Contributions extrabudgétaires et en nature²³

116. En 2018, les contributions extrabudgétaires, toutes sources confondues (pays donateurs, organisations internationales et bilatérales, participation des gouvernements aux coûts), se sont élevées à 17,2 millions d'euros. Elles se répartissent comme suit : un financement de 8,8 millions d'euros pour les activités dont le donateur est bénéficiaire (communément appelées participation des gouvernements aux coûts) ; 8,4 millions d'euros reçus de donateurs, dont 4,1 millions d'euros ont été reçus dans le cadre du mécanisme de l'Initiative sur les utilisations pacifiques. Vingt et un États Membres africains ont versé des contributions extrabudgétaires de 788 967 euros pour des projets régionaux de coopération technique par l'intermédiaire du Fonds AFRA. Des données plus détaillées figurent dans les tableaux 3 (contributions extrabudgétaires par donateur), 4 (participation des gouvernements aux

²² Voir le tableau A.5 du supplément au présent rapport pour des informations plus détaillées.

²³ La section B.1.2. fait suite au paragraphe 8 de la section 4 de la résolution GC(62)/RES/8, 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.

coûts) et 5 (contributions au PACT). En 2018, les contributions en nature se sont élevées à 0,3 million d'euros.

Donateur	Montant (euros)	Donateur	Montant (euros)
Australie	56 250	Hongrie	60 000
Chili	8 640	Indonésie	28 643
Chine	15 865	Israël	37 429
Corée, République de	482 755	Japon	826 975
Espagne	180 000	Malaisie	10 000
États-Unis d'Amérique	4 982 422	Pakistan	20 000
Fédération de Russie	316 285	Philippines	4 185
Fonds AFRA	788 967	Suède	192 123
Fonds OPEP (OFID)	125 550	Total	8 136 089

Donateur	Montant (euros)	Donateur	Montant (euros)
Albanie	130 000	Monténégro	206 000
Botswana	16 515	Namibie	30 000
Costa Rica	122 771	Ouzbékistan	45 000
Iran, République islamique d'	16 800	Pakistan	139 840
Jordanie	322 550	Philippines	645 741
Lesotho	113 285	Serbie	326 209
Lettonie	10 500	Soudan	25 205
Malawi	6 334 400	Tadjikistan	187 644
Malte	154 500	Total	8 826 960

Donateur	Montant en euros
Corée, République de	30 135
Fédération de Russie	167 440
Monaco	40 000
Cercle féminin des Nations Unies	26 378
United Nations Federal Credit Union (UNFCU)	4 275
Total	268 228

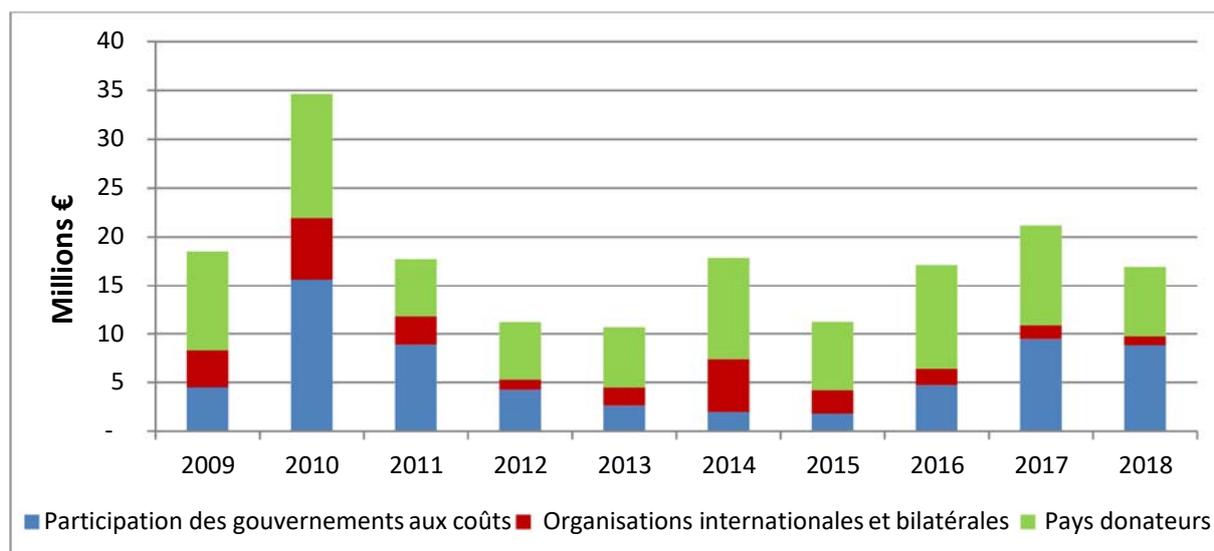


Figure 6 : Évolution des contributions extrabudgétaires par type de donateur, hormis les contributions au PACT, 2009-2018.

B.2. Exécution du programme de coopération technique

B.2.1. Mise en œuvre financière

117. L'exécution du programme de CT est exprimée en termes financiers et non financiers. L'exécution financière est formulée en montants réels²⁴ 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.

118. Au 31 décembre 2018, la mise en œuvre financière pour le FCT, mesurée par rapport au budget pour 2018, a atteint 85,7 % (tableau 6).

Indicateurs	2016	2017	2018
Affectation budgétaire à la fin de l'exercice ²⁵	93 737 513 €	106 136 533 €	106 612 040 €
Engagements + montants réels	79 294 249 €	91 570 710 €	91 377 251 €
Taux de mise en œuvre	84,6 %	86,3 %	85,7 %

B.2.2. Solde non affecté

119. À la fin de 2017, le montant total du solde non affecté²⁶ s'élevait à 8,3 millions d'euros. Au 31 décembre 2018, le montant total du solde non affecté pour l'année s'élevait à 0,0 million d'euros. En 2018, 11,9 millions d'euros ont été reçus comme avances au titre du FCT pour 2019. Quelque 0,5 million d'euros de liquidités sont détenus en monnaies difficiles à utiliser dans la mise en œuvre du programme de CT.

²⁴ 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.

²⁵ L'affectation budgétaire 2018 à la fin de l'exercice comprend 7,4 millions d'euros reportés d'exercices précédents déjà affectés à des projets.

²⁶ Montant total des fonds qui n'ont pas été affectés à des projets de CT.

Description	2017	2018
Montant total du solde non affecté	8 252 741	-
Avances en 2017 et 2018 au titre du FCT pour l'exercice suivant	8 780 336	11 928 415
Monnaies non convertibles non utilisables	1 377 908	1 503 190
Monnaies difficilement convertibles qui ne sont utilisables que lentement	3 069 597	455 225
Solde non affecté ajusté	21 480 582	13 886 830

B.2.3. Ressources humaines et achats

120. Les indicateurs concernant les ressources humaines et les achats montrent l'exécution non financière du programme de CT. En ce qui concerne les achats, 1 423 commandes au total ont été passées en 2018, pour une valeur de 27 929 343 millions d'euros.

Indicateurs	
Missions d'experts et de conférenciers	3 640
Participants à des réunions et autres personnes affectées à des projets	6 739
Bourses et visites scientifiques sur le terrain	1 816
Participants aux cours	3 282
Cours régionaux et interrégionaux	196

Division	Soumission des demandes	Commandes passées	Valeur des commandes passées
TCAF	527	482	8 444 618
TCAP	390	346	6 850 077
TCEU	217	186	5 504 727
TCLAC	417	409	7 129 921
Total	1 551	1 423	27 929 343

121. À la fin de 2018, il y avait 1 016 projets en cours et 508 autres étaient en passe d'être clôturés. En 2018, 182 projets ont été clôturés. Un projet a été annulé en consultation avec l'État Membre concerné.

B.2.4. Projets financés par la réserve de programme

122. Aucun projet financé par la réserve de programme n'a été demandé en 2018.



C. Activités et réalisations du programme en 2018

C. Activités et réalisations du programme en 2018²⁷

C.1. Afrique

Nombre de pays bénéficiant d'un appui du programme de CT	45
Affectation budgétaire à la fin de l'exercice	30 319 444
Engagements et montants réels	26 117 029
Projets clôturés en 2018 / en passe d'être clôturés / annulés	62/259/0
Taux de mise en œuvre du FCT	86,1 %
Missions d'experts et de conférenciers	739
Participants à des réunions et autres personnes affectées à des projets	1 541
Boursiers et visiteurs scientifiques	577
Participants à des cours	1 033
Cours régionaux	46

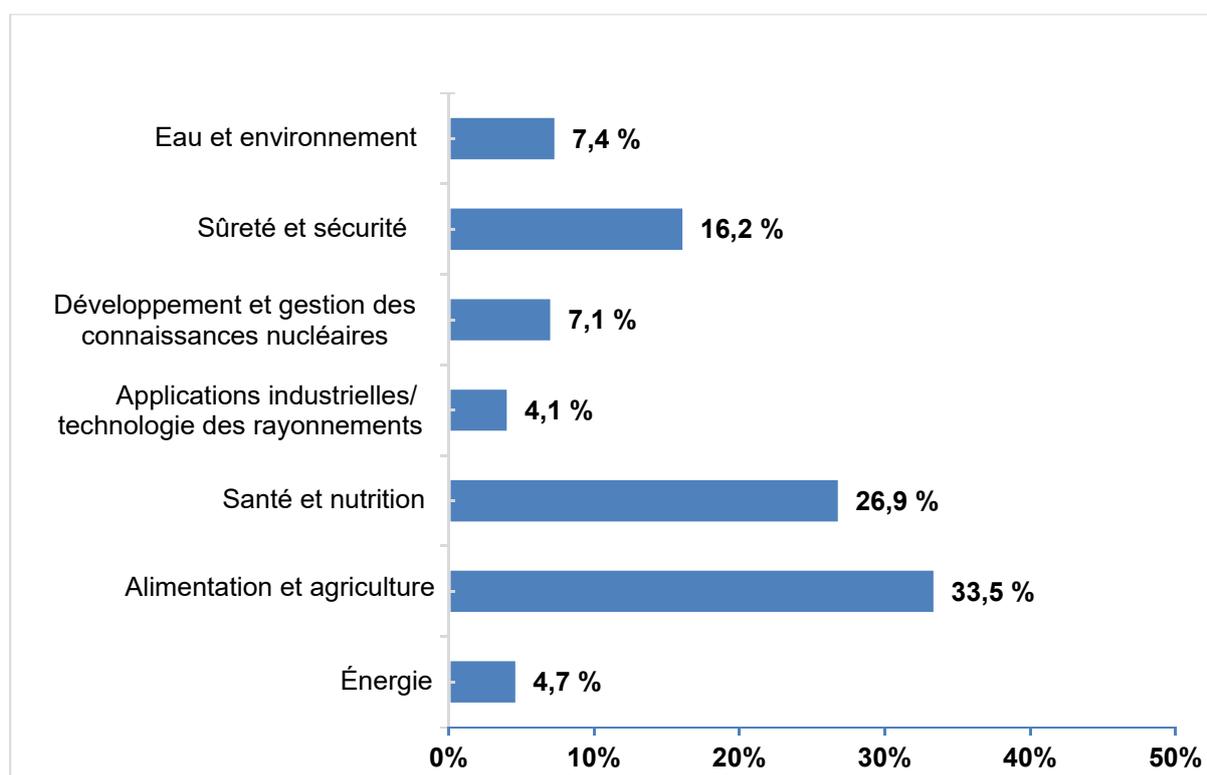


Figure 7 : Montants réels dans la région Afrique en 2018, par domaine technique.

²⁷ La section C fait suite au paragraphe 1 de la section 2 de la résolution GC(62)/RES/8 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 la section 2 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 pour la région Afrique en 2018

123. En 2018, 45 États Membres de la région Afrique ont participé au programme de CT au titre de 383 projets nationaux et de 56 projets régionaux. Il y a 26 PMA dans la région. Le taux de mise en œuvre du programme s'est élevé à 86,1 %.

124. En 2018, sept États Membres ont élaboré et signé un PCN. Les PCN pour l'Afrique du Sud, l'Angola, le Congo, l'Érythrée, l'Eswatini²⁸, le Gabon, Maurice, la Mauritanie, le Mozambique, la Sierra Leone et le Tchad sont à un stade avancé ou final de préparation et devraient être signés en 2019.

PCN signés en Afrique en 2018	
Botswana	République
Éthiopie	démocratique
Lesotho	du Congo
Maroc	République-Unie
Nigeria	de Tanzanie

125. En 2018, elle a cosigné les PNUAD du Burkina Faso, du Ghana, du Lesotho, du Malawi, de la Mauritanie et du Rwanda, et le cadre de partenariat stratégique des Seychelles.

126. En 2018, le programme de CT dans la région Afrique était axé sur six grands domaines prioritaires mis en évidence dans le cadre AFRA de coopération stratégique régionale pour 2014-2018 et dans le projet de programme-cadre régional pour l'Afrique pour 2018-2023. Ces domaines sont l'alimentation et l'agriculture, la santé humaine, la protection de l'environnement et 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 a constitué un élément essentiel de l'assistance fournie en 2018 et a appuyé les efforts déployés par les États Membres pour renforcer les capacités en permettant aux États Membres africains de disposer de personnel compétent.

C.1.2. Points saillants des projets

127. En janvier, l'Ouganda a inauguré un nouvel appareil de radiothérapie, fourni avec l'appui du projet de CT de l'AIEA UGA6018 (Mise en place de services de radiothérapie à l'Institut du cancer) pour reprendre des services de traitement essentiels pour les patients atteints de cancer après que le seul appareil du pays fut tombé en panne en 2016. L'Agence a aussi contribué au déclassement de l'ancien appareil.

128. En République-Unie de Tanzanie, au titre des projets URT6028 (Renforcement du programme de lutte contre le cancer) et URT6031 (Renforcement et développement du programme de lutte contre le cancer), l'AIEA a apporté un appui sous forme de mise en valeur des ressources humaines, conseils d'experts et matériel à l'Institut du cancer d'Ocean Road (ORCI) pour améliorer les services de traitement du cancer, avec le passage de la radiothérapie 2D à la radiothérapie 3D, tandis que le Centre médical de Bugando a commencé d'assurer des services de radiothérapie après la mise en service réussie du matériel. Ce centre doit desservir une population d'environ 13 millions de personnes dans le nord et le nord-est du pays et réduira la charge de travail de la seule installation de radiothérapie existante, l'ORCI à Dar es Salaam.

129. Le premier stage conjoint AIEA/Laboratoire national d'Argonne de formation de spécialistes de médecine nucléaire sur le renforcement de la médecine nucléaire en Afrique, qui fait appel à une approche d'équipe pluridisciplinaire, a eu lieu en janvier 2018 au Centre de cancérologie M.D. Anderson, à Houston (États-Unis d'Amérique). Cette formation, conçue pour des spécialistes confirmés de médecine nucléaire, était axée sur la planification stratégique et la gestion de la qualité, et était appuyée par le projet RAF6051 (Renforcement de la formation théorique et de la mise en valeur

²⁸ « Eswatini » est le nouveau nom du Swaziland depuis le 29 juin 2018.

des ressources humaines en vue du développement et de la durabilité des services de médecine nucléaire en Afrique).



Participants au premier stage conjoint AIEA/Laboratoire national d'Argonne de formation en médecine nucléaire.
Photo : A. Grigoryan/AIEA.

130. En 2018, le Bénin, le Lesotho et le Rwanda ont promulgué leurs premiers textes de loi dans le domaine nucléaire et le Malawi et le Rwanda ont établi leurs organismes nationaux de réglementation. Maurice a révisé et amélioré son cadre juridique national, en promulguant une nouvelle loi sur la sûreté radiologique et la sécurité nucléaire en 2018. En outre, des progrès ont été faits en matière de sûreté : le Mali, Maurice, l'Ouganda et le Zimbabwe ont atteint le niveau « bons progrès » pour l'ensemble thématique de sûreté 1, Infrastructure réglementaire, tandis que le Malawi et le Mozambique sont passés au niveau « progrès moyens ». La Mauritanie a atteint le niveau « bons progrès » pour l'ensemble thématique de sûreté 2, Radioprotection des travailleurs.

131. Dans le cadre du projet ZIM5021 (Évaluation et promotion d'une production agricole durable dans les exploitations communales et les nouvelles exploitations), les agriculteurs zimbabwéens ont accru de 10 à 20 % les rendements du niébé avec l'utilisation d'une nouvelle variété obtenue grâce aux techniques nucléaires. Cette nouvelle variété présente une meilleure tolérance à la sécheresse et une meilleure résistance aux insectes, ce qui permet aux agriculteurs de faire face plus facilement aux effets des changements climatiques, en particulier dans les régions sujettes à la sécheresse.

132. Les petits agriculteurs vivant le long du fleuve Sénégal dans le sud et le sud-est de la Mauritanie utilisent désormais l'irrigation au goutte-à-goutte pour maximiser la productivité des cultures tout en économisant l'eau et les engrais, avec l'appui du 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). Les agriculteurs qui avaient connu des pénuries d'eau ont constaté des changements positifs, dont l'augmentation de la productivité des cultures et la hausse de leurs revenus.

133. Les capacités des laboratoires africains de radioanalyse pour la mesure du polonium 210 et des isotopes de l'uranium par spectrométrie alpha et des radionucléides naturels dans des échantillons de l'environnement par spectrométrie gamma ont été renforcées en 2018 grâce à des cours régionaux et un exercice de comparaison interlaboratoires dans le cadre des projets régionaux RAF7015 (Renforcement des capacités régionales d'évaluation des risques marins à l'aide des techniques nucléaires et connexes) et RAF7017 (Promotion de la coopération technique entre laboratoires de radioanalyse pour la mesure de la radioactivité dans l'environnement). Les projets ont aussi contribué à des évaluations des risques environnementaux pour la sécurité sanitaire des produits de la mer.

134. Vingt-cinq responsables de commissions nationales de l'énergie atomique, d'installations de recherche et de laboratoires ont participé à un atelier régional sur les systèmes de gestion de la qualité (SGQ) accueilli par la Commission nationale de l'énergie atomique du Nigeria en février, avec l'appui du projet RAF0047 (Promotion de la durabilité et du travail en réseau des établissements nucléaires nationaux en vue du développement, phase II). L'atelier a permis aux participants de mieux comprendre les systèmes de gestion de la qualité conformes aux normes internationales. Les

participants ont aussi reçu une formation sur les aspects économiques de l'assurance de la qualité/contrôle de la qualité (AQ/CQ) dans les laboratoires de service. L'atelier a permis de faire mieux connaître les exigences internationales en matière d'efficacité des SGQ.

135. Le Sénégal a créé sa première installation de traitement et d'entreposage des déchets radioactifs à l'aide du modèle de conteneur de l'ISO dans le cadre du projet RAF9062 [Renforcement de la gestion des déchets radioactifs (AFRA)]. Un cours régional sur le conditionnement des sources de faible activité usées a eu lieu à Dakar (Sénégal) en juillet 2018, et douze participants de cinq pays (Maroc, Ouganda, République démocratique du Congo, Sénégal et Zimbabwe) y ont été formés.

C.1.3. Coopération régionale

136. L'AFRA demeure le principal cadre pour la promotion de la CTPD en Afrique et le renforcement de la coopération régionale entre ses États parties. Djibouti est le plus récent État partie à l'AFRA à la suite de son acceptation de l'accord le 12 décembre 2018.

137. En avril 2018, le Président de l'AFRA, en collaboration avec le Secrétariat, a tenu une série de réunions à Vienne avec les représentants résidents du Groupe Afrique 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 pour 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 aussi 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.

138. En juillet, le gouvernement ghanéen a accueilli à Accra la 29^e réunion du groupe de travail technique de l'AFRA. Des membres des comités AFRA, des coordonnateurs nationaux et des fonctionnaires de l'AIEA y ont examiné des questions liées aux orientations et au programme AFRA. La réunion a adopté des recommandations concrètes visant à renforcer encore la coopération régionale en Afrique, notamment par l'établissement de nouveaux centres régionaux désignés.



Participants à la 29^e réunion du groupe de travail technique de l'AFRA. Photo : AIEA.

139. En septembre, l'AIEA a accueilli la 29^e réunion des représentants des États parties à l'AFRA en marge de la 62^e session annuelle de la Conférence générale. Les participants ont approuvé le rapport annuel de l'AFRA pour 2017, la nouvelle composition des comités de gestion de l'AFRA, la préparation du programme AFRA pour 2020-2021 et les recommandations adoptées à la 29^e réunion du groupe de travail technique de l'AFRA.

140. Tout au long de l'année 2018, les 32 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 contribuent à renforcer les relations et l'échange d'informations entre les organismes nucléaires de la région.

Développement d'un cadre de coopération régionale

141. En mars 2018, une équipe spéciale composée de représentants des comités de gestion de l'AFRA, de spécialistes de l'application de la science et de la technologie nucléaires d'Afrique (27) et d'Asie (quatre) et de fonctionnaires de l'AIEA a élaboré le nouveau cadre AFRA de coopération stratégique régionale pour 2019-2023. Le nouveau cadre a été axé sur l'alimentation et l'agriculture, la santé humaine et la sûreté radiologique. Il est aussi axé sur des questions transversales comme la mise en valeur des ressources humaines et la coopération triangulaire pour le renforcement de la CTPD. L'équipe spéciale a aussi mis en place des mécanismes de collaboration Sud-Sud et de coopération triangulaire pour renforcer la capacité des États Membres africains de tirer parti de la science et de la technologie nucléaires dans d'autres domaines, dont le développement énergétique, les applications industrielles et les ressources en eau. Le document tient compte des recommandations de l'OIOS et de l'AFRA, notamment sur le renforcement des exigences à respecter pour participer aux projets régionaux. Le projet de cadre de coopération stratégique régionale a été finalisé à la 29^e réunion du groupe de travail technique de l'AFRA et approuvé à la 29^e réunion des représentants des États parties à l'AFRA tenue en marge de la 62^e session de la Conférence générale de l'AIEA.



Experts/participants à la réunion de l'équipe spéciale sur le cadre AFRA de coopération stratégique régionale.
Photo : AIEA.

142. En 2018, la Division de l'Afrique (TCAF) a préparé un programme-cadre régional pour l'Afrique pour 2018-2023 afin de donner une orientation stratégique à l'élaboration, à la gestion et au suivi du programme de la région et d'appuyer une exécution efficace du programme de CT en Afrique. Le document a été préparé dans le cadre de consultations entre les États Membres et le Secrétariat. Il est conforme au Statut de l'Agence, à la Stratégie à moyen terme pour 2018-2023 et à la Stratégie de coopération technique de 1997, mise à jour en 2002. Le programme-cadre régional vise à mieux aligner l'exécution du programme de CT en Afrique sur le programme mondial de développement, notamment les ODD et la cohérence renforcée dans l'ensemble du système des Nations Unies grâce à la participation au PNUAD. Il tient compte aussi de l'Agenda 2063 de l'Union africaine, du « Top 5 » de la Banque africaine de développement et du profil stratégique régional de l'AFRA (2019-2023). Il a été approuvé par les agents de liaison nationaux africains en avril 2018.

143. Le cadre AFRA de coopération stratégique régionale et le cadre de mise en œuvre de la TCAF ont été élaborés pour améliorer encore l'exécution et la qualité du programme de CT dans les États Membres africains à l'avenir. La qualité des activités de formation individuelle et collective est une considération majeure compte tenu de la nécessité d'optimiser l'assistance pour répondre au mieux aux importants besoins de personnel qualifié de la région. Pour cela sont notamment prévus des cours de préformation en ligne, des examens systématiques en fin de cours et des formations de plus longue durée (jusqu'à deux ou trois semaines).

C.1.4. Contributions au Fonds AFRA

144. Les États parties à l'AFRA ont continué de verser leurs contributions au Fonds AFRA en 2018. Leur contribution totale a été d'environ 800 000 euros, preuve de leur engagement continu en faveur des activités AFRA et de leur volonté de renforcer encore la prise en charge régionale du programme. Ces contributions seront allouées à des projets AFRA en 2019 pour appuyer la mise en œuvre d'activités non financées.

Pays	Montant reçu	Pays	Montant reçu
Algérie	57 202	Maurice	11 510
Afrique du Sud	408 144	Mozambique	4 517
Botswana	31 505	Nigeria	78 784
Égypte	88 941	Ouganda	4 949
Érythrée	3 662	République centrafricaine	4 301
Éthiopie	3 025	République démocratique du Congo	3 139
Ghana	4 195	Rwanda	4 503
Madagascar	2 973	Seychelles	2 093
Malawi	6 744	Tunisie	5 324
Mali	1 267	Zimbabwe	15 073
Maroc	47 116	TOTAL	788 967

C.2. Asie et Pacifique

Nombre de pays et de territoires bénéficiant d'un appui dans le cadre de la CT	38
Affectation budgétaire à la fin de l'exercice	25 327 853
Engagements et montants réels	21 553 521
Projets clôturés en 2018 / en passe d'être clôturés / annulés	51/145/0
Taux de mise en œuvre du FCT	85,1 %
Missions d'experts et de conférenciers	1 044
Participants à des réunions et autres personnes affectées à des projets	1 661
Boursiers et visiteurs scientifiques	687
Participants à des cours	801
Cours régionaux	36

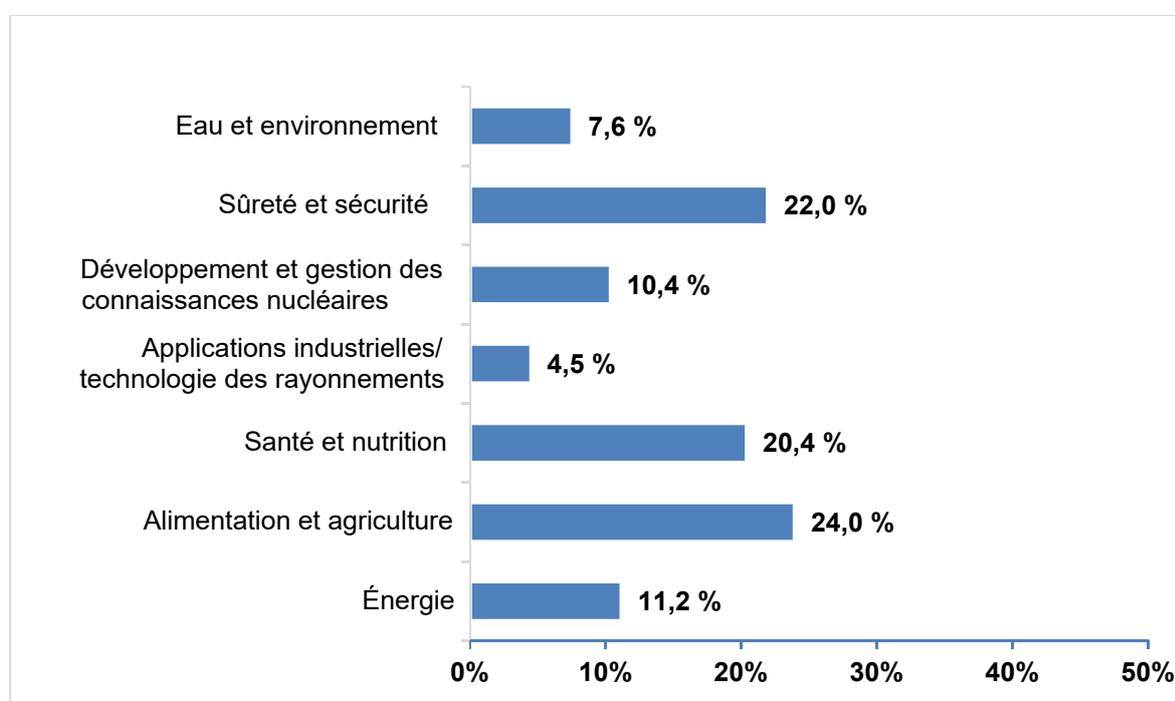


Figure 8 : Montants réels dans la région Asie et Pacifique en 2018, par domaine technique.

C.2.1. Points saillants pour la région Asie et Pacifique en 2018

145. Le programme de CT a fourni un appui à 38 pays et territoires de la région Asie et Pacifique en 2018 dans le cadre de 321 projets nationaux et de 75 projets régionaux, avec un taux de mise en œuvre de 85,1 % pour l'année.

146. 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 2018, des PCN ont été signés par trois États Membres de la région.

PCN signés dans la région Asie et Pacifique en 2018

Bahreïn
Bangladesh
Brunéi Darussalam

C.2.2. Points saillants des projets

147. Un projet de suivi du projet RAS0065 (Appui à la pérennisation et au travail en réseau des établissements nucléaires nationaux dans la région Asie et Pacifique), axé sur l'introduction de la science et de la technologie nucléaires dans l'enseignement secondaire, a été lancé en février. Le nouveau projet RAS0079 (Formation des élèves du secondaire et des professeurs de sciences aux sciences et technologies nucléaires) vise à faire bénéficier un million d'élèves d'une meilleure compréhension et d'une meilleure pédagogie de la science et de la technologie nucléaires d'ici 2021. Il tire parti des résultats du projet précédent, comme la mise au point de matériel innovant et efficient pour les expérimentations en salle de classe, dont un détecteur gamma portatif facile à utiliser (Hakarukun) et une chambre à brouillard pour matérialiser 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 élaboré par Texas A&M, et le programme sur les activités scientifiques le samedi du Laboratoire national Lawrence de Livermore. Deux cours régionaux ont été organisés en 2018 à l'Agence nationale de l'énergie nucléaire (BATAN), à Yogyakarta (Indonésie), et au Laboratoire national d'Argonne (États-Unis) pour former des enseignants à diverses méthodes innovantes d'enseignement de la science à des jeunes de 12 à 18 ans. Des États Membres ont ensuite sollicité l'appui de l'AIEA pour l'organisation d'ateliers nationaux et pour d'autres initiatives comme le concours pour étudiants sur la science nucléaire au service du développement organisé par les Émirats arabes unis. Ces derniers ont invité les gagnants du concours à participer à la Conférence ministérielle de l'AIEA sur la science et la technologie nucléaires en novembre.

C.2.3. Coopération régionale

148. L'Accord régional de coopération sur le développement, la recherche et la formation dans le domaine de la science et de la technologie nucléaires (RCA) est resté un mécanisme efficace et efficient pour aider les États parties à réaliser les priorités de développement national et atteindre les ODD. L'exécution des projets RCA en 2018 était conforme aux objectifs et plans de travail définis. Trente-cinq événements régionaux, dont des cours, des réunions et des ateliers, ont eu lieu pendant l'année, soit un taux de mise en œuvre de plus de 92 %. Le RCA a aussi continué de favoriser la CTPD, la coopération Sud-Nord et la coopération Sud-Sud, et la participation au Forum quadripartite.

149. Les parties à 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) ont désigné les premiers centres de ressources régionaux (CRR) le 30 novembre 2018, première mesure concrète de promotion de la CTPD. La désignation de ces premiers CRR concrétise l'approche stratégique des parties à l'ARASIA en matière de renforcement de la contribution durable de la science et de la technologie nucléaires au développement dans la région. Les nouveaux CRR sont le Centre koweïtien de lutte contre le cancer et le Centre médical de l'Université américaine de Beyrouth, qui tous deux proposent une assistance en médecine nucléaire. Les CRR désignés sont censés jouer un rôle dans les années à venir en appuyant une coopération active entre les parties à l'ARASIA, par l'organisation de formations et la fourniture de conseils d'experts et d'autres services pertinents. Les modalités opérationnelles et un plan d'action pour l'utilisation systématique des centres désignés, et pour leur participation à l'exécution du programme ARASIA, ont été convenus lors d'une réunion technique de cinq jours qui s'est tenue avant la cérémonie de désignation.

150. La coopération régionale entre Israël, la Jordanie et les territoires sous la juridiction de l'Autorité palestinienne appuyée par le projet régional de CT RAS5076 (Harmonisation et renforcement des systèmes de surveillance pour prévenir et combattre les mouches des fruits exotiques et locales, y compris l'utilisation de la technique de l'insecte stérile) tire parti des bases jetées par des projets de CT antérieurs pour renforcer 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 perfectionnés pour trois mouches des fruits différentes. Une 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'appliquer des mesures rapides et efficaces pour la prévention, le suivi et l'éradication des ravageurs exotiques, a été créée dans le cadre du projet.

151. Après l'inauguration du Centre international de rayonnement synchrotron pour les sciences expérimentales et appliquées au Moyen-Orient (SESAME) en 2017, 11 scientifiques et boursiers ont été formés au SESAME en 2018 au titre du projet INT0092 (Renforcement des capacités humaines pour la construction, l'exploitation et l'utilisation du rayonnement synchrotron pour les sciences expérimentales et appliquées au Moyen-Orient).

C.2.4. Préparation du cycle 2020-2021 du programme de CT

152. Un atelier d'initiation à l'intention des nouveaux agents de liaison nationaux (NLO) et assistants de liaison nationaux (NLA) de la région Asie et Pacifique, organisé en juin, 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. Y ont participé 23 NLO et NLA des 16 États Membres suivants : Arabie saoudite, Bahreïn, Bangladesh, Chine, Indonésie, Liban, Malaisie, Népal, Pakistan, Philippines, République arabe syrienne, République démocratique et populaire lao, République islamique d'Iran, Sri Lanka, Thaïlande et Viet Nam. Les participants ont aussi 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.



Les NLO et NLA de la région Asie et Pacifique assistent à une réunion d'information sur le programme de CT de l'AIEA, juin 2018. Photo : H. Pattison/AIEA.

153. Les parties au RCA ont soumis huit descriptifs de projets pour le cycle 2020-2021 du programme de CT, preuve de leur esprit d'initiative et de leur appropriation de l'élaboration et de la formulation du programme. Sept descriptifs de projets ont été présentés au titre de l'ARASIA pour le cycle de CT 2020-2021. Les projets proposés sont conformes à la stratégie à moyen terme de l'ARASIA et concernent des besoins communs et des problèmes transfrontières dans les États parties.

154. La Division de l'Asie et du Pacifique a mis en place une approche systématique pour exploiter pleinement le potentiel de la CLP4NET de l'AIEA en créant des pages pour les projets, le cas échéant, afin de mener des activités qui augmentent l'efficacité et la pertinence des cours, des enquêtes de satisfaction auprès des participants et des conférenciers et de la diffusion de documents aux participants. Le retour d'information a été très positif, de nombreux participants notant la valeur ajoutée à la plateforme.

C.3. Europe

Nombre de pays bénéficiant d'un appui du programme de CT	33
Affectation budgétaire à la fin de l'exercice	22 027 417
Engagements et montants réels	18 959 259
Projets clôturés en 2018 / en passe d'être clôturés / annulés	39/46/0
Taux de mise en œuvre du FCT	86,1 %
Missions d'experts et de conférenciers	781
Participants à des réunions et autres personnes affectées à des projets	2 359
Boursiers et visiteurs scientifiques	341
Participants à des cours	593
Cours régionaux	53

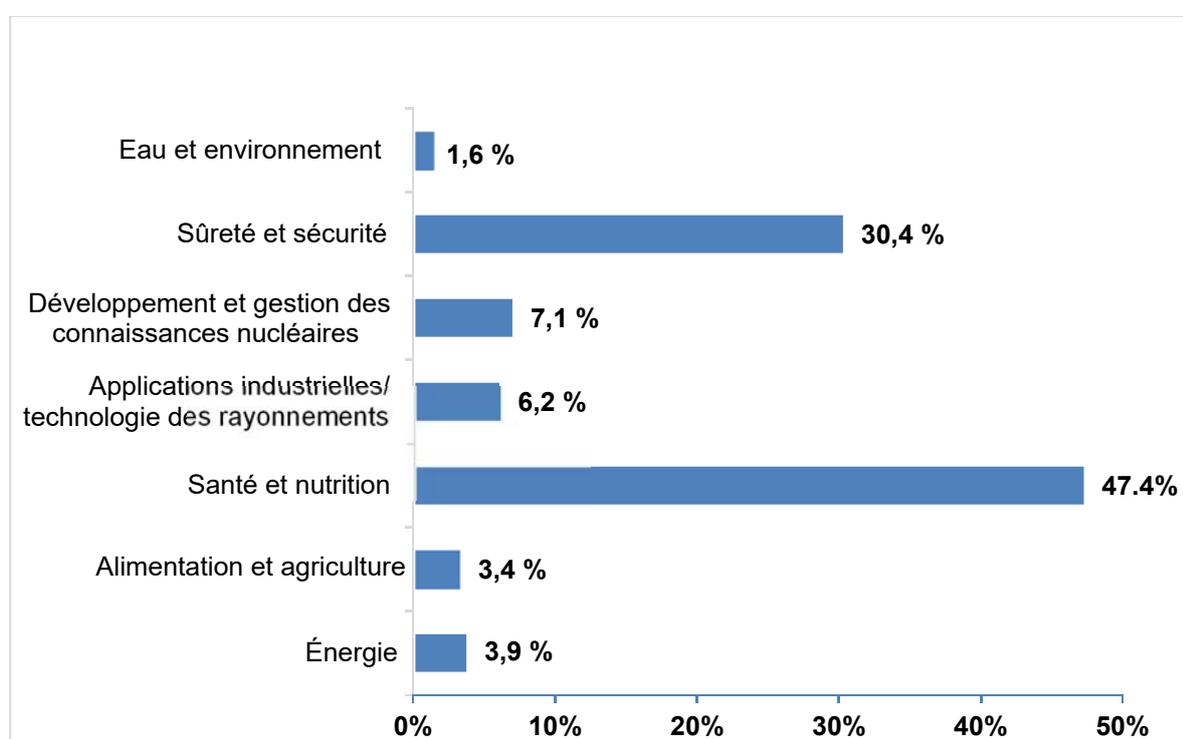


Figure 9 : Montants réels dans la région Europe en 2018, par domaine technique.

C.3.1. Points saillants pour la région Europe en 2018

155. En 2018, l'Agence a fourni un appui à 33 États Membres de la région Europe dans le cadre de 168 projets nationaux et de 50 projets régionaux. Le Turkménistan est le plus récent État Membre de la région, et ne participe actuellement qu'au programme régional. Toutefois, il a présenté quatre propositions de projets nationaux pour le cycle 2020-2021. Le taux de mise en œuvre en fin d'exercice s'est établi à 86,1 % pour la région.

156. Huit PCN ont été signés dans la région Europe en 2018. Les coordonnateurs de PCN en train d'actualiser leurs PCN ont été invités à assister à l'un des deux ateliers organisés à Vienne en juillet et en août, où le nouveau modèle de PCN a été présenté.

PCN signés en Europe en 2018	
Arménie	Kirghizistan
Bulgarie	Slovénie
Chypre	Tadjikistan
Malte	Turquie

157. Aucun PNUAD n'a été signé en 2018, mais 12 PNUAD au total ont été signés à ce jour par des États Membres participant au programme de CT pour l'Europe.

C.3.2. Points saillants des projets

158. En 2018, l'Agence a apporté son concours au renforcement de la sûreté radiologique et nucléaire dans des États Membres d'Europe et d'Asie centrale, dans de nombreux domaines. Ainsi, le projet national ROM9037 (Appui à la gestion des déchets radioactifs et du combustible usé), a aidé la Roumanie à renforcer ses capacités nationales de gestion des déchets radioactifs et du combustible nucléaire usé en formant du personnel à la gestion des déchets radioactifs, en améliorant les connaissances concernant un programme de stockage géologique, en fournissant des codes informatiques spécifiques pour des analyses de la sûreté et en appuyant la révision de la législation sur les déchets radioactifs conformément aux recommandations internationales.

159. Le gouvernement kazakh mène des travaux pour la transformation du site d'essais de Semipalatinsk en zones respectant les critères de libération pour un usage à des fins économiques. Le processus de transition s'effectue en trois étapes : caractérisation du site d'essais dans le cadre d'études écologiques détaillées, examen indépendant de ces études et choix des options de remédiation appropriées. L'appui de l'AIEA, fourni au titre du projet KAZ9014 (Soutien au transfert des terres de l'ancien site d'essais nucléaires de Semipalatinsk en vue de leur exploitation économique), concerne actuellement la première étape. En juin dernier, une mission d'experts de l'AIEA sur le site a passé en revue les huit études écologiques réalisées et remis au Kazakhstan une liste de recommandations et de mesures de suivi. Elle a aussi fait des suggestions concernant la future intégration des constatations des huit rapports.

160. La demande pour un cours sur les systèmes d'assurance et de gestion de la qualité en radiologie diagnostique, donné dans le cadre du projet de CT RER6038 (Application des meilleures pratiques aux fins de la qualité et de la sûreté en radiologie diagnostique), a été si forte qu'un deuxième cours, non prévu, a été organisé pour répondre à ce besoin régional. Le cours comportait des séances théoriques et pratiques pour une formation spécifique de l'ensemble des spécialistes s'occupant de la qualité en radiologie diagnostique, à savoir les médecins, les manipulateurs en électroradiologie médicale et les radiologues. La formation a renforcé l'approche pluridisciplinaire de la mise en place et du maintien de systèmes de gestion de la qualité en radiologie diagnostique et interventionnelle.

161. Les capacités des laboratoires vétérinaires participant au projet RER5023 [Amélioration des capacités nationales de détection rapide des maladies prioritaires des animaux transmises par des vecteurs (y compris des zoonoses) au moyen d'outils de diagnostic moléculaire], sont améliorées grâce à l'élaboration de stratégies pour la lutte contre les maladies prioritaires transmises par des vecteurs, et leur éradication à terme, et à des activités de formation visant à améliorer la détection et la différenciation des agents pathogènes de maladies animales prioritaires transmises par des vecteurs et de vecteurs animaux. Le projet apportera une importante contribution à l'amélioration des capacités de préparation et de conduite d'interventions des laboratoires vétérinaires nationaux pour la détection rapide, et des services vétérinaires pour une intervention dans les délais voulus en cas de maladies prioritaires transmises par des vecteurs en Europe. Des spécialistes du diagnostic en médecine vétérinaire se sont rencontrés à Tbilisi (Géorgie) en avril pour discuter des techniques utilisées pour détecter les maladies prioritaires transmises par des vecteurs et du recours à des techniques de pointe pour différencier les agents pathogènes, de l'harmonisation des techniques de diagnostic et de l'échange de données sur les pratiques standard vérifiées et validées de détection et de différenciation des agents pathogènes.

C.3.3. Coopération régionale

162. Les projets régionaux en Europe bénéficient d'un degré élevé d'importance, et les réunions d'agents de liaison nationaux organisées par l'Agence en 2018 ont contribué à encourager la coopération régionale. En avril 2018, les agents de liaison nationaux ont approuvé la version révisée du profil régional pour l'Europe 2018-2021 qui fixe les domaines thématiques prioritaires dans la région. Avec les PCN, les profils régionaux orientent la planification et la conception du programme régional. En novembre, les agents de liaison nationaux ont aussi décidé de revoir le cadre stratégique pour la région Europe, qui contiendra des orientations stratégiques de haut niveau pour le programme régional.

C.3.4. Préparation du cycle 2020-2021 du programme de CT

163. En février, un atelier pour les nouveaux agents et assistants de liaison nationaux, contreparties de projets et coordonnateurs principaux de projets a réuni 63 participants de 23 États Membres. En octobre et novembre, des ateliers de conception de projets présentant la gestion axée sur les résultats et la méthodologie du cadre logique organisés à Vienne pour les nouvelles contreparties de projets ont réuni plus de 40 participants de 18 États Membres.

164. En novembre, a eu lieu au Siège de l'AIEA une deuxième réunion des agents de liaison nationaux à laquelle des informations préliminaires sur les nouvelles propositions de projets régionaux pour le cycle 2020-2021 ont été présentées et les États Membres ont fait part de leurs observations et de leurs suggestions pour la suite des préparatifs.

C.4. Amérique latine et Caraïbes

Nombre de pays bénéficiant d'un appui du programme de CT	30
Affectation budgétaire à la fin de l'exercice	20 486 666
Engagements et montants réels	18 464 040
Projets clôturés en 2018 / en passe d'être clôturés / annulés	25/57/1
Taux de mise en œuvre du FCT	90,1 %
Missions d'experts et de conférenciers	735
Participants à des réunions et autres personnes affectées à des projets	1 177
Boursiers et visiteurs scientifiques	211
Participants à des cours	855
Cours régionaux	51

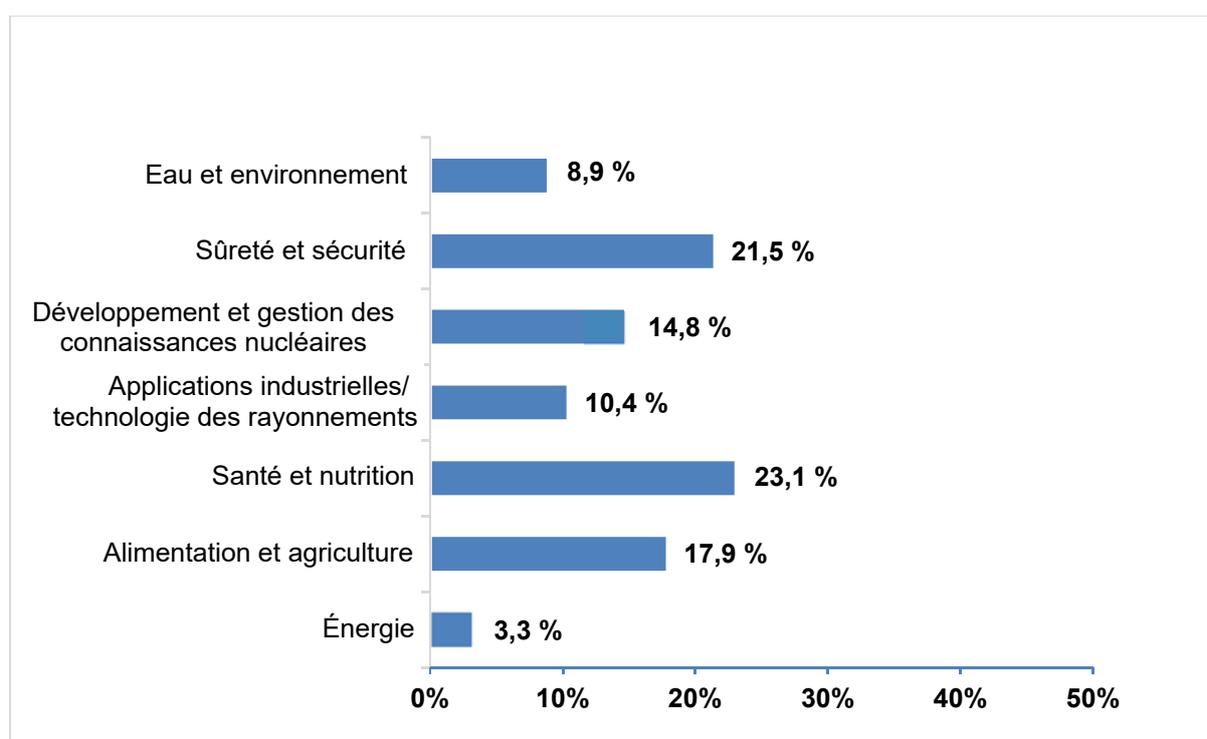


Figure 10 : Montants réels dans la région Amérique latine et Caraïbes en 2018, par domaine technique.

C.4.1. Points saillants pour la région Amérique latine et Caraïbes en 2018

165. En 2018, l'Agence a apporté son concours à 30 États Membres de la région Amérique latine et Caraïbes, dans le cadre de 151 projets nationaux et 53 projets régionaux. Haïti est le seul PMA de la région. Le taux de mise en œuvre du programme s'est élevé à 90,1 %. Vingt des projets régionaux ont été lancés dans le cadre du cycle de CT 2018-2019 et étaient tous conformes aux priorités énoncées dans le profil stratégique régional pour 2016-2021.

166. Six PCN ont été signés dans la région en 2018. L'AIEA s'efforce de faire participer les nouveaux États Membres des Caraïbes, et en

PCN signés dans la région Amérique latine et Caraïbes en 2018	
Antigua-et-Barbuda Bolivie, État plurinational de Jamaïque Nicaragua	Pérou Venezuela, République bolivarienne du

particulier les PEID, au programme de CT. Elle a cosigné le PNUAD du Nicaragua en 2018.

167. Le Président du Panama, S. E. M. Juan Carlos Varela Rodriguez, a visité le Centre international de Vienne le 15 octobre 2018. Ses entretiens avec de hauts représentants de l'AIEA ont porté sur l'appui du programme de CT de l'AIEA dans les domaines de la santé et de l'agriculture, ainsi que sur l'assistance de l'Agence pour renforcer les capacités du pays en matière de préparation et de conduite des interventions en cas d'incident ou d'urgence radiologique, en vue d'un événement international majeur prévu au Panama en janvier 2019.



Visite du Président du Panama, S. E. M. Juan Carlos Varela Rodriguez, au Siège de l'AIEA, en octobre 2018. Photo : AIEA.

168. Le gouvernement hondurien a officiellement créé la Commission de l'énergie nucléaire en 2018, après plusieurs années de renforcement des capacités avec l'appui du programme de coopération technique de l'AIEA dans différents domaines où les techniques nucléaires et isotopiques peuvent jouer un rôle important. Cet organe interinstitutionnel encouragera le dialogue et coordonnera les efforts de promotion des utilisations pacifiques de la science et de la technologie nucléaires dans le pays. La création de la Commission est un résultat important pour le Honduras, car elle lui permettra de continuer à recourir, de manière inclusive, coordonnée et sûre, à la science et la technologie nucléaires pour atteindre ses objectifs de développement, en particulier dans les domaines de la santé humaine, de la gestion de l'eau et de l'alimentation et l'agriculture.

C.4.2. Points saillants des projets

169. En 2017, le gouvernement équatorien avait demandé l'assistance de l'AIEA pour explorer l'utilisation de la TIS pour la lutte contre *Philornis downsi*, mouche parasitaire invasive cause d'une importante mortalité chez certaines espèces d'oiseaux, en particulier les jeunes pinsons de Darwin, sur les îles Galapagos. L'Agence a organisé une réunion d'experts à Vienne en juin 2018 pour élaborer une approche de gestion intégrée des ravageurs pouvant inclure la TIS. Les exigences immédiates pour avancer dans la lutte contre *Philornis downsi* en utilisant une approche intégrée ont été déterminées. L'AIEA a fourni les compétences et le matériel requis au Parc national des Galapagos et assurera le nécessaire renforcement des capacités tout au long de 2019.

170. L'Équateur se prépare à valider le recours à la TIS à l'échelle pilote dans le cadre du projet ECU5029 (Amélioration de la lutte intégrée contre la mouche des fruits dans les zones de production de fruits et légumes). Une petite installation d'emballage et de lâcher de mouches stériles a été créée avec l'appui de l'AIEA pour l'achat de matériel, et le premier envoi de mouches stériles a été reçu à Quito depuis l'installation d'El Pino, au Guatemala, en novembre. Trois millions de mouches stériles sont maintenant lâchées chaque semaine dans des zones pilotes de culture commerciale de fruits. Un demi-million de mouches stériles sont envoyées à l'Agencia de Regulación y Control de la Bioseguridad y Cuarentena para Galápagos (ABG) du Ministère de l'environnement pour être lâchées en deux endroits distincts sur les îles de Santa Cruz et San Cristobal. L'objectif des lâchers aux Galapagos est d'éliminer complètement la population de mouches des fruits du point de vue de la sûreté biologique. Le personnel d'Agrocalidad forme celui de l'ABG, ce qui complète le renforcement des capacités déjà assuré par l'AIEA, produisant un effet vraiment multiplicateur.

171. Le Laboratoire national de référence en hydrologie de l'Équateur, situé à l'Université régionale d'Amazonie Ikiam, a été inauguré en octobre lors d'une cérémonie à laquelle assistaient le Ministre de l'eau et de l'environnement et le Recteur de l'Université. L'équipement du laboratoire pour

l'analyse isotopique de l'eau a été fourni au titre du projet ECU7007 (Renforcement de la gestion et du contrôle de la qualité de l'eau du bassin fluvial de la Zamora grâce à l'application des techniques isotopiques). Cela permettra de mieux comprendre au niveau national le comportement du cycle hydrologique, et aboutira à une utilisation et une gestion plus efficaces de l'eau.

172. L'Hôpital universitaire de l'Université centrale de Caracas (République bolivarienne du Venezuela) a inauguré son Laboratoire de biologie moléculaire en décembre. La création du laboratoire a été appuyée au titre du projet VEN6018 (Renforcement des capacités nationales dans les domaines de la radiobiologie et de l'oncologie moléculaire). Le laboratoire fournira des services à l'Institut national de lutte contre le cancer de la République bolivarienne du Venezuela et permettra, pour la première fois, aux services de santé publique de recourir à des examens radiobiologiques, génétiques et moléculaires pour administrer des traitements personnalisés aux patients vénézuéliens atteints de cancer.

C.4.3. Coopération régionale

173. Douze nouveaux projets ARCAL dans plusieurs domaines ont été lancés en 2018. Ils sont conformes au profil stratégique régional pour 2016-2021, qui a été préparé et adopté par les parties à l'ARCAL afin de contribuer à la réalisation des ODD. À la XIX^e réunion du Conseil de coordination technique de l'ARCAL, tenue à Vienne en mai, les représentants nationaux ont examiné et planifié les activités pour 2019, approuvé la note de présentation du programme régional pour le cycle de CT 2020-2021, et approuvé un plan d'action pour la stratégie de communication relative au 35^e anniversaire de l'ARCAL.



XIX^e réunion du Conseil de coordination technique de l'ARCAL. Photo : Raquel Scamilla Andreo Aledo/AIEA.

174. La XIX^e réunion du Conseil des représentants ARCAL a eu lieu en septembre, en marge de la 62^e session de la Conférence générale de l'AIEA ; y participaient les représentants des États parties à l'ARCAL et de l'Espagne, partenaire stratégique. Les représentants ont passé en revue les activités menées par les différents organes relevant de l'Accord et ont approuvé les nouveaux projets proposés pour le prochain cycle.



XIX^e réunion du Conseil des représentants ARCAL. Photo : Claire Karle/AIEA.

175. Pendant la réunion, les représentants de l'Institut national de recherche nucléaire (ININ) mexicain et de l'Institut de recherches énergétiques et nucléaires (IPEN) péruvien ont signé un accord historique pour encourager la coopération entre les deux entités dans les domaines du renforcement des capacités et de la recherche, en particulier pour la production de produits radiopharmaceutiques.

176. Les États parties ont officiellement lancé les célébrations du 35^e anniversaire de l'ARCAL, qui se dérouleront tout au long de 2019, pendant la Conférence ministérielle sur la science et la technologie nucléaires, en novembre 2018.

C.4.4. Préparation du cycle 2020-2021 du programme de CT

177. Quatre ateliers nationaux ont été organisés dans la région Amérique latine et Caraïbes en 2018 pour faciliter la conception de projets nationaux et régionaux pour le cycle 2020-2021 du programme de CT.

Ces ateliers détaillés ont porté notamment sur la mission du programme de CT, la méthodologie du cadre logique utilisée pour la conception des projets et les critères de qualité. Un atelier régional de conception de projets auquel ont assisté 60 participants a eu lieu en octobre au Siège de l'AIEA à Vienne pour passer en revue les projets régionaux proposés pour le cycle 2020-2021. L'objectif était de faire en sorte que les projets satisfassent aux critères de qualité du programme de coopération technique (engagement, pertinence, durabilité et efficacité) et qu'ils contribuent à répondre aux priorités de développement des pays participants et de la région. Quatorze propositions de projets régionaux ont été finalisées lors de l'atelier. La région a proposé 117 projets nationaux et 25 projets régionaux pour examen en vue du prochain cycle de programme.



Lydia Paredes, Directrice générale de l'ININ, et Susana Petrick, Présidente de l'IPEN, présentent les exemplaires signés de l'accord IPEN-ININ au Conseil des représentants ARCAL.
Photo : C. Karle/AIEA).

178. Un outil de planification stratégique pour les projets nationaux dans les domaines de la sûreté et de la radioprotection a été élaboré dans le cadre des projets régionaux RLA9084 (Renforcement de l'infrastructure de réglementation et de sûreté nucléaire) et RLA9085 (Renforcement des capacités régionales des utilisateurs finals/organismes d'appui technique en matière de radioprotection et de préparation et conduite des interventions d'urgence conformément aux prescriptions de l'AIEA), l'objectif étant de faciliter le recensement et la hiérarchisation des problèmes et des lacunes dans les domaines de la sûreté et de la radioprotection au niveau national. L'outil a été élaboré avec l'aide d'experts et d'équipes de pays des Nations Unies pour la région Amérique latine et Caraïbes en coordination avec la Division de l'Amérique latine et des Caraïbes, la Division de la sûreté radiologique et de la sûreté du transport et des déchets, et le Centre des incidents et des urgences. Il couvre les sept ensembles thématiques de sûreté et facilite le recensement et la hiérarchisation des problèmes et des lacunes en ce qui concerne les éléments du RASIMS et du système de gestion de l'information pour la préparation et la conduite des interventions d'urgence (EPRIMS) et, par conséquent, les Normes internationales de sûreté. Il applique une méthode de hiérarchisation déjà utilisée avec succès pour l'élaboration du profil stratégique régional pour l'Amérique latine et les Caraïbes pour 2016-2021.

179. Visant à encourager le dialogue entre les parties prenantes nationales sur l'état de la sûreté et de la radioprotection au niveau national et à renforcer la prise en charge des projets nationaux, l'outil facilite le regroupement et l'évaluation des informations fournies par les membres nationaux des équipes de pays des Nations Unies, comme l'organisme de réglementation, les points focaux pour l'ensemble thématique de sûreté, les utilisateurs finals, les organismes d'appui technique et les laboratoires secondaires d'étalonnage en dosimétrie. Les équipes de pays ont utilisé le nouvel outil en 2018 pour analyser et hiérarchiser les problèmes en préparation de la conception des projets nationaux dans les domaines de la sûreté et de la radioprotection pour le cycle 2020-2021 du programme de CT.

180. Les outils du programme de CT, comme le CGCP et Intouch+, et un aperçu de la MCL ont été présentés aux nouveaux agents et assistants de liaison nationaux lors d'une formation ciblée en février. La durabilité des projets et l'importance d'établir de solides partenariats stratégiques pour améliorer la qualité et l'efficacité de la coopération technique dans les États Membres ont aussi été discutées. Le Secrétariat a souligné l'importance des PCN et de la participation au PNUAD. Dans ce contexte, les efforts de l'Agence pour appuyer l'établissement de liens avec les ODD lors de la préparation des PCN ont été soulignés.

Les nouveaux agents et assistants de liaison nationaux ont été encouragés à contacter leurs équipes de pays des Nations Unies pour recenser les éventuels besoins nationaux, créer des occasions de coopération et parvenir à une plus grande interaction avec les contreparties des Nations Unies. Les participants ont aussi visité les laboratoires de l'AIEA à Seibersdorf et au Centre international de Vienne, en profitant pour découvrir directement les nombreuses applications de la science et la technologie nucléaires. Vingt et un représentants de 14 pays ont participé à cette formation : Antigua-et-Barbuda, Argentine, Brésil, Chili, Colombie, Costa Rica, Dominique, État plurinational de Bolivie, Jamaïque, Panama, Paraguay, Pérou, République bolivarienne du Venezuela et République dominicaine.



Un cours pour les agents de liaison nationaux d'Amérique latine et des Caraïbes, tenu en février 2018, a comporté une visite des laboratoires de l'AIEA à Seibersdorf. Photo : André Ghione/AIEA.

C.5. Projets interrégionaux

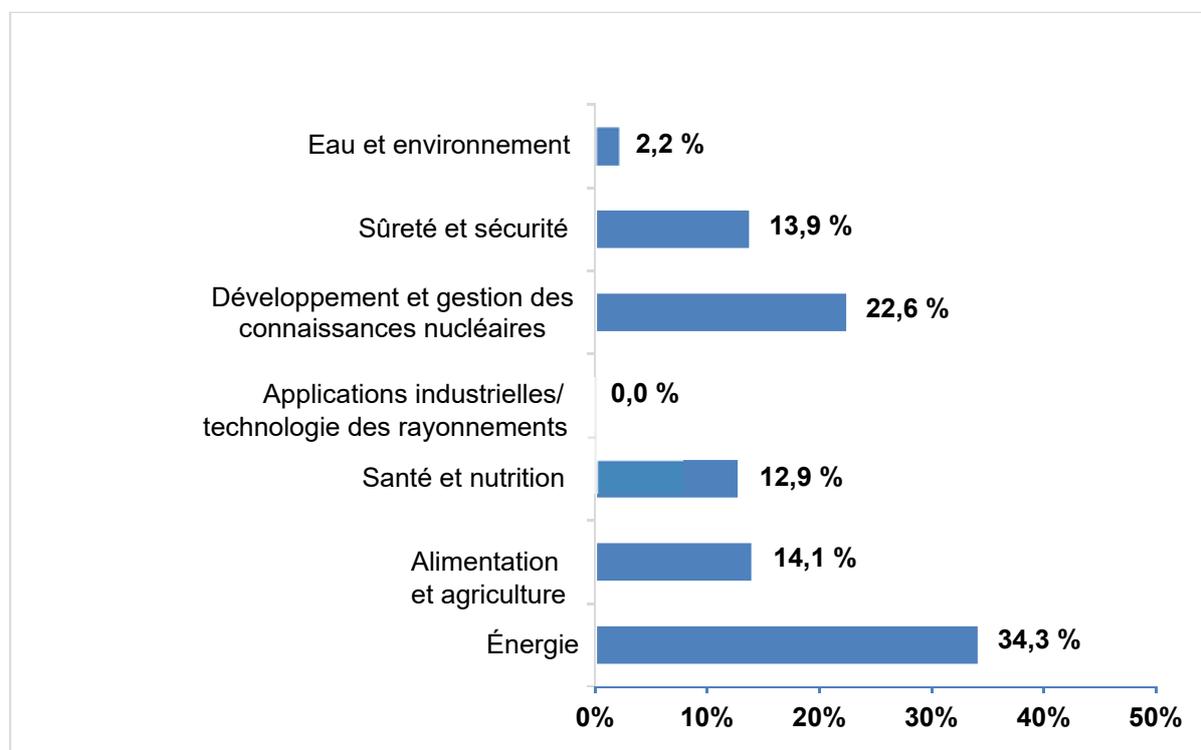


Figure 11 : Montants réels au niveau interrégional en 2018, par domaine technique.

181. Les projets interrégionaux fournissent un appui au titre de la coopération technique au-delà des frontières nationales et régionales et répondent aux besoins communs de plusieurs États Membres dans différentes régions. En 2018, les montants réels engagés au titre de ces projets ont totalisé 6,8 millions d'euros. Cinq projets interrégionaux ont été clôturés au cours de l'année.

182. Les projets interrégionaux sont actuellement mis à profit pour fournir un appui aux PEID et aux PMA. Ils sont spécialement adaptés aux besoins spécifiques de ces groupes et tiennent compte des problèmes communs auxquels ceux-ci sont confrontés, problèmes qui dépassent les frontières nationales et régionales. Le projet 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) rassemble des pays d'Afrique, des Caraïbes et du Pacifique en vue de les aider à réaliser les ODD et les orientations de SAMOA ayant trait à l'environnement marin, au cancer, à la nutrition et à la sécurité alimentaire. En 2018, des représentants des PEID se sont réunis pour examiner leurs éléments communs dans ces domaines. Le projet INT0097 (Contribution au développement des pays les moins avancés grâce à la création de capacités humaines et institutionnelles en sciences et technologies nucléaires) concourt à la mise en adéquation du programme de CT avec les objectifs de développement des PMA. Durant une réunion organisée en 2018, les pays participants ont examiné des modalités visant à garantir que le programme de CT répond à leurs besoins spécifiques dans des domaines tels que le renforcement des capacités des ressources humaines, le renforcement de l'infrastructure de sûreté radiologique et de réglementation, et la facilitation de la CTPD.

183. Le projet interrégional INT0096 (Établissement et renforcement des cadres juridiques nationaux en vue de l'utilisation sûre, sécurisée et pacifique de l'énergie nucléaire et des rayonnements ionisants) a apporté un appui à la réunion de l'Institut de droit nucléaire de l'AIEA tenue à Baden (Autriche), en octobre, à laquelle ont assisté plus de 60 participants d'États Membres des différentes régions, à la participation de boursiers à l'École internationale de droit nucléaire de l'OCDE/AEN, qui a ouvert ses

portes à Montpellier (France) en août et septembre, à l'atelier régional sur le droit nucléaire en Amérique latine et dans les Caraïbes, tenu à Santiago (Chili), en juin, ainsi qu'à l'assistance législative bilatérale pour 17 États Membres, sous forme de révision de projets de lois et d'ateliers et/ou de réunions nationaux.

184. Le 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 est dans sa troisième année de mise en œuvre, reste un moyen très efficace de créer des capacités dans des pays qui entreprennent ou développent un programme électronucléaire, conformément à l'approche par étapes de l'AIEA. En 2018, 26 activités ont été organisées en vue d'améliorer les compétences et les connaissances de plus de 400 personnes, qui ont aussi bénéficié de l'échange actif d'informations et de données d'expérience entre pairs. Ayant mis l'aide des donateurs en adéquation avec les besoins des pays bénéficiaires, le projet a essentiellement porté cette année sur des thèmes tels que l'octroi d'autorisation et les activités de construction, l'évaluation des technologies et le financement, tout en continuant de fournir une formation générale au développement de l'infrastructure électronucléaire.



INT2018 : cours sur la mise en œuvre des prescriptions nationales relatives aux programmes électronucléaires, 20-24 août 2018, Finlande. Photo : Autorité de sûreté radiologique et nucléaire (Finlande).

185. Dans le cadre du projet INT9182 (Maintien du contrôle de bout en bout des sources radioactives), un appui a été apporté à des activités d'enlèvement des sources organisés à Chypre et en Tunisie en 2018.



Des participants au cours se rendent au glacier de Pasterze, dans les Alpes autrichiennes, en passant par le point où celui-ci arrivait en 2015. Photo : AIEA.

186. En juin 2018, des étudiants internationaux ont renforcé leurs compétences en matière d'échantillonnage et d'interprétation des données dans le cadre d'un cours de deux semaines, appuyé par le 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). Ce projet a été mené en étroite coopération avec la FAO, en vue d'évaluer les effets des changements climatiques sur les interactions entre les terres, l'eau et les écosystèmes.

187. Durant l'assemblée générale 2018 de l'Union européenne des géosciences (EGU), 28 exposés ont été présentés sur les résultats scientifiques des campagnes

d'échantillonnage réalisées sur sept sites de référence mondiale dans le cadre du projet INT5153. L'un des exposés (« Traçage des sols, de l'eau et des sédiments pour élucider la dynamique des changements climatiques dans les zones proglaciaires ») était plus particulièrement consacré aux résultats du projet INT5153. En outre, un document intitulé « ¹³⁷Cs and Nutrients for Tracking Soil and

Vegetation Development on Glacial Landforms in the Lake Parón Catchment (Cordillera Blanca, Peru) », qui est le fruit des travaux de la mission d'experts menée au Pérou dans le cadre du projet INT5153, est paru dans la revue *Science of the Total Environment*. Les résultats du projet ont aussi été diffusés dans le cadre des exposés présentés à la 27^e Conférence polaire internationale, tenue en Allemagne en mars, et à la Conférence Polar2018, organisée en Suisse en juin.

188. Un atelier sur le rôle des technologies de l'information dans la gestion des connaissances en matière de déclassé, organisé à Halden (Norvège) en novembre, a été accueilli par l'Institut norvégien des technologies de l'énergie, dans le cadre du projet de CT interrégional INT9183 (Mesures visant à surmonter les obstacles à la mise en œuvre des projets de déclassé et de remédiation environnementale). Des conférenciers spécialistes venus de l'organisme hôte, d'Allemagne et des États Unis d'Amérique, ainsi qu'un fonctionnaire de l'AIEA se sont joints à 24 participants de 19 États Membres. L'atelier a permis à des professionnels du déclassé d'être conscients des avantages qu'ils pourraient tirer de l'application de méthodes innovantes à divers aspects des projets de déclassé nucléaire, en mettant à profit les progrès récents dans le domaine des technologies de l'information et en appliquant celles-ci à la gestion des connaissances relatives aux opérations de déclassé. Un élément important de l'atelier a été la formation pratique, dont des exercices de groupe au cours desquels les participants devaient élaborer des stratégies de manutention pour les situations d'absorption potentielle de doses par les travailleurs. Les participants ont appris à utiliser un logiciel de modélisation 3D et à employer des outils permettant l'estimation directe des niveaux de dose pour différents scénarios de manutention prévus.

C.6. Le Programme d'action en faveur de la cancérothérapie (PACT)

C.6.1. Points saillants du PACT en 2018

189. En 2018, dans le cadre du PACT, l'Agence a continué d'appuyer les efforts déployés par les pays à revenu faible et intermédiaire en vue d'intégrer la médecine radiologique à leurs programmes nationaux de lutte globale contre le cancer. Les activités se sont concentrées sur l'examen des capacités nationales, ainsi que sur les moyens de remédier aux déficits de financement des projets de l'AIEA liés au cancer et de mobiliser des ressources supplémentaires pour des services de cancérologie durables.

Examens imPACT

190. Sept États Membres ont accueilli des missions d'examen imPACT, au cours desquelles des spécialistes ont évalué les besoins et les capacités nationales en matière de lutte contre le cancer. 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. Les missions d'examen permettent aussi à l'Agence d'assurer un suivi spécifique, par exemple à travers l'élaboration d'un programme national de lutte contre le cancer, en coopération avec les partenaires.

191. **Afghanistan :** examen imPACT du 6 au 10 mai 2018. L'accès aux services de santé est limité en Afghanistan et la plupart des cancers sont diagnostiqués à un stade avancé. 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 services de radiothérapie. Malgré cela, l'Afghanistan a manifesté sa volonté de lutter contre le cancer en mettant en place un service spécialisé au sein du Ministère de la santé. L'équipe d'examen a recommandé au pays d'axer son cadre national stratégique de lutte contre le cancer sur la tenue du registre, la surveillance, la prévention et la détection précoce du cancer, ainsi que sur les soins intégrés aux patients atteints de cancer, en mettant l'accent dans un premier temps sur le cancer du sein et les cancers chez l'enfant et sur les soins palliatifs.

Missions d'examen ImPACT en 2018

Afghanistan	Maurice
Guyana	Macédoine du Nord
Indonésie	Ukraine
Mexique	



Mammographe de l'hôpital Istiqlal, à Kaboul (Afghanistan). Photo : Tuuli Hongisto/OMS.



Les sages-femmes Evadney Tyrell et Shanda McGregor ont présenté à l'équipe imPACT les activités de soutien aux patients proposées par la Guyana Cancer Society, au Wisroc Health Centre, à Linden (Guyana). Photo : A. Juric/AIEA.

192. **Guyana** : mission d'examen imPACT du 5 au 8 décembre 2018. L'équipe d'experts a conclu que l'infrastructure des soins de santé du Guyana est prête à être développée et que les services de diagnostic et de traitement peuvent être répartis de manière plus équitable à travers le pays. Les domaines suivants bénéficieraient d'un renforcement des mesures dans l'immédiat : la capacité d'analyse du secteur public en pathologie, en immunohistochimie et en biologie moléculaire ; les ressources humaines pour le diagnostic ; les services de cancérologie de base dans les hôpitaux régionaux ; et l'accessibilité des services de radiothérapie, qui sont actuellement proposés à l'Institut du cancer privé du Guyana.

193. **Indonésie** : examen imPACT du 22 au 31 janvier 2018 (mission précédente menée en octobre 2010). En 2014, le Ministère de la santé a créé le Comité national de lutte contre le cancer pour la conception et la coordination des activités. L'Indonésie n'a pas encore officiellement approuvé un plan national de lutte contre le cancer. L'examen a souligné la nécessité d'utiliser davantage les installations de diagnostic et de traitement existantes et de renforcer les capacités de médecine nucléaire ainsi que l'infrastructure et les pratiques de sûreté radiologique.



Francisca Redondo, spécialiste du diagnostic et de la médecine nucléaire, s'entretient avec Gilberto Medina Escobedo du service de pathologie de l'hôpital Lic. Ignacio Garcia Tellez De Merida dans le Yucatán (Mexique).
Photo : A. Benedicto/AIEA.

194. **Mexique** : examen imPACT du 27 août au 4 septembre 2018. Le Mexique est confronté à des difficultés liées au fonctionnement des services de santé en raison des inégalités dans l'accès géographique aux équipements de diagnostic et de traitement et dans l'accès des patients à divers établissements de soins de santé. Les experts ont recommandé d'élaborer le plan global de lutte contre le cancer, d'accroître la quantité de matériel de diagnostic et de revoir sa distribution, de formuler un plan national de développement de la radiothérapie (en collaboration avec les organismes compétents du système national de santé), et de veiller à ce que les niveaux de référence diagnostiques, les contraintes de dose et les critères de sûreté radiologique pour la sortie des patients soient respectés.

195. **Maurice** : mission d'examen imPACT du 10 au 14 décembre 2018. Maurice fournit déjà aux patients un certain nombre de services avancés de cancérologie. L'équipe d'experts a recommandé plusieurs mesures visant à renforcer encore les capacités nationales de lutte contre le cancer. Parmi elles, figurent l'examen et la mise au point définitive du projet de plan national de lutte contre le cancer, la modernisation des équipements d'imagerie diagnostique et le



Salah-Eddine Bouyoucef, spécialiste du diagnostic et de la médecine nucléaire, s'entretient avec une pathologiste du Wellkin Hospital, à Moka (Maurice).
Photo : A. Benedicto/AIEA.

renforcement des services de médecine nucléaire à l'hôpital Victoria et à l'hôpital J. Nehru, la mise à niveau des capacités de radiothérapie et la mise à jour des réglementations relatives au contrôle de l'exposition.

196. **Macédoine du Nord** : mission d'examen imPACT du 10 au 14 septembre 2018. L'équipe d'experts a conclu que les capacités de traitement nationales étaient suffisantes, que la coordination et l'intégration des services de cancérologie devraient être renforcées et que les cadres de concertation oncologique pluridisciplinaire devaient examiner les diagnostics des patients et établir des plans de traitement appropriés. Le cadre juridique et réglementaire en matière de sûreté radiologique mériterait d'être actualisé plus régulièrement, et les mesures de protection des patients pourraient être encore renforcées.



Primož Strojani (à droite), expert de l'équipe d'examen imPACT, s'entretient avec le personnel de l'hôpital « 8 septembre », le plus grand hôpital général de Skopje (Macédoine du Nord), sur les capacités et les défis en matière de diagnostic du cancer.
Photo : A. Juric/AIEA.

197. **Ukraine** : examen imPACT du 14 au 18 mai 2018. L'Ukraine a entrepris une réforme de son système de santé national en vue d'accroître l'accès au diagnostic et au traitement. L'équipe d'experts a recommandé les mesures suivantes : l'examen et la normalisation des protocoles pour le diagnostic et le traitement des cancers les plus courants ; le renforcement des services de radiothérapie et de médecine nucléaire ; la mise en adéquation des programmes de formation théorique avec les normes internationales ; et l'institutionnalisation du rôle des physiciens médicaux et des manipulateurs en radiologie.

198. La collecte et l'analyse des informations durant les examens imPACT ont été facilitées grâce à l'amélioration des profils cancérologiques nationaux établis par l'AIEA, qui incluent désormais des informations précises supplémentaires sur les activités de partenaires liées à la lutte contre le cancer et aux systèmes de santé nationaux. Des fiches d'information concises, spécifiques à chaque pays et donnant un aperçu de la situation, du point de vue de l'Agence, de la lutte contre le cancer dans 40 États Membres, ont été élaborées en vue d'appuyer la planification du programme de CT et de faciliter le partage d'informations au sein de l'AIEA.



Un spécialiste de l'infrastructure de sûreté radiologique de l'AIEA rencontre le personnel médical de l'hôpital Okhmatdyt, à Kiev (Ukraine). Photo : A. Benedicto/AIEA.

Appui aux initiatives nationales en vue du renforcement des capacités de lutte contre le cancer

199. En coopération étroite avec l'OMS, des services consultatifs d'experts ont été aussi fournis au Lesotho, au Malawi, au Mozambique, à la Namibie, au Nicaragua et au Viet Nam, à l'appui de l'élaboration de plans nationaux de lutte contre le cancer. Un expert a également évalué les progrès réalisés en Albanie dans la lutte contre le cancer ainsi que les contributions des partenaires du PACT.

200. L'Agence a organisé, en collaboration avec l'OMS et le Centre international de recherche sur le cancer, une réunion de spécialistes internationaux du cancer et de la santé publique et de représentants des États Membres, en vue de renforcer la méthode d'analyse employée actuellement pour évaluer les capacités nationales en matière de lutte contre le cancer (examens imPACT). Les recommandations prioritaires découlant de cette réunion concernaient la portée des examens imPACT, l'efficacité des outils et des processus de collecte et d'analyse des informations liées au cancer, la qualité et la fiabilité des données recueillies, et la mesure de l'efficacité des examens imPACT.



Margaret Fitch, infirmière spécialisée en oncologie, a animé une discussion sur le renforcement du processus d'examen imPACT.
Photo : J. Howlett/AIEA.

201. L'Agence a également organisé une réunion en vue d'aider les États Membres à planifier et mettre en place de manière intégrée des services de radiothérapie durables. Sept États Membres africains (Kenya, Madagascar, Maurice, Nigeria, Ouganda, Sénégal et Zambie) y ont participé et ont élaboré des plans de travail pour le développement futur de leurs programmes de radiothérapie. Ils ont inclus dans leurs plans de travail nationaux des activités et des estimations des coûts correspondants pour le perfectionnement de la main-d'œuvre, la planification de l'infrastructure et du matériel appropriés, ainsi que des considérations de sûreté et de sécurité relatives aux services de radiothérapie.



Des délégués de Madagascar travaillent avec l'AIEA en vue d'élaborer un plan de travail pour des services de radiothérapie durables Photo : J. Howlett/AIEA.

Partenariats, sensibilisation du public et mobilisation de ressources

202. Les partenaires actuels, dont des institutions financières internationales, se sont de plus en plus mobilisés durant l'année pour lever des fonds afin de dynamiser les activités de lutte contre le cancer. Par exemple, la Banque islamique de développement et l'Organisation de la coopération islamique (OCI) ont renforcé leur partenariat en organisant conjointement une série d'événements. Une réunion a notamment été organisée à Vienne, à l'intention des institutions financières établies en Autriche, pour savoir comment les États Membres de l'AIEA peuvent avoir accès aux ressources, y compris dans le cadre de partenariats public-privé et de projets d'infrastructure à grande échelle pour la lutte contre le cancer.

203. L'Agence a signé en juin de nouveaux arrangements pratiques avec Childhood Cancer International. Ce partenariat permettra de conjuguer les efforts des deux organisations afin de mettre en œuvre des activités liées à la radio-oncologie pédiatrique dans les pays à revenu faible et intermédiaire.

204. En juin, la Banque islamique de développement, la Banque africaine de développement et l'AIEA ont organisé un séminaire de haut niveau aux Philippines sur la coopération à l'appui des efforts

déployés par les pays asiatiques pour lutter contre le cancer. En juillet, l'Agence a apporté un appui à une réunion de sensibilisation au cancer au Burkina Faso, qui a été organisée par l'OCI et accueillie par des Premières dames d'Afrique. La réunion a réuni seize Premières dames de tout le continent. En collaboration avec le Secrétariat du Commonwealth, l'Agence a facilité l'organisation d'une table ronde de haut niveau sur la mise en place de partenariats en faveur de la lutte contre le cancer du col de l'utérus, à l'occasion de la 67^e Conférence des ministres de la santé de la Communauté sanitaire de l'Afrique orientale, centrale et australe, qui a eu lieu en novembre.

205. L'Agence a souligné le rôle actif qu'elle jouait pour appuyer les efforts déployés par les États Membres pour lutter contre le cancer en participant à des événements clés organisés au niveau mondial dans le domaine de la santé, tels que l'Assemblée mondiale de la Santé à Genève (Suisse), la Conférence « Halte au cancer du col de l'utérus, au cancer du sein et au cancer de la prostate en Afrique » à Maseru (Lesotho), ainsi que le Sommet mondial des leaders contre le cancer et le Congrès mondial contre le cancer, tous deux tenus à Kuala Lumpur (Malaisie). Dans une allocution prononcée lors d'une table ronde de haut niveau au Sommet mondial de la santé, à Berlin (Allemagne), M. Dazhu Yang, Directeur général adjoint de l'AIEA et Chef du Département de la coopération technique, a souligné le rôle essentiel de la science et de la technologie nucléaires dans la détection précoce et le traitement du cancer. La priorité donnée par l'Agence à l'aide apportée aux États Membres pour qu'ils puissent améliorer l'accès à des services de radiothérapie et de médecine nucléaire a été illustrée par des exemples de projets de coopération technique visant à mettre en valeur les ressources humaines et à assurer la sûreté du personnel et des patients, ainsi que par les efforts qu'elle a déployés pour appuyer les partenariats et mobiliser des ressources.

206. Lors d'une manifestation liée à la CT sur le cancer tenue en marge de la 62^e session de la Conférence générale et intitulée « Agir ensemble pour faire avancer la lutte contre le cancer », des hauts représentants de centres de traitement du cancer en Albanie, au Brésil, au Cambodge et au Maroc ont souligné l'appui que leur avait fourni l'Agence sous la forme d'activités de renforcement des capacités, de conseils techniques et d'achats d'outils et de matériel pour lutter contre le cancer.

207. La possibilité d'une collaboration en matière de mobilisation de ressources et d'activités de sensibilisation, d'appui aux stratégies et programmes nationaux et de renforcement des capacités du personnel de santé dans la lutte globale contre le cancer dans les pays à revenu faible et intermédiaire a été longuement étudiée avec des partenaires potentiels.

Mobilisation de ressources

208. Le Gouvernement de la Fédération de Russie a fourni une assistance financière par l'intermédiaire du PACT ainsi qu'un appui technique pour la mise en œuvre de cinq cours régionaux dans le pays dans le cadre du projet régional RER6033 [Renforcement des connaissances des professionnels de la radiothérapie (radio-oncologues, médecins et manipulateurs en radiothérapie)]. Quarante-deux professionnels de santé venant de 15 États Membres (Arménie, Azerbaïdjan, Bélarus, Bulgarie, Estonie, Hongrie, Kazakhstan, Kirghizistan, Lettonie, Lituanie, Monténégro, Ouzbékistan, République de Moldova, Serbie et Turkménistan) ont été formés à la radiothérapie de haute précision, à la curiethérapie, à la mise en service et à l'assurance de la qualité des systèmes de planification des traitements radiothérapeutiques, ainsi qu'à la protection, à la sûreté et à la prévention des accidents en radiothérapie.

209. L'Agence a également facilité une formation en cours d'emploi de deux oncologues radiothérapeutes et deux techniciens en radiothérapie de la République-Unie de Tanzanie dans le cadre du projet de CT en cours URT6031 (Renforcement et développement du programme de lutte contre le cancer). La formation s'est déroulée dans des établissements de premier plan spécialisés dans le traitement du cancer en Israël.



Des oncologues radiothérapeutes et des manipulateurs en radiothérapie de l'ORCI participant à une formation de boursiers à l'hôpital Assuta. Photo : Hôpital Assuta.

210. À titre d'exemple de partenariat public-privé réussi, l'Agence a contribué à l'obtention du don d'un appareil de radiothérapie avancée d'Elekta, un fabricant international de matériel d'oncologie, pour l'hôpital Al-Bashir à Amman (Jordanie).

211. Les États Membres, les organisations intergouvernementales et non gouvernementales et le secteur privé ont continué de manifester leur soutien aux activités de lutte contre le cancer menées par l'Agence. Des contributions extrabudgétaires ont été versées par la Fédération de Russie, Monaco et la République de Corée, et des dons de la United Nations Federal Credit Union et du Cercle féminin des Nations Unies de Vienne ont permis de financer des projets spécialement consacrés aux cancers de l'enfant en Albanie et au Myanmar.

212. L'Agence a aussi activement soutenu la mobilisation de ressources pour répondre aux besoins de financement liés au cancer en Afghanistan, au Lesotho et en Namibie.

213. En 2018, dans le cadre de stratégies de mobilisation de ressources, des démarches ont été entreprises auprès de donateurs et de partenaires potentiels pour mettre en œuvre une vaste initiative visant à étendre les services de médecine nucléaire et de radiothérapie pour les cancers féminins, pour la formation sur le cancer en Afrique et pour les cancers infantiles.

C.6.2. Audit du PACT et mesures de suivi

214. En 2017, le Bureau des services de contrôle interne a mené un audit qui a relevé plusieurs problèmes liés aux aspects du PACT ayant trait au programme, aux fonctions et à la coordination, et a formulé des recommandations pertinentes. En janvier 2018, le Directeur général a créé une équipe spéciale placée sous son autorité. Composée des Directeurs généraux adjoints, Chefs des Départements de la coopération technique, des sciences et applications nucléaires et de la sûreté et sécurité nucléaires, l'équipe spéciale est chargée de donner suite aux recommandations relatives à une approche uniforme de la lutte contre le cancer et à la structure organisationnelle du PACT. À la suite de l'audit, une approche uniforme de la lutte contre le cancer a été adoptée dans le cadre d'un mécanisme de coordination renforcé (comme indiqué dans le document GOV/INF/2019/2). Les objectifs du PACT sont d'aider les États Membres à lutter contre le cancer, dans le cadre de l'approche de l'organisation unique de l'Agence, et, en étroite collaboration avec toutes les divisions compétentes, à mettre en place des moyens de lutte contre le cancer, à les développer et les améliorer en intégrant les applications médicales des rayonnements ionisants dans un programme global de lutte contre le cancer qui optimise l'efficacité et l'incidence sur la santé publique de ces moyens. La Division du PACT recentrera ses activités sur l'évaluation globale de la lutte contre le cancer, la mobilisation de ressources et l'appui à l'élaboration de documents stratégiques.

Liste des abréviations fréquemment utilisées

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



**Annexe 1. Réalisations en 2018 :
exemples de projets par secteur
thématique**

Annexe 1.

Réalisations en 2018 : exemples de projets par secteur thématique

A. Santé et nutrition

A.1. Points saillants au niveau régional

215. La santé humaine et la nutrition restent une priorité pour les États Membres africains. Il s'agit du secteur dans lequel les décaissements du FCT sont les plus élevés après l'alimentation et l'agriculture. Par ailleurs, l'AIEA aide plusieurs pays à mettre en place des services de radiothérapie et de médecine nucléaire ou à améliorer les services existants, et s'emploie à renforcer les capacités régionales de formation théorique et pratique en radio-oncologie et en physique médicale. S'agissant des services de médecine nucléaire, le programme a appuyé la formation et la qualification des radiopharmaciens en vue de pallier le grave manque de compétences radiopharmaceutiques dans la région. Le programme a également aidé les installations de médecine nucléaire à améliorer leur planification stratégique et leur gestion de la qualité. L'Agence apporte aussi son soutien dans le cadre de l'évaluation des programmes nationaux de nutrition pour que les pays puissent améliorer le processus décisionnel sur la base d'une appréciation objective et, ce faisant, améliorer ces programmes.

216. Dans la région Asie et Pacifique, le programme de CT continue d'aider les États Membres à relever les défis liés à la santé humaine et à la nutrition, et met l'accent en particulier sur la nutrition de l'enfant. En 2018, l'objectif premier du programme était de renforcer les capacités de la région pour mettre en œuvre de nouvelles techniques d'imagerie diagnostique moléculaire multimodale pour le diagnostic 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 s'est traduit par des améliorations dans la qualité et la sûreté de l'application des techniques de médecine nucléaire, ainsi que dans la diffusion et l'application des systèmes d'assurance de la qualité.

217. Les activités liées à la santé humaine restent une priorité majeure pour les États Membres d'Europe et d'Asie centrale. Le programme de CT dans la région couvre tout un ensemble de domaines, notamment la médecine nucléaire, la radiothérapie, la nutrition, l'imagerie médicale et la physique médicale, tout en appuyant le contrôle et l'assurance de la qualité sous tous leurs aspects. La question du renforcement des capacités sous la forme de missions consultatives et de formations ainsi que du développement des infrastructures a été abordée dans le cadre de projets nationaux et régionaux. Bien qu'il y ait des écarts importants dans la disponibilité des installations et la qualité des services médicaux dans la région, la nécessité d'organiser des formations à l'utilisation sûre et efficace des technologies nucléaires applicables demeure une priorité majeure pour la plupart des États Membres d'Europe et d'Asie centrale. Pour pallier le manque de formations et de possibilités de formation professionnelle continue destinées aux praticiens russophones dans la région, quelques cours en russe ont été proposés. Enfin, le diagnostic des maladies non transmissibles, en particulier en pédiatrie, est devenu une priorité régionale. Plusieurs projets nationaux répondent aux besoins des États Membres dans les domaines du diagnostic pédiatrique, de la tomographie à émission de positons (TEP), des radiopharmaceutiques, des techniques nucléaires d'évaluation des interventions visant à faire reculer l'obésité et de la radioprotection des patients.

218. De nombreux domaines de la santé et de la nutrition occupent une place importante au sein du programme de CT dans la région Amérique latine et Caraïbes. En 2018, plusieurs projets régionaux et nationaux ont contribué au renforcement des centres de cancérologie dans tous les domaines, qu'il s'agisse de la mise en valeur des ressources humaines, de l'achat de matériel de radiothérapie, de médecine nucléaire et d'imagerie diagnostique. En outre, un soutien a été apporté à la lutte contre d'autres maladies non transmissibles et transmissibles. Dans le domaine de la nutrition, l'appui fourni dans le cadre des projets régionaux et nationaux a pris la forme d'activités destinées à dépister et surveiller la malnutrition et à en réduire le double fardeau, par exemple.

A.2. La radio-oncologie pour le traitement du cancer

219. En janvier 2018, grâce à l'appui du projet de CT UGA6018, Mise en place de services de radiothérapie à l'Institut du cancer, l'Ouganda a pu inaugurer un nouvel appareil de radiothérapie qui a permis la reprise de services de traitement essentiels aux patients atteints de cancer, le seul appareil dont disposait le pays étant tombé en panne en 2016. Le Directeur général de l'AIEA, M. Yukiya Amano, a assisté à la cérémonie d'inauguration. L'AIEA a appuyé le rétablissement des services de radiothérapie sur les plans technique et financier, ce qui a directement contribué à l'ODD3 sur la bonne santé et le bien-être. L'aide financière fournie par l'AIEA a couvert



M. Yukiya Amano, Directeur général de l'AIEA, et M. Ruhakana Rugunda, Premier ministre de l'Ouganda, étaient présents lors de l'inauguration des services de radiothérapie à l'Institut ougandais du cancer. Photo : UCI.

les dépenses dues au déclassement de l'ancien appareil de radiothérapie ainsi que le prix d'achat du nouvel appareil sur la base d'un partage des coûts avec le Gouvernement. L'AIEA a en outre formé le personnel médical et donné des conseils pour qu'il puisse adapter les locaux au nouvel appareil.

220. Dans le cadre du projet MLW6006 (Mise en place d'un centre de traitement du cancer), l'AIEA, avec le concours du Fonds OPEP pour le développement international, a aidé le Malawi à élaborer une feuille de route pour la mise en service de l'installation de traitement du cancer, qui couvrirait l'achèvement des travaux de génie civil, le renforcement des capacités des ressources humaines et l'acquisition de matériel.

221. Au Lesotho, l'AIEA a apporté son soutien à la création de la première installation nationale de radiothérapie du pays. Dans le cadre du projet LES6002 (Mise en place d'une installation de radiothérapie et renforcement des capacités des ressources humaines nécessaires à son fonctionnement, phase I), deux programmes de bourses d'études médicales prévoyant des formations au Ghana et en Italie ont été lancés. Un radio-oncologue et sept manipulateurs en radiothérapie ont également pu suivre des formations.

222. Dans le cadre du projet RAS6085 [Amélioration de la radiothérapie stéréotaxique corps entier pour les cancers fréquents dans la région du RCA (RCA)], des formations à l'assurance de la qualité et au contrôle de la qualité en radiothérapie stéréotaxique corps entier ont été organisées. Cinquante experts nationaux de toute la région Asie et Pacifique ont pu bénéficier de ces cours, ce qui a permis d'améliorer la qualité et l'efficacité de la radiothérapie dans la région.

223. Au Cambodge, le tout premier Centre national de lutte contre le cancer (CNLC) - qui doit couvrir jusqu'à 60 % des besoins du pays en matière de soins oncologiques - a été inauguré et mis en service

en janvier 2018. Pendant toute sa durée, cette initiative nationale de premier plan dans le secteur de la santé au Cambodge a bénéficié de l'appui du programme de CT, depuis le premier coup de pioche



M. Amano, Directeur général, lors de la cérémonie de la pose de la première pierre du Centre national de lutte contre le cancer à Phnom Penh (Cambodge), en janvier 2014. Photo : Hôpital Calmette.

jusqu'au début des opérations de routine de l'installation. Dans le cadre des projets KAM6001 (Amélioration de l'accès à la radiothérapie et élaboration d'un plan pour des services de médecine nucléaire) et KAM6002 (Amélioration de la qualité de la radiothérapie et de la médecine nucléaire), l'AIEA a dispensé des formations à des professionnels de la santé et acheté du matériel de médecine radiologique de pointe pour le diagnostic et le traitement du cancer. Dans le message de félicitations adressé lors de la cérémonie d'inauguration du CNLC, quatre ans exactement après avoir participé à la cérémonie de lancement des travaux du centre, le Directeur général, M. Amano, a déclaré qu'il s'agissait de l'un des plus importants projets qu'il ait été donné à l'Agence d'entreprendre avec le Cambodge depuis que celui-ci était devenu un État Membre de l'AIEA en 2009.

224. Grâce au matériel de contrôle radiologique, de dosimétrie et de tomographie à émission de positons fourni dans le cadre du programme de CT, le Royal Hospital (RH) et le Sultan Qaboos University Hospital (SQUH) d'Oman sont désormais en mesure de diagnostiquer plus rapidement et avec une meilleure précision les maladies non transmissibles. En 2018, le projet OMA6008 (Amélioration des systèmes de gestion de la qualité des centres de tomographie à émission de positons-tomodensitométrie et d'un cyclotron) a permis l'organisation de cours sur l'acquisition, le traitement et l'AQ/CQ de données de tomographie à émission de positons-tomodensitométrie portant en particulier sur les instruments de détection, de mesure et d'imagerie de la radioactivité. Par ailleurs,



OMA6008 : des experts de l'AIEA en compagnie du Dr Naima Khamis Al-Bulushi, contrepartie du projet, et de certains participants locaux. Photo : S. Somanesan (expert de l'AIEA).

une mission d'experts a apporté son soutien à l'élaboration d'un manuel de gestion de la qualité des radiopharmaceutiques produits à l'aide de cyclotrons. Le personnel des Centres de médecine nucléaire du RH et du SQUH a estimé qu'il comprenait mieux le processus d'Assurance de la qualité en médecine nucléaire (QUANUM) et déclaré qu'il se préparait avec confiance en vue des audits externes. La mission d'experts a également facilité la tenue d'un atelier sur la production de radiopharmaceutiques au moyen de cyclotrons, qui visait à mieux familiariser les participants avec les composants, les principes physiques sous-jacents et le fonctionnement des cyclotrons. Enfin, des conseils ont été donnés aux participants à l'atelier pour tous les autres aspects de la gestion d'un Centre de médecine nucléaire, y compris la tenue des registres et la documentation, les inspections et audits, la gestion des déchets radioactifs ainsi que la préparation et la conduite des interventions d'urgence.

225. Parallèlement à l'appui fourni dans le cadre du projet OMA6008, des activités ont été menées dans le cadre du projet OMA6007 (Mise en place de systèmes de gestion de la qualité pour la radio-oncologie en médecine nucléaire et la radiologie diagnostique) en vue d'améliorer la radioprotection des patients et des professionnels de la médecine nucléaire ainsi que la gestion des déchets radioactifs. Le RH et le SQUH mettent la dernière main au manuel de gestion de la qualité mais les nouvelles modalités d'assurance de la qualité sont mises en œuvre conformément aux protocoles qui ont déjà été établis dans leur version définitive.

226. En Roumanie, des efforts considérables ont été déployés pour aider le pays à renforcer ses capacités humaines et institutionnelles dans le domaine de la radiothérapie, et continuer d'assurer la viabilité du système national de radiothérapie. En 2014, le Ministère roumain de la santé, en collaboration avec la Banque mondiale, a lancé une initiative importante qui visait à créer des centres publics de radiothérapie et à renforcer les centres existants. Cette collaboration a permis à un hôpital roumain de recevoir le premier accélérateur linéaire (linac) du pays en 2018 et 10 à 12 services de radiothérapie publics seront mis en place ou modernisés dans les prochaines années dans le cadre de ce projet. Néanmoins, la plupart des services de radiothérapie des hôpitaux roumains sont confrontés à un manque de ressources humaines formées, qualifiées et compétentes, en particulier de physiciens médicaux et de manipulateurs en radiothérapie. Dans le cadre du projet de CT ROM6019 (Renforcement des services de radiothérapie grâce à la création de capacités de ressources humaines) l'AIEA aide la Roumanie à former des médecins spécialistes à l'utilisation d'appareils de radio-oncologie modernes dans l'intérêt des patients, à appuyer et superviser la mise en service de ces appareils complexes et, enfin, à dispenser aux professionnels roumains du secteur médical des formations spécialisées sur les techniques avancées de radiothérapie.

227. Sur les 10 000 nouveaux cas de cancer enregistrés chaque année en Azerbaïdjan, près de 80 % nécessitent une radiothérapie. Le Centre national d'oncologie (CNO) est le seul grand centre public d'oncologie du pays et il prend en charge le traitement de pratiquement tous les patients atteints de cancer. Le service de médecine nucléaire du NCO comprend deux unités : l'une est située sur le principal campus médical. Elle accomplit des actes de tomographie d'émission monophotonique (SPECT) et des actes à des fins thérapeutiques, tandis que l'autre, qui se trouve sur un nouveau site à l'extérieur du campus, accomplit des actes de TEP. Actuellement, les deux gamma-caméras de l'unité située sur le campus sont exclusivement utilisées pour les examens oncologiques (principalement des scintigraphies osseuses et thyroïdiennes). Dans le cadre du projet AZB6011 (Augmentation de la capacité du service de radiothérapie externe du Centre national d'oncologie grâce à l'installation d'un accélérateur linéaire à haute énergie), une gamma-caméra de SPECT/TDM a été achetée pour le nouveau site, qui pourra ainsi proposer des actes de TEP et de SPECT aux patients atteints de cancers. Cela contribuera à satisfaire la demande croissante d'examen oncologiques et à améliorer l'efficacité du traitement des patients atteints d'autres maladies qui ont aussi besoin d'actes de médecine nucléaire, tels que des explorations tomодensitométriques du cœur.

228. En Slovénie, le projet national SLO6006 (Amélioration de la sûreté et de la qualité des services de radiologie grâce à la mise en place de départements de physique médicale et amélioration de

l'approche théragnostique en médecine nucléaire) a pour but de moderniser les services de physique médicale du pays en promouvant le rôle important que jouent les experts de la physique médicale, les experts qualifiés en physique médicale, les experts de la radioprotection et les experts qualifiés en radioprotection dans le cadre de l'optimisation et de l'amélioration de la sûreté et de la qualité des actes radiologiques. En 2018, trois hôpitaux slovènes ont bénéficié de l'appui et des conseils d'experts pour des questions ayant trait à la physique médicale et la radioprotection telles que la participation des experts de la radioprotection au travail clinique quotidien des services de physique médicale.



TAD6006 : livraison de la source destinée au nouvel appareil de radiothérapie du centre régional de lutte contre le cancer.
Photo : Centre oncologique de la région de Sughd.

229. Le projet TAD6006 (Fourniture de services de radiothérapie au centre régional anticancéreux de Sughd) a considérablement progressé avec l'installation d'un nouvel appareil de radiothérapie (au cobalt 60) à Khodjent, dans la région de Sughd, au nord du Tadjikistan. Il s'agissait de la dernière activité du projet TAD6006, dans le cadre duquel l'Agence a apporté une assistance qui consistait à appuyer la modernisation et la mise en place de services de radiothérapie à Douchanbé et Khodjent au moyen de matériel moderne, de formations et de conseils d'experts sur certains aspects techniques et cliniques. Le renforcement des services de santé nationaux reste l'une

des grandes priorités du Gouvernement tadjik. Cet engagement a été illustré en 2018 par la toute première participation du Gouvernement aux coûts versée à l'AIEA par le Ministère de la santé tadjik pour la modernisation des services de radiothérapie. Avec la création du centre de radiothérapie de Khodjent et l'amélioration des services dans la capitale, les patients atteints de cancer du Tadjikistan auront plus facilement accès au traitement et bénéficieront du soutien apporté dans le cadre du programme de CT de l'AIEA pour le renforcement des services de cancérologie du pays. En 2018, le nouveau projet quadriennal TAD6007 (Renforcement des centres d'oncologie du centre et du nord) a été lancé afin de promouvoir le développement de la radiothérapie dans la région septentrionale de Sughd et d'améliorer les services de radiothérapie à Douchanbé. Les efforts portent principalement sur le renforcement des capacités et mettent à profit les résultats du précédent projet de CT.

230. En 2018, le Centre national de radiothérapie (CNR) du Nicaragua a installé un appareil de curiethérapie au cobalt 60, qui avait été acquis dans le cadre du projet national de CT NIC6019 (Renforcement des capacités de traitement du cancer par radiothérapie). L'AIEA a apporté son appui technique pour la mise en service du matériel et renforcé les capacités des ressources humaines pour permettre son utilisation. Depuis août 2018, l'appareil de curiethérapie a été utilisé pour traiter 80 patientes atteintes de cancers du col de l'utérus, l'un des cancers les plus courants à être traités par les professionnels de la santé du CNR. En parallèle, un linac a été livré au CNR à la fin de l'année 2018 et son installation sera bientôt achevée avec l'aide du fabricant.

231. En 2018, le projet GUA6020 (Mise en place d'un programme de curiethérapie à haut débit de dose pour les tumeurs gynécologiques) a aidé l'Institut national du cancer « Dr. Bernardo del Valle » à mettre en place son nouveau programme de curiethérapie à haut débit de dose pour le traitement des patientes atteintes de tumeurs gynécologiques. Ce projet a permis de dispenser une formation et de fournir le matériel nécessaires à la concrétisation du programme, qui permet au pays d'accroître de 50 % sa capacité annuelle de traitement des patientes atteintes de cancers du col de l'utérus et de réduire ainsi de 60 % la liste d'attente.

232. En Colombie, l'Institut national du cancer (INC) de Bogotá est l'institution publique chargée de la lutte contre le cancer dans son ensemble. Il a pour tâches de mener des recherches spécialisées, de renforcer les capacités et d'appuyer l'élaboration des politiques de santé publique. Plus de 6000 nouveaux cas de cancer sont traités chaque année et 70 % des patients de l'INC appartiennent aux groupes sociaux les plus vulnérables du pays. Le service de médecine nucléaire de l'INC a été mis en place grâce au soutien important apporté dans le cadre d'un projet de coopération technique nationale de l'AIEA. Il joue à présent le rôle de centre national de formation. En 2018, 240 professionnels au total – travaillant dans trois hôpitaux situés à Bogotá, Medellín et Cali – ont suivi une formation sur les bonnes pratiques de fabrication (BPF) ainsi que sur les processus de validation et l'assurance de la qualité pour la préparation des radiopharmaceutiques en milieu hospitalier.

A.3. Médecine nucléaire et imagerie diagnostique

233. Au Monténégro, un projet toujours en cours [MNE6005 (Amélioration du diagnostic établi grâce à des examens de tomодensitométrie en pédiatrie)] a permis l'achat d'un nouveau système de tomодensitométrie (TDM) qui doit être installé en 2019. Ce système contribuera à l'amélioration du système national de soins pédiatriques – une priorité nationale pour le Monténégro – ainsi qu'à des activités de renforcement des capacités, qui permettront une utilisation sûre et efficace de l'appareil. Avant son achat, les enfants qui devaient subir des examens en mode hélicoïdal (nécessaires pour l'abdomen, la poitrine, la colonne vertébrale ou le col de l'utérus) étaient orientés vers le service de diagnostic des adultes. Le nouveau système de TDM a été spécialement acheté pour les examens pédiatriques et sera le seul de ce type dans le pays. Le Monténégro a accepté de mettre cette installation moderne à la disposition des enfants de pays voisins afin d'améliorer encore l'accès au traitement du cancer pédiatrique dans la région.

234. En Estonie, deux projets nationaux de médecine nucléaire ont été lancés en 2018 en faisant fond sur les progrès réalisés dans le cadre de projets nationaux précédents : EST6019 (Renforcement des capacités des services de radiothérapie stéréotaxique au Centre hospitalier universitaire de Tartu) et EST6020 (Modernisation des applications de la radiothérapie et de la médecine nucléaire). Dans le cadre de ces projets, diverses possibilités de formation spécialisée ont été proposées aux praticiens en vue de favoriser le développement d'une plateforme avancée pour l'utilisation des services de radiothérapie stéréotaxique. En outre, l'achat d'un linac est en cours. Le Gouvernement participe aux coûts d'acquisition de cet appareil. Ces projets aident à améliorer le diagnostic et le traitement du cancer dans tout le pays.

235. Le projet SRB6011 (Extension des applications cliniques de la PET/CT à l'aide de radiopharmaceutiques marqués au FDG ou avec d'autres marqueurs dans le diagnostic des maladies chroniques) a permis la formation de neuf spécialistes de la médecine nucléaire et d'un ingénieur en électronique entre 2016 et 2018. Il a en plus permis au Centre de médecine nucléaire du Centre clinique de Serbie de recevoir une hotte à flux laminaire, un échographe et une gamma-caméra à petit champ. Cette assistance a contribué à l'amélioration de l'efficacité et de l'efficacité du diagnostic de la maladie, et a été particulièrement bénéfique aux patients atteints de maladies thyroïdiennes, les médecins du Centre clinique étant désormais en mesure de prescrire une thérapie basée sur des doses plus précises de radionucléides. Le projet s'est traduit par une amélioration des soins cliniques aux patients atteints de carcinomes, d'infections, d'inflammations et de maladies cardiovasculaires, neurologiques et hormonales en Serbie et dans toute la région des Balkans. À la suite des activités organisées dans le cadre de ce projet national, le Centre a amélioré ses méthodes de travail conformément aux prescriptions de l'AIEA/QUANUM.



SRB6011 : participants à la session d'automne de l'école européenne AIEA/EANM d'imagerie et de thérapie multimodales. Photo : Dr Vera Artiko, Serbie.

236. Département de médecine nucléaire et centre de formation accrédité par l'Association européenne de médecine nucléaire/Union européenne des médecins spécialistes (EANM/UEMS) pour la période 2016-2020, le Centre clinique a accueilli en septembre la session d'automne de l'école européenne AIEA/EANM d'imagerie et de thérapie multimodales, et facilité l'échange de connaissances entre professionnels de la médecine nucléaire dans la région. De plus, le Centre a mis en place des normes d'accréditation des professionnels de la médecine nucléaire en

Serbie, par l'intermédiaire de l'Agence d'accréditation des établissements de santé de Serbie, qui dépend du Ministère de la santé de la République de Serbie. Le Centre devrait être le premier département de médecine nucléaire à recevoir cette accréditation en Serbie d'ici la fin de 2019.

237. À Cuba, près de 50 professionnels de neuf hôpitaux de tout le pays ont pris part à un cours pluridisciplinaire de chirurgie radioguidée organisé dans le cadre du projet CUB6027 (Amélioration du diagnostic et du traitement du cancer grâce à la mise en place et au renforcement d'applications de chirurgie radioguidée). Ce cours, qui était le premier de ce type à être proposé à Cuba, avait pour objet d'améliorer le niveau des soins



Cours sur la chirurgie radioguidée à Cuba.
Photo : Adlin Lopez/Hospital Hermanos Ameijeiras, Cuba.

médicaux aux patients atteints de cancer et d'autres maladies associées conformément aux niveaux les plus élevés recommandés à l'échelle internationale. Ce projet s'inscrit dans le cadre d'un programme national de lutte contre le cancer et vise à assurer la pérennité des ressources humaines ainsi qu'à faire en sorte que les infrastructures soient en mesure d'établir, de développer et d'optimiser les applications cliniques de la chirurgie radioguidée à des fins de diagnostic et de traitement.

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

238. Dans le cadre du projet RAF6054 [Renforcement et amélioration des services de radiopharmacie (AFRA)], l'AIEA a appuyé l'organisation à Jakarta (Indonésie) d'un cours régional de formation des formateurs de deux semaines sur la préparation et le contrôle de la qualité de radiopharmaceutiques à base de ^{99m}Tc à l'intention des États Membres de l'AFRA, portant notamment sur les BPF. Ce cours a été organisé dans le cadre des arrangements pratiques conclus en février 2018 entre l'AIEA et le Gouvernement indonésien. Ayant pour objet d'améliorer la CTPD et de renforcer la coopération Sud-Sud dans le domaine de la radiopharmacie, le cours régional est considéré comme la première formation organisée conjointement par l'Indonésie et l'AFRA. Cette formation pratique a été l'occasion de présenter à 20 radiothérapeutes expérimentés de nouveaux radiopharmaceutiques utilisés dans la lutte contre le cancer et d'autres maladies infectieuses. Les participants ont également été informés des derniers éléments pris en considération dans le cadre de la conception et du fonctionnement des services de radiopharmacie utilisant le ^{99m}Tc conformément aux critères des BPF.

239. La dernière réunion d'examen du projet sur l'utilisation des nouveaux radiopharmaceutiques thérapeutiques ciblés en radiothérapie a eu lieu en décembre 2018 à Putrajaya (Malaisie). Cette réunion, qui était accueillie par l'Institut national du cancer avec l'appui de l'Agence nucléaire malaisienne dans le cadre du projet RAS6082 (Appui à l'utilisation des nouveaux radiopharmaceutiques thérapeutiques ciblés en radiothérapie), a rassemblé 25 participants de 16 États Membres de la région. Au total, environ 110 personnes venant des États Membres participants ont été formées à divers aspects des radiopharmaceutiques thérapeutiques dans le cadre de ce projet. Un cours pratique à l'utilisation de radiopharmaceutiques émetteurs de particules alpha a été organisé à Singapour dans le cadre du même projet.



RAF6054 : participants au cours organisé à Jakarta (Indonésie).
Photo : Centre de technologie des radio-isotopes et des radiopharmaceutiques, BATAN.



RAF6054 : participants au cours dans le laboratoire de contrôle de la qualité des pharmaceutiques. Photo : Centre de technologie des radio-isotopes et des radiopharmaceutiques, BATAN.



Visite de l'unité de pharmacie nucléaire de l'Institut national du cancer de Putrajaya (Malaisie), Ministère malaisien de la santé. Photo : Mykola Kurylchuk/AIEA.

240. Grâce à la mise au point de radiopharmaceutiques thérapeutiques ou aux tests cliniques réalisés ces dernières années, plusieurs États Membres participant au projet (notamment le Bangladesh, l'Indonésie, la Jordanie, le Liban, la Malaisie, le Pakistan, les Philippines, la République arabe syrienne, la République islamique d'Iran, la Thaïlande et le Viet Nam) testent actuellement ces médicaments dans le cadre de processus d'homologation. Par ailleurs, deux documents d'orientation sur la production, le contrôle de la qualité et la dosimétrie des radiopharmaceutiques pour la synovectomie radio-isotopique et les applications de traitement palliatif des douleurs osseuses ont été établis. Leur diffusion a été assurée auprès des États Membres sous forme de publications de l'AIEA.



Visite du réacteur de recherche TRIGA PUSPATI de l'Agence nucléaire malaisienne à Bangi (Malaisie). Photo : Agence nationale malaisienne.

241. Le projet BYE6011 [Mise en œuvre de la tomographie à émission de positons (PET), y compris la production de radiopharmaceutiques au ^{18}F et au ^{11}C au centre national anticancéreux Alexandrov] portait principalement sur la production radiochimique sûre et durable de radiopharmaceutiques destinés à la tomographie à émission de positons et sur leur application en médecine nucléaire. En vue de réduire l'exposition aux rayonnements du personnel travaillant en radiochimie et d'améliorer les capacités nationales en matière de synthèse de molécules marquées au ^{18}F , une cellule chaude à blindage spécial et un module de synthèse à cassettes ont été achetés dans le cadre du projet. L'Agence a également aidé le Bélarus à organiser des formations à l'intention du personnel des centres de TEP avancée d'Europe travaillant dans les domaines radiochimique et médical. Un cours sur site de deux semaines portant sur les aspects pratiques de la chimie du ^{11}C et du ^{18}F a été organisé à l'aide du matériel installé au centre de TEP de Minsk. Après la mise en œuvre du projet, la sensibilité et la spécificité des diagnostics du cancer se sont considérablement améliorées, ce qui a eu des retombées positives considérables sur l'état de santé des patients du Bélarus.

A.5. Dosimétrie et physique médicale

242. Le projet ARM6012 (Renforcement des services d'étalonnage du laboratoire secondaire d'étalonnage en dosimétrie) a aidé le laboratoire secondaire d'étalonnage en dosimétrie (LSED) du Centre de normalisation, de métrologie et de certification d'Arménie à créer un système d'étalonnage de dosimètres à rayons X. En 2018, le projet a permis de renforcer les capacités du centre grâce à l'installation et la mise en service d'un dispositif d'étalonnage en rayons X et le personnel a suivi sur site la formation nécessaire pour la mise en service de ce système. Des missions d'experts sur l'utilisation des dispositifs d'étalonnage en rayons X, des systèmes de gestion de la qualité et des étalonnages de la radioprotection et de la radiologie diagnostique ont également été organisées dans le cadre du projet. Grâce à ces missions, le LSED est désormais en mesure de proposer des services d'étalonnage et de vérification du matériel de dosimétrie utilisé en radioprotection et en radiologie diagnostique dans le pays.

243. En Serbie, le projet SRB6012 (Modernisation des services d'étalonnage pour les applications médicales des rayonnements ionisants) a appuyé la formation de quatre membres du personnel entre 2016 et 2018, et permis à l'Institut des sciences nucléaires de Vinča d'obtenir du matériel de dosimétrie du LSED et un dispositif d'étalonnage en rayons X. Grâce à un nouveau fantôme d'eau, à des fourreaux et à du matériel de dosimétrie, les mesures ont gagné en précision et il est désormais possible d'étalonner de nouveaux types de dosimètres. Avec la mise en service récente d'un système pour les

rayons X, équipé d'une chambre de contrôle et de matériel dosimétrique et auxiliaire, les services d'étalonnage ont pu être étendus aux dosimètres employés en mammographie et aux chambres utilisées en radiothérapie à kilovoltage, et la précision globale des mesures s'est considérablement améliorée. Le nombre total d'étalonnages et d'irradiations par faisceaux de rayons X a fortement augmenté, passant de 99 en 2017 à plus de 150 en 2018. Une mission d'experts qui visait à tester le protocole d'audit dosimétrique a également été organisée dans le cadre du projet, ce qui a ensuite permis l'établissement d'un protocole d'audit dosimétrique en milieu hospitalier. Le projet a joué un grand rôle dans l'amélioration de la sûreté et de la qualité des actes de radiothérapie en Serbie.

244. Jusque récemment, la Bosnie-Herzégovine ne disposait pas d'infrastructure de métrologie pour les rayonnements ionisants. Bien que l'étalonnage et la vérification des instruments de mesure utilisés pour la radioprotection soient obligatoires conformément aux réglementations en matière de sûreté radiologique, il était très difficile de mettre celles-ci en œuvre, le pays ne disposant d'aucun laboratoire homologué. Le matériel de radioprotection devait être expédié à l'étranger pour l'étalonnage, ce qui était long et coûteux. L'Institut de métrologie de Bosnie-Herzégovine a entrepris de mettre en place une infrastructure de métrologie et préparé des locaux pour un laboratoire devant être créé à Banja Luka, puis mis en œuvre le projet d'instrument d'aide de préadhésion 2008 de la Commission européenne. À l'appui de la mise en service complète du laboratoire, du matériel a été fourni et du personnel a été formé dans le cadre de projets de coopération technique de l'AIEA, qui ont également aidé le laboratoire à se préparer pour l'homologation. Grâce à ces efforts, des services d'étalonnage ont pu être mis en place au LSED de Bosnie-Herzégovine et l'adhésion du laboratoire en tant que membre à part entière du Réseau AIEA/OMS de LSED a été approuvée en décembre 2018.

A.6. Nutrition

245. En 2018, une réunion régionale ayant pour objet l'examen des résultats obtenus dans le cadre du projet RER6034 (Application des techniques nucléaires à la conception et à l'évaluation des interventions visant à prévenir et à limiter l'obésité chez les adolescents d'Europe du Sud-Est) s'est tenue, de même qu'un cours régional sur la gestion des données. Deux visites scientifiques ont été organisées à Glasgow (Royaume-Uni) afin de permettre aux États Membres participants d'acquérir une expérience de première main dans un laboratoire de pointe utilisant les isotopes stables pour l'évaluation de l'état nutritionnel. Par ailleurs, les contreparties de projet ont pu présenter les résultats de leurs travaux à l'occasion de deux manifestations internationales : le 25^e Congrès européen sur l'obésité et le Colloque sur la compréhension du double fardeau de la malnutrition en vue d'interventions efficaces de l'AIEA.

246. Onze pays ont établi des protocoles d'études dans leurs versions définitives dans le cadre du projet INT6058 (Contribution à la base factuelle en vue de l'amélioration des programmes de réduction du retard de croissance) et tous ont commencé à recueillir des données.

B. Alimentation et agriculture

B.1. Points saillants au niveau régional

247. En Afrique, les décaissements du FCT les plus importants concernent l'alimentation et l'agriculture. Le renforcement des capacités des laboratoires en matière de diagnostic des zoonoses et maladies transfrontières, et de lutte contre celles-ci, demeure une priorité pour la région. Plusieurs États Membres introduisent la TIS dans leurs programmes de gestion intégrée des ravageurs à l'échelle d'une zone afin de lutter contre la mouche tsé-tsé et les mouches des fruits. La Campagne panafricaine d'éradication de la mouche tsé-tsé et de la trypanosomiase (PATTEC) est un partenaire important. Des progrès sont aussi réalisés en ce qui concerne l'utilisation de la TIS contre les moustiques vecteurs du paludisme. Dans le domaine de la sécurité sanitaire des aliments, le programme de CT a amélioré l'infrastructure régionale de métrologie et de normalisation, ainsi que le travail en réseau à l'échelle régionale. La mise au point de nouvelles variétés de cultures résistant à la sécheresse et aux maladies, conjuguée à l'amélioration de la nutrition des plantes et de la gestion des sols et de l'eau, contribue à la réduction de l'insécurité alimentaire et à l'atténuation des effets néfastes des changements climatiques.

248. La sécurité alimentaire reste une priorité pour les États Membres de la région Asie et Pacifique. Plusieurs pays de la région ont bénéficié d'un large soutien dans le cadre de projets régionaux visant à éradiquer les mouches des fruits et les moustiques à l'aide de la TIS et à protéger les systèmes de production d'aliments de base comme le riz contre les problèmes climatiques grâce à l'utilisation de techniques liées au nucléaire pour la sélection des plantes et la gestion de l'eau. Des projets régionaux et nationaux ont permis de renforcer les capacités d'utilisation des techniques nucléaires et connexes en vue d'améliorer le rendement des cultures. La gestion de l'eau et des sols à l'aide de techniques nucléaires et d'autres techniques d'analyse a aussi été un domaine central en 2018.

249. Bien que les projets nationaux et régionaux dans le domaine de l'alimentation et de l'agriculture soient moins nombreux en Europe, les États Membres de la région reconnaissent les avantages que les technologies nucléaires et dérivées du nucléaire peuvent procurer. L'appui fourni en 2018 en matière de sélection par mutation et de détection précoce des maladies animales a permis aux pays de renforcer la résilience de la production végétale et d'améliorer les capacités de détection des services vétérinaires en vue de combattre les épidémies de maladies animales.

250. Dans la région Amérique latine et Caraïbes, la sécurité sanitaire des aliments et le développement agricole restent des priorités absolues. Le programme de CT aide les États Membres à relever des enjeux tels que la lutte contre les ravageurs, la santé animale et la gestion de l'eau et des nutriments des cultures essentielles dans le contexte des changements climatiques. Il appuie et renforce les capacités nationales et régionales nécessaires à cet égard. Dans le cas des États Membres des Caraïbes considérés comme des PEID, il convient de prendre des mesures supplémentaires relatives aux changements climatiques pour soutenir les économies de ces pays, qui dépendent fortement des cultures d'exportation, et pour répondre aux besoins alimentaires de leurs populations.

B.2. Production végétale

251. En 2018, l'AIEA a continué de collaborer avec l'Institut des sciences agronomiques du Burundi (ISABU) dans le cadre du projet BDI5001 (Amélioration de la productivité du manioc par la sélection par mutation et par de meilleures pratiques de gestion de l'eau et des nutriments à l'aide de techniques nucléaires). L'Institut, dont le siège est à Bujumbura et qui compte plusieurs centres secondaires à travers le pays, possède des laboratoires d'analyse des sols et de sélection végétale qui étudient des plantes irradiées à Seibersdorf pour mettre au point des variétés améliorées. L'unité de gestion de l'eau et des sols de l'ISABU étudie les besoins en nutriments du manioc ; les unités de phytopathologie et de culture du manioc supervisent la sélection végétale pour obtenir du manioc résistant aux maladies ; et le laboratoire de culture tissulaire contribue à la multiplication du manioc pour la production de lignées mutantes. Les résultats sont communiqués aux utilisateurs finals, tels que les agriculteurs et les propriétaires d'exploitations agricoles privées participant à la production du manioc.



Laboratoire de culture tissulaire de l'ISABU, à Gisozi (Burundi). Photo : Felix Barrio/AIEA.

252. Un projet de CT en Malaisie appuie l'application d'une approche agricole intégrée mettant en jeu une nouvelle variété de riz, un engrais biologique et un activateur de croissance des plantes. Cette nouvelle approche a considérablement changé la donne pour les riziculteurs, qui ont vu, au cours des deux dernières saisons de culture, leurs rendements, et donc leurs revenus, augmenter de 40 % grâce au « kit nucléaire ». Ensemble de produits et de services élaborés par Nuklear Malaysia, l'agence nucléaire nationale, en collaboration avec l'AIEA, ce kit a pour objet d'aider les riziculteurs du pays à faire face aux problèmes de la faible fertilité des sols et de l'instabilité des conditions météorologiques, y compris les précipitations plus irrégulières et les périodes de sécheresse plus longues.

253. Plus de 150 lignées mutantes de cultures bioénergétiques, capables de croître sur des terres marginales, ont été mises au point entre 2016 et 2018, dans le cadre du projet RAS5070, [Mise au point de cultures bioénergétiques aux fins de l'optimisation de la productivité des terres marginales grâce à la sélection par mutation et à des techniques connexes (RCA)]. Des orientations relatives à l'efficacité d'utilisation des sols et de l'eau ont été élaborées en vue de l'utilisation optimale de ce type de terres marginales pour les cultures bioénergétiques, et plus de 70 lignées font l'objet d'essais sur des terres marginales. Certaines variétés donnent des résultats prometteurs. En 2018 également, des techniques isotopiques faisant appel à l'azote 15 et au carbone 13 ont été adoptées et appliquées avec succès dans des pays participants en vue d'étudier l'efficacité d'utilisation des sols, de l'eau et des nutriments pour les cultures bioénergétiques sur des terres marginales. En outre, des protocoles de sélection de certains caractères « verts » ont été établis dans le cadre du projet RAS5077 [Promotion de l'utilisation des techniques de mutation et des biotechnologies connexes pour la mise au point de variétés de cultures vertes (RCA)], et ont permis d'accroître la productivité végétale respectueuse de l'environnement grâce à l'application de techniques de mutation et de biotechnologies connexes.

254. À Oman, des recommandations nationales concernant l'élaboration de stratégies, de plans et de protocoles pour la quantification de l'évaporation et de la transpiration ont été formulées dans le cadre du projet OMA5006 (Utilisation de techniques isotopiques et nucléaires dans la gestion intégrée de l'eau, des sols et des nutriments aux fins de l'optimisation de la productivité végétale). En outre, la formation dispensée dans le cadre de ce projet a doté les contreparties de capacités élémentaires leur

permettant d'appliquer des techniques nucléaires et isotopiques dans le domaine de la gestion des sols, de l'eau, des nutriments et des plantes.

255. Le projet BUL5015 (Augmentation de la productivité et de la qualité des principales cultures vivrières), est consacré au problème du stress dû à la sécheresse en Bulgarie, facteur majeur limitant le rendement des cultures et à sa stabilité. Il a pour objet principal de mettre au point des lignées mutantes de cultures spécifiques (pommes de terre et poivrons) résistantes à la sécheresse. En 2018, première année de mise en œuvre du projet, une mission d'experts a été menée pour fournir aux contreparties des informations techniques concernant l'utilisation de techniques nucléaires aux fins de l'amélioration des cultures. Des formations individuelles à la sélection par mutation, aux biotechnologies et à l'application de techniques protéomiques pour la sélection végétale ont aussi été dispensées dans le cadre du projet.

256. Plusieurs lignées mutantes avancées sont sur le point d'être officiellement mises sur le marché dans la région Amérique latine et Caraïbes, grâce au projet régional RLA5068 [Amélioration du rendement et du potentiel commercial des cultures ayant de l'importance du point de vue économique (ARCAL CL)]. Ces nouvelles variétés de cultures présentent une tolérance à la sécheresse, aux températures extrêmes et à la salinité, une résistance aux maladies et aux herbicides, ainsi qu'une plus grande capacité d'adaptation aux effets des changements climatiques. Les résultats du projet, qui est dans sa troisième année de mise en œuvre, ont été présentés à Panama en juin. Le projet est mené en coopération avec la FAO.

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

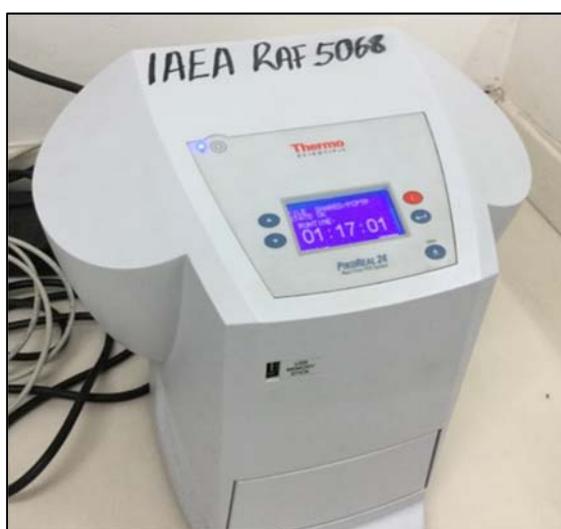
257. Un cours national sur la dégradation des terres et les avantages comparatifs des techniques nucléaires utilisées pour l'évaluer a été accueilli par l'Organisation pour la recherche, l'enseignement et la vulgarisation agricoles, à Téhéran (République islamique d'Iran), en novembre 2018, dans le cadre du projet IRA5013 (Étude des effets du déboisement et du reboisement sur la redistribution des terres). Il a été suivi par 22 participants de divers établissements, principalement actifs en sylviculture, agriculture et gestion des sols. Ceux-ci ont reçu une formation pratique en informatique, durant laquelle ils ont utilisé différents modèles pour évaluer la dégradation des terres à l'aide de données recueillies dans le cadre du projet. Le réseau créé dans le cadre de ce projet est un bon exemple d'interaction et a ouvert la voie à une coopération continue entre différents établissements qui étudient le problème de l'érosion du sol à une échelle nationale.

258. Les changements climatiques constituent une menace pour la région Amérique latine et Caraïbes. Les températures élevées, les modifications du régime pluviométrique et la fréquence accrue des événements météorologiques extrêmes mettant en danger la production agricole, la région doit relever le défi énorme de produire suffisamment de nourriture pour répondre aux besoins de consommation d'une population de plus en plus nombreuse. Il convient d'améliorer l'efficacité d'utilisation de l'eau dans les exploitations agricoles grâce à des pratiques agricoles optimales, telles que la gestion efficace des systèmes d'irrigation, l'amélioration de la fertilité des sols et la réduction des pertes de nutriments par lessivage. Le projet RLA5077 [Amélioration des moyens de subsistance grâce à une utilisation plus efficace de l'eau associée à des stratégies d'adaptation et à une atténuation des changements climatiques en agriculture (ARCAL CLVIII)], porte sur l'évaluation des stratégies d'atténuation des changements climatiques et d'adaptation à ses effets grâce auxquelles il serait possible non seulement d'améliorer l'efficacité d'utilisation de l'eau, mais aussi de réduire les pertes d'engrais. Récemment, 13 pays de la région ont participé à un cours régional sur l'utilisation d'isotopes stables (oxygène 18 et deutérium) pour évaluer l'efficacité d'utilisation de l'eau. Le cours sur la partition de l'évapotranspiration en évaporation du sol et transpiration des cultures a permis d'améliorer l'efficacité d'utilisation de l'eau aux niveaux des champs et a fourni aux agriculteurs des informations essentielles qui les aideront à mieux comprendre l'incidence que les techniques agricoles utilisées peuvent avoir sur les pertes en eau par transpiration et évaporation. Une formation à l'utilisation de

l'azote 15, qui permet de suivre les pertes de nutriments par percolation profonde afin de réduire le plus possible la pollution par les nitrates, a également été organisée.

B.4. Production animale

259. Les capacités des laboratoires vétérinaires des États Membres participant au projet RAF5068 [Amélioration de la productivité animale grâce au renforcement de la lutte contre les maladies animales transfrontières à l'aide des technologies nucléaires destinées à promouvoir la sécurité alimentaire (AFRA)], dont la réunion finale de coordination a eu lieu au premier semestre de 2018, ont été sensiblement améliorées. Par exemple, le projet a notamment renforcé les capacités du laboratoire vétérinaire d'Accra, de la Direction des services vétérinaires du Ghana, qui assume aujourd'hui le rôle de laboratoire d'appui pour la sous-région de l'Afrique de l'Ouest et contribue grandement à la lutte contre les maladies animales transfrontières au Ghana et dans toute la sous-région.



L'appareil de PCR en temps réel (PikoReal 24) a permis l'élaboration et l'application systématique de techniques moléculaires. Photo : Joseph Awuni.

260. En République centrafricaine, l'AIEA crée des capacités dans le cadre du projet de CT CAF5010 (Création de capacités nationales en matière de diagnostic des maladies animales et de lutte contre celles-ci ainsi qu'aux fins de l'augmentation de la production animale). Celui-ci contribue en outre à l'aménagement des laboratoires du Ministère de l'élevage pour leur permettre de diagnostiquer les maladies animales et de lutter contre celles-ci. Après des années de troubles civils, l'infrastructure essentielle a été détruite dans le pays ; les résultats obtenus grâce à des projets de ce type ont donc des effets importants sur l'économie locale.

261. En Europe, le projet RER5023, [Amélioration des capacités nationales de détection rapide des maladies prioritaires des animaux transmises par des vecteurs (y compris des zoonoses) au moyen d'outils de diagnostic moléculaire],

renforce les capacités des laboratoires vétérinaires officiellement chargés de diagnostiquer les maladies animales et zoonoses, ainsi que les maladies transmises par des vecteurs. Le projet appuie la diffusion d'outils de diagnostic pour la détection et la différenciation précoces et rapides des maladies transmises par des vecteurs, et contribue ainsi à l'élaboration de stratégies pour la lutte contre ces maladies et leur éradication à terme. Une formation visant à améliorer la détection et la différenciation des agents pathogènes de maladies animales prioritaires transmises par des vecteurs et de vecteurs animaux a également été dispensée dans le cadre de trois manifestations régionales.

B.5. Lutte contre les insectes ravageurs

262. Créé avec l'appui de l'AIEA et de la Banque africaine de développement dans le cadre du projet BKF5020 (Renforcement de l'insectarium en vue de la création de zones agropastorales qui soient en permanence indemnes de la mouche tsé-tsé et de la trypanosomose), l'insectarium de Bobo-Dioulasso est capable de produire 300 000 mouches mâles stériles par semaine. Il fournit ces mouches au programme du Burkina Faso et des pays voisins infestés par les mêmes espèces de mouches tsé-tsé. La taille de la colonie, qui a atteint un effectif de plus de 900 000 femelles productives, augmente à une vitesse exponentielle.

263. En 2018, une mission d'experts a facilité l'évaluation et l'étude entomologique des ravageurs du palmier dattier (*Batrachedra amydracula*) à Oman, dans le cadre du projet de CT OMA5007 (Renforcement de la gestion intégrée des ravageurs du palmier dattier à l'échelle d'une zone reposant sur la technique de l'insecte stérile). Elle a dressé une liste de mesures à prendre par les autorités nationales en vue d'améliorer les chances de succès de l'élevage en masse pour appuyer l'application de la TIS et accroître la production de dattes. Une autre mission d'experts a aidé les contreparties à mettre au point un système d'élevage des ravageurs du palmier dattier et à créer un milieu d'élevage artificiel adapté. Les capacités d'Oman en matière de gestion des plantes ont été renforcées grâce à la fourniture d'enregistreurs de données et d'un phytotron.

264. Clôturé en 2018, le projet de CT THA5052 (Élaboration d'une méthode de gestion durable de la mouche des fruits intégrant la technique de l'insecte stérile et d'autres méthodes de réduction des populations), qui a été mené dans des régions rurales de la Thaïlande, a aidé les autorités nationales à protéger les exportations de fruits de qualité supérieure comme le durian et le mangoustan. Auparavant, de nombreux agriculteurs étaient contraints d'utiliser de grandes quantités de pesticides afin de maintenir une qualité de fruit acceptable pour l'exportation. Malgré l'application de pesticides, la mouche orientale des fruits causait chaque année des centaines de millions de dollars de dégâts aux récoltes. Les agriculteurs appliquent désormais la TIS et reçoivent chaque semaine 5 millions de pupes stériles provenant d'une installation située à Pathum Thani, ce qui leur permet d'exporter tous les ans 4 000 tonnes de fruits de qualité supérieure, produits d'une manière respectueuse de l'environnement.

265. Dans le cadre du projet MEX5031 (Utilisation de la technique de l'insecte stérile pour lutter contre les vecteurs de la dengue), l'AIEA fournit un appui à l'installation d'élevage en masse de moustiques de Rio Florido (Tapachula, Mexique), en ce qui concerne l'élevage en masse, le contrôle de la qualité, l'irradiation, le marquage et la réfrigération des moustiques. L'essai pilote de lâcher de moustiques porte sur une zone de lutte (Rio Florido, 20 ha) et sur une zone traitée (Ejido Hidalgo, 24 ha). Avant l'essai pilote de la TIS, aucune stratégie de lutte contre les vecteurs n'était appliquée dans ces deux zones. Lorsque la collecte de données de référence et les activités d'interaction avec les populations locales ont débuté, ces dernières ont reçu des informations de base concernant les sites d'élevage et les méthodes de lutte, dont la TIS, même si les lâchers de moustiques n'ont commencé en octobre 2018 que dans la zone traitée (Ejido Hidalgo). Dans les deux zones, les moustiques *Aedes aegypti* et *Aedes albopictus* sont constamment présents, mais leur densité (sur la base d'un piège pondoir) est manifestement plus élevée dans la zone de Rio Florido que dans celle d'Ejido Hidalgo. Dans le cadre du projet, environ 1,1 million de moustiques mâles ont été lâchés en 2018, dont quelque 427 000 par lâcher aérien (à l'aide d'un drone) et environ 644 000 par lâcher au sol. Il est prévu, dans un avenir proche, d'effectuer les lâchers par drone uniquement.

266. Le projet triennal 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)], auquel participaient 18 pays, a été clôturé en 2018. Dans le cadre de ce projet, 90 % des pays participants ont soit créé soit renforcé des réseaux de surveillance pour la détection précoce des espèces invasives exotiques de mouches des fruits. La prévention de l'invasion de ravageurs est le moyen le plus efficace d'éviter de lourdes pertes économiques : l'invasion de la mouche méditerranéenne des fruits en République dominicaine en 2015 a entraîné des pertes économiques de plus de 40 millions de dollars É.-U. en seulement dix mois en raison des restrictions quaranténaires imposées par les partenaires commerciaux. La mouche méditerranéenne des fruits a fini par être éradiquée de la République dominicaine en juillet 2017, ce qui a non seulement profité au secteur horticole du pays, mais aussi protégé les ressources végétales de toute la région des Caraïbes et des pays voisins sur le continent américain (États-Unis d'Amérique et Mexique).

267. L'apparition d'un foyer de mouche des fruits *Bactrocera scutellata* (Hendel) a été constatée le 2 février 2018 à Manzanillo (Colima, Mexique) ; cette mouche a été déclarée éradiquée huit plus mois plus tard, en septembre 2018. Dans le cadre du projet RLA5070, un expert a examiné les mesures d'éradication mises en œuvre par le Service national de santé, salubrité et qualité agroalimentaires (SENASICA) du Mexique et a formulé des recommandations d'une grande utilité. Grâce à l'éradication de ces ravageurs et au renforcement du réseau de piégeage, une zone de 473 000 hectares de cultures hôtes, avec une production estimée de 11,3 millions de tonnes d'une valeur de 3,3 milliards de dollars É.-U., est désormais protégée. Enfin, cinq zones au total ont été déclarées exemptes de ravageurs et 14 accords officiels d'exportation de produits ont été signés ou le seront prochainement. Ces accords concernent notamment l'exportation de pitayas, de mûres et de tamarillos de l'Équateur vers les États-Unis d'Amérique, et de melons du Honduras vers Taïwan et le Mexique. Les exportations de melons du Brésil vers la Chine et de mangues vers l'Afrique du Sud et la République de Corée sont en cours de négociation.

268. Des progrès considérables ont été faits durant la première année de mise en œuvre du projet de CT triennal RLA5075 (Renforcement des capacités régionales en matière de prévention et de lutte progressive contre la larve de la lucilie bouchère). Trois produits importants ont été obtenus : un document de travail sur la situation actuelle de la lucilie bouchère du Nouveau Monde sur le continent américain, y compris la localisation du problème des ravageurs et son impact sur l'économie ; une feuille de route pour la réduction et l'élimination progressive des populations de lucilies bouchères du Nouveau Monde sur le continent américain ; et un plan stratégique pour l'élimination progressive de la lucilie bouchère du Nouveau Monde en Amérique du Sud. Le document de travail est le premier de ce type à aborder le problème de la lucilie bouchère du Nouveau Monde à l'échelle du continent. La feuille de route envisage la possibilité d'éliminer, de manière progressive, la lucilie bouchère du Nouveau Monde en Amérique du Sud au moyen de la TIS à l'échelle d'une zone, en vue d'aider les pays de la région, où la maladie provoquée par cet insecte est toujours présente. Elle constitue un document d'aide à la décision destiné aux organisations internationales telles que la FAO, l'Organisation mondiale de la santé animale (OIE), l'OMS et l'Organisation mondiale du commerce, ainsi qu'à des organismes de financement souhaitant appuyer la lutte contre ces ravageurs dans la région Amérique latine et Caraïbes. Le plan stratégique définit une stratégie opérationnelle pour éradiquer la lucilie bouchère du Nouveau Monde en Amérique du Sud au moyen de la TIS, en allant du sud vers le nord, c'est-à-dire en commençant en Uruguay, puis en avançant progressivement vers l'Argentine et le Brésil. Il indique également les ressources financières nécessaires pour l'élimination progressive de cet insecte. Ces trois documents joueront un rôle essentiel pour les États Membres qui envisagent de mettre en œuvre un programme de lutte contre la lucilie bouchère du Nouveau Monde en Amérique du Sud. Selon la FAO et l'OIE, la lucilie bouchère du Nouveau Monde est l'un des principaux ravageurs transfrontières qui nuisent à la sécurité alimentaire et à la sécurité sanitaire des aliments en Amérique latine.

269. Tout au long de l'année 2018, le programme de CT a continué d'apporter un appui aux États Membres dans toute la région en ce qui concerne l'évaluation sur le terrain de la TIS aux fins de la lutte contre les moustiques, 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 incluant un élément de la technique de l'insecte stérile, pour lutter contre les moustiques *Aedes* en tant que vecteurs d'agents pathogènes pour l'homme, en particulier du virus Zika). Le projet a fourni aux États Membres participants des avis et des orientations sur l'analyse entomologique sur le terrain, la sélection d'un site pilote, la formation aux éléments de la TIS et la participation des parties prenantes et des communautés locales dans les pays effectuant un essai pilote en 2018. Parmi les progrès réalisés dans le cadre du renforcement des capacités liées à la TIS, figurent des missions d'experts appuyant la préparation des opérations de marquage, lâcher et recapture préalablement à des essais sur le terrain aux Bahamas, en Équateur, au Honduras, en Jamaïque et au Pérou ; la fourniture d'un dispositif d'irradiation gamma au Brésil pour renforcer les capacités nationales d'irradiation, et le début de la réfection de l'installation pour assurer une utilisation sûre et productive ; et l'achat et la livraison de

matériel à Cuba, dont du matériel de terrain et du matériel pour les colonies de moustiques ainsi que des supports et des plateaux pour l'élevage en masse de moustiques. Des bourses de formation aux laboratoires de Seibersdorf de l'AIEA ont été octroyées à des participants venant d'Argentine et de Jamaïque.

B.6. Sécurité sanitaire des aliments

270. Dans le cadre du projet RAF5078 (Création d'un réseau de sécurité sanitaire des aliments grâce à l'application de technologies nucléaires et connexes, phase II), 88 participants de 33 États Membres africains ont pris part à l'atelier sur la sécurité sanitaire des aliments en Afrique, organisé en juin, en partenariat avec l'Institut national de métrologie d'Afrique du Sud. L'atelier a appuyé l'amélioration de l'infrastructure régionale de métrologie et de normalisation pour la sécurité sanitaire des aliments et développé le réseau régional de sécurité sanitaire des aliments au-delà des laboratoires, en attirant des organisations à but non lucratif, des organismes techniques, des organismes publics de réglementation, des centres de recherche et d'essais commerciaux, des associations professionnelles, ainsi que des acteurs du secteur privé.

271. Aux Philippines, le programme de CT a aidé l'Institut philippin de recherche nucléaire (PNRI) à moderniser son installation de décontamination microbiologique des épices et des produits à base d'herbes, qui n'arrivait plus à faire face aux demandes sans cesse croissantes des producteurs locaux. L'appui a consisté en deux projets de CT nationaux [PHI1019, (Amélioration de la sûreté et du débit de l'installation d'irradiation gamma grâce à l'automatisation complète), et PHI1020, (Amélioration de l'utilisation de l'installation d'irradiation gamma entièrement automatisée de l'Institut philippin de recherche nucléaire)], qui ont fourni au pays un nouvel irradiateur gamma, plus puissant, ainsi qu'une aide à la recherche-développement sur l'irradiateur.



Le personnel du PNRI utilise le nouvel irradiateur gamma, plus puissant. Photo : Miklos Gaspar/AIEA.

C. Eau et environnement

C.1. Points saillants au niveau régional

272. En Afrique, la caractérisation des ressources en eaux souterraines est en cours. Elle permettra d'améliorer la prise de décisions fondée sur des données factuelles concernant l'utilisation judicieuse de ces ressources. Dans la région du Sahel, treize pays entament leurs premières campagnes de prélèvement d'échantillons. Le recours à la méthodologie de l'AIEA pour l'accroissement de la disponibilité en eau (IWAVE) est en train d'être intégré dans ce projet régional.

273. Dans la région Asie et Pacifique, le programme de CT était centré en 2018 sur le renforcement des capacités dans le domaine de l'étude des particules en suspension dans l'air et des sources de pollution en milieu urbain à l'aide de techniques nucléaires d'analyse. L'accent a également été mis sur la gestion de la pollution marine et atmosphérique, la gestion des ressources en eaux souterraines ainsi que sur l'évaluation des effets des changements climatiques sur les interactions entre les terres, l'eau et les écosystèmes. 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.

274. Les États Membres de la région Europe accordent une grande importance à la lutte contre la pollution de l'environnement et de l'eau. Dans le cadre de projets nationaux et régionaux, l'Agence a fourni une assistance dans le domaine du contrôle radiologique, domaine présentant un intérêt tout particulier pour les anciens sites de production d'uranium qui restent une source de préoccupation en Asie centrale. Grâce à l'appui de l'Agence, les États Membres sont mieux à même de surveiller les niveaux de radioactivité dans tous les milieux environnementaux, notamment les sols, les sédiments, l'eau douce et la végétation. Dans le but de promouvoir la création de capacités régionales pour la mise en œuvre de programmes de surveillance de l'environnement marin, les meilleures pratiques internationales relatives à la conduite d'études de la pollution marine par des radionucléides, des métaux lourds et des composés organiques ont été diffusées auprès des États Membres dotés d'un littoral pour qu'ils puissent améliorer l'environnement.

275. Les États Membres de la région Amérique latine et Caraïbes attribuent un rang de priorité élevé à la production de données sur l'environnement qui puissent servir à la prise de décisions et à l'élaboration de politiques fondées sur des données factuelles pour les zones marines et côtières. Au cours de la dernière décennie, l'Agence a apporté son appui à plusieurs projets pluriannuels dans une volonté de contribuer à la réalisation de cet objectif prioritaire. Cette coopération a conduit à l'émergence d'un réseau de surveillance et d'intervention regroupant des laboratoires et des centres de recherche spécialisés dans les environnements marin et côtier, principalement situés dans la Grande Caraïbe, qui travaillent sur des sujets liés à la protection de l'environnement, à la sécurité sanitaire des produits de la mer et à la santé humaine en s'appuyant sur des techniques nucléaires et isotopiques. Les activités d'appui et de création de capacités menées par l'Agence au profit de ces centres et de ces laboratoires ont permis d'accroître les capacités de surveillance dans la région, ce qui a favorisé la production de données scientifiques et l'enrichissement des connaissances tout en améliorant la coordination des efforts de collaboration et de recherche.



Formation à la détermination des isotopes de l'uranium par spectrométrie alpha dans des échantillons de l'environnement.
Photo : Martina Rozmaric/AIEA.

C.2. Gestion des ressources en eau

276. L'AIEA a mis au point la méthodologie IWAVE pour améliorer la gestion des connaissances sur les ressources nationales en eau grâce à la mise en place d'un cadre d'analyse par étapes permettant de comprendre les facteurs influençant la gestion de ces ressources. Cette approche permet, d'une part, de recenser les lacunes qui font obstacle à la réalisation des objectifs liés aux ressources nationales en eau et, d'autre part, d'organiser les apports et les activités nécessaires pour atteindre ces objectifs, en mettant l'accent sur l'hydrologie isotopique.

277. La première réunion de coordination et réunion consultative IWAVE pour le projet RAF7019, Ajout de la dimension des eaux souterraines dans la compréhension et la gestion des ressources en eau partagées dans la région du Sahel, s'est tenue en février 2018. Ce projet s'inscrit dans le prolongement du projet RAF7011, Gestion intégrée et durable des systèmes aquifères et des bassins partagés dans la région du Sahel. Les rapports finaux du projet RAF7011 ont été publiés en français en 2018. Le nouveau projet, qui est le premier à intégrer l'approche IWAVE en Afrique, a déjà attiré des financements sous forme de dons de la part des États-Unis d'Amérique, du Japon et de la Suède. Cinq pays ont été sélectionnés en vue de la mise en œuvre du processus IWAVE à l'issue d'une évaluation technique rigoureuse de leur état de préparation, et la première mission IWAVE au Niger a été achevée.

278. L'approche IWAVE est appuyée en Amérique latine et dans les Caraïbes dans le cadre du projet régional RLA7024, Intégration de l'hydrologie isotopique dans les évaluations des ressources nationales totales en eau, qui a débuté en 2018 et se poursuivra jusqu'en 2021. Le projet vise à renforcer les capacités techniques dans le domaine de la conduite d'évaluations détaillées des ressources en eau en Amérique latine et dans les Caraïbes au moyen de l'hydrologie isotopique à l'appui de la réalisation de l'ODD 6, l'objectif final étant d'accroître la disponibilité de l'eau. La plupart des États Membres de la région Amérique latine et Caraïbes ont besoin de bénéficier d'un accès plus facile et plus rapide à des données de qualité sur les isotopes, de disposer de programmes actifs de surveillance des isotopes de l'eau et d'acquérir des compétences et de l'expérience dans la planification de projets axés sur les isotopes ainsi que de l'expérience dans l'interprétation des données isotopiques. Le coup d'envoi d'un vaste plan d'action axé sur le renforcement des capacités en matière d'analyse et d'interprétation des isotopes stables de l'eau et du tritium a été donné en 2018 en vue de répondre à ces besoins. Ce plan a notamment permis d'apporter un appui aux réseaux nationaux de surveillance des isotopes qui se développent dans la région, de fournir du matériel de laboratoire, de réaliser des tests de compétence dans le domaine des isotopes, et d'organiser des cours. Les institutions nationales dotées de capacités d'analyse sont désormais de plus en plus aptes à fournir rapidement des données complètes et précises et à les interpréter, ce qui leur permet de mieux éclairer la prise de décisions et l'élaboration des politiques de gestion de l'eau.

279. La pollution, les changements dans l'utilisation des terres et les changements climatiques n'ont pas été sans effet sur les centrales et les barrages hydroélectriques de la Colombie : outre une diminution de la capacité de production et du stockage de l'eau, on observe une détérioration de la qualité de l'eau destinée à la consommation ou à la pêche dans les communautés locales. Grâce au projet de CT COL7003, Estimation des taux de sédimentation et reconstruction des processus sédimentaires dans les centrales hydroélectriques et les barrages et réservoirs hydrauliques, la Colombie a bénéficié de conseils spécialisés pour mesurer la vitesse de sédimentation dans le bassin du fleuve Magdalena, ce qui a contribué à la gestion durable des ressources en eau et à l'efficacité de l'énergie hydroélectrique. La production de données sur les processus sédimentaires qui s'opèrent dans le bassin fluvial fournira aux décideurs les éléments de preuve nécessaires pour établir des stratégies globales en vue d'améliorer la gestion des ressources en eau et de limiter les incidences négatives de la sédimentation sur l'environnement.

280. En Argentine, un appui a été fourni au titre du projet de coopération technique ARG7008 (Amélioration de la gestion et de l'évaluation de la qualité et de la disponibilité des ressources en eau dans certaines régions grâce à l'utilisation des techniques isotopiques) pour encourager l'adoption des

techniques isotopiques pour la gestion des ressources en eau qui permettent d'évaluer la qualité et la disponibilité de l'eau pour tous les usages possibles. L'aide octroyée sous forme de bourses et de visites scientifiques dans des laboratoires d'hydrologie isotopique en Allemagne, en Autriche, au Canada et aux États-Unis d'Amérique a contribué à la création de capacités au niveau national, et les ateliers organisés ont permis d'appuyer la mise œuvre de campagnes de prélèvement d'échantillons hydrodynamiques, hydrochimiques et isotopiques. Le projet a eu des retombées concrètes dans trois domaines particuliers : la remédiation de sites miniers présentant des passifs environnementaux, l'aménagement du territoire et la mise en œuvre de nouveaux outils pour la gestion des ressources en eau. Dans le cadre du projet, deux sites d'étude ont été sélectionnés : une ancienne mine d'uranium en cours de remédiation située à Los Gigantes, dans la province de Córdoba ; et deux bassins situés à Uspallata-Yalguaraz, dans la province de Mendoza, où de nouveaux projets productifs pourraient voir le jour selon la disponibilité de l'eau. Des activités de formation y ont été menées dans le domaine de l'application des techniques isotopiques, ce qui a permis de mettre au point des modèles conceptuels hydrogéologiques améliorés des deux sites. En 2019, le projet visera principalement à transférer la technologie à San Rafael en vue de préparer la remédiation d'un site d'extraction d'uranium.

281. Grâce au projet HON7001, Utilisation des techniques isotopiques pour améliorer la gestion des ressources en eaux souterraines dans le District central, il a été possible de recueillir des informations essentielles pour faciliter l'identification de zones propices à l'exploitation d'aquifères au Honduras. Ces données permettront aux autorités honduriennes de mettre au point des plans de forage viables pour la ville de Tegucigalpa, dont le service de distribution d'eau potable pourra ainsi être amélioré. Entre autres réalisations, le projet a surtout permis de délimiter des zones de réalimentation des aquifères, de mieux comprendre le fonctionnement hydrogéologique des aquifères de la ville et de repérer les zones exposées à la pollution anthropique, et ce, au moyen de techniques géochimiques et isotopiques. Les résultats obtenus dans le cadre du projet contribueront aux efforts entrepris par le service municipal des eaux pour mieux gérer les ressources locales en eau afin d'en assurer la pérennité, grâce à l'identification et à la délimitation de zones d'exploitation viable. Les résultats contribueront aussi à la protection des zones de réalimentation des aquifères ainsi qu'à celle des zones sensibles à la contamination.

282. Le canal de Panama est la voie navigable vitale qui relie l'océan Pacifique à l'océan Atlantique. D'une importance cruciale pour le commerce mondial, il représente une part importante du produit intérieur brut du Panama. En 2010, à la suite de catastrophes naturelles, les eaux du canal se sont infiltrées dans la nappe phréatique, ce qui a gravement perturbé l'approvisionnement en eau potable de la ville de Panama. Le Centre de recherche hydrologique et hydraulique de l'Université technologique de Panama (UTP) a reçu, dans le cadre du projet national PAN1001 (Étude du transport des sédiments dans le bassin du Canal de Panama en faisant appel à des traceurs), des équipements spéciaux et une formation à l'utilisation de radiotraceurs et de traceurs chimiques pour caractériser la dynamique du phénomène de transport des sédiments dans le canal. Les données obtenues aideront à établir un programme national pour la mesure du transport et du comportement des polluants et à assurer l'approvisionnement en eau potable de la capitale.



Des participants sont en train de préparer la jauge nucléonique qui servira à mesurer la sédimentation. Photo : Reinhardt Pinzon/UTP.

En 2018, grâce à un financement au titre du projet PAN1001, des membres du personnel de l'UTP ont pu se joindre à des collègues pour suivre une formation dispensée dans le cadre du projet RAF7018 (Utilisation de la technologie des rayonnements pour évaluer le transport des sédiments aux fins de la gestion des infrastructures côtières). Organisé au Maroc, le cours portait sur l'utilisation de systèmes de contrôle nucléaire pour mesurer les dépôts de sédiments fins dans les bassins portuaires et les chenaux de navigation ; il a permis de renforcer la coopération interrégionale et la mise en commun de données d'expérience dans le domaine.

283. Également en Afrique, des cours régionaux destinés à améliorer les capacités des laboratoires de radioanalyse ont eu lieu en 2018 dans le cadre du projet RAF7017, Promotion de la coopération technique entre laboratoires de radioanalyse pour la mesure de la radioactivité dans l'environnement. Grâce aux nouvelles compétences acquises, les participants sont désormais capables, entre autres, de déterminer les isotopes de l'uranium dans des échantillons de l'environnement au moyen de la spectrométrie alpha, de mesurer les radionucléides naturels dans des



Participants à un cours régional sur la détermination des isotopes de l'uranium par spectrométrie alpha dans des échantillons de l'environnement. Photo : M. Rozmaric/AIEA.

échantillons de l'environnement et de matières radioactives naturelles au moyen de la spectrométrie gamma et d'évaluer l'incertitude dans les techniques de radio-analyse. Le projet a également permis d'organiser des exercices de comparaison interlaboratoires à des fins d'amélioration de la qualité, en plus de parrainer la participation de spécialistes africains aux activités du réseau mondial des laboratoires d'analyse pour la mesure de la radioactivité dans l'environnement (ALMERA).

284. 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'Agence a continué de soutenir 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.

C.3. Environnements marin, terrestre et côtier

285. En Angola, l'Agence aide l'Autorité de réglementation de l'énergie atomique à renforcer les capacités nationales de mesure de la radioactivité dans l'environnement et à établir un programme de surveillance pleinement opérationnel, grâce à l'appui fourni dans le cadre du projet de coopération technique ANG7003, Création d'un laboratoire national d'analyse des activités liées aux environnements radioactifs. Le laboratoire revêt une grande importance pour l'Angola, car il contribuera au contrôle efficace des matières radioactives naturelles produites par l'industrie pétrolière.

286. La « base de données élémentaires AIEA/RCA de la région Asie-Pacifique », base de données de classe mondiale sur les particules en suspension dans l'air dans la région Asie et Pacifique, a été établie dans le cadre du projet RAS7029, Évaluation de l'impact des particules de matières présentes dans l'air des villes sur la qualité de l'air (RCA), et de précédents projets liés au RCA. La base de données fournit des éléments établis scientifiquement et des conclusions sur lesquels les autorités

environnementales peuvent s'appuyer pour prendre des décisions en connaissance de cause et établir des réglementations et normes pertinentes. En 2018, un atelier régional sur le transport des aérosols atmosphériques sur de longues distances dans la région Asie-Pacifique a été organisé dans le cadre du projet, et la base de données a été mise à jour.

287. Cinquante-quatre stagiaires de la région Asie et Pacifique ont acquis de nouvelles capacités dans le domaine de l'analyse radiochimique des échantillons de l'environnement marin. Trois cours pratiques régionaux ont été organisés sur le sujet en 2018 au titre du projet RAS7028, Renforcement des capacités régionales de surveillance de la radioactivité marine et d'évaluation de l'impact potentiel des rejets radioactifs des installations nucléaires dans les écosystèmes marins d'Asie-Pacifique (RCA).

288. En Ouzbékistan, l'industrie minière et les anciens sites de production d'uranium pourraient entraîner une contamination importante des zones environnantes par des radionucléides et des éléments potentiellement toxiques provenant de résidus de la production d'uranium. Le Centre des services hydrométéorologiques auprès du Ministère des situations d'urgence de la République d'Ouzbékistan (Uzhydromet) est l'organe chargé de mener les activités de contrôle radiologique de l'environnement à l'échelle nationale. Le projet UZB1004 (Renforcement des capacités du réseau de contrôle radiologique de l'environnement et amélioration des laboratoires du service hydrométéorologique national) a permis de dispenser aux membres du personnel du laboratoire Uzhydromet une formation dans le domaine de l'échantillonnage et de l'analyse pour mesurer la présence de radionucléides dans les sols, l'eau douce et les sédiments de fond. Dans le cadre du projet, Uzhydromet a également reçu du nouveau matériel d'analyse permettant de déterminer les concentrations d'activité de faibles niveaux de radionucléides émetteurs alpha. Grâce au nouveau matériel d'échantillonnage, il est désormais possible de surveiller les niveaux de radioactivité dans tous les milieux environnementaux, notamment les sols, les sédiments, l'eau douce et la végétation. Par ailleurs, un nouvel échantillonneur d'air portatif permet à Uzhydromet de réaliser des contrôles ponctuels de l'air aux frontières nationales et en cas de situations d'urgence. Les capacités techniques renforcées du réseau de contrôle radiologique de l'environnement en Ouzbékistan peuvent maintenant être mises à profit pour faciliter les évaluations de l'impact environnemental, contrôler la sûreté environnementale et se préparer à la mise en œuvre de programmes de remédiation de l'environnement. Grâce aux capacités humaines et techniques dont il s'est doté, le laboratoire pourra à l'avenir s'imposer comme un centre régional de contrôle des contaminants de l'environnement.

289. Le projet régional de coopération technique RER7009 (Amélioration de la gestion du littoral de la mer Adriatique et de la mer Noire à l'aide de techniques nucléaires d'analyse) est inhabituel dans la mesure où il réunit des pays riverains de deux mers semi-fermées pour leur permettre de procéder conjointement à l'évaluation et à la démonstration des processus qui agissent sur l'environnement marin, en se servant des sédiments comme d'archives environnementales. Le projet a déjà conduit à la formation d'un solide réseau de collaboration regroupant des laboratoires d'analyse et des experts des pays participants, à savoir l'Albanie, la Bosnie-Herzégovine, la Bulgarie, la Croatie, la Fédération de Russie, la Géorgie, l'Italie, le Monténégro, la Roumanie, la Slovaquie, la Turquie et l'Ukraine, qui mettent en commun leurs ressources et leurs connaissances. En septembre, des scientifiques des différents États Membres participants se sont retrouvés à l'occasion du premier atelier régional pour examiner les données nationales existantes concernant les études de la pollution marine par des radionucléides, des métaux lourds et des composés organiques, pour recenser les lacunes dans les connaissances, les contraintes et les obstacles rencontrés dans leurs programmes respectifs de surveillance de l'environnement marin et pour proposer une stratégie adaptée et harmonisée d'échantillonnage sur le terrain pour les programmes de surveillance régionaux. Dans le cadre de l'atelier, une mission à bord du navire de recherche Academic de l'Institut d'océanologie Fridtjof Nansen à Varna (Bulgarie) a été organisée pour prélever des échantillons. Non seulement la mission a-t-elle permis de recueillir des données, mais elle a aussi favorisé la mise en commun des connaissances et des compétences dans le domaine de l'échantillonnage et de la manipulation des échantillons. Le projet vise à établir un inventaire des données sur les sédiments dans la mer Adriatique

et la mer Noire, de sorte qu'il soit possible de procéder à des comparaisons et d'évaluer dans quelle mesure les processus marins réagissent à la pollution et aux changements climatiques dans des mers fermées et semi-fermées. Les données recueillies devraient aider les décideurs à déterminer les zones où il est nécessaire de prendre des mesures d'atténuation.

290. Le projet régional RLA7022, Renforcement des mesures régionales de surveillance et d'intervention visant à préserver durablement les environnements marins et côtiers (ARCAL CXLV), appuie la mise en place d'un réseau régional de surveillance et d'intervention dans les Caraïbes ; il contribue ainsi à la production d'informations et de données qui aideront les autorités nationales compétentes à gérer de manière durable les environnements marins et côtiers de la Grande Caraïbe. En 2018, un cours régional sur la communication scientifique a été organisé dans le cadre du projet. Il a permis de réunir des scientifiques et des communicateurs dans l'objectif d'élaborer une stratégie de communication et un plan d'action destinés à attirer l'attention sur l'état des environnements marins et côtiers en Amérique latine et dans les Caraïbes.

291. Plus de 60 scientifiques et responsables de la gestion des zones côtières et de la gestion sanitaire de plus de 30 pays ont pris part à un atelier qui s'est tenu durant l'événement « Monaco Ocean Week », en avril 2018, au Musée océanographique de Monaco. Organisé par l'AIEA, en partenariat avec l'Accord RAMOGE, le programme GlobalHAB (programme mondial sur les efflorescences algales nuisibles du Comité scientifique de la recherche océanique et de la Commission océanographique intergouvernementale de l'Organisation des Nations Unies pour l'éducation, la science et la culture) et l'Administration nationale des océans et de l'atmosphère des États-Unis, l'atelier avait un double objectif : recenser les principaux obstacles à la surveillance des efflorescences algales benthiques nuisibles et de leurs toxines, et définir les meilleures approches pour prévenir et gérer leurs effets. L'atelier a rassemblé des contreparties de projets de CT menés dans la région Afrique dans le cadre du projet RAF7014 (Application des techniques d'analyse nucléaire pour la maîtrise des proliférations d'algues nuisibles dans le contexte du changement climatique et environnemental, phase II), dans la région Asie et Pacifique au titre du projet RAS7026 (Appui aux fins de l'utilisation du dosage récepteur-ligand en vue de réduire les incidences des toxines d'algues nocives pour la sécurité sanitaire des produits de la mer) et dans la région Amérique latine et Caraïbes dans le cadre du projet RLA7022.

292. Le projet RLA7022 a également donné l'occasion à neuf scientifiques (dont cinq jeunes femmes) venant de Colombie, du Costa Rica, de Cuba, d'El Salvador, du Guatemala et du Mexique de présenter des articles scientifiques sur les efflorescences algales nuisibles lors de la 18^e Conférence internationale sur les algues nuisibles, qui s'est tenue en octobre à Nantes (France). La participation de ces scientifiques a permis de donner plus de visibilité aux capacités de surveillance dont est dotée la région.

293. Les microplastiques sont devenus une source importante de pollution marine. Dans le cadre du projet RLA7022, 20 scientifiques de la région Amérique latine et Caraïbes ont suivi une formation en août, au Brésil, sur l'utilisation de la spectroscopie infrarouge moyen pour développer l'analyse de précision des microplastiques, la modélisation avancée des données, la cartographie et l'interprétation des données. Les pays participants ont pris l'engagement d'établir des programmes de surveillance des microplastiques dans leurs pays, et les données seront recueillies sur une plateforme commune.



Formation sur les microplastiques.
Photo : Luka Melero, Melero Photos and Filming.

D. Applications industrielles

D.1. Points saillants au niveau régional

294. La science et la technologie nucléaires peuvent être appliquées dans le domaine industriel pour soutenir le développement économique en Afrique. C'est notamment le cas des essais non destructifs ou encore des radiotraceurs utilisés dans les processus industriels. Plusieurs pays de la région ont bénéficié d'un appui pour réaliser des études de faisabilité sur l'acquisition d'irradiateurs polyvalents à usage commercial en 2018.

295. Dans la région Asie et Pacifique, le programme de coopération technique continue de renforcer les capacités nationales dans le domaine des 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 en appuyant la modernisation des installations d'irradiation par rayons gamma et faisceaux d'électrons. Les projets nationaux et interrégionaux menés par l'Agence appuient la planification et la mise en œuvre des projets concernant les réacteurs de recherche.

296. La technologie des rayonnements, qui continue de jouer un rôle important en Europe, est appliquée dans l'industrie à des fins de préservation de l'environnement et de promotion de l'utilisation efficace des ressources. Par exemple, les avantages que présente l'irradiation par faisceaux d'électrons sur le plan de l'amélioration du traitement des eaux usées ont été communiqués aux États Membres intéressés. Les techniques faisant appel aux rayonnements pour la synthèse et la modification des polymères ont également été diffusées par l'intermédiaire de projets régionaux, et les États Membres de la région ont aussi acquis des connaissances dans l'application des techniques fondées sur les radiotraceurs pour détecter et localiser des fuites dans les systèmes industriels. La préservation du patrimoine culturel demeure une priorité pour certains États Membres, qui appliquent la technologie nucléaire pour affiner leur compréhension des objets dans une démarche de conservation et à des fins historiques.

297. Dans la région Amérique latine et Caraïbes, les applications industrielles actuellement utilisées dans les États Membres vont de l'irradiation industrielle aux essais non destructifs. Grâce à l'appui fourni dans le cadre de projets nationaux et régionaux, les États Membres sont mieux à même, d'une part, d'améliorer l'efficacité de leurs sites et processus industriels et, d'autre part, de tester et certifier l'intégrité structurale de leurs structures de génie civil. Qui plus est, le programme de CT aide les États Membres d'Amérique latine à appliquer de manière efficace des techniques d'irradiation aux objets du patrimoine culturel.

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

298. En Afrique, le nouveau projet régional RAF1008 (Appui aux technologies des rayonnements dans les applications industrielles et la maintenance préventive de l'équipement nucléaire et médical) a été lancé en 2018 afin de recommencer à fournir un appui à la création de capacités en ce qui concerne les essais non destructifs, les applications faisant appel aux radiotraceurs et la maintenance des instruments nucléaires. Dans le cadre de ce projet, deux cours régionaux de cinq semaines ont été organisés dans des centres régionaux désignés de l'AFRA en France et en Égypte en 2018.



Projet RAF1008 : première réunion de coordination.
Photo : S. Haile/AIEA.

299. Sept pays africains ont réalisé des études de faisabilité concernant l'achat d'irradiateurs industriels polyvalents grâce à l'appui du projet RAF1006 Promotion de l'application commerciale des techniques d'irradiation.

300. Dans le cadre de son programme de coopération technique, l'AIEA fournit un appui à l'industrie automobile en Malaisie. Différents projets de CT ont contribué à renforcer les capacités de Nuklear Malaysia en matière de radiotraitement pour répondre aux exigences du secteur concernant la fourniture de câbles thermorésistants et ignifuges destinés à être utilisés dans le compartiment moteur des véhicules. En 2018, grâce au programme de CT, la Malaisie a bénéficié de deux visites scientifiques, sur la technologie des accélérateurs et la technologie des rayonnements, en plus de se voir octroyer deux bourses dans les domaines de la tomodensitométrie et des essais non destructifs.

301. L'année 2018 a marqué le lancement du projet RAS1021 Mise à profit des sciences et technologies nucléaires aux fins de la préservation et de la conservation du patrimoine culturel. Il s'agit, pour la région Asie et Pacifique, du premier projet régional de CT destiné à appliquer les technologies nucléaires pour caractériser, préserver et conserver des objets du patrimoine culturel. La région se distingue par la richesse et le caractère unique de son patrimoine culturel et arrive en tête dans bien des catégories de la Liste du patrimoine mondial de l'Organisation des Nations Unies pour l'éducation, la science et la culture. La première réunion de coordination du projet, tenue en septembre en Thaïlande, a rassemblé 31 participants de 21 États Membres. Elle a permis de faire le point sur la situation aux niveaux national et régional, d'analyser les ressources, les contraintes et les besoins et de passer en revue les technologies nucléaires applicables. Une liste de priorités et d'activités précises à mener a été établie pour les trois prochaines années.

302. Le Gouvernement maltais a insisté sur le fait qu'il était important de préserver le patrimoine national, car celui-ci reflète l'identité culturelle des îles maltaises et représente un volet important de l'industrie touristique. L'Agence appuie la préservation du patrimoine culturel national de Malte à l'aide de la technologie nucléaire grâce au projet national MAT1001, Formation et mise à niveau des capacités techniques en matière d'application des sciences dans le domaine du patrimoine culturel.

Dans le cadre de ce projet, des représentants du laboratoire scientifique de diagnostic de Heritage Malta et de l'organisme national de réglementation ont effectué ensemble une visite scientifique à l'Université de Ferrara (Italie) pour approfondir leur maîtrise des pratiques de conservation, y compris la recherche et l'identification des matières. En outre, le projet a permis de fournir des matières de référence standard au laboratoire scientifique de diagnostic de Heritage Malta, ce qui a facilité la mise en place de la microscopie électronique à balayage et de la spectrométrie X à dispersion d'énergie ainsi que de l'analyse par fluorescence X pour l'analyse quantitative de la pierre, du mortier, de la céramique, du métal et du verre.

303. En Europe également, le projet RER1019 (Amélioration des technologies des rayonnements standardisées et des procédures de contrôle de la qualité pour la santé humaine, la sûreté, un environnement plus propre et des matériaux avancés) aide les États Membres participants à utiliser des procédures uniformes d'assurance de la qualité (AQ)/de contrôle de la qualité (CQ) dans le cadre du radiotraitement des produits utilisés dans les soins de santé, des matériaux avancés et des eaux usées. En 2018, le projet a permis aux États Membres d'en apprendre davantage sur les avancées récentes en matière de recherche-développement concernant, d'une part, l'utilisation de l'irradiation par faisceaux d'électrons pour le traitement des eaux usées industrielles et, d'autre part, l'application des technologies des rayonnements pour la synthèse et la modification des polymères avancés. Le projet a par ailleurs permis la tenue d'ateliers régionaux destinés à aider les participants à mettre à niveau leurs systèmes d'AQ/de CQ pour améliorer les procédures de radiotraitement. En outre, le projet a facilité la normalisation des procédures d'AQ/de CQ dans la région grâce à la réalisation d'un exercice de comparaison interlaboratoires dans le domaine de la dosimétrie technologique, sous la conduite de l'Institut de chimie et de technologie nucléaires en Pologne (centre collaborateur de l'AIEA pour 2016-2020). Cet exercice fait suite à un premier exercice de comparaison inter-laboratoires mené au début de l'année 2017 dans le cadre de l'ancien projet RER1017, Recours aux technologies des rayonnements avancées pour le traitement des matériaux.

304. Les États Membres en Europe ont acquis de nouvelles capacités qui leur permettent d'appliquer des techniques faisant appel aux radiotraceurs et aux sources scellées dans l'industrie afin d'optimiser les procédés industriels tout en économisant des matériaux et de l'énergie et en protégeant l'environnement, grâce à l'appui fourni par le projet de coopération technique RER1020 de l'AIEA, Mise au point de techniques utilisant des radiotraceurs et de systèmes de contrôle nucléaire aux fins de la protection et de la gestion durable des ressources et des écosystèmes naturels. À l'issue d'un cours de deux semaines sur l'application à l'industrie et à l'environnement de la méthodologie et de la technique faisant appel aux radiotraceurs et aux sources scellées, qui a été organisé par l'Institut national des sciences et techniques nucléaires de Saclay (France), huit spécialistes de six États Membres ont obtenu un certificat dans le domaine des applications industrielles des radiotraceurs et du balayage gamma (niveau 1+2), reconnu par la Société internationale des traceurs et des applications radiologiques. Les praticiens des radiotraceurs qui ont ainsi été formés soutiendront l'introduction et la promotion de la technique faisant appel aux radiotraceurs dans les secteurs industriels de leurs pays respectifs. Le projet continue de fournir un appui au programme de certification ainsi qu'à l'organisation de séminaires nationaux qui favoriseront la promotion de la technologie auprès des parties prenantes à l'échelle nationale.

305. Le programme de CT appuie le renforcement du rôle de la science et de la technologie nucléaires dans le secteur industriel en Amérique latine et dans les Caraïbes par la mise en place de projets nationaux et régionaux. Dans le cadre du projet RLA1015, Harmonisation des systèmes intégrés de gestion et des procédures de bonnes pratiques d'irradiation dans les installations d'irradiation, les activités de renforcement des capacités des États Membres visent principalement à améliorer la sûreté et la qualité des produits irradiés ainsi qu'à renforcer les systèmes liés à la sûreté, à la sécurité et à l'environnement dans les installations d'irradiation. Les effets attendus de ce projet consistent en une harmonisation des systèmes intégrés de gestion et une validation dans les installations d'irradiation qui ont été améliorées pour la mise en conformité avec les normes ISO. En 2018, des formations ont

été dispensées sur l'établissement de lignes directrices sur les systèmes intégrés de gestion ; les principes fondamentaux des systèmes de gestion dans les installations d'irradiation ; la mise au point, la validation et le contrôle de routine des procédés industriels d'irradiation ; la gestion sûre et efficace des installations de radiotraitement ; et les systèmes de dosimétrie pour les faibles doses absorbées.

306. Le premier cours régional organisé dans la région Amérique latine et Caraïbes sur les essais non destructifs à des fins d'évaluation de structures de génie civil s'est tenu à Quito (Équateur), en mai, à l'École polytechnique de l'armée de l'Université des forces armées, dans le cadre du projet RLA1014, Perfectionnement des technologies d'essais non destructifs aux fins de l'inspection de structures de génie civil et de structures industrielles (ARCAL CLIX). Ce cours, qui a rassemblé 30 participants venus de 11 pays de la région, a permis d'entreprendre la formation d'une cohorte de personnel qualifié dans le domaine des essais non destructifs, conformément aux normes ISO 9712 et ISO 17024, et disposant des compétences requises pour réaliser des inspections de structures de génie civil et de structures industrielles. Cela est particulièrement important dans la perspective de l'évaluation et de la vérification de la sûreté de bâtiments ayant été endommagés à la suite de situations d'urgence, telles que des séismes, des inondations ou des cyclones. Dans le cadre du même projet, huit experts de la région ont obtenu la certification ISO 9712 de niveau 2 sur la radiographie industrielle numérique.



Formation aux END en Équateur.
Photo : Eduardo Robles Piedras/ININ (Mexique).

D.3. Réacteurs de recherche

307. À la demande de la République démocratique du Congo, l'Agence a réalisé une mission d'examen par des pairs INSARR (évaluation intégrée de la sûreté des réacteurs de recherche) au réacteur de recherche du CREN-K à l'Université de Kinshasa, en mai. Cette mission a été suivie d'une mission d'évaluation de l'exploitation et de la maintenance des réacteurs de recherche, qui a pu être menée à bien dans le cadre du projet ZAI1010 (Renforcement des capacités nationales en matière de sûreté d'exploitation du réacteur de recherche TRICO II, y compris la préparation et la conduite des interventions d'urgence et l'infrastructure réglementaire). Une mission d'examen intégré de l'infrastructure nucléaire pour les réacteurs de recherche a été effectuée au Nigeria, en avril, au titre du projet NIR2008, Mise en place d'une infrastructure électronucléaire pour la formation théorique et pratique et renforcement des capacités nationales de gestion des déchets radioactifs.

308. L'Agence appuie le Comité consultatif régional sur la sûreté des réacteurs de recherche en Afrique (RASCA) par l'intermédiaire du projet de CT RAF1007, Renforcement des capacités des réacteurs de recherche aux fins de la sûreté et de l'exploitation (AFRA). Le RASCA a pour principale mission de veiller à ce qu'un haut niveau de sûreté soit maintenu dans les réacteurs de recherche en Afrique. Il agit essentiellement à titre de groupe consultatif dans le but d'aider à résoudre des problèmes de sûreté importants et à améliorer le fonctionnement des comités nationaux de sûreté des organismes exploitants. En 2018, les membres du RASCA se sont réunis au Caire pour échanger des informations, des connaissances et des données d'expérience sur les questions d'intérêt commun concernant la sûreté des réacteurs de recherche, en mettant l'accent sur les programmes de retour d'expérience d'exploitation et sur les examens périodiques de la sûreté.

309. En Jordanie, le réacteur jordanien de recherche et de formation de 5 MW a commencé la production de radiopharmaceutiques marqués à l'iode, 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) et a obtenu des autorisations auprès de l'Office jordanien de contrôle des produits alimentaires et pharmaceutiques et du Ministère jordanien de la santé publique. Les produits seront distribués aux hôpitaux locaux. Le réacteur jordanien de recherche et de formation, qui est installé sur le campus de l'Université jordanienne des sciences et de la technologie, est un réacteur 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. Points saillants au niveau régional

310. La planification énergétique est une priorité pour de nombreux pays d'Afrique. L'Agence aide les États Membres à évaluer leurs besoins énergétiques actuels et à établir des projections précises pour l'avenir. Le programme a également mis l'accent sur l'élaboration de plans énergétiques sous-régionaux, selon une approche régionale destinée à favoriser la collaboration entre divers groupements sous-régionaux.

311. La région Asie et Pacifique est celle qui regroupe le plus grand nombre de pays mettant sur pied des programmes électronucléaires. L'AIEA soutient la mise en place de l'infrastructure nationale de plusieurs États Membres de la région qui s'engagent dans la construction de leur première centrale nucléaire ou qui développent leur programme nucléaire.

312. Au sein de la région Europe, plusieurs États Membres entreprennent un programme électronucléaire ou envisagent de le faire. Aussi, l'AIEA a apporté son appui aux pays concernés à tous les stades de leur processus décisionnel et tout au long des étapes ultérieures à suivre pour concevoir, construire et mettre en service une centrale nucléaire, conformément aux normes et principes directeurs établis par l'Agence ; elle a également facilité la mise en commun des meilleures pratiques internationales. Dans le cas des États Membres dotés de centrales nucléaires en exploitation ou qui développent leur capacité électronucléaire existante, l'Agence est intervenue en 2018 pour favoriser une exploitation à long terme qui soit sûre et efficace et pour assurer la production d'uranium et l'approvisionnement en cette matière en toute sécurité, en plus de mener d'autres activités. La mise en commun des données d'expérience entre les États Membres à l'échelle mondiale a contribué à maintenir et à améliorer la sûreté du fonctionnement des centrales nucléaires.

313. Compte tenu de la priorité qui est accordée, dans la région Amérique latine et Caraïbes, à la réalisation d'études intégrées sur le développement énergétique à long terme, le programme de CT aide les États Membres à renforcer leurs capacités s'agissant d'analyser leurs systèmes énergétiques et de produire des études détaillées au moyen des modèles de planification énergétique de l'AIEA, et ce, depuis 2016. En appui à un développement énergétique durable, des scénarios relatifs aux systèmes énergétiques sont analysés aux échelons national, sous-régional et régional, à partir d'un ensemble d'hypothèses sur les caractéristiques démographiques et économiques, les technologies, les prix du combustible et les effets des changements environnementaux et climatiques. Le maintien de la sûreté d'utilisation de l'électronucléaire dans la région fait également figure de priorité. Face au vieillissement de l'infrastructure électronucléaire, il s'avère nécessaire de fournir un appui pour maintenir les capacités des ressources humaines à un niveau adéquat et de mettre en place des techniques innovantes pour que l'infrastructure puisse continuer de fonctionner correctement et de manière sûre.

E.2. Planification énergétique

314. En 2018, dans le cadre du projet régional de CT en cours RLA2016, Appui à l'élaboration de plans en vue d'un développement énergétique durable à un niveau sous-régional, étape II (ARCAL CLIII), 15 pays ont pris part à trois ateliers pour étudier la demande énergétique de la région à l'aide du Modèle pour l'analyse de la demande d'énergie. Ces activités ont permis de renforcer les capacités, de stimuler les échanges d'informations et de mettre au point des scénarios sous-régionaux concernant la demande énergétique. À la fin de l'année, un cours réunissant 21 participants de 11 pays a été organisé dans le but d'analyser diverses options d'approvisionnement en énergie au moyen

du Modèle pour l'étude de stratégies d'approvisionnement énergétique de substitution et de leur impact général sur l'environnement.

E.3. Introduction de l'électronucléaire

315. Des missions d'examen intégré de l'infrastructure nucléaire (INIR) ont été réalisées dans les pays suivants : au Niger, en avril, dans le cadre du projet NER0007 (Renforcement de la mise en valeur des ressources humaines dans la science et la technologie nucléaires) ; en Arabie saoudite, en juillet, dans le cadre du projet SAU2009 (Mise en place de l'infrastructure requise pour le programme électronucléaire) ; au Soudan, en août, dans le cadre du projet SUD2005 (Mise en place d'une infrastructure nucléaire nationale en prévision d'une première centrale nucléaire) ; et aux Philippines, en décembre, dans le cadre du projet PHI2012 (Mise en place d'une infrastructure électronucléaire aux Philippines, phase II). Une réunion pour l'élaboration de plans de travail intégrés s'est déroulée au Soudan, en novembre 2018. Seize États Membres ont reçu un appui intégré de la part de l'Agence dans le cadre des plans de travail intégrés.

316. Au Bangladesh, la construction de la première centrale nucléaire du pays à Rooppur a commencé en novembre 2017, date à laquelle on a procédé à la première coulée de béton pour l'îlot nucléaire. La centrale comprendra deux réacteurs VVER-1200. En 2018, le programme de CT a continué d'appuyer les efforts déployés par le pays pour mettre en place une infrastructure électronucléaire et un cadre réglementaire, et ce, au moyen de deux projets nationaux : BGD2016, Mise en place d'une infrastructure pour une centrale nucléaire et de systèmes d'appui connexes lors des diverses étapes de construction, et BGD2015, Élaboration d'un programme d'octroi d'autorisation structuré pour le contrôle réglementaire efficace d'une centrale nucléaire lors de la phase de construction.

317. Au Bélarus, l'appui de l'AIEA est fourni par l'intermédiaire du projet BYE2007 (Amélioration de la capacité de l'organisme exploitant en vue d'assurer l'exploitation sûre et fiable de la centrale nucléaire). L'AIEA a élaboré un plan de travail intégré propre au pays, qui définit dans les grandes lignes l'appui qu'elle fournit pour la mise en place de l'infrastructure nécessaire à la mise en œuvre du programme électronucléaire du pays, tout en s'attaquant aux problèmes connexes. Ce plan comprend un volet consacré à la formation théorique et pratique, dans le cadre duquel le pays a mis en place un système de formation national conçu pour permettre au secteur électronucléaire de se doter de spécialistes qualifiés. Les principales organisations intervenant dans la mise en œuvre du programme électronucléaire national (organisme d'exécution du programme d'énergie nucléaire, organisme exploitant, organisme de réglementation et organisme d'appui technique) ont été définies. En 2018, différents types d'appui ont été fournis, notamment un atelier national sur l'élaboration de stratégies pour les porte-parole et les relations avec les médias, une bourse collective pour préserver les qualifications du personnel des départements de chimie et d'électricité ainsi que des missions d'experts axées sur les stratégies de gestion des déchets et la formation de l'exploitant.

318. Quatre hauts responsables de Pologne ont suivi une formation collective qui s'est déroulée sur le site proposé pour la construction de la centrale nucléaire Hanhikivi 1 en Finlande, du 28 novembre au 1^{er} décembre 2018, avec l'appui du projet de CT POL2019, Appui à la mise en place d'une infrastructure électronucléaire. Les participants ont pu se familiariser avec la préparation du site, avec la préparation de l'infrastructure d'appui, notamment des routes, de l'infrastructure maritime, des réseaux électriques, des communications en cas de situation d'urgence, de l'infrastructure d'approvisionnement en eau et de traitement des eaux usées ou de l'infrastructure de gestion des déchets radioactifs, ainsi qu'avec la planification de ces activités. Par ailleurs, les participants ont acquis des connaissances pratiques sur l'instauration d'une culture de sûreté.

E.4. Réacteurs nucléaires de puissance

319. Dans la région Asie et Pacifique, un cours national sur le thème « Réacteurs avancés refroidis par eau : physique, technologie, sûreté passive et simulateurs des principes de base, une approche fondée

sur les compétences avec des simulateurs des principes de base sur ordinateur personnel » a été organisé en janvier à l'Institut pakistanais du génie et des sciences appliquées, à Islamabad. Les 60 participants, travaillant dans des établissements de recherche, des organismes publics et des universités, ont eu droit à un tour d'horizon complet des conditions d'exploitation dans les centrales nucléaires avancées dotées de systèmes de sûreté passive. À Sharjah, aux Émirats arabes unis, un cours régional sur le thème « Présentation de la technologie des réacteurs à eau sous pression à l'aide de simulateurs des principes de base sur ordinateur personnel et de simulateurs de centrale nucléaire avec écrans tactiles », s'est tenu en février à l'Université de Sharjah, dans le cadre du projet RAS2018 (Appui à la prise de décisions pour la planification et le développement de l'électronucléaire – phase III). Les participants, qui venaient de sept États Membres, ont reçu une formation complète sur les aspects physiques et technologiques fondamentaux des réacteurs à eau sous pression, et ce, à l'aide de simulateurs des principes de base et de simulateurs avec écrans mis à leur disposition par le pays hôte. Dans le cadre du même projet, un atelier de formation régional organisé en décembre, à New Delhi (Inde), sur le thème « Phénoménologie et simulations numériques des accidents graves dans les réacteurs avancés refroidis par eau », a donné aux 35 participants venus de cinq États Membres une vue d'ensemble de la phénoménologie des accidents graves, y compris un aperçu des technologies connexes mises au point pour faire face à de tels événements.

320. En Jordanie, un atelier de formation national intitulé « Les technologies des petits réacteurs modulaires et le simulateur des principes de base d'un réacteur à eau sous pression (REP) intégré de l'AIEA » s'est tenu en juin, à Irbid, dans le cadre du projet JOR2013, Appui à l'octroi des autorisations et aux activités de construction de la centrale nucléaire. Cet atelier a permis à plus de 60 participants d'avoir un aperçu général des technologies des petits réacteurs modulaires refroidis par eau et de recevoir une formation sur un simulateur de REP intégré.

321. Plus de 60 participants ont assisté à un atelier national intitulé « Technologie électronucléaire et formation théorique et pratique sur l'électronucléaire » à Colombo (Sri Lanka), en décembre, dans le cadre du projet SRL2010, Mise en place d'une feuille de route pour le programme électronucléaire. Cet atelier a donné une vue d'ensemble des technologies des réacteurs avancés refroidis par eau en vue d'un déploiement à court terme ainsi que des cycles du combustible nucléaire correspondants.

322. En avril, dans le cadre du projet SAU2008, Mise au point et implantation de petits réacteurs modulaires et de réacteurs à haute température refroidis par gaz aux fins de la cogénération, un atelier national consacré à la formation à l'évaluation des technologies de réacteurs pour les grands réacteurs refroidis par eau en Arabie saoudite a été organisé à Riyadh à l'intention de 50 participants. Cet atelier avait pour objectif de former le personnel technique national participant au processus de décision et de lui donner l'occasion de mettre en pratique la méthodologie d'évaluation des technologies de réacteurs mise au point par l'AIEA.

323. Plus de 60 participants de 16 États Membres d'Europe et d'Asie centrale ont pris part à trois ateliers dans le cadre du projet RER2014, Facilitation de la création de capacités pour les petits réacteurs modulaires : mise au point de technologies, évaluation de la sûreté, octroi d'autorisation et utilisation. Les différentes technologies de réacteurs avancés pour les petits réacteurs modulaires, ainsi que leurs aspects économiques et financiers, ont été présentés et examinés durant ces ateliers.

324. Un atelier régional sur le thème « Les défis techniques liés à l'application et à l'octroi d'autorisations des systèmes de contrôle-commande numérique pour les centrales nucléaires » s'est déroulé en novembre, à Erevan (Arménie), dans le cadre du projet de coopération technique RER2015, Renforcement de la gestion de la durée de vie des centrales nucléaires en vue d'une exploitation à long terme. Cet atelier a fourni un cadre international pour des échanges de vues et de données d'expérience concernant les problèmes techniques posés par la conception et la mise en œuvre de systèmes de contrôle-commande numérique pour les centrales nucléaires et par l'octroi d'autorisations pour ces systèmes. Trente-deux participants de 12 États Membres y ont assisté. Les exposés ont traité de plusieurs sujets, entre autres : la présentation générale des architectures de contrôle-commande, y

compris les considérations liées à la sécurité informatique ; l'application des principes de défense en profondeur et diversité ; la conception fonctionnelle des systèmes de contrôle-commande ; la vérification de la conception logicielle ; l'état des lieux et les obstacles de la modernisation des systèmes de contrôle-commande dans les centrales nucléaires en exploitation.

E.5. Cycle du combustible nucléaire

325. En 2018, un cours spécialisé sur l'obtention et le maintien d'une bonne performance opérationnelle et environnementale des projets relatifs à l'uranium a été organisé à l'intention des États Membres africains avec l'appui du projet de CT RAF2012 (Amélioration des capacités régionales pour une industrie d'extraction d'uranium durable).

326. Quatre manifestations interrégionales ont été organisées en 2018 dans le cadre du projet INT2019 (Mise en place de techniques d'extraction durable d'uranium et gestion de projets dans ce domaine). Elles ont porté sur la politique, les cadres réglementaires et les technologies de production de l'uranium, la gestion des activités d'autorisation des matières radioactives naturelles et d'inspection de la production d'uranium, une étude de cas de gestion du cycle de vie dans la production d'uranium par récupération in situ, et la sûreté conventionnelle dans le cadre de la production d'uranium. Ces quatre manifestations ont rassemblé 161 participants de 35 États Membres.

327. Une réunion pilote innovante tenue à Beijing et à Tongliao (Chine) et comprenant des exposés et la visite détaillée d'un site, a mis en lumière l'efficacité d'une approche donnant lieu à une communication et à un transfert de connaissances ciblés et approfondis. La réunion, consacrée à l'extraction d'uranium par lixiviation in situ a donné aux participants l'occasion d'échanger des informations sur cette importante technique d'extraction, qui représente environ la moitié de l'uranium extrait dans le monde ces dernières années et intéresse de nombreux États Membres. Elle a fait l'objet d'un appui dans le cadre des projets CPR2013 (Étude de la technologie de détermination et de l'évaluation technique et économique des gisements cachés d'uranium de type gréseux) et INT2019 (Mise en place de techniques d'extraction durable d'uranium et gestion de projets dans ce domaine).

F. Radioprotection et sûreté nucléaire

F.1. Points saillants au niveau régional

328. La sûreté nucléaire et radiologique joue un rôle fondamental dans l'utilisation sûre et sécurisée de la science et de la technologie nucléaires. Il est indispensable de disposer d'une infrastructure de sûreté radiologique solide et pérenne pour pouvoir contrôler comme il se doit l'utilisation des sources de rayonnements et garantir la protection des travailleurs, des patients, du public et de l'environnement, en particulier dans les installations médicales et industrielles.

329. En Afrique, l'AIEA aide les États Membres à mieux respecter les Normes internationales de sûreté dans tous les ensembles thématiques de sûreté ainsi qu'à appliquer le Code de conduite sur la sûreté et la sécurité des sources radioactives.

330. La technologie des rayonnements est de plus en plus utilisée dans la région Asie et Pacifique. Les projets régionaux de CT ayant trait à la sûreté radiologique aident les États Membres à cet égard en leur apportant un soutien ciblé en fonction du stade actuel et du degré d'utilisation de la technologie des rayonnements. En 2018, l'Agence a fourni divers outils aux États Membres afin de les aider à gérer leurs activités réglementaires, à protéger les personnels exposés professionnellement aux rayonnements, à appliquer le Code de conduite sur la sûreté et la sécurité des sources radioactives ainsi qu'à procéder à des évaluations de la dose à des fins médicales.

331. En 2018, l'Agence a apporté son concours au renforcement de la sûreté radiologique et nucléaire en Europe dans de nombreux domaines. La sûreté est la première priorité dans la région et va dans le sens du *profil régional pour l'Europe* nouvellement approuvé. Diverses activités menées en 2018 au titre de projets nationaux et régionaux ont porté sur la sûreté dans le cadre de l'infrastructure réglementaire, sur la radioprotection des patients et des travailleurs, sur la gestion des déchets radioactifs, notamment ceux du site de Tchernobyl, sur la remédiation de l'environnement et le déclassement des installations, ainsi que sur la préparation et la conduite des interventions d'urgence.

332. Dans la région Amérique latine et Caraïbes, un projet national mené dans chacun des 19 pays hispanophones a été consacré au renforcement des infrastructures nationales de sûreté et de sécurité radiologiques. Il couvre tous les ensembles thématiques de sûreté. Des besoins spécifiques ont été recensés sur la base du Profil stratégique régional pour 2016-2021 et dans le cadre du RASIMS, de l'EPRIMS et de rapports de missions. Par ailleurs, un projet régional a porté sur le renforcement des infrastructures réglementaires (RLA9084, Renforcement de l'infrastructure de réglementation et de sûreté nucléaire) et un autre sur la radioprotection des travailleurs et des patients (RLA9085, Renforcement des capacités régionales des utilisateurs finaux/organismes d'appui technique en matière de radioprotection et de préparation et conduite des interventions d'urgence conformément aux prescriptions de l'AIEA). Ces projets régionaux visaient principalement à diffuser les nouvelles normes et les nouveaux guides de sûreté internationaux, ainsi qu'à promouvoir la mise en place de réseaux et la coordination entre pairs.

F.2. Infrastructure gouvernementale et réglementaire en matière de de sûreté radiologique

333. Grâce à l'appui fourni dans le cadre du projet RAF9061, Amélioration des capacités des organes de réglementation nationaux aux fins de la sûreté dans les États membres de l'AFRA, des responsables de haut niveau de 24 États Membres africains se sont réunis en août au Siège de l'AIEA à Vienne pour

suivre un cours de formation intensive. Ce cours visait à présenter aux organismes de réglementation nucléaire la procédure à suivre pour établir, mettre en œuvre et améliorer leurs systèmes intégrés de gestion. Il a été l'occasion pour les professionnels des organismes de réglementation de leurs pays respectifs d'étudier les systèmes intégrés de gestion, y compris les prescriptions et normes de l'AIEA, ainsi que les autoévaluations. Au terme du cours, les participants avaient élaboré un projet de plan pour la création ou la révision des systèmes intégrés de gestion dans leurs organisations, plan qu'ils avaient soumis à l'examen de pairs.



RAF9061 : cours sur le système intégré de gestion à l'intention des hauts responsables. Photo : C. Karle (AIEA).

334. En 2018, le projet de CT RAS9089 (Renforcement de l'infrastructure de sûreté radiologique) a contribué au renforcement de infrastructure gouvernementale et réglementaire dans la la région Asie et Pacifique. À cet effet, l'AIEA a organisé une mission consultative au Koweït en mars: elle a en outre mis le Système d'information pour les autorités de réglementation (RAIS) à disposition du Koweït, du Liban, de la Mongolie, des Philippines et de Sri Lanka, et développé une application logicielle destinée à aider les États Membres à gérer leurs programmes de contrôle réglementaire conformément aux normes et guides de sûreté de l'AIEA. Par ailleurs, un atelier sur la dotation en effectifs et la formation des responsables de la réglementation a eu lieu à Doha en août. Il a été l'occasion pour ces responsables de se doter d'une stratégie de dotation en personnel. En Mongolie, des responsables de la réglementation ont bénéficié d'une formation sur l'élaboration d'un programme couvrant les inspections et l'application effective, et à Manille, de nouveaux responsables de la réglementation ont suivi en octobre une formation qui a porté sur l'établissement d'un registre des sources de rayonnements et sur une méthodologie permettant d'utiliser l'ensemble des fonctions du RAIS.

335. À Oman, des textes réglementaires et des principes directeurs correspondants ont été rédigés avec l'aide de trois missions d'experts, en tenant compte des normes de sûreté de l'AIEA relatives aux générateurs de rayonnements, à la gestion sûre des déchets radioactifs et à la sûreté du transport des matières radioactives. Ces missions ont été organisées dans le cadre du projet OMA9005 (Renforcement de l'infrastructure de sûreté radiologique et de ses capacités techniques d'appui). Les contreparties de projet ont été formées à l'élaboration des textes réglementaires et ont reçu une assistance en la matière. Deux ateliers nationaux sur l'autorisation et l'inspection des pratiques médicales et industrielles ont été organisés. Ils ont permis aux participants omanais d'étoffer leur culture de la sûreté radiologique et leurs connaissances dans ce domaine, mais aussi de renforcer leurs capacités de mise en œuvre des processus et procédures d'autorisation et d'inspection des applications médicales et industrielles.

336. L'Agence a fourni un service d'examen technique de la sûreté à l'Arabie saoudite pour répondre aux besoins du pays dans le cadre du projet SAU9011 (Appui à la mise en place de l'organisme de réglementation et à l'élaboration d'une réglementation relative au nucléaire).. Toujours en Arabie saoudite, le projet SAU6007 (Renforcement des mesures nationales de doses de rayonnements) a facilité la mise en service d'un système à rayons X et permis l'organisation d'une formation au niveau national destinée à présenter une vue d'ensemble des principales compétences techniques et pratiques requises pour l'étalonnage au moyen de rayons X. Cette formation s'adressait au personnel responsable des activités du LSED.

337. L'Agence continue d'apporter un soutien aux pays de la région, qui leur permettra d'adopter et de promulguer une législation pertinente et de mettre en place une infrastructure réglementaire adéquate pour le contrôle des sources de rayonnements. En République démocratique populaire lao, un atelier national de sensibilisation à la sûreté radiologique et aux applications de la technologie nucléaire et une réunion sur l'assistance législative ont eu lieu en août, afin d'appuyer la finalisation du projet de loi sur la sûreté radiologique avant qu'il ne soit soumis au Parlement. Ce dernier a examiné et adopté le texte le 14 décembre, et la loi devrait être promulguée en 2019.



Atelier national de sensibilisation à la sûreté radiologique et aux applications de la technologie nucléaire organisé par le Ministère de la science et de la technologie à Vientiane (République démocratique populaire lao) le 13 août 2018. Photo : M. Kongsaysy Phommaxay, NLO, République démocratique populaire lao.

338. Au Népal, en collaboration avec le Ministère de l'éducation, de la science et de la technologie, l'Agence a organisé en décembre, à Katmandou, un atelier d'information sur les applications sûres, sécurisées et pacifiques de la science et de la technologie nucléaires, l'objectif étant la réalisation des objectifs nationaux de développement. Cet atelier a remporté un franc succès auprès des participants.



M^{me} Jayapuri Gharti, présidente de la Commission de l'éducation et de la santé de la Chambre des représentants, s'exprimant sur le podium en compagnie d'autres membres du Parlement népalais. Photo : Christian de Francia (AIEA).

339. Le programme des deux premiers jours s'adressait aux experts de différents ministères, aux institutions et aux participants des secteurs de la médecine, de l'exploitation minière, de la santé, de l'agriculture et de la recherche. Chacun des exposés faits par l'Agence était suivi d'un exposé présenté par de participants népalais sur le même sujet ainsi que de débats. Le dernier jour de l'atelier, une séance spéciale organisée à l'intention des parlementaires népalais a rassemblé une trentaine d'entre eux, dont les présidents et membres des commissions compétentes des deux chambres, le « chef de file » et les « responsables de la discipline de groupe » des différents partis politiques.

340. Le projet KIG9006 (Amélioration de l'infrastructure réglementaire en vue d'assurer la protection et la sûreté radiologiques de la population) renforce l'efficacité du système de réglementation du Kirghizistan en apportant un soutien au Centre de réglementation nationale de la protection environnementale et de la sécurité écologique du pays. Ce soutien a jusqu'ici consisté à sensibiliser les autorités et les parties prenantes de haut niveau au rôle et à l'importance de l'organisme de réglementation. Des appareils de mesure destinés à être utilisés pendant les inspections ont été fournis dans le cadre du projet, ce qui a également permis de renforcer les capacités du Département de sûreté nucléaire et radiologique placé sous l'autorité du Service national d'inspection de la sûreté environnementale et technique. Par ailleurs, le projet a permis de former 11 inspecteurs au Centre de formation et de recherche pour la sûreté radiologique de l'Université nationale Taras Chevtchenko de Kiev (Ukraine). La formation a notamment porté sur la gestion de la radioprotection et des sources de rayonnements ainsi que sur les inspections de sûreté, et comprenait des exercices pratiques et des

visites d'installations d'irradiation. Le projet a également permis au Service de contrôle sanitaire et épidémiologique de l'État relevant du Ministère de la santé de bénéficier de conseils d'experts sur le renforcement du cadre juridique et réglementaire des formations en matière de radioprotection et de sûreté radiologique dans le pays. Ce projet tire également parti de synergies avec des projets régionaux de CT portant sur les activités d'inspection et d'élaboration des réglementations au Kirghizistan.

341. Onze pays anglophones ont bénéficié d'un appui dans le cadre d'un projet régional désigné. Ils mettront à profit l'aide ainsi fournie en matière de réglementation à travers des organisations régionales caribéennes et l'infrastructure de la CARICOM à des fins d'harmonisation. Cette approche régionale visait avant tout à créer 'une infrastructure réglementaire initiale, à appliquer les normes de sûreté à l'échelle internationale, à réglementer les technologies des rayonnements de base et nouvelles et à faciliter la coopération au niveau régional dans les Caraïbes. L'échange de données d'expérience avec d'autres PEID a été encouragé dans le cadre d'un projet interrégional.

342. Le Costa Rica continue de prendre d'importantes mesures pour renforcer son infrastructure réglementaire de sûreté. En 2018, dans le cadre du projet COS9010 (Renforcement de l'infrastructure nationale de sûreté radiologique et de protection), l'organisme de réglementation a organisé des cours qui s'adressaient à plusieurs utilisateurs finals œuvrant dans le domaine de la radiothérapie et de la radiologie dentaire. Le projet a aussi permis à l'organisme de réglementation d'achever l'inventaire national des sources radioactives scellées retirées du service et de former la contrepartie nationale à la gestion des sources radioactives scellées retirées du service. Le Costa Rica dispose aujourd'hui d'un RAIS entièrement opérationnel. Cette application logicielle a été élaborée par l'AIEA pour aider les États Membres à gérer leurs programmes de contrôle réglementaire conformément aux normes et aux guides de sûreté de l'AIEA.

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

343. Un atelier national et une formation en cours d'emploi s'inscrivant dans le cadre d'un programme de bourse ont été organisés en Pologne en 2018 au titre du projet national POL9024, Renforcement des capacités en matière de sûreté pour l'octroi d'autorisation de nouvelles constructions. Ils ont donné d'excellents résultats. Un atelier du projet d'exercice avancé d'autorisation ALEP (Advanced Licensing Exercise Project) a eu lieu à Varsovie en août. ALEP est une activité avancée de renforcement de capacités conçue sur mesure qui prévoit l'application de concepts d'amélioration, d'apprentissage et d'interrogation continus pour faciliter le travail de préparation en matière de réglementation en vue de l'octroi d'une autorisation pour la première centrale nucléaire de Pologne. Cet atelier a principalement consisté à établir la cartographie des compétences et des capacités organisationnelles dont l'Agence nationale de l'énergie atomique (PAA) de la Pologne a besoin pour pouvoir examiner sur le plan réglementaire la demande de permis de construire de la centrale nucléaire. Au cours des deux prochaines années, une simulation de procédures d'octroi d'autorisation sera réalisée afin de tester et vérifier le cadre national de prescriptions de sûreté applicables à la construction des centrales nucléaires.

344. Dans le cadre du même projet, des fonctionnaires de la PAA ont bénéficié de bourses grâce auxquelles ils peuvent suivre des formations au travail dans diverses autorités de réglementation nucléaire étrangères, ce qui leur permet d'observer et d'assimiler les processus de vérification de la conformité des prescriptions de sûreté des centrales nucléaires par les responsables de la réglementation, en particulier en ce qui concerne le choix du site, la construction et les aspects opérationnels. Ces formations au travail durent entre deux et six mois. Les bourses de formation au travail offrent une occasion unique aux responsables polonais de la réglementation d'acquérir une expérience pratique leur permettant ainsi d'être fin prêts sur le plan de la réglementation en vue de la construction de la première centrale nucléaire du pays. En 2018, deux formations au travail ont été achevées et quatre autres commenceront bientôt.

345. Un appui a été fourni en Turquie à trois missions internationales d'experts dans le cadre du projet national de CT TUR9021, Renforcement des capacités de l'Autorité de l'énergie atomique pour le contrôle réglementaire de la construction, de la mise en service et de l'exploitation des nouvelles centrales nucléaires. Deux de ces missions concernant des questions d'étude probabiliste de la sûreté (EPS) avaient pour objet de renforcer les capacités de l'Autorité turque de l'énergie atomique (TAEK) en matière de modélisation des temps d'arrêt autorisés et de la maintenance en marche basée sur les EPS.

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

346. Un projet de coopération technique de l'AIEA a aidé les Émirats arabes unis à améliorer leurs normes de radioprotection dans le domaine de la radiologie et de la médecine nucléaire. Il a notamment consisté à mettre à niveau l'ensemble de la procédure de radioprotection des patients. Plus de 225 professionnels de la médecine, dont 50 % étaient des femmes, ont participé à des ateliers et à d'autres formations portant l'optimisation de la qualité des images, les doses de rayonnements administrées aux patients et les lignes directrices en matière d'orientation des patients pour des examens radiologiques. Ce projet a permis de réduire de plus de 50 % les doses de rayonnements utilisés en tomodensitométrie et de plus de 70 % en imagerie dentaire. Il a aussi permis de mettre en place un programme de développement professionnel dans le domaine de la radioprotection des patients en radiologie et en médecine nucléaire.

347. Le projet BOH9010 (Renforcement de l'infrastructure de protection radiologique des patients lors des expositions médicales) a pour objectif de renforcer la radioprotection des patients par la mise en œuvre de dispositions réglementaires relatives à la radioprotection lors des expositions médicales. Ce projet vise à renforcer l'infrastructure dans le domaine de la physique médicale dans les grands hôpitaux de Bosnie-Herzégovine ainsi qu'à améliorer les connaissances et les compétences des praticiens radiologues et des techniciens en radiologie médicale. Chacun des centres de soins qui ont pris part au projet a présenté une équipe pluridisciplinaire composée de physiciens médicaux, de radiologues et de manipulateurs en imagerie. En 2018, une réunion a été organisée à l'intention des représentants de chaque hôpital (le chef du service de radiologie ou le radiologue en chef et le chef des physiciens médicaux et du service de radioprotection) et des représentants de l'Institut de santé publique, lors de laquelle ils ont débattu de l'importance que revêt l'optimisation des examens radiologiques. Cette réunion a également permis d'avoir une vue d'ensemble du cadre réglementaire régissant l'optimisation des expositions médicales. Un cours national a été organisé à l'intention de 15 praticiens des cinq principaux centres de Bosnie-Herzégovine. L'atelier a porté sur l'optimisation des procédures de radiologie diagnostique devant être suivies par les physiciens médicaux, les radiologues et les techniciens en radiologie médicale.

348. Il a été établi que la mise en place d'un programme de radioprotection optimisé destiné à étendre la couverture du contrôle des doses aux travailleurs exposés à des rayonnements représentait l'un des principaux domaines prioritaires de développement futur en Europe. Dans le cadre du projet régional de CT RER9140 (Renforcement de la protection des travailleurs exposés aux rayonnements et de la surveillance de l'exposition professionnelle), l'Agence aide les États Membres à renforcer leurs capacités nationales en matière de radioprotection professionnelle conformément aux Normes fondamentales internationales de sûreté. Quarante-quatre participants de 23 États Membres de la région Europe ont suivi une formation à l'occasion d'un atelier régional sur la radioprotection professionnelle co-organisé avec l'Organisation internationale du Travail et la TAEK.

349. Ce projet a également permis de mettre en place un Service d'évaluation de la radioprotection professionnelle (ORPAS) en Bosnie-Herzégovine. C'était la deuxième fois que ce Service était accueilli sur le territoire d'un pays européen. L'équipe de l'ORPAS, composée de dix experts de la radioprotection professionnelle de Belgique, de Grèce, d'Irlande, des Pays-Bas, de Pologne, du Portugal, de Serbie, de Suède, d'Ukraine et de l'AIEA, a pu constater que l'Agence nationale de réglementation de la sûreté radiologique et nucléaire et les organismes d'appui technique travaillant

dans la médecine, l'industrie et l'agriculture, entre autres secteurs, étaient déterminés à garantir la sûreté des travailleurs conformément aux normes de sûreté de l'AIEA.

350. Toujours dans le cadre du projet RER9140, 26 laboratoires de services de contrôle radiologique individuel de 14 États Membres de la région Europe ont bénéficié d'un appui, ce qui leur a permis de participer à une comparaison interlaboratoires régionale des dosimètres de photons corps entier organisé par le Groupe européen de dosimétrie des rayonnements. La comparaison interlaboratoires aide les États Membres participants à améliorer les SGQ de leurs laboratoires en proposant au service de contrôle radiologique individuel une méthode qui lui permet de montrer qu'il se conforme aux prescriptions de la norme ISO/IEC 17025. L'homologation des laboratoires qui se conforment cette norme revêt une importance croissante dans la région Europe.

351. Le projet régional RER9147 (Amélioration des capacités des États Membres à assurer la radioprotection des personnes lors d'une exposition médicale) aide les États Membres à renforcer leurs infrastructures de radioprotection pour les applications médicales des rayonnements ionisants. Une série d'ateliers a été organisée à l'intention des professionnels (manipulateurs en électroradiologie médicale, radiologues, médecins et spécialistes de la radiologie interventionnelle) qui effectuent régulièrement des diagnostics médicaux et pratiquent des examens aux cours desquels les patients sont exposés à des rayonnements. Ces ateliers ont montré qu'il était nécessaire d'organiser des formations de haut niveau pour toutes les professions médicales utilisant les rayonnements ionisants, notamment des cours de formation professionnelle continue. À la suite de ces ateliers, un projet de programme de formation professionnelle continue en radioprotection médicale, ainsi que de supports pédagogiques propres à chaque profession médicale ont été élaborés.

352. De plus, l'appui apporté dans le cadre du projet RLA9085 (Renforcement des capacités régionales des utilisateurs finals/organismes d'appui technique en matière de radioprotection et de préparation et conduite des interventions d'urgence conformément aux prescriptions de l'AIEA) porte en priorité sur les LSED. Ce projet a pour objet de renforcer les capacités d'étalonnage de ces laboratoires dans la région Amérique latine et Caraïbes. Conformément aux Normes fondamentales internationales de sûreté, l'étalonnage des instruments de mesure des doses de rayonnements doit être conforme aux normes nationales ou internationales. Grâce au projet, la nouvelle Charte du Réseau AIEA/OMS de LSED a été publiée en espagnol et une analyse approfondie des lacunes a été réalisée pendant la toute première réunion de coordination des laboratoires de dosimétrie nationaux des pays de la région Amérique latine et Caraïbes, qui a eu lieu en avril. L'objectif de cette analyse était de d'établir la cartographie des capacités d'étalonnage existantes dans la région et d'établir une liste des besoins d'assistance pour le renforcement et la modernisation des laboratoires, conformément aux orientations du profil stratégique régional 2016-2021. L'analyse a permis de recenser 26 établissements dans 20 pays. Par ailleurs, cinq pays envisagent ou planifient actuellement la création de leurs propres LSED et bénéficient d'un appui dans le cadre du programme de coopération technique. Plusieurs activités de formation menées au titre du projet, parallèlement à une comparaison interlaboratoires réalisée en collaboration avec un Laboratoire primaire d'étalonnage en dosimétrie du Royaume-Uni, ont favorisé la coopération internationale entre les laboratoires.



Formation LSED. Photo : Nicola Schloegl (AIEA).

353. Le recours à l'imagerie diagnostique s'est considérablement développé au cours des dix dernières années, ce qui a contribué à l'augmentation des coûts médicaux de même qu'à la multiplication des expositions médicales aux rayonnements ionisants. Dans le cadre du projet RLA9085, un Manuel de

prescription d'examens d'imagerie médicale diagnostique a été publié en espagnol en tant que document de travail et diffusé à l'occasion d'un cours régional organisé à El Salvador en coopération avec le Ministère de la santé et la faculté de médecine nationale. La réunion a été inaugurée en coopération avec l'Organisation panaméricaine de la Santé, qui est un partenaire stratégique dans le cadre de la mise en œuvre du projet régional. Cette réunion a été l'occasion pour les participants d'élaborer des plans d'action nationaux prévoyant une diffusion plus large du guide au niveau national, l'objectif étant de protéger les patients contre les expositions inutiles aux rayonnements ionisants lors des examens d'imagerie diagnostique. Dans le cadre du même projet, 37 participants de la région Amérique latine et Caraïbes ont bénéficié d'un financement, ce qui leur a permis de participer au XI^e Congrès régional de l'Association internationale de radioprotection, tenu à la Havane (Cuba) en avril. Lors de ce Congrès, l'Agence a participé à une table ronde qui s'est révélée être une excellente occasion de promouvoir les efforts déployés dans le cadre du programme de CT dans les domaines de la sûreté nucléaire, de la sûreté radiologique et de la sûreté des déchets.

F.5. Sûreté du transport

354. Dans le cadre du projet RAF9060 (Renforcement de l'efficacité des autorités compétentes en ce qui concerne la réglementation du transport de matières radioactives), un atelier sur le programme de réglementation de la sûreté du transport de l'uranium et d'autres matières radioactives naturelles produits lors de l'extraction et du traitement de minerais a eu lieu au Caire en avril. Il a principalement porté sur les besoins de la République démocratique du Congo, de la Namibie, du Niger et du Malawi et a été l'occasion de poser les bases d'un système de contrôle renforcé du transport de l'uranium et d'autres matières radioactives naturelles. Les États Membres ont également pu renforcer leurs capacités en matière d'amélioration et d'harmonisation des procédures d'autorisation d'importation, d'exportations et de transport, et un guide technique d'inspection du transport a été établi dans sa version définitive. Il est à présent disponible en anglais et en français.

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

355. Dans le cadre du projet régional RAF9055 (Renforcement et harmonisation des capacités nationales d'intervention en cas d'urgence radiologique), 38 participants d'États Membres africains ont pris part en novembre à une session de trois semaines de l'École de gestion des situations d'urgence radiologique. Cette session avait été organisée en coopération avec le Gouvernement marocain. Entre autres résultats tangibles, elle a permis de former 38 responsables capables d'élaborer et de gérer des programmes de PCI durables en utilisant les normes de sûreté, les orientations techniques, les outils et les supports de formation de l'AIEA. La session avait été conçue de manière à renforcer les capacités nationales, régionales et internationales d'intervention en cas d'incidents et d'urgences nucléaires et radiologiques, y compris les situations d'urgence de grande ampleur.

356. Un Atelier national sur la communication avec le public dans une situation d'urgence nucléaire ou radiologique a été organisé à Varsovie en juin. Il avait pour objet de communiquer des informations et des orientations pratiques à des responsables de



Visite technique des installations de protection civile du Maroc. Photo : Agence marocaine de sûreté et de sécurité nucléaires et radiologiques (AMSSNuR).



Travaux de groupe pendant la session de l'École de gestion des situations d'urgence radiologique. Photo : Agence marocaine de sûreté et de sécurité nucléaires et radiologiques (AMSSNuR).

l'information, des porte-parole et d'autres responsables de la communication d'urgence avec le public ou de la communication avec le public en situation d'urgence nucléaire ou radiologique. Organisé par la PAA avec l'appui de l'AIEA, cet atelier s'est révélé utile pour les représentants d'un grand nombre d'entités publiques polonaises car il leur a permis d'étudier ensemble les capacités, les besoins et les compétences spécialisées dans ce domaine et d'acquérir une connaissance approfondie des meilleures pratiques en matière de communication avec le public concernant les situations d'urgence nucléaire ou radiologique. Il a également été l'occasion pour les participants de se former ensemble, d'échanger des idées et de renforcer la coopération dans le domaine de la communication avec le public.

357. Le projet régional RER9137 (Amélioration des capacités nationales d'intervention en situation d'urgence nucléaire et radiologique) permet aux États Membres de la région Europe de renforcer leurs capacités de préparation et d'intervention en cas d'urgence radiologique. En octobre, la session de formation à la gestion des situations d'urgence a été organisée à Tulln (Autriche) avec l'appui du Gouvernement autrichien. Cette session de trois semaines a permis à une vingtaine de participants de 15 pays de se former à la mise en œuvre effective et à la coordination des activités de PCI. Ils ont par exemple pu visiter le Centre des opérations d'urgence de Tulln et observer comment les pompiers autrichiens, la police autrichienne et le Croix-Rouge autrichienne conduisent les premières interventions en situation d'urgence radiologique.

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

358. Le Sénégal a créé sa première installation de traitement et d'entreposage des déchets radioactifs à l'aide du modèle de conteneur de l'ISO dans le cadre du projet RAF9062 [Renforcement de la gestion des déchets radioactifs (AFRA)]. Douze participants de cinq pays (Maroc, Ouganda, République démocratique du Congo, Sénégal et Zimbabwe) ont suivi une formation dans le cadre d'un cours régional sur le conditionnement des sources de faible activité usées, qui a eu lieu à Dakar en juillet.

359. Le projet ROM9037 (Appui à la gestion des déchets radioactifs et du combustible usé) aide la Roumanie à améliorer la gestion sûre du combustible nucléaire usé et des déchets radioactifs. En 2016, l'Agence nucléaire et des déchets radioactifs de la Roumanie a entrepris de revoir la stratégie nationale de gestion sûre des déchets radioactifs et de gestion sûre du combustible nucléaire usé. La stratégie nationale révisée prévoit la construction d'un nouveau dépôt en surface pour le stockage définitif de déchets de faible ou moyenne activité à courte période dans la zone d'exclusion de la centrale nucléaire de Cernavoda, sous réserve que cette construction fasse l'objet d'une approbation réglementaire. L'AIEA aide la Roumanie en formant du personnel à la gestion des déchets radioactifs, en améliorant les connaissances concernant un programme de stockage géologique, en fournissant des codes informatiques spécialisés pour des analyses de la sûreté et en appuyant la révision de la législation sur la gestion des déchets radioactifs conformément aux recommandations internationales.

360. Le projet MOL9008 (Création de capacités opérationnelles et institutionnelles en matière de processus de déclassé, de remédiation et de gestion des déchets radioactifs) porte principalement sur la conception de l'infrastructure nécessaire pour les activités de déclassé, de planification du déclassé et de remédiation, sur le renforcement des capacités opérationnelles d'élaboration de l'argumentaire de sûreté et des évaluations de la sûreté, et sur le renforcement des capacités de caractérisation des déchets radioactifs dans la République de Moldova. Le projet a commencé en 2018 par une mission d'experts consacrée à la collecte d'informations et à l'élaboration d'un cahier des charges aux fins de la définition d'un plan détaillé de déclassé et de remédiation concernant l'entreposage à faible profondeur. Elle a été suivie d'autres missions d'experts portant sur l'élaboration de cahiers des charges portant respectivement sur la planification de la conception et les systèmes de gestion de la qualité. Par ailleurs, une visite scientifique de groupe en Bulgarie et en Hongrie a été organisée en 2018. Elle visait avant tout à recueillir des informations nécessaires pour l'élaboration d'un plan détaillé de déclassé et de remédiation.

361. En Géorgie, le projet 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 national de gestion sûre des déchets radioactifs. Ce projet a permis de renforcer les capacités de l'installation de stockage définitif de Saakadze et facilité la purification de 50 mètres cubes de déchets liquides qui contenaient le radionucléide ^{226}Ra ainsi que le conditionnement de déchets secondaires. Une installation spéciale de conditionnement des déchets radioactifs liquides et solides a été mise en service sur le site de stockage définitif de Saakadze. Des systèmes de contrôle radiologique ont été modernisés dans l'Installation d'entreposage centralisée et mis en place dans l'installation de stockage définitif de Saakadze. Les capacités de l'installation d'entreposage centralisée ont été renforcées, des sources radioactives scellées et non scellées ont été collectées et la préparation en vue du lancement du processus de caractérisation a pu commencer grâce à la fourniture de matériel de caractérisation et la formation de spécialistes.

362. Dans le cadre du projet UKR9038 (Appui au déclassé des tranches de centrales nucléaires et à la gestion des déchets radioactifs sur le site de Tchernobyl et dans la zone d'exclusion), un atelier sur les méthodes quantitatives de détermination de la teneur des matières organiques qui contiennent les eaux usées radioactives a été organisé en juin 2018. Cet atelier a permis à des experts d'Allemagne, de Fédération de Russie, d'Ukraine et du Royaume-Uni de recenser des méthodes de base permettant de caractériser la teneur des matières organiques qui contiennent les eaux usées radioactives provenant de la centrale nucléaire de Tchernobyl. Les experts ont examiné des méthodologies et des protocoles de test possibles pour la détermination de la teneur des matières organiques qui contiennent les eaux usées radioactives à la centrale nucléaire de Tchernobyl. Ces méthodologies et protocoles sont nécessaires pour contrôler l'efficacité de la purification dans le réservoir hydrothermique et justifier la nécessité d'un traitement hydrothermique préliminaire des résidus d'évaporation. Les experts qui ont pris part à l'atelier ont recensé six méthodes de base permettant de déterminer la teneur des matières organiques et formulé des recommandations sur les activités à mener pour sélectionner le protocole de test le mieux adapté, lequel sera utilisé dans la pratique. Les résultats de l'atelier contribueront à la mise en œuvre de programmes de travail dans les unités de purification d'eau et permettront d'adopter une approche authentique dans le cadre du plan d'action concernant l'usine de traitement des déchets radioactifs liquides de la centrale nucléaire de Tchernobyl²⁹.

363. Le projet RER9146 (Amélioration des capacités des États Membres en matière de planification et de mise en œuvre des projets de déclassé) appuie le renforcement des capacités des États Membres qui leur permettent de planifier et d'exécuter des projets de déclassé des petites installations médicales, industrielles ou scientifiques. Ces installations doivent être déclassées à la fin de leur durée de vie utile compte tenu des risques radiologiques existants. Jusqu'à présent, le projet a facilité la mise en place d'une base de référence et d'une stratégie régionales destinées à pallier les manques et permis à de jeunes spécialistes du déclassé de suivre une formation de base. En outre, de nouvelles réglementations en matière de déclassé ont pu être élaborées et les réglementations déjà en vigueur ont pu être améliorées sur la base de normes, recommandations et bonnes pratiques internationales.

²⁹ Ce paragraphe donne suite au paragraphe 6 de la section 2 de la résolution GC(62)/RES/8 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.

G. Développement et gestion des connaissances nucléaires

364. Il est essentiel de constituer un socle de connaissances et d'assurer le transfert, le partage, la préservation, la pérennisation et l'exploitation de ces connaissances pour développer et maintenir le savoir-faire et les compétences techniques nécessaires pour les programmes électronucléaires et les autres applications nucléaires. L'AIEA aide les États Membres à pérenniser et à préserver ce capital de connaissances dans le domaine nucléaire.

365. En Afrique, plusieurs initiatives relatives à la formation de troisième cycle pour le renforcement de la création de capacités des ressources humaines et de la gestion des connaissances nucléaires ont été entreprises, parmi lesquelles un programme de maîtrise de deux ans en science et technologie nucléaires, un cours d'études supérieures sur la sûreté radiologique et la sûreté du transport et des déchets, et un programme de bourse pour un doctorat en alternance lancé en 2018.

366. La création de capacités, la mise en valeur des ressources humaines et la gestion des connaissances sont essentielles au renforcement de la viabilité et du succès du programme de coopération technique dans la région Asie et Pacifique. Le programme de CT de l'AIEA contribue au développement et à la gestion des connaissances nucléaires dans divers cadres, notamment en promouvant la science nucléaire et en stimulant l'intérêt pour les STIM auprès des étudiants, ou encore en mettant en place des plateformes innovantes pour l'échange de connaissances entre les États Membres.

367. Les États Membres continuent de bénéficier de l'aide de l'Agence pour mettre en place et renforcer des systèmes de gestion des connaissances, conformément aux normes internationales en la matière. Parmi les activités menées dans ce domaine en 2018, on peut notamment citer l'élaboration d'un programme de maîtrise en sûreté et sécurité nucléaires et diverses activités de renforcement des capacités visant à aider les États Membres à effectuer des évaluations de la sûreté. Plusieurs modalités sont utilisées pour appuyer le développement et la gestion des connaissances nucléaires : activités reposant sur le concept de « formation de formateurs », formations en ligne, webinaires, cours et ateliers classiques, etc.

368. Dans la région Amérique latine et Caraïbes, les efforts déployés pour créer des capacités dans le domaine des connaissances nucléaires et se doter d'un nombre suffisant de spécialistes du nucléaire pour l'avenir se poursuivent. Les initiatives régionales telles que le LANENT, ainsi que les projets de renforcement des capacités nationales destinés aux pays des Caraïbes récemment devenus membres de l'AIEA constituent des mesures indispensables pour mettre en valeur les ressources humaines qui seront nécessaires à l'avenir.

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

369. En janvier 2018, dix candidats de dix États Membres africains ont achevé le programme de maîtrise de deux ans en science et technologie nucléaires. La formation s'est déroulée à l'École d'enseignement supérieur en sciences nucléaires et connexes de l'Université du Ghana et au Département du génie nucléaire de l'Université d'Alexandrie (Égypte). D'après une enquête récente, la plupart des diplômés de ce programme sont recrutés par des commissions de l'énergie atomique ou par des organismes nationaux de réglementation, tandis que quelques-uns se lancent dans des programmes de recherche doctorale. Quinze candidats de 15 États Membres africains ont été présélectionnés en novembre pour participer au prochain cycle du programme de maîtrise, dans le cadre du projet RAF0052, Appui à la mise en valeur des ressources humaines dans les sciences et les technologies nucléaires (AFRA).

370. Également dans le cadre de ce projet, dix candidats de dix États Membres, dont 8 PMA, ont été admis dans un programme de bourse pour un doctorat en alternance qui leur permettra de mener des travaux de recherche doctorale dans une université à l'étranger. Dans le cadre du même projet, l'Agence a organisé pour la première fois, en juin, une réunion des vice-chanceliers d'universités africaines en vue de convenir, à l'issue de délibérations, de modalités de collaboration concrètes visant à promouvoir et à mettre en œuvre les programmes universitaires de deuxième et troisième cycles en science et technologie nucléaires dans les universités agréées, afin de répondre aux besoins de l'Afrique en matière de mise en valeur des ressources humaines. La réunion a eu lieu à Mombasa (Kenya). En outre, le Botswana a élaboré un plan d'activité pour la mise en place de programmes de formation théorique dans le domaine de la science et la technologie nucléaires. Ce plan prévoit la création d'un institut national de la science et la technologie nucléaires.

371. Vingt-cinq responsables de commissions de l'énergie atomique, d'établissements de recherche et de laboratoires ont participé à un atelier régional sur les systèmes de gestion de la qualité, accueilli par la Commission nationale de l'énergie atomique du Nigeria, avec l'appui du projet RAF0047, Promotion de la durabilité et du travail en réseau des établissements nucléaires nationaux en vue du développement, phase II. L'atelier a permis aux participants d'améliorer leur connaissance des systèmes de gestion de la qualité et des aspects économiques de l'AQ/du CQ dans les laboratoires de service. Il a aussi permis de faire mieux connaître les exigences internationales en matière d'efficacité des systèmes de gestion de la qualité.

372. Dans la région Afrique également, l'AIEA aide deux universités en Namibie à mettre en valeur les ressources humaines dans le domaine de la science et la technologie nucléaires. Chacune de ces universités a désigné un candidat pour participer, en tant que bénéficiaire d'une bourse de la CT de l'AIEA, à des programmes de doctorat en alternance en Afrique du Sud et au Ghana. À l'avenir, on attend de ces boursiers qu'ils enseignent la science et la technologie nucléaires à un niveau de troisième cycle. Les programmes des deux universités namibiennes ont en outre été examinés par des experts externes, et l'Agence a donné des conseils pour les actualiser et les compléter.

373. De nouveaux modules d'enseignement universitaire sur l'hydrologie isotopique ont été diffusés lors d'une réunion régionale appuyée par le projet RAF7013, Renforcement de l'utilisation de l'hydrologie isotopique dans la planification, la gestion et la mise en valeur des ressources en eau (AFRA). Ils seront incorporés dans des programmes universitaires, notamment ceux des trois centres régionaux désignés de l'AFRA en Égypte, au Maroc et en Tunisie.

374. Dans le cadre du projet URT0007 (Création d'une École d'enseignement supérieur en sciences et technologies nucléaires à l'Institut africain des sciences et technologies Nelson Mandela) et du projet RWA0002 (Renforcement des capacités humaines nationales et de la recherche en matière de sciences et technologies nucléaires), des plans stratégiques ont été élaborés en vue servir de cadre à l'élaboration et au lancement de programmes d'enseignement supérieur en République-Unie de Tanzanie et au Rwanda.

375. L'Agence appuie les efforts déployés par les États Membres de la région Asie et Pacifique en vue de mettre la science et la technologie nucléaires au service de leur développement national, dans le cadre du projet régional RAS0080, Promotion de l'autonomie et de la durabilité des organismes nucléaires nationaux. Plus de 30 participants de 11 pays de la région ont pris part à une réunion régionale, tenue à Jakarta en mai, qui avait pour objet de renforcer l'autonomie et la durabilité au niveau institutionnel. À l'aide des outils élaborés dans le cadre du projet, les États Membres participants ont passé en revue et mis à jour leurs activités, parmi lesquelles figurent la planification stratégique, les études de faisabilité et les analyses économiques de produits et services de R-D, ainsi que la mise en valeur et la gestion des ressources humaines.



Projet RAS0080 : première réunion de coordination, à Jakarta (Indonésie). Photo : AIEA.

376. Dans la région Europe, dans le cadre du projet RER0035, Appui au renforcement de la viabilité des activités du programme, la Hongrie a amélioré la réglementation relative à la maintenance de sa centrale nucléaire, la Slovénie a satisfait à des niveaux de sûreté nucléaire plus élevés en matière de transport de sources de neutrons, et un nouveau réseau régional de jeunes spécialistes du nucléaire a été créé en vue de permettre la mise en commun des meilleures pratiques. Ce sont là quelques-uns des résultats concrets de l'Institut nucléaire intercontinental (INI), créé il y a quatre ans, qui ont été examinés lors d'une table ronde organisée le 19 septembre 2018, en marge de la 62^e session de la Conférence générale de l'AIEA. Un groupe de diplômés de l'INI, un codirecteur de l'INI et des experts de l'AIEA ont fait part de leur expérience concernant le programme, mettant en exergue l'impact de l'Institut dans la carrière des jeunes professionnels du nucléaire.

377. L'INI favorise la viabilité à long terme des programmes et des infrastructures électronucléaires en permettant de renforcer les capacités, de dialoguer à l'échelle mondiale et de coopérer sur les questions techniques. Son programme est élaboré conjointement par le Centre américano-tchèque de coopération nucléaire civile, situé à Prague, et l'Université du Massachusetts, à Lowell. Bénéficiant de l'appui de l'AIEA, des États-Unis d'Amérique et de la République tchèque, l'Institut a formé plus de 100 boursiers au cours des quatre dernières années.

378. En Lettonie, le projet LAT0003, Renforcement des connaissances et des compétences en matière de qualité et de sûreté de la radiothérapie, a pour objectif d'améliorer la formation théorique et pratique des manipulateurs en radiothérapie dans le cadre de formations de formateurs, de moderniser le matériel existant à des fins de formation, et de fournir de nouveaux supports visuels. En 2018, un cours de « formation de formateurs » sur la radioprotection en radiothérapie à l'intention des enseignants participant à des programmes de formation théorique et pratique de manipulateurs en radiothérapie a été organisé à l'Université de Lettonie. De plus, un nouveau système laser manuel de positionnement

des patients, des systèmes de planification de traitement à des fins d'enseignement et un logiciel de simulation virtuelle de la tomographie et de la résonance magnétique ont été achetés.

379. Le projet régional RER0043, Amélioration des activités de création de capacités dans les organisations européennes de sûreté nucléaire et radiologique aux fins de l'exploitation sûre des installations, permet de renforcer les infrastructures nucléaires nationales dans le cadre d'une initiative de renforcement des capacités, ainsi que d'améliorer les compétences en matière de sûreté nucléaire dans les États Membres participants. L'AIEA appuie l'organisation d'une série d'ateliers visant à créer un réseau de formation rassemblant les universités de la région, à aider les États Membres à mieux comprendre la méthode de création de capacités, et à former les participants à l'utilisation des outils de mise en valeur des ressources humaines et de gestion des connaissances dans le cadre de leurs programmes nationaux respectifs.

380. Afin d'aider les États Membres à comprendre les engagements et les obligations liés à la mise en place d'un programme électronucléaire sûr, sécurisé et durable, l'AIEA fournit des orientations et des conseils, dispense des formations et examine les progrès accomplis suivant l'approche par étapes. Dans le cadre du projet RER9144 (Création de capacités en vue du développement de l'infrastructure et de l'évaluation de la sûreté de la technologie des réacteurs de puissance refroidis et modérés par eau dotés de caractéristiques de sûreté avancées : cas des REP/VVER), l'AIEA crée des capacités pour le développement de l'infrastructure nucléaire et l'évaluation de la sûreté de celle-ci en Europe en dispensant une formation théorique et pratique à des responsables d'États Membres intéressés. En 2018, elle a formé plus de 50 responsables de plusieurs pays (Arménie, Bélarus, Bulgarie, Croatie, Fédération de Russie, Hongrie, Kazakhstan, Lituanie, Pologne, République tchèque, Slovaquie, Slovénie et Turquie) à l'utilisation de la technologie des réacteurs de puissance refroidis et modérés par eau (VVER) dotés de caractéristiques de sûreté avancées. La Fédération de Russie a fourni une aide en nature, en accueillant trois cours régionaux dans les locaux de l'Académie technique Rosatom, dans la cité scientifique d'Obninsk et à Sosnovy Bor (région de Leningrad).



Projet RER9144 : participants à un cours régional organisé à Obninsk et à Sosnovy Bor.
Photo : Y. V. Filonov/Académie technique Rosatom.



Projet RER9144 : atelier régional sur l'analyse des accidents, Centre international de physique théorique, Trieste. Photo : N. Hiranuma/AIEA.

381. Des représentants d'États Membres de la région Europe ont participé à un atelier régional sur l'analyse des accidents graves, organisé au Centre international de physique théorique, à Trieste (Italie), du 28 mai au 1^{er} juin 2018.

382. Compte tenu de la demande croissante de personnel travaillant dans le secteur nucléaire et du vieillissement du personnel expérimenté, la République tchèque s'emploie à renforcer sa réserve de main-d'œuvre dans le domaine en cherchant des possibilités de formation supplémentaire des jeunes experts du nucléaire. Dans le cadre du projet CZR0009, Renforcement des capacités de ressources



Projet CZR0009 : travaux de remédiation d'anciens sites d'extraction d'uranium. Photo : Barbora Dostalova/DIAMO.

humaines, des connaissances nucléaires, du maintien des compétences, de l'élargissement complémentaire des connaissances et des compétences dans des domaines pertinents pour l'utilisation pacifique de l'énergie nucléaire, le programme de CT appuie le renforcement des capacités en formant des représentants de l'autorité de réglementation nucléaire et des employés d'organismes d'appui technique. En août et en octobre 2018, deux membres du personnel de DIAMO, entreprise publique chargée de la remédiation d'anciens sites d'extraction d'uranium, ont suivi une formation en Allemagne dans le cadre d'une visite scientifique de deux semaines. Cette formation a porté sur la gestion du

traitement des eaux et les décharges de stériles, ainsi que sur la remédiation des bassins de retenue de résidus et les problèmes liés au radon. Les participants ont visité des sites remis en état et des sites où la remédiation est en cours afin de comparer les moyens utilisés pour résoudre des problèmes analogues. Dans le cadre du même projet, deux représentants de l'Université technique tchèque ont reçu une bourse pour six mois à l'Université du Tennessee, à Knoxville (États-Unis), où ils ont pu participer à des travaux de recherche sur les systèmes de réacteurs à sels fondus (RSF) et, partant, mieux comprendre les caractéristiques de conception, l'évaluation de la sûreté et l'exploitation des RSF. Cette formation a permis aux boursiers d'élaborer une méthode d'évaluation de la sûreté des modèles de réacteurs avancés pour les systèmes de RSF, ce qui constitue une étape importante dans la procédure d'autorisation en République tchèque.

383. L'Agence collabore avec les États Membres de la région Amérique latine et Caraïbes dans le cadre de multiples projets et initiatives, en vue d'améliorer le travail en réseau, d'élaborer des outils de TI, de renforcer et de promouvoir la coopération et la coordination entre établissements de formation théorique et pratique, ainsi que de préserver et diffuser les connaissances nucléaires. Parmi ces projets figure le projet RLA0057, Amélioration de la formation nucléaire théorique et pratique, de l'information active et de la gestion des connaissances dans le domaine nucléaire. L'appui fourni par l'Agence au LANENT dans le cadre de ce projet a contribué de façon essentielle à la préservation, à la promotion et au partage des connaissances nucléaires, ainsi qu'à la promotion du transfert de telles connaissances en Amérique latine dans des domaines comme l'enseignement, la santé, l'industrie, l'agriculture, l'administration, l'environnement et l'industrie minière. Le réseau vise également à faire connaître au public les avantages de la technologie nucléaire, afin de susciter l'intérêt des jeunes générations pour ce domaine.

384. En 2018, des cours sur la gestion des connaissances nucléaires ont été organisés en Uruguay et au Costa Rica, avec l'appui du projet RLA0057 et à l'aide de supports pédagogiques élaborés les années précédentes. Le cours régional dispensé en Uruguay a été suivi par 18 participants de sept pays, et le cours sous-régional organisé à l'intention des pays d'Amérique centrale et des Caraïbes a rassemblé 29 participants de neuf pays. Ces cours ont été élaborés selon une méthode d'« apprentissage hybride », qui commence par une préformation dispensée sur le portail du LANENT, suivie d'une formation en présentiel dispensée par des experts de l'AIEA. Ils ont encouragé la formation en ligne comme moyen de formation utile dans différents scénarios de formation théorique et pratique dans le domaine nucléaire et ont renforcé les compétences pédagogiques des participants

en ce qui concerne les techniques de conception et d'évaluation des cours pour cette méthode de formation.

385. Ce même projet a aussi permis de diffuser les données d'expérience d'établissements nucléaires régionaux de premier plan, dont la Commission argentine de l'énergie atomique, l'Université autonome du Mexique et l'Institut péruvien de l'énergie nucléaire, qui se sont engagés à fournir leur appui, ainsi que des ressources humaines et des infrastructures. En collaboration avec d'autres partenaires importants, comme l'Université technique de Catalogne, l'Université polytechnique de Madrid et la plate-forme technologique pour une énergie nucléaire durable, l'AIEA et les organismes d'Amérique latine contribuent, à l'échelle régionale, à la réussite et à la pérennisation de la formation théorique et pratique, de l'information active et de la gestion des connaissances dans le domaine nucléaire. Sept participants de la région ont été parrainés dans le cadre du projet pour participer à la 14^e session de l'École de gestion des connaissances nucléaires, accueillie par le Centre international de physique théorique, à Trieste (Italie), en août 2018. Cette formation s'adresse à de jeunes professionnels ayant ou allant avoir un rôle de premier plan dans la gestion des connaissances nucléaires.

Annexe 2 : Domaines d'activité du programme de CT³⁰

Développement et gestion des connaissances nucléaires
Création de capacités, mise en valeur des ressources humaines et gestion des connaissances (01) Mise en place d'infrastructures juridiques nucléaires nationales (03)
Applications industrielles/technologie des rayonnements
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) Instrumentation nucléaire (33)
Énergie
Planification énergétique (04) Introduction de l'électronucléaire (05) Réacteurs nucléaires de puissance (06) Cycle du combustible nucléaire (07)
Alimentation et agriculture
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)
Santé et nutrition
Prévention du cancer et lutte contre cette maladie (25) Radio-oncologie pour le traitement 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)
Eau et environnement
Gestion des ressources en eau (15) Environnements marin, terrestre et côtier (17)
Sûreté et sécurité
Infrastructure gouvernementale et réglementaire pour la sûreté radiologique (09) Sûreté des installations nucléaires, y compris le choix du site et la 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)

³⁰ 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

GC(63)/INF/4