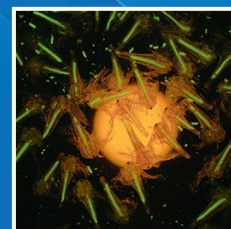
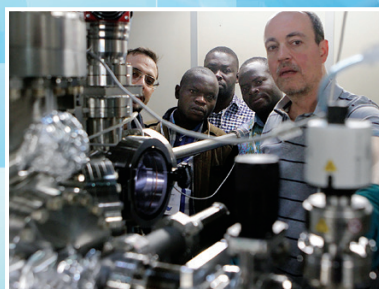


RAPPORT ANNUEL DE L'IAEA 2019



IAEA

Agence internationale de l'énergie atomique

L'atome pour la paix et le développement

Rapport annuel de l'AIEA 2019

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

Le présent rapport porte sur la période allant du 1^{er} janvier au 31 décembre 2019.

Table des matières

<i>États Membres de l'Agence internationale de l'énergie atomique</i>	v
<i>L'Agence en chiffres</i>	vi
<i>Le Conseil des gouverneurs</i>	viii
<i>Composition du Conseil des gouverneurs</i>	ix
<i>La Conférence générale</i>	x
<i>Notes</i>	xi
<i>Abréviations</i>	xii
<i>Aperçu général</i>	1
 Technologie nucléaire	
Énergie d'origine nucléaire	23
Cycle du combustible nucléaire et gestion des déchets	28
Création de capacités et connaissances nucléaires pour un développement énergétique durable	33
Sciences nucléaires	35
Alimentation et agriculture	45
Santé humaine	48
Ressources en eau	50
Environnement	52
Production de radio-isotopes et technologie des rayonnements	55
 Sûreté et sécurité nucléaires	
Préparation et conduite des interventions en cas d'incident ou d'urgence	61
Sûreté des installations nucléaires	65
Sûreté radiologique et sûreté du transport	68
Gestion des déchets radioactifs et sûreté de l'environnement	71
Sécurité nucléaire	73
 Vérification nucléaire	
Vérification nucléaire	81
 Coopération technique	
Gestion de la coopération technique pour le développement	93
Annexe	101
Organigramme	Troisième de couverture

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

(au 31 décembre 2019)

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

Le Statut de l'Agence a été approuvé le 23 octobre 1956 par la Conférence sur le Statut de l'AIEA, tenue au Siège de l'Organisation des Nations Unies, à New York ; il est entré en vigueur le 29 juillet 1957. Le Siège de l'Agence est situé à Vienne.

L'Agence



141 

accords complémentaires révisés

régissant la fourniture d'assistance technique

122 

projets de recherche coordonnée en cours

75 réunions de coordination de la recherche

184 

États avaient un accord de garanties en vigueur, sur lesquels

136 États avaient un protocole additionnel en vigueur

43 

centres collaborateurs de l'AIEA actifs

11 établissements nouvellement désignés **1 centre** à nouveau désigné

700 000 

visiteurs par mois sur iaea.org soit **17%** de plus qu'en 2018

4,8 millions

de consultations par mois des **réseaux sociaux** soit **25%** de plus qu'en 2018

plus de **1 million** 
de références disponibles dans la Bibliothèque de l'AIEA

plus de **8 000 visiteurs** en 2019

137 

publications de l'AIEA

Le Conseil des gouverneurs

1. Le Conseil des gouverneurs supervise les activités de l'Agence. Il comprend 35 États Membres et se réunit en général cinq fois par an, ou plus fréquemment si les circonstances l'exigent.
2. À la suite du décès du Directeur général, Yukiya Amano, en juillet 2019, le Conseil a désigné Cornel Feruta comme Directeur général par intérim jusqu'à l'entrée en fonctions d'un nouveau Directeur général. En octobre 2019, le Conseil a nommé Rafael Mariano Grossi par acclamation au poste de Directeur général de l'Agence pour un mandat de quatre ans, du 3 décembre 2019 au 2 décembre 2023.
3. Dans le domaine des technologies nucléaires, en 2019, le Conseil a examiné le *Rapport d'ensemble sur la technologie nucléaire 2019*.
4. Dans le domaine de la sûreté et de la sécurité, le Conseil a passé en revue le *Rapport d'ensemble sur la sûreté nucléaire 2019* et le *Rapport sur la sécurité nucléaire 2019*.
5. En matière de vérification, le Conseil a examiné le *Rapport sur l'application des garanties pour 2018*. Il a approuvé un accord de garanties et trois protocoles additionnels. Il a examiné les rapports du Directeur général sur la vérification et le contrôle en République islamique d'Iran à la lumière de la résolution 2231 (2015) du Conseil de sécurité de l'ONU. Il a continué d'examiner les questions de la mise en œuvre de l'accord de garanties conclu dans le cadre du Traité sur la non-prolifération des armes nucléaires (TNP) en République arabe syrienne et de l'application des garanties en République populaire démocratique de Corée.
6. Le Conseil a examiné le *Rapport sur la coopération technique pour 2018* et approuvé le programme de coopération technique de l'Agence pour 2020-2021.
7. Le Conseil a approuvé les recommandations contenues dans la *Proposition des coprésidents du groupe de travail sur le programme et budget et les objectifs du Fonds de coopération technique pour 2020-2021 au Conseil des gouverneurs*.

Composition du Conseil des gouverneurs (2019-2020)

Présidente :

S. E. M^{me} Mikaela KUMLIN GRANIT
Ambassadrice
Gouverneure représentant la Suède

Vice-présidents :

S. E. M. Galib ISRAFILOV
Ambassadeur
Gouverneur représentant l'Azerbaïdjan

S. E. M. Omar Amer YOUSSEF
Ambassadeur
Gouverneur représentant l'Égypte

Afrique du Sud	Hongrie
Allemagne	Inde
Arabie saoudite	Italie
Argentine	Japon
Australie	Koweït
Azerbaïdjan	Maroc
Belgique	Mongolie
Brésil	Niger
Canada	Nigeria
Chine	Norvège
Égypte	Pakistan
Équateur	Panama
Estonie	Paraguay
États-Unis d'Amérique	Royaume-Uni de Grande-Bretagne et d'Irlande du Nord
Fédération de Russie	
France	Suède
Ghana	Thaïlande
Grèce	Uruguay

La Conférence générale

1. La Conférence générale comprend tous les États Membres de l'Agence et se réunit une fois par an lors de sa session ordinaire.
2. La Conférence générale a adopté des résolutions sur : les états financiers de l'Agence pour 2018 et le budget de celle-ci pour 2020 ; la sûreté nucléaire et radiologique ; la sécurité nucléaire ; le renforcement des activités de coopération technique de l'Agence ; le renforcement des activités de l'Agence concernant les sciences, la technologie et les applications nucléaires, y compris les applications nucléaires non énergétiques et les applications nucléaires énergétiques ; le renforcement de l'efficacité et l'amélioration de l'efficacité des garanties de l'Agence ; la mise en œuvre de l'accord de garanties conclu entre l'Agence et la République populaire démocratique de Corée dans le cadre du TNP ; l'application des garanties de l'Agence au Moyen-Orient ; et des questions relatives au personnel, notamment la composition de l'effectif du Secrétariat de l'Agence et les femmes au Secrétariat. La Conférence générale a également adopté des décisions sur les progrès accomplis en vue de l'entrée en vigueur de l'amendement de l'article XIV.A du Statut de l'Agence, approuvé en 1999, sur le rapport relatif à la promotion de l'efficacité et de l'efficacité du processus de prise de décisions de l'Agence, et sur les progrès accomplis en vue de l'entrée en vigueur de l'amendement de l'article VI du Statut de l'Agence, approuvé en 1999.
3. La Conférence générale a rendu hommage au regretté Yukiya Amano, Directeur général. En décembre 2019, lors d'une session extraordinaire, la Conférence générale a approuvé par acclamation la nomination, par le Conseil, de Rafael Mariano Grossi comme nouveau Directeur général de l'Agence pour un mandat de quatre ans, du 3 décembre 2019 au 2 décembre 2023.

Notes

- Le *Rapport annuel de l'AIEA 2019* ne résume que les activités importantes menées par l'Agence au cours de l'année considérée. Le corps du rapport, qui commence à la page 19, suit globalement la structure du programme figurant dans le *Programme et budget de l'Agence 2018-2019* (document GC(61)/4). Les objectifs figurant dans le corps du rapport proviennent de ce document et doivent être interprétés conformément au Statut de l'Agence et aux décisions des organes directeurs.
- Le chapitre introductif, « Aperçu général », propose une analyse thématique des activités menées par l'Agence dans le contexte des faits marquants survenus au cours de l'année. On trouvera de plus amples informations dans les dernières éditions du *Rapport d'ensemble sur la sûreté nucléaire*, du *Rapport sur la sécurité nucléaire*, du *Rapport d'ensemble sur la technologie nucléaire* et du *Rapport sur la coopération technique* de l'Agence, ainsi que de la *Déclaration d'ensemble et des Considérations générales sur la Déclaration d'ensemble*.
- Des informations supplémentaires sur divers aspects du programme de l'Agence sont disponibles, sous forme électronique uniquement, sur le site *iaea.org*, avec le *Rapport annuel*.
- Les désignations employées et la présentation des renseignements dans le présent document n'impliquent nullement l'expression par le Secrétariat d'une opinion quelconque quant au statut juridique d'un pays ou territoire ou de ses autorités, ni quant au tracé de ses frontières.
- La mention de noms de sociétés ou de produits particuliers (qu'ils soient ou non signalés comme marques déposées) ne comporte aucune intention de porter atteinte à des droits de propriété, et ne doit pas être considérée non plus comme valant approbation ou recommandation de la part de l'Agence.
- L'expression « État non doté d'armes nucléaires » est utilisée avec le même sens que dans le Document final de la Conférence d'États non dotés d'armes nucléaires (1968) (document A/7277 des Nations Unies) et dans le Traité sur la non-prolifération des armes nucléaires (TNP). L'expression « État doté d'armes nucléaires » est utilisée avec le même sens que dans le TNP.
- Toutes les vues exprimées par les États Membres sont intégralement consignées dans les comptes rendus de la réunion de juin du Conseil des gouverneurs. Le 15 juin 2020, le Conseil des gouverneurs a approuvé le Rapport annuel 2019 pour transmission à la Conférence générale.

Abréviations

ACR	Accord complémentaire révisé concernant la fourniture d'une assistance technique par l'AIEA
AEN	Agence pour l'énergie nucléaire (Organisation de coopération et de développements économiques)
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
AGG	accord de garanties généralisées
ALMERA	laboratoires d'analyse pour la mesure de la radioactivité dans l'environnement
ARASIA	Accord de coopération entre les États arabes d'Asie sur la recherche, le développement et la formation dans le domaine de la science et de la technologie nucléaires
ARCAL	Accord régional de coopération pour la promotion de la science et de la technologie nucléaires en Amérique latine et dans les Caraïbes
ARTEMIS	Service d'examen intégré portant sur la gestion des déchets radioactifs et du combustible usé, le déclassement et la remédiation
CIPT	Centre international Abdus Salam de physique théorique
CLP4NET	Cyberplateforme d'apprentissage pour la formation théorique et pratique en réseau
CPPMN	Convention sur la protection physique des matières nucléaires
CSN	Convention sur la sûreté nucléaire
DIRAC	Registre des centres de radiothérapie
END	essai non destructif
EPREV	Examen de la préparation aux situations d'urgence
EPRIMS	Système de gestion de l'information pour la préparation et la conduite des interventions d'urgence
Euratom	Communauté européenne de l'énergie atomique
IACRNE	Comité interorganisations d'intervention à la suite d'accidents nucléaires et radiologiques
ICERR	Centre international désigné par l'AIEA s'appuyant sur des réacteurs de recherche
iNET-EPR	Réseau international pour la formation théorique et pratique à la préparation et à la conduite des interventions d'urgence
INIR	Examen intégré de l'infrastructure nucléaire
INIS	Système international d'information nucléaire
INIT	Formation intégrée sur l'infrastructure nucléaire
INLEX	Groupe international d'experts en responsabilité nucléaire
INMA	Académie internationale de gestion nucléaire
INPRO	Projet international sur les réacteurs nucléaires et les cycles du combustible nucléaire innovants

INSSP	Plan intégré d'appui en matière de sécurité nucléaire
IPPAS	Service consultatif international sur la protection physique
IRIS	Examen intégré de l'infrastructure de sûreté
IRRS	Service intégré d'examen de la réglementation
IRRUR	Examen intégré de l'utilisation des réacteurs de recherche
MUPSA	étude probabiliste de la sûreté de plusieurs tranches
ODD	objectif de développement durable
OMARR	Évaluation de l'exploitation et de la maintenance des réacteurs de recherche
OMS	Organisation mondiale de la Santé
PA	protocole additionnel
PACT	Programme d'action en faveur de la cancérothérapie (AIEA)
PAGC	Plan d'action global commun
PCI	préparation et conduite des interventions d'urgence
PCN	programme-cadre national
PPQM	protocole relatif aux petites quantités de matières
PRC	projet de recherche coordonnée
PRM	petit réacteur modulaire
QUATRO	Équipe d'assurance de la qualité en radio-oncologie
RANET	Réseau d'intervention et d'assistance
RASIMS	Système de gestion des informations sur la sûreté radiologique
RCA	Accord régional de coopération sur le développement, la recherche et la formation dans le domaine de la science et de la technologie nucléaires
ReNuAL/ReNuAL+	Rénovation des laboratoires des applications nucléaires
réseau VETLAB	Réseau de laboratoires diagnostiques vétérinaires
RFMP	réacteur de faible ou moyenne puissance ou petit réacteur modulaire
SRIS	Système d'information sur le combustible usé et les déchets radioactifs
TIS	technique de l'insecte stérile
TNP	Traité sur la non-prolifération des armes nucléaires
UFE	uranium faiblement enrichi
UHE	Uranium hautement enrichi
USIE	Système unifié d'échange d'informations en cas d'incident ou d'urgence

Aperçu général

1. En 2019, l'Agence a continué de s'efforcer de hâter et d'accroître « la contribution de l'énergie atomique à la paix, la santé et la prospérité dans le monde entier » tout en s'assurant que l'aide fournie n'était pas « utilisée de manière à servir à des fins militaires ». Dans le cadre de son Statut, elle a conservé la souplesse nécessaire pour répondre aux besoins en évolution des États Membres et aider ces derniers à atteindre leurs objectifs de développement nationaux.
2. Le présent chapitre donne un aperçu de certaines des activités programmatiques, qui étaient axées de manière équilibrée sur le développement et le transfert des technologies nucléaires propices aux applications pacifiques, l'amélioration de la sûreté et de la sécurité nucléaires et le renforcement des activités de vérification et de non-prolifération nucléaires dans le monde.

TECHNOLOGIE NUCLÉAIRE

Énergie d'origine nucléaire

Situation et tendances

3. À la fin de 2019, la capacité de production totale des 443 réacteurs nucléaires de puissance en exploitation dans le monde s'élevait à 392,1 gigawatts électriques (GWe). Au cours de l'année, six réacteurs ont été couplés au réseau et 13 ont été définitivement mis à l'arrêt. Cinq réacteurs ont été mis en chantier, ce qui porte à 54 le nombre de réacteurs en construction dans le monde.
4. Dans ses projections de 2019, l'Agence donne une image nuancée de la contribution future de l'électronucléaire à la production d'électricité mondiale, qui varie, notamment, selon que de nouvelles capacités substantielles peuvent être ajoutées pour compenser l'éventuelle mise à l'arrêt définitif de réacteurs. Dans les projections basses, la capacité nucléaire installée mondiale diminue progressivement jusqu'en 2040 avant de remonter pour atteindre 371 GWe en 2050. Dans les projections hautes, elle augmente de 25 % d'ici à 2030 et de 80 % d'ici à 2050. La part de l'électronucléaire dans la production d'électricité mondiale, actuellement de 10 %, tombe à 6 % d'ici à 2050 dans les projections basses et se hisse à 12 % d'ici à 2050 dans les projections hautes.

Grandes conférences

5. L'Agence a organisé à Vienne la Conférence internationale sur la gestion du combustible usé des réacteurs nucléaires de puissance, qui avait pour thème « Tirer les leçons du passé pour mieux préparer l'avenir », afin de favoriser l'échange d'informations sur les stratégies nationales de gestion du combustible usé et les façons dont une modification du bouquet énergétique pourrait influencer sur ces stratégies. Les participants ont examiné les progrès réalisés en matière de gestion du combustible usé et réfléchi aux moyens de surmonter les difficultés rencontrées, notamment à la façon dont les activités collaboratives de recherche-développement pouvaient permettre de trouver des solutions.
6. La première Conférence internationale sur les changements climatiques et le rôle de l'électronucléaire organisée par l'Agence à Vienne a réuni plus de 500 participants de 79 États Membres et de 17 organisations internationales, dont des chefs d'organisations internationales et des représentants de haut niveau de 13 États Membres. Les participants étaient d'avis que l'électronucléaire pouvait jouer un rôle précieux dans la transition vers des systèmes énergétiques à faible émission de carbone et ont souligné qu'il convenait d'examiner toutes les options permettant de remédier aux difficultés liées aux changements climatiques.

Changements climatiques et développement durable

7. À la 25^e session de la Conférence des Parties à la Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques (COP25), le Directeur général a participé à une manifestation parallèle de haut niveau sur l'objectif de développement durable (ODD) 7 (énergie propre et d'un coût abordable). Il a souligné que l'énergie nucléaire était une partie de la solution à la crise climatique. L'Agence a aussi organisé une manifestation parallèle sur la

place des options énergétiques à faible émission de carbone, notamment l'électronucléaire, dans les stratégies nationales de décarbonisation.

8. Au Forum politique de haut niveau pour le développement durable de 2019, lors de la séance plénière consacrée à l'ODD 13 (lutte contre les changements climatiques), un représentant de l'Agence a fait une déclaration dans laquelle il a mis en relief la contribution de la technologie nucléaire à la lutte contre les changements climatiques et à la réalisation des ODD.

Services d'évaluation des options énergétiques

9. L'Agence a continué d'actualiser et d'améliorer ses outils de planification énergétique, utilisés par 150 États Membres et plus de 20 organisations internationales, ainsi que les supports de formation multilingues y relatifs, notamment les modules de formation en ligne. Elle a organisé 81 activités de formation à la planification énergétique pour plus de 730 professionnels de plus de 80 États Membres d'Afrique, d'Asie, d'Europe de l'Est, d'Amérique latine et des Caraïbes, renforçant ainsi la capacité des participants à déterminer les besoins énergétiques futurs de leurs pays et la contribution des différentes technologies à la réponse à ces besoins.

10. Le Forum de dialogue du Projet international sur les réacteurs nucléaires et les cycles du combustible nucléaire innovants (INPRO) de l'Agence s'est tenu en République de Corée. Il était consacré aux possibilités et aux difficultés relatives aux réacteurs de faible ou moyenne puissance ou petits réacteurs modulaires.

Appui aux centrales nucléaires en exploitation

11. Pour aider les États Membres à assurer la gestion de la chaîne d'approvisionnement, l'Agence a organisé un cours pilote sur la gestion de la chaîne d'approvisionnement et les achats dans le domaine nucléaire et publié une version bêta des outils en ligne associés qui pourraient faciliter l'identification des problèmes potentiels et de solutions adaptées.

12. L'Agence a aussi conclu de nouveaux partenariats et renforcé les partenariats existants. En collaboration avec l'Institut de recherche sur l'énergie électrique (EPRI) (États-Unis d'Amérique), la Compagnie coréenne d'énergie hydroélectrique et nucléaire (République de Corée), le Laboratoire nucléaire national (Royaume-Uni) et l'Agence pour l'énergie nucléaire (AEN), elle a organisé à Gyeongju (République de Corée) le Forum mondial sur l'innovation au service de l'avenir de l'énergie nucléaire, qui avait pour objet d'accélérer la mise en œuvre de solutions innovantes pour favoriser la durabilité des centrales nucléaires en exploitation.

Lancement de programmes électronucléaires

13. L'Agence a effectué une mission INIR (Examen intégré de l'infrastructure nucléaire) - phase 2 en Égypte et une mission INIR de suivi - phase 1 au Ghana. Elle a testé la méthode INIR pour évaluer un programme électronucléaire en expansion, en se fondant sur le cas de la Bulgarie.

14. Six missions d'experts ont été réalisées pour fournir une assistance et des conseils aux organisations clés concernant la mise en place de systèmes de direction et de gestion et l'amélioration de la culture organisationnelle nucléaire. L'Agence a organisé 33 formations intégrées sur l'infrastructure nucléaire au niveau interrégional, pour un total d'environ 500 participants, afin de faire mieux connaître et comprendre aux États Membres l'approche par étapes du développement d'une infrastructure nationale pour l'électronucléaire.

Renforcement des capacités, gestion des connaissances et informations nucléaires

15. L'École de gestion de l'énergie nucléaire et l'École de gestion des connaissances nucléaires créées par l'Agence permettent aux professionnels dans le domaine du nucléaire de développer leurs compétences techniques et leur aptitude à la direction et à la gestion des connaissances. À la fin de 2019, plus de 1 800 participants d'environ 80 États Membres avaient suivi les deux formations, qui avaient débouché sur la publication de manuels et de protocoles de transfert des connaissances dans les États Membres.

16. En 2019, 132 États Membres et 24 organisations internationales participaient au Système international d'information nucléaire (INIS). Celui-ci a vu son nombre de notices bibliographiques augmenter jusqu'à 4,3 millions et a comptabilisé plus de 3,6 millions de pages consultées sur l'année. La Bibliothèque de l'AIEA a augmenté de 26 % le nombre de revues électroniques disponibles, portant le nombre total à 79 000 titres.

Participation des parties prenantes

17. L'Agence a lancé une version actualisée de la boîte à outils destinée aux responsables de la communication dans le secteur nucléaire, qui a pour objet de faciliter la communication sur les avantages et les risques liés à l'utilisation des technologies nucléaires. Cette boîte à outils est destinée aux scientifiques, aux ingénieurs et aux professionnels de la communication dans le domaine de la science et de la technologie nucléaires.

18. L'Agence a aussi mis au point une nouvelle série de webinaires pour aider les États Membres à associer les parties prenantes à l'exploitation, à l'expansion et au lancement de leur programme électronucléaire.

Assurance de l'approvisionnement

Avec la livraison d'UFE, la banque d'UFE de l'AIEA a été mise en service en 2019



La Banque d'uranium faiblement enrichi de l'AIEA, au Kazakhstan, a été mise en service le 17 octobre, lorsque l'Agence a réceptionné un envoi d'uranium faiblement enrichi (UFE) à une installation spécialement conçue. Un second envoi d'UFE est arrivé le 10 décembre, complétant le stock de la Banque d'UFE de l'AIEA, créée pour donner une assurance aux pays quant à la fourniture de combustible nucléaire.

La banque d'UFE de l'AIEA, propriété de l'Agence hébergée par le Kazakhstan, est l'un des projets les plus ambitieux entrepris par l'Agence depuis la fondation de cette dernière en 1957. Le projet, lancé en 2010, a nécessité des efforts concertés dans un éventail d'activités de l'Agence, notamment la négociation d'un cadre juridique avec le Kazakhstan, d'accords de transit et de contrats de transport, la conception et la construction d'une installation d'entreposage, et l'acquisition de 90 tonnes d'UFE, soit l'acquisition la plus importante de l'Agence en un seul achat.

La banque d'UFE de l'AIEA a maintenant assez de matières pour environ un cœur complet de réacteur à eau sous pression de 1 000 MWe. Ses activités sont entièrement financées pendant au moins 20 ans par des contributions volontaires d'un montant total de 150 millions de dollars É.-U. Parmi les donateurs figurent les Émirats arabes unis, les États-Unis d'Amérique, le Kazakhstan, le Koweït, la Norvège, l'Union européenne et la Nuclear Threat Initiative. Le Kazakhstan contribue également en nature en accueillant la banque d'UFE de l'AIEA.

19. L'exploitation d'une réserve d'UFE établie à Angarsk à la suite de l'accord conclu en février 2011 entre le Gouvernement de la Fédération de Russie et l'Agence s'est poursuivie.

Cycle du combustible

20. L'Agence a publié les résultats d'un ensemble de projets de recherche coordonnée (PRC) sur la gestion du combustible nucléaire usé, menés sur près de 40 ans, dans la publication intitulée *Behaviour of Spent Power Reactor Fuel during Storage* (IAEA-TECDOC-1862), qui comprend des données, des observations et des recommandations d'experts sur ce sujet. Douze publications de l'Agence sur des sujets liés au cycle du combustible sont parues : deux publications de la collection Énergie nucléaire de l'AIEA, deux comptes rendus de conférence et huit documents techniques (TECDOC).

Développement et innovation technologiques

21. L'Agence a étendu ses partenariats concernant le développement de la technologie nucléaire et l'innovation en la matière. L'École polytechnique fédérale de Lausanne (EPFL) a été désignée centre collaborateur afin d'aider les États Membres à renforcer leurs capacités de modélisation et de simulation dans le domaine des réacteurs avancés. L'accord prévoit la création d'un réseau international sous l'égide de l'Agence pour le développement et l'application de techniques de simulation multi-physiques en libre accès à l'appui de la recherche, du développement et de la formation théorique et pratique en science et en technologie nucléaires.

22. L'Institut pakistanais du génie et des sciences appliquées (PIEAS) a été désigné centre collaborateur dans le domaine de la recherche, du développement et du renforcement des capacités relatives à l'application des technologies nucléaires avancées et innovatrices. Cette collaboration appuiera le renforcement des capacités des États Membres relatives à la conception de technologies des réacteurs, aux systèmes hybrides énergie nucléaire-énergies renouvelables et à la modélisation et aux simulations numériques.

Réacteurs de recherche

23. L'Agence a mis au point et lancé un nouveau service d'examen par des pairs intitulé « Examen intégré de l'utilisation des réacteurs de recherche » (IRRUR) pour aider les États Membres à évaluer et à améliorer l'utilisation de leurs réacteurs de recherche. Une mission pilote a été effectuée au réacteur de recherche TRIGA de l'Université de Pavie (Italie).

24. L'Institut coréen de recherche sur l'énergie atomique a été désigné par l'AIEA centre international s'appuyant sur des réacteurs de recherche (ICERR), s'ajoutant ainsi à la liste des centres désignés comme tels en Belgique, aux États-Unis d'Amérique, en Fédération de Russie et en France.

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

25. L'Agence a achevé la mise au point du Système d'information sur le combustible usé et les déchets radioactifs (SRIS). Ce système, élaboré en étroite coopération avec la Commission européenne et l'AEN, contient des informations fiables et centralisées sur les programmes nationaux de gestion du combustible usé et des déchets radioactifs, les stocks nationaux de combustible usé et de déchets radioactifs et les installations y associées, les lois, règlements, politiques, plans et activités pertinents au niveau national ainsi que les stocks mondiaux de combustible usé et de déchets radioactifs.

26. Deux centres collaborateurs en matière de déclassé ont été désignés en 2019 : l'Institut des technologies de l'énergie (IFE) de la Norvège, dans le domaine de la numérisation de la gestion des connaissances pour le déclassé nucléaire ; et la SOGIN, la société publique responsable du programme italien de déclassé et de gestion des déchets radioactifs, dans le domaine du transfert des connaissances et de la formation au déclassé nucléaire.

Fusion nucléaire

27. L'Agence a continué de promouvoir la collaboration internationale, la coordination et l'échange de données scientifiques et techniques auprès de quelque 50 États Membres pour aider à combler les lacunes existantes en physique, en technologie et en matière de réglementation pour le développement de futures technologies de fusion.

28. L'Agence et l'Organisation ITER sont convenues de renforcer la coopération. À cet effet, elles ont signé des arrangements pratiques au titre desquels l'Organisation ITER fera profiter le Secrétariat et les États Membres (y compris ceux qui ne sont pas membres d'ITER) de son expérience en matière de sûreté et de radioprotection en fusion nucléaire. En outre, les deux organisations mettront en œuvre des initiatives de formation en physique des

plasmas et en ingénierie de la fusion, coordonneront des activités de sensibilisation du public et coopéreront dans les domaines de la gestion des connaissances et de la mise en valeur des ressources humaines.

Données nucléaires

29. L'Agence a lancé un nouvel outil, appelé « Medical Isotope Browser », pour aider les chercheurs en médecine et les sociétés radiopharmaceutiques à mettre au jour des circuits de production de radio-isotopes encore inconnus. Cet outil devrait permettre aux chercheurs et aux professionnels de l'industrie radiopharmaceutique d'accéder directement à des données pertinentes pour appuyer la lutte contre le cancer et d'autres maladies.

Technologie des accélérateurs et ses applications

30. L'Agence a signé un nouvel accord de partenariat avec Elettra Sincrotrone Trieste. Cet accord couvre l'accès au poste final de l'Agence à la ligne de faisceaux à fluorescence X AIEA-Elettra Sincrotrone Trieste ainsi que son utilisation et appuie le voyage des chercheurs de pays en développement autorisés à réaliser des expériences ainsi que l'organisation d'ateliers de formation annuels connexes.

31. Dans le cadre d'un nouveau PRC consacré à la facilitation des expériences menées à l'aide d'accélérateurs de faisceaux d'ions, des arrangements ont été conclus avec neuf installations dotées d'un accélérateur bien établies sur différents continents. Ces installations ont accepté d'ouvrir leurs portes aux chercheurs des États Membres dépourvus d'une telle infrastructure.

Instrumentation nucléaire

32. L'Agence a fait l'acquisition d'un spectromètre de fluorescence X à dispersion de longueur d'onde qu'elle a installé au Laboratoire des sciences et de l'instrumentation nucléaires à Seibersdorf (Autriche), permettant ainsi à des apprenants d'États Membres intéressés d'effectuer des exercices pratiques dans le cadre de leur formation. Les moyens dont dispose le laboratoire ont été encore accrus avec l'installation et la mise à l'essai d'un microscope électronique à balayage à pression variable. Cet instrument est mis à la disposition des États Membres sur demande et est accessible aux autres laboratoires établis à Seibersdorf.

33. La création de l'installation de neutronique à Seibersdorf s'est poursuivie avec la mise en place d'un générateur de neutrons deutérium-tritium.

Sciences et applications nucléaires

34. L'Agence a continué d'encourager le développement de technologies nucléaires innovatrices pour appuyer l'utilisation pacifique de ces technologies dans les domaines de l'alimentation et l'agriculture, de la santé humaine, des ressources en eau, de l'environnement, et de la production de radiopharmaceutiques et de radio-isotopes, et aider les États Membres à réaliser les ODD. Elle a fourni un appui technique pour faciliter le transfert de technologies validées aux États Membres par l'intermédiaire de ses 12 laboratoires de recherche situés à Vienne, à Monaco et à Seibersdorf, de son réseau mondial de 34 centres collaborateurs et de ses 80 PRC en cours.

Rénovation des laboratoires des applications nucléaires (ReNuAL/ReNuAL+)



Des progrès significatifs ont été réalisés dans la mise en œuvre du projet ReNuAL/ReNuAL+ : le nouvel accélérateur linéaire a été inauguré au Laboratoire de dosimétrie de l'Agence et le Laboratoire de la lutte contre les insectes ravageurs a déménagé dans le nouveau bâtiment (trois mois plus tôt que prévu) et est pleinement opérationnel. Quinze États Membres ont contribué à la modernisation des laboratoires au cours de l'année en apportant un total de 3,5 millions d'euros. Pour six pays, il s'agissait de la première contribution à ce projet : l'Argentine, le Kenya, le Nigeria, les Pays-Bas, la République islamique d'Iran et le Viet Nam. À la fin de 2019, 41 États Membres avaient apporté des contributions financières ou en nature d'une valeur totale de 38 millions d'euros, et des contributions supplémentaires de 0,9 million d'euros au total avaient été annoncées par l'Allemagne, la Chine et le Monténégro. L'objectif de financement du projet de 57,8 millions d'euros a été atteint en novembre.

Grandes conférences

35. Au Colloque international sur l'hydrologie isotopique tenu à Vienne, qui avait pour thème « Mieux comprendre les processus du cycle hydrologique », les délégués ont fait le point sur les dernières applications des isotopes en hydrologie et contribué à déterminer les besoins en matière de recherche, d'analyse et de formation afin d'appuyer l'adoption à plus grande échelle de l'hydrologie isotopique en faveur du développement durable. L'épuisement des nappes souterraines menaçant gravement la sécurité de l'approvisionnement en eau, l'Agence a mis l'accent sur la datation des eaux souterraines à l'aide d'isotopes de gaz rares, comme l'hélium 3 et le krypton 81, pour cartographier les ressources en eau en fonction de leur disponibilité, de leur durabilité et de leur vulnérabilité à la surexploitation et à la pollution.

36. L'Agence a aussi organisé le Colloque international sur les normes, les applications et l'assurance de la qualité en dosimétrie des rayonnements dans le domaine médical, mettant en lumière les progrès accomplis au cours des dix dernières années en matière de dosimétrie des rayonnements, de médecine radiologique et de radioprotection et dans la normalisation de ces disciplines. Ce colloque, qui s'est déroulé à Vienne, a permis l'échange de connaissances scientifiques et facilité la communication entre les radiométrologues, les médecins cliniques et les chercheurs, encourageant ainsi la collaboration dans ce domaine.

37. La Conférence virtuelle internationale sur la théragnostique, première conférence virtuelle de l'Agence, était consacrée aux approches théragnostiques – c.-à-d. l'utilisation de l'imagerie diagnostique moléculaire en vue d'optimiser les décisions thérapeutiques au cas par cas – de prise en charge des patients atteints de tumeurs

neuroendocrines ou de cancers de la thyroïde ou de la prostate. Cette conférence, tenue à Vienne, a été diffusée en direct dans le monde entier et suivie à distance par plus de 1 000 participants dans 104 pays.

Alimentation et agriculture

Intervention d'urgence en cas d'épidémie de maladie animale transfrontière

38. En 2019, l'Agence a été davantage sollicitée par les États Membres que les années précédentes pour faire face à des épidémies multiples de maladies animales transfrontières dans le monde. Elle a donc accru l'aide d'urgence et l'appui au renforcement des capacités fournis à plusieurs pays d'Asie (Cambodge, Chine, Indonésie, Malaisie, Mongolie, Myanmar, République démocratique populaire lao, Thaïlande et Viet Nam) pour combattre l'épidémie naissante sans précédent de peste porcine africaine et aidé plusieurs pays d'Afrique à lutter contre la grippe aviaire (Afrique du Sud et Éthiopie) et la grippe équine (Burkina Faso, Cameroun, Ghana, Maroc, Niger, Nigeria et Sénégal). L'assistance active et constante de l'Agence, plus précisément les missions, les orientations techniques et les trousseaux d'urgence distribués aux pays touchés, a contribué à atténuer l'effet dévastateur de ces maladies sur les moyens de subsistance des producteurs et sur les industries et le commerce porcins et avicoles en Afrique et en Asie.

Utilisation de la technique de l'insecte stérile pour lutter contre les vecteurs de maladies humaines

39. S'appuyant sur les progrès réalisés concernant l'utilisation de la technique de l'insecte stérile (TIS) dans la lutte contre les moustiques vecteurs de maladies, comme *Aedes aegypti* et *A. albopictus* (vecteurs de la dengue, du chikungunya, de la maladie à virus Zika et de la fièvre jaune), l'Agence a transféré cette technologie à des États Membres en vue de la réalisation d'essais sur le terrain. Des projets pilotes de réduction de populations de vecteurs sont en cours en Chine, au Mexique et à Singapour.

Utilisation de la sélection par mutation pour lutter contre les maladies des cultures

40. Avec l'appui technique fourni par l'Agence dans le cadre de PRC, les États Membres utilisent la technique de la sélection par mutation pour mettre au point des variétés de riz, de banane et de café ayant un meilleur rendement, une plus grande tolérance à la sécheresse et à la chaleur et une meilleure résistance aux maladies et aux ravageurs. Dans le cadre d'un PRC, en Chine, des chercheurs ont développé une nouvelle variété de banane résistante à la fusariose, maladie dévastatrice causée par la souche tropicale 4 (TR4) de *Fusarium oxysporum* f. sp. *cubense*. Cette découverte ouvre la voie à d'autres variétés résistantes au TR4 et adaptées à des conditions climatiques et à des sols bien précis.

Sécurité sanitaire des aliments

41. L'appui technique fourni dans le cadre de PRC et les travaux de recherche appliquée et de développement en laboratoire ont permis aux États Membres d'intégrer les méthodes nucléaires et les méthodes analytiques associées dans leurs procédures de test et de contrôle visant à déterminer la présence de plusieurs contaminants connus pour leur cancérogénicité dans les produits alimentaires et agricoles. Les États Membres peuvent maintenant détecter les résidus de pesticides et les colorants dans les aliments, les médicaments et les produits à base de plantes comme *Curcuma longa* (curcuma) et *Peumus boldus* (boldo). Ils peuvent également appliquer des techniques d'analyse intégrées pour repérer les pesticides nocifs dans les aliments, les eaux de surface et les sédiments.

Santé humaine

Mise à jour du registre des centres de radiothérapie (DIRAC)

42. Le DIRAC est la plus grande base de données au monde sur les ressources de radiothérapie. Il comporte des données récentes et rétrospectives sur les centres de radiothérapie, les machines de téléthérapie, les appareils de curiethérapie, les systèmes de planification de traitement et les systèmes et simulateurs de tomographie par ordinateur existant dans le monde. Depuis sa création en 1959, il a considérablement évolué pour devenir une base de données centralisée regroupant des informations essentielles sur les centres de radiothérapie. En 2019, un mécanisme a été mis au point pour rattacher les autres activités de l'Agence (comme les contrats de recherche dans le cadre de PRC) à chaque centre de radiothérapie enregistré dans le DIRAC.

Transformation des soins de santé à l'aide des techniques nucléaires

43. L'utilisation de la technologie des rayonnements pour produire des tissus artificiels suscite un intérêt croissant. En 2019, l'Agence a achevé un PRC de cinq ans destiné à doter toutes les régions du monde de cette nouvelle technologie, utilisée en médecine pour réparer et remplacer des tissus et des organes. Dans le cadre de ce projet, intitulé « Surfaces instructives et supports en vue de l'ingénierie tissulaire à l'aide de la technologie des rayonnements », des experts du monde entier ont pu développer le processus de création de tissus artificiels au moyen de techniques nucléaires et déterminer les outils nécessaires à la transition vers une médecine régénérative. Les 15 institutions de 14 États Membres qui ont participé au projet sont maintenant pionnières dans l'utilisation de cette technologie.

Nouvel accélérateur linéaire au Laboratoire de dosimétrie

44. Un accélérateur linéaire clinique a été installé et mis en service au Laboratoire de dosimétrie de l'Agence, à Seibersdorf, permettant à l'Agence d'étendre ses services d'étalonnage et d'audit et d'offrir aux États Membres la possibilité de mener des travaux de recherche et de se former sur du matériel ressemblant étroitement à celui utilisé dans les départements de radiothérapie.

Feuille de route pour le traitement et la lutte contre le cancer

45. Des services de prévention, de diagnostic, de traitement et de soutien complexes sont nécessaires pour combattre le cancer. La nouvelle feuille de route relative à un programme national de lutte contre le cancer, développée conjointement par l'Agence et l'Organisation mondiale de la Santé (OMS), regroupe les connaissances techniques et les informations sur les services nécessaires à la conception et à l'élaboration d'un programme national complet de lutte contre le cancer. Elle comporte des informations sur les outils et les ressources disponibles pour la mise en place de services de prévention, de diagnostic et de traitement du cancer ainsi que de soins palliatifs, en mettant l'accent sur l'imagerie diagnostique, la médecine nucléaire et la radiothérapie.

Ressources en eau

Conservation et protection des eaux souterraines fossiles

46. Les efforts visant à évaluer la disponibilité et la qualité des ressources en eau ont été axés sur l'utilisation des technologies nucléaires pour dater les eaux souterraines fossiles et mesurer la contamination de l'eau douce. L'Agence a continué de renforcer les capacités analytiques de mesure des isotopes de gaz rares dans les eaux souterraines pour évaluer le taux de renouvellement des aquifères, capacités qui sont nécessaires pour protéger les eaux souterraines non renouvelables. En Argentine et au Brésil, des isotopes de deux gaz rares – l'hélium 4 et le krypton 81 – sont utilisés au grand aquifère transfrontalier de Guarani pour aider les gestionnaires de l'eau à mettre en place des pratiques de prélèvement durables.

Évaluation de la contamination à l'azote des eaux de surface et des eaux souterraines

47. La vaste contamination à l'azote de l'eau douce est un problème mondial croissant. Pour évaluer la pollution azotée des eaux de surface et des eaux souterraines, l'Agence a mis au point une nouvelle technique peu coûteuse d'identification isotopique courante pour déterminer les sources des isotopes de l'azote dissous et les processus à l'œuvre. Cette technique aidera les gestionnaires à mieux lutter contre la pollution azotée de l'eau douce et à mettre au point des stratégies de remédiation. À Maurice, dans le cadre du programme de coopération technique, les isotopes de l'azote ont été utilisés pour distinguer la pollution due aux rejets illégaux d'eaux usées de celle due à l'agriculture dans les cours d'eau urbains de la région de Port-Louis.

Environnement

Appui en cas de situation d'urgence nucléaire ou radiologique

48. La surveillance de la pollution environnementale – y compris des éléments en trace toxiques, comme le mercure, le cadmium et le plomb, des composés organiques comme les polluants organiques persistants (POP) et des radionucléides – requiert des pratiques exemplaires et des instruments adéquats soigneusement mis au point. Les tests de compétence organisés par l'Agence ont permis à plus de 600 laboratoires d'analyse dans plus de 70 États Membres d'évaluer la qualité et la fiabilité de leurs analyses d'une série de radionucléides et d'éléments en trace dans des matrices d'échantillons de l'environnement. Des tests sophistiqués ont aussi été conçus et mis en œuvre pour préparer les États Membres à faire face à des situations d'urgence nucléaire ou radiologique.

Compréhension des océans

49. Les océans contiennent un large éventail de débris de plastique allant de macroparticules visibles à des nanoparticules invisibles. Le cycle de vie et l'impact de ces débris sont encore inconnus. Par l'intermédiaire de ses Laboratoires de l'environnement situés à Monaco, l'Agence s'attache actuellement à développer des techniques isotopiques et nucléaires permettant d'évaluer de manière fiable les conséquences environnementales du plastique présent dans les océans. Elle a mis au point une nouvelle méthode multi-diagnostique intégrant plusieurs techniques nucléaires, dont la spectroscopie par résonance magnétique nucléaire, pour déterminer comment les microplastiques altèrent les caractéristiques biologiques et le niveau de stress des poissons.

Production de radio-isotopes et technologies des rayonnements

Colloque international sur les tendances en matière de radiopharmaceutiques

50. Les dernières avancées concernant la production de radio-isotopes et de radiopharmaceutiques en vue d'un diagnostic précoce et d'un traitement plus efficace du cancer et d'autres maladies ont été mises en relief au Colloque international sur les tendances en matière de radiopharmaceutiques tenu à Vienne, le premier de la sorte en près de 15 ans. Il a été souligné qu'il était nécessaire que les États Membres en développement prennent des mesures à l'égard des questions de réglementation sanitaire relatives à la production de radiopharmaceutiques et à la formation en radiopharmacie.

Évaluation des structures civiles pour sauver des vies

51. Les méthodes d'essai non destructif (END) sont cruciales pour assurer l'intégrité des bâtiments et de l'infrastructure après une catastrophe naturelle. L'Agence a fourni un appui en la matière à l'Albanie après qu'un séisme de magnitude 6,4 a frappé sa côte. Cet appui et les initiatives similaires menées par le passé en Équateur, au Japon, au Mexique et au Népal ont créé l'élan nécessaire à la création d'un réseau mondial de centres d'intervention rapide en matière d'END. Dans le cadre des travaux qu'elle mène avec les États Membres pour élaborer des méthodes d'END dépourvues de source de rayonnements, de sorte que les centres d'END puissent intervenir plus rapidement, l'Agence a organisé une réunion technique sur les essais non destructifs par radiographie muonique qui avait pour thème « État actuel et applications nouvelles ».

SÛRETÉ ET SÉCURITÉ NUCLÉAIRES

Sûreté nucléaire

Normes de sûreté et application

52. L'Agence a complété son ensemble de prescriptions de sûreté avec la publication intitulée *Évaluation des sites d'installations nucléaires* (n° SSR-1 de la collection Normes de sûreté de l'AIEA). L'Interface utilisateur en ligne sur la sûreté et la sécurité nucléaires a été actualisée de façon à tenir compte de cette publication ainsi que de toutes les autres publications des collections Normes de sûreté et Sécurité nucléaire de l'AIEA parues en 2019, de sorte qu'elle donne maintenant accès à 157 titres au total. Quarante et un États Membres ont reçu un appui concernant l'application des normes de sûreté de l'Agence dans le cadre de 58 missions d'examen par des pairs et de services consultatifs liées à la sûreté.

Renforcement de l'appui technique et scientifique

53. À la Conférence internationale sur les systèmes de réglementation nucléaire et radiologique efficaces, tenue à La Haye (Pays-Bas) sur le thème « Travailler ensemble pour renforcer la coopération », les participants ont souligné la nécessité d'améliorer la gestion des domaines de réglementation transversaux.

Sûreté des centrales nucléaires, des réacteurs de recherche et des installations du cycle du combustible

54. Les missions d'examen par des pairs et de services consultatifs menées par l'Agence en 2019 ont abouti à de nombreuses constatations qui ont mis en lumière des possibilités d'améliorer encore la sûreté nucléaire. L'adoption et l'application de mesures correctives par les États Membres ont permis d'améliorer la sûreté des installations nucléaires, comme le montre le nombre élevé d'observations auxquelles l'Agence a constaté, lors de missions de suivi, qu'il avait été donné suite.

55. Afin d'aider les États Membres dans les domaines de la gestion du vieillissement et de l'exploitation à long terme, l'Agence a organisé trois réunions techniques et 22 ateliers et missions d'appui ainsi que huit réunions s'inscrivant dans le cadre du programme relatif aux enseignements génériques tirés au niveau international en matière de vieillissement (IGALL). Elle a aussi organisé des réunions techniques sur des aspects précis de l'évaluation de la sûreté et de la sûreté de la conception, notamment les configurations intégrant plusieurs tranches, le regroupement de plusieurs facteurs de risque, l'analyse de la fiabilité humaine, la fiabilité des systèmes passifs, l'évaluation de la sûreté des systèmes numériques industriels et l'analyse des conditions additionnelles de dimensionnement. De plus, les participants à une réunion technique tenue à Vienne ont examiné les approches de l'interface entre sûreté et sécurité concernant les installations du cycle nucléaire et les expériences des pays en la matière.

56. L'Agence a organisé en Argentine la dernière manifestation d'une série de conférences internationales sur des questions présentant un intérêt pour les utilisateurs de réacteurs de recherche. Cette conférence, consacrée aux défis à relever et aux occasions à saisir pour garantir l'efficacité et la durabilité, a permis aux participants d'échanger des connaissances et des données d'expérience.

Réacteurs de faible ou moyenne puissance ou petits réacteurs modulaires

57. L'Agence a organisé des réunions et des ateliers sur des questions liées aux réacteurs de faible ou moyenne puissance ou petits réacteurs modulaires qui présentent un intérêt pour les États Membres. Les thèmes abordés allaient de la sûreté de la conception à l'évaluation de la sûreté et du site en passant par la préparation et la conduite des interventions d'urgence et l'application de la méthode du cadre logique pour illustrer l'élaboration de prescriptions de sûreté réglementaires. L'Agence a aussi facilité l'organisation à Vienne de deux réunions du Forum des responsables de la réglementation des petits réacteurs modulaires.

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

58. Le service d'examen de la préparation aux situations d'urgence (EPREV) a fêté son 20^e anniversaire en 2019. À cette occasion, l'Agence a organisé une réunion technique à Vienne pour permettre aux participants de faire part de leur expérience et de partager les enseignements tirés de l'utilisation de ce service. À ce jour, 48 missions EPREV ont été réalisées dans 42 États Membres.

Gestion des déchets radioactifs, évaluations de l'impact environnemental et déclassé des installations nucléaires

59. L'Agence a créé un groupe de travail chargé de compiler les enseignements tirés de la première mission combinée du Service intégré d'examen de la réglementation (IRRS) et du Service d'examen intégré portant sur la gestion des déchets radioactifs et du combustible usé, le déclassé et la remédiation (ARTEMIS), effectuée en 2018. Les résultats de ses travaux ont été utilisés pour ajuster les lignes directrices correspondantes afin d'accroître l'efficacité des missions combinées.

60. L'Agence a achevé la révision du cours sur les fondements de la sûreté du déclassé des installations ainsi que l'élaboration du module de formation spécialisée sur le contrôle réglementaire du déclassé des installations. Ces supports pédagogiques ont été utilisés à titre expérimental lors d'une formation tenue à Vilnius.

Radioprotection

61. Dix-neuf webinaires sur la radioprotection ont été organisés, avec la participation de quelque 7 000 professionnels de santé et autres experts de 141 États. L'Agence a aussi lancé deux cours en ligne sur la radioprotection des patients, en espagnol, auxquels environ 1 300 participants étaient inscrits fin 2019.

Renforcement des capacités en matière de sûreté nucléaire et radiologique, de sûreté du transport et des déchets et de préparation et conduite des interventions d'urgence

62. L'Agence a mené plus de 840 activités de renforcement des capacités en matière de sûreté nucléaire et radiologique, de sûreté du transport et des déchets et de préparation et conduite des interventions d'urgence. Elle a organisé quatre sessions de l'École internationale de direction pour la sûreté nucléaire et radiologique et élaboré deux nouvelles études de cas à cet effet.

63. L'Agence a aussi organisé quatre sessions de l'École pour l'élaboration d'une réglementation sur la sûreté radiologique, mis au point des modules sur les domaines thématiques couverts par ces formations et amélioré l'accès à la version en ligne en l'intégrant au système de gestion de l'apprentissage de la plateforme NUCLEUS.

64. Pour appuyer les activités nationales et régionales de renforcement des capacités en matière de préparation et de conduite des interventions d'urgence et promouvoir la coopération, l'Agence a lancé le Réseau international de formation théorique et pratique à la préparation et à la conduite des interventions d'urgence (iNET-EPR).

Conventions et codes de conduite relatifs à la sûreté

65. L'Agence a organisé une réunion pour permettre aux membres des bureaux de la septième et de la huitième réunions d'examen des Parties contractantes à la Convention sur la sûreté nucléaire (CSN) d'échanger des informations sur le déroulement de la réunion d'examen, notamment des documents clés, ainsi que des informations sur les obligations relatives à la CSN, ses processus et le rôle des membres du Bureau. Lors d'une deuxième réunion, les membres des bureaux ont examiné et approuvé les modèles à utiliser lors de la préparation et du déroulement de la huitième réunion d'examen.

66. Deux réunions de groupe de travail ont été tenues en préparation de la quatrième réunion extraordinaire des Parties contractantes à la Convention commune sur la sûreté de la gestion du combustible usé et sur la sûreté de la gestion des déchets radioactifs (Convention commune). Les participants ont examiné les possibilités d'améliorer le processus d'examen par des pairs et de modifier les documents d'orientation relatifs à la Convention commune.

67. L'Agence a continué de promouvoir le Code de conduite sur la sûreté et la sécurité des sources radioactives et les orientations qui le complètent et a aidé les États Membres à appliquer leurs dispositions, par exemple en organisant une réunion d'experts techniques et juridiques à participation non limitée en vue de l'échange d'informations concernant l'application du Code et des orientations par les États.

Le responsable de la réglementation de la sûreté radiologique et de la sécurité nucléaire de l'Agence

68. Le programme de réglementation interne de l'Agence a été axé sur les Laboratoires des applications nucléaires de Seibersdorf, en particulier les activités liées au projet ReNuAL/ReNuAL+. La sûreté et la sécurité des laboratoires ont été examinées et leur autorisation d'exploitation renouvelée, le cas échéant. Au premier semestre, les préparatifs d'une autoévaluation et d'un examen par des pairs du système de réglementation interne de l'Agence ont commencé.

Responsabilité civile en matière de dommages nucléaires

69. Le Groupe international d'experts en responsabilité nucléaire (INLEX), qui conseille le Directeur général et le Directeur du Bureau des affaires juridiques sur des questions relatives à la responsabilité civile en matière de dommages nucléaires, a tenu sa 19^e réunion annuelle à Vienne. Il a achevé son examen des questions liées aux centrales nucléaires transportables et débattu d'autres questions, notamment de la responsabilité en cas de cyberattaque, de la juridiction dans le cadre du Protocole commun relatif à l'application de la Convention de Vienne et de la Convention de Paris et des montants des indemnités prévues au titre des différentes conventions relatives à la responsabilité nucléaire.

70. Un atelier sur la responsabilité civile en matière de dommages nucléaires a été organisé à Bucarest à l'intention des pays européens. Les participants y ont eu un aperçu du régime international de responsabilité nucléaire et de son application dans le droit national. Le Secrétariat a aussi organisé une mission AIEA-INLEX en Arabie saoudite.

Sécurité nucléaire

Convention sur la protection physique des matières nucléaires (CPPMN) et amendement à cette convention

71. L'Agence a continué de promouvoir l'adhésion universelle à l'Amendement à la CPPMN dans le cadre de réunions techniques, d'ateliers régionaux et d'autres activités, notamment la cinquième réunion technique des représentants des États parties à la CPPMN et à son amendement, qui visait à faire mieux comprendre les engagements et les responsabilités renforcés des Parties à l'amendement et à faciliter l'échange de données d'expérience sur la mise en œuvre de ce dernier.

72. L'Agence a aussi convoqué deux réunions d'experts juridiques et techniques en préparation de la Conférence des Parties à l'Amendement à la CPPMN de 2021, l'objectif étant de faciliter l'examen, à cette conférence, de l'application et de l'adéquation de la Convention amendée, comme prévu à l'article 16.1 de cette convention.

Renforcement des capacités

73. L'Agence a appuyé le renforcement des capacités des États Membres en dispensant une formation liée à la sécurité à plus de 2 500 participants de 143 États. De plus, elle a donné la priorité à l'élaboration et à la mise en œuvre de plans intégrés d'appui en matière de sécurité nucléaire (INSSP) afin d'aider les États Membres qui le demandent à appliquer une démarche globale et systématique pour améliorer leur régime de sécurité nucléaire. Trois États Membres ont approuvé leur INSSP, ce qui porte à 84 le nombre total de plans adoptés. L'Agence a effectué des missions du Service consultatif international sur la protection physique (IPPAS) dans cinq États (Belgique, Liban, Madagascar, Paraguay et Uruguay) pour aider ces derniers à renforcer leur régime national de protection physique. Elle a également aidé 12 États à renforcer l'application des mesures de sécurité nucléaire avant et pendant les grandes manifestations publiques.

VÉRIFICATION NUCLÉAIRE^{1,2}

Application des garanties en 2019

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

75. En 2019, des garanties ont été appliquées dans 183 États^{3,4} ayant un accord de garanties en vigueur avec l'Agence. Pour 69⁵ des 131 États ayant à la fois un accord de garanties généralisées (AGG) et un protocole additionnel (PA) en vigueur⁶ (dans 67⁷ desquels des garanties intégrées ont été appliquées tout au long de 2019 ou une partie de l'année), l'Agence a tiré la conclusion élargie que *toutes* les matières nucléaires étaient restées affectées à des activités pacifiques ; pour les 62 États restants, étant donné que l'évaluation nécessaire concernant l'absence de matières et d'activités nucléaires non déclarées n'était pas terminée, elle a seulement conclu que les matières nucléaires *déclarées* étaient restées affectées à des activités pacifiques. Pour 44 États ayant un AGG mais pas de PA en vigueur, elle a uniquement conclu que les matières nucléaires *déclarées* étaient restées affectées à des activités pacifiques.

76. Des garanties ont aussi été appliquées aux matières nucléaires présentes dans certaines installations des cinq États dotés d'armes nucléaires qui sont parties au Traité sur la non-prolifération des armes nucléaires (TNP), en vertu des accords de soumission volontaire conclus par ces États. L'Agence a conclu que les matières nucléaires présentes dans ces installations étaient restées affectées à des activités pacifiques ou avaient été retirées des garanties conformément aux dispositions des accords susmentionnés. Enfin, l'Agence a appliqué des garanties dans trois États qui n'étaient pas parties au TNP en vertu d'accords de garanties relatifs à des éléments particuliers fondés sur le document INFCIRC/66/Rev.2. Pour ces États, elle a conclu que les matières nucléaires, les

¹ Le contenu de la présente section et les appellations qui y sont employées, y compris les chiffres indiqués, n'impliquent nullement l'expression d'une quelconque opinion de l'Agence ou de ses États Membres quant au statut juridique d'un pays ou territoire ou de ses autorités, ni quant au tracé de ses frontières.

² Le nombre d'États parties au Traité sur la non-prolifération des armes nucléaires auquel il est fait référence est établi à partir du nombre d'instruments de ratification, d'adhésion ou de succession qui ont été déposés.

³ Ces États ne comprennent pas la République populaire démocratique de Corée (RPDC), où l'Agence n'a pas appliqué de garanties et n'a donc pas pu tirer de conclusion.

⁴ Et Taïwan (Chine).

⁵ Et Taïwan (Chine).

⁶ Ou un PA appliqué à titre provisoire en attendant son entrée en vigueur.

⁷ Et Taïwan (Chine).

installations et les autres articles auxquels des garanties avaient été appliquées étaient restés affectés à des activités pacifiques.

77. Au 31 décembre 2019, dix États Parties au TNP n'avaient pas encore d'AGG en vigueur conformément à l'article III du Traité. Pour ces États parties, l'AIEA n'a pu tirer aucune conclusion relative aux garanties.

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

78. L'Agence a continué à faciliter la conclusion d'accords de garanties et de PA ainsi que la modification ou l'annulation de protocoles relatifs aux petites quantités de matières (PPQM). La situation relative aux accords de garanties et aux PA au 31 décembre 2019 est présentée dans le tableau A6 de l'annexe du présent rapport. En 2019, un AGG assorti d'un PPQM ainsi qu'un PA sont entrés en vigueur pour le Bénin. Un AGG assorti d'un PPQM a été signé avec l'État de Palestine⁸. En outre, le Conseil des gouverneurs a approuvé un AGG avec un PPQM et un PA pour Sao Tomé-et-Principe. Un PA est entré en vigueur pour l'Éthiopie et un autre a été signé avec l'État plurinational de Bolivie. En 2019, les PPQM du Cameroun, de l'Éthiopie, de la France⁹ et de la Papouasie-Nouvelle-Guinée ont été modifiés. À la fin de 2019, 68 États avaient accepté le texte du PPQM révisé (qui était en vigueur pour 62 d'entre eux) et huit États avaient annulé leur PPQM.

Vérification et contrôle en République islamique d'Iran à la lumière de la résolution 2231 (2015) du Conseil de sécurité de l'ONU

79. Tout au long de l'année 2019, l'Agence a continué de vérifier et de contrôler le respect par la République islamique d'Iran (Iran) des engagements en matière nucléaire pris au titre du Plan d'action global commun (PAGC). Quatre rapports trimestriels et six rapports contenant des informations actualisées sur des faits survenus entre la publication de ces quatre rapports, intitulés *Vérification et contrôle en République islamique d'Iran à la lumière de la résolution 2231 (2015) du Conseil de sécurité de l'ONU*, ont été soumis au Conseil des gouverneurs et, en parallèle, au Conseil de sécurité de l'ONU en 2019.

République arabe syrienne (Syrie)

80. En août 2019, le Directeur général par intérim a présenté au Conseil des gouverneurs un rapport intitulé *Mise en œuvre de l'accord de garanties TNP en République arabe syrienne*. En 2019, le Directeur général et le Directeur général par intérim ont demandé de nouveau à la Syrie de coopérer pleinement avec l'Agence en ce qui concerne les questions non résolues relatives au site de Dair Alzour et à d'autres emplacements. La Syrie n'a pas encore donné suite à ces demandes.

République populaire démocratique de Corée (RPDC)

81. En août 2019, le Directeur général par intérim a soumis au Conseil des gouverneurs et à la Conférence générale un rapport intitulé *Application des garanties en République populaire démocratique de Corée*. Aucune activité de vérification n'a été effectuée sur le terrain en 2019, mais l'Agence a continué de suivre l'évolution du programme nucléaire de la RPDC et d'évaluer toutes les informations pertinentes pour les garanties à sa disposition. Elle n'a pas eu accès au site de Yongbyon ni à d'autres emplacements en RPDC. Le Secrétariat a intensifié les efforts déployés pour renforcer la préparation de l'Agence à l'exercice de ses fonctions essentielles de vérification du programme nucléaire de la RPDC une fois que les pays concernés seront parvenus à un accord politique. La poursuite du programme nucléaire de la RPDC constitue une violation flagrante des résolutions pertinentes du Conseil de sécurité de l'ONU et est profondément regrettable.

Renforcement des garanties

82. En 2019, l'Agence a mis au point une méthode de contrôle au niveau de l'État (MNE) pour un État ayant un AGG, portant ainsi à 131 le nombre total d'États ayant un AGG pour lesquels une MNE a été élaborée. Ces 131 États détiennent 97 % de toutes les matières nucléaires (par quantité significative) soumises aux garanties

⁸ L'appellation employée n'implique nullement l'expression d'une quelconque opinion quant au statut juridique d'un pays ou territoire ou de ses autorités, ni quant au tracé de ses frontières.

⁹ Le PPQM assorti à l'accord de garanties conclu entre la France, la Communauté européenne de l'énergie atomique et l'Agence (INFCIRC/718) conformément au protocole additionnel I au Traité de Tlatelolco, qui couvre les territoires de la France visés par le Protocole I, a été modifié.

de l'Agence dans les États ayant un AGG. Soixante-sept d'entre eux ont un AGG et un PA en vigueur pour lesquels une conclusion élargie a été tirée, 37 États ont un AGG et un PA en vigueur, mais pour lesquels la conclusion élargie n'a pas été établie pour 2019, et 27 États ont un AGG, mais pas de PA en vigueur.

Coopération avec les autorités nationales et régionales

83. Pour aider les États à renforcer leur capacité à s'acquitter de leurs obligations en matière de garanties, l'Agence a organisé 12 cours internationaux, régionaux et nationaux à l'intention du personnel chargé de superviser et de faire fonctionner les systèmes nationaux et régionaux de comptabilité et de contrôle des matières nucléaires. Pendant l'année, l'Agence a effectué, sur demande, deux missions du Service consultatif sur les systèmes nationaux de comptabilité et de contrôle des matières nucléaires (ISSAS).

Matériel et outils employés pour les garanties

84. Tout au long de l'année 2019, l'Agence a veillé au bon fonctionnement des instruments et du matériel de surveillance mis en place dans les installations nucléaires à travers le monde, qui sont essentiels à une application efficace des garanties. À la fin de l'année, l'Agence avait installé, au total, 162 systèmes de surveillance automatique dans 23 États. Elle disposait également de 1 425 caméras en service dans 261 installations situées dans 37 États¹⁰. À la fin de 2019, l'infrastructure de transmission de données à distance avait permis la transmission de 1 708 flux de données relatives aux garanties provenant de systèmes automatiques depuis 140 installations dans 30 États¹¹. L'Agence a continué de moderniser le matériel de surveillance et, à la fin de 2019, 1 031 caméras du système de surveillance de la prochaine génération (NGSS) avaient été installées dans 33 États¹².

Services d'analyse pour les garanties

85. Le Réseau de laboratoires d'analyse de l'Agence est composé des Laboratoires d'analyse pour les garanties de cette dernière et de 23 autres laboratoires homologués. En 2019, l'Agence a recueilli 492 échantillons de matières nucléaires et 405 échantillons de l'environnement à des fins d'analyse.

Mise en valeur du personnel des garanties

86. En 2019, l'Agence a organisé 103 cours sur les garanties afin de doter les inspecteurs et les analystes des garanties des compétences techniques et comportementales nécessaires. De nouveaux cours ont été organisés, dont un cours sur la sûreté industrielle destiné aux inspecteurs et un cours de remise à niveau sur le contrôle de la criticité.

Préparation de l'avenir

87. L'Agence a élaboré le *Programme de développement et d'appui à la mise en œuvre pour la vérification nucléaire pour 2020-2021* (document STR-393), qui comprend 250 tâches de programmes d'appui distinctes réparties entre 25 projets. En 2019, 20 États Membres et la Commission européenne avaient des programmes d'appui formels avec l'Agence.

GESTION DE LA COOPÉRATION TECHNIQUE POUR LE DÉVELOPPEMENT

Le programme de coopération technique en 2019

88. Le programme de coopération technique est le principal mécanisme qu'utilise l'Agence aux fins du transfert de technologie aux États Membres et du renforcement de leurs capacités dans le domaine de l'utilisation pacifique de la science et la technologie nucléaires. En 2019, la plus grande part des décaissements (montants réels) effectués dans le cadre du programme de coopération technique concernaient la santé et la nutrition (24,7 %), la sûreté et la sécurité (21,9 %) et l'alimentation et l'agriculture (20,2 %). À la fin de l'année, le taux d'utilisation du Fonds de

¹⁰ Et Taïwan (Chine).

¹¹ Et Taïwan (Chine).

¹² Et Taïwan (Chine).

coopération technique s'établissait à 89,1 %. Le programme a notamment facilité 3 843 missions d'experts et de conférenciers, 220 cours régionaux et interrégionaux et 2 081 bourses et visites scientifiques.

Aperçu des activités régionales

Afrique

89. Dans le cadre de son programme de coopération technique, l'Agence a fourni une assistance à 45 États Membres d'Afrique, dont 26 appartenant à la catégorie des pays les moins avancés. Environ 70 % de cette assistance portait sur les domaines clés de l'alimentation et l'agriculture, de la santé et la nutrition, de la sûreté nucléaire et radiologique, et de la mise en valeur des ressources humaines.

90. Le renforcement des capacités des ressources humaines dans les États Membres est resté la composante la plus importante du programme de coopération technique en Afrique. Une attention accrue a été accordée à la formation de moyenne et de longue durée débouchant sur des qualifications professionnelles et universitaires en science et en technologie nucléaires. Les États Membres ont aussi reçu une aide au renforcement de leurs capacités d'analyse dans des domaines tels que la sécurité sanitaire des aliments, la santé animale et la gestion des ressources en eau.

91. Cent quatre-vingt-un descriptifs de projet nationaux ont été mis au point pour le cycle de coopération technique 2020-2021, et 20 projets régionaux supplémentaires ont été élaborés dans le cadre de l'Accord régional de coopération pour l'Afrique sur la recherche, le développement et la formation dans le domaine de la science et de la technologie nucléaires (AFRA).

Asie et Pacifique

92. Dans le cadre de son programme de coopération technique, l'Agence a fourni une assistance technique à 38 des 41 États Membres et territoires de la région Asie et Pacifique, dont huit font partie des pays les moins avancés et cinq sont de petits États insulaires en développement. Cette assistance était axée sur les domaines de l'alimentation et l'agriculture, de la santé humaine et de la sûreté nucléaire et radiologique. Une attention particulière a été accordée au renforcement des capacités des ressources humaines, surtout dans les pays les moins avancés et les petits États insulaires en développement, où les activités menées comprenaient des formations à la mise au point de variétés de plantes plus résilientes pour atténuer les effets du changement climatique sur la sécurité alimentaire et l'agriculture.

93. En coopération avec l'Agence, les États parties à l'Accord régional de coopération sur le développement, la recherche et la formation dans le domaine de la science et de la technologie nucléaires (RCA) ont élaboré une méthode d'évaluation pilote des répercussions économiques du programme du RCA dans plusieurs domaines thématiques.

94. La décision prise en 2019 par les États 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) de renforcer leurs centres de ressources améliorera leur accès à la technologie nucléaire. Le nouveau plan de mobilisation de ressources ARASIA achevé en 2019 devrait contribuer à renforcer les partenariats et la mobilisation de ressources financières extrabudgétaires pour les activités de coopération technique.

95. Cent trente-quatre projets nationaux ont été mis au point pour la région pour le cycle de coopération technique 2020-2021. Le programme régional élaboré selon le programme-cadre régional de l'ARASIA consiste en sept nouveaux projets, tandis que huit nouveaux projets ont été établis sur la base de la stratégie à moyen terme du RCA. Sept projets hors accord supplémentaires ont été mis au point conformément au programme-cadre régional.

Europe

96. Trente-trois États Membres d'Europe et d'Asie centrale ont reçu une assistance technique dans le cadre du programme de coopération technique. Tout au long de l'année, le programme était axé sur les domaines thématiques de la sûreté nucléaire et radiologique et de la santé humaine, plus de 70 % du budget de base ayant été affecté à des projets dans ces domaines.

97. Les agents de liaison nationaux des pays participants de la région ont adopté un cadre stratégique de coopération technique dans la région Europe pour 2019-2025. Ce cadre, conjugué avec les programmes-cadres nationaux, fournit des orientations stratégiques de haut niveau pour une mise en œuvre cohérente et renforcée du programme de coopération technique à l'échelle nationale et régionale dans la région Europe grâce à des initiatives conjointes continues, l'objectif étant de répondre aux besoins prioritaires des États Membres, de renforcer la coopération régionale et l'utilisation des capacités régionales et de faciliter l'établissement de partenariats.

98. Soixante-dix-huit descriptifs de projet nationaux ont été mis au point et 15 projets régionaux supplémentaires ont été élaborés pour le cycle de coopération technique 2020-2021.

Amérique latine et Caraïbes

99. L'Agence a apporté une assistance technique à 31 États Membres d'Amérique latine et des Caraïbes, en particulier dans les domaines de la santé humaine, de la sûreté nucléaire et radiologique, de l'alimentation et l'agriculture, et de l'eau et l'environnement.

100. L'Accord régional de coopération pour la promotion de la science et de la technologie nucléaires en Amérique latine et dans les Caraïbes (ARCAL) est resté le principal mécanisme de promotion de la coopération Sud-Sud dans la région. L'élaboration du document succédant au Profil stratégique régional 2016-2021 a commencé.

101. Le Cadre stratégique régional de coopération technique entre l'Agence et les États Membres de la Communauté des Caraïbes pour 2020-2026 a été adopté par les agents de liaison nationaux et les organisations régionales des Caraïbes qui participent au programme de coopération technique afin d'orienter la programmation future dans la région.

102. Cent quatre descriptifs de projet nationaux ont été mis au point pour le cycle de coopération technique 2020-2021 et 25 projets régionaux supplémentaires ont été élaborés. L'accent a été mis sur les priorités définies dans le Profil stratégique régional de l'ARCAL pour 2016-2021 et sur la création de synergies entre les nouveaux États Membres des Caraïbes.

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

103. Dans le cadre du PACT, l'Agence s'est attachée avant tout à examiner les capacités nationales de lutte contre le cancer, à remédier au manque de financement des activités liées au cancer et à mobiliser des ressources supplémentaires. Elle a noué de nouveaux partenariats avec la Banque islamique de développement et le St. Jude Children's Research Hospital et renforcé les partenariats existants pour intensifier encore la lutte contre le cancer.

104. Des missions d'examen impACT (missions intégrées du PACT) ont été effectuées dans cinq États Membres (Arménie, Burkina Faso, Équateur, Seychelles et Sri Lanka) en vue de fournir des recommandations aux gouvernements pour les aider à faire face à la charge du cancer. De plus, la méthode d'examen impACT a été revue afin que son efficacité soit améliorée, et la collaboration avec l'OMS, le Centre international de recherche sur le cancer et l'Union internationale contre le cancer a été renforcée.

Coopération technique et contexte mondial du développement

105. L'Agence a assisté à la deuxième Conférence de haut niveau des Nations Unies sur la coopération Sud-Sud (BAPA+40), tenue à Buenos Aires, et a élaboré avec le Bureau des Nations Unies pour la coopération Sud-Sud une édition spéciale de la publication intitulée « Sud-Sud en action », qui portait sur la contribution de la science et la technologie nucléaires au développement durable.

106. La participation de l'Agence aux grandes manifestations des Nations Unies sur le développement durable en 2019 a atteint son apogée avec la présentation de bonnes pratiques et de récits d'expériences réussies en matière de coopération technique, dans le cadre de l'exposition vidéo du système des Nations Unies organisée à l'occasion du Forum politique de haut niveau tenu sous les auspices de l'Assemblée générale des Nations Unies.

Assistance législative

107. L'Agence a continué de fournir une assistance législative à ses États Membres dans le cadre du programme de coopération technique. Elle a apporté une assistance législative bilatérale adaptée à 17 d'entre eux et organisé

deux ateliers régionaux sur le droit nucléaire ainsi que la première réunion des conseillers juridiques d'organismes de réglementation. Elle a également organisé la neuvième session de l'Institut de droit nucléaire à Vienne.

Gestion du programme de coopération technique : activités d'assurance de la qualité, établissement de rapports et suivi

108. L'Agence a continué à développer et à améliorer ses processus et ses outils pour accroître la qualité du programme de coopération technique au cours des cycles actuel et futurs. La plateforme de soumission électronique des rapports d'évaluation de l'état d'avancement des projets est devenue un outil essentiel pour la mise en œuvre effective des projets de coopération technique et a facilité la communication avec les États Membres. Le taux de soumission de ces rapports n'a cessé d'augmenter depuis le lancement de la plateforme en 2017.

Ressources financières

109. Le programme de coopération technique est financé par des contributions au Fonds de coopération technique, des contributions extrabudgétaires, les montants versés par les gouvernements au titre de la participation aux coûts et des contributions en nature. Le montant total des nouvelles ressources s'est élevé à environ 94,6 millions d'euros en 2019, soit quelque 82,0 millions d'euros pour le Fonds de coopération technique (dépenses de programme recouvrables, coûts de participation nationaux et recettes diverses), 12,3 millions d'euros de ressources extrabudgétaires et environ 0,3 million d'euros correspondant à des contributions en nature.

110. À la fin de 2019, le taux de réalisation pour le Fonds de coopération technique s'établissait à 94 % des versements et 95,4 % des promesses, et un montant total de 0,4 million d'euros avait été versé au titre des coûts de participation nationaux.

Montants réels

111. En 2019, 88,7 millions d'euros environ ont été décaissés en faveur de 147 pays ou territoires, dont 35 pays faisant partie des moins avancés.

QUESTIONS RELATIVES À LA GESTION

Égalité des sexes et intégration des questions de parité hommes-femmes

112. À la fin de 2019, les femmes occupaient 30,44 % des postes de la catégorie des administrateurs et des fonctionnaires de rang supérieur et 31,25 % des postes de direction (postes D et de rang supérieur). Un plan d'action interne révisé pour l'égalité des sexes qui définit des tâches et des objectifs d'étape visant à assurer une représentation équilibrée des femmes et des hommes au Secrétariat et à intégrer plus systématiquement les questions de parité hommes-femmes dans les activités programmatiques a été publié en vue d'appuyer l'application de la politique de l'Agence en matière d'égalité des sexes.

113. À sa prise de fonctions, le Directeur général, Rafael Mariano Grossi, a mis en place une nouvelle politique visant à atteindre la parité entre hommes et femmes à tous les niveaux des catégories des administrateurs et fonctionnaires de rang supérieur au sein de l'ensemble de l'Agence d'ici 2025. Il a exprimé son intention de fournir à cet effet, à l'intention des responsables, de nouvelles lignes directrices devant permettre d'attirer davantage de candidates à l'Agence et, ce faisant, de donner plus de chances aux femmes dans le processus de recrutement. Les mesures comprendraient des mécanismes de surveillance visant à déterminer les progrès accomplis dans la réalisation de l'objectif du Directeur général d'atteindre la parité hommes-femmes totale. Il a aussi souligné la collaboration du Secrétariat et des États Membres s'agissant de renforcer les efforts conjoints visant à toucher des femmes talentueuses dans le domaine nucléaire. En outre, le Directeur général a entrepris de mettre en place une nouvelle initiative relative à l'octroi de bourses à de jeunes femmes, en tant que mesure supplémentaire destinée, notamment, à appuyer le vivier de candidates diplômées dans les domaines des sciences et technologies nucléaires ou de la non-prolifération nucléaire.

Gestion axée sur les résultats

114. L'approche de la gestion axée sur les résultats appliquée par l'Agence pour la planification du programme, son suivi et la présentation de rapports le concernant vise avant tout à favoriser l'obtention de résultats, à améliorer

la performance, à intégrer les enseignements tirés de l'expérience dans les décisions de gestion et à suivre la performance et en rendre compte. Lors de l'élaboration du Programme et budget de l'Agence 2020-2021, on s'est particulièrement attaché à appliquer cette approche avec plus de rigueur, ce qui a permis une meilleure définition de résultats et d'indicateurs clairs et axés sur les effets ainsi que la prise en compte systématique des questions transversales. La priorité a été donnée à l'élaboration des outils et des activités de renforcement des capacités nécessaires pour garantir le respect de l'obligation de rendre compte des résultats, de façon à appuyer l'application du cadre de responsabilité.

Partenariats et mobilisation de ressources

115. En 2019, l'Agence s'est efforcée en priorité de renforcer et d'étendre la portée des accords de collaboration existants et d'établir de nouveaux partenariats, en particulier avec les institutions, les universités et les instituts de recherche des États Membres, en vue de promouvoir le transfert de technologie, ainsi qu'avec des partenaires non traditionnels. Elle a également étendu ses partenariats avec des institutions financières internationales pour soutenir les États Membres et s'est intéressée tout particulièrement aux partenariats de nature transversale, comme ceux conclus avec l'Association des nations de l'Asie du Sud-Est (ASEAN) et la Commission africaine de l'énergie nucléaire (AFCONE).

116. À sa prise de fonctions, le Directeur général, Rafael Mariano Grossi, a introduit des mesures visant à mobiliser de nouveaux moyens de financements public et privé des activités de l'Agence, et à développer les partenariats à cet effet. Le Secrétariat a entrepris un exercice complet destiné à identifier les activités qui bénéficieraient d'efforts de mobilisation de ressources. Le but est non seulement d'accroître le montant des ressources mobilisées, mais aussi d'éviter les doubles emplois et la disparité des efforts de l'Agence entre différents départements. Il s'agit notamment d'appliquer le mémorandum d'accord signé avec la Banque islamique de développement en vue d'assurer la prise en charge du cancer touchant des femmes dans des pays à revenu faible et intermédiaire ; de toucher de nouveaux partenaires, comme la Banque mondiale ; d'accroître la collaboration avec des partenaires du système des Nations Unies, comme l'OMS, l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO), le Programme commun des Nations Unies sur le VIH/sida (ONUSIDA) et l'Organisation des Nations Unies pour le développement industriel (ONUDI), sur le changement climatique, par exemple ; et de cibler le secteur privé.

Sécurité informatique

117. En plus de lutter contre les cybermenaces dans le cadre de ses opérations courantes, l'Agence a continué de renforcer la sécurité de ses informations et de ses services informatiques en retirant du service les anciens systèmes et les anciennes technologies et en réduisant les risques liés à l'hameçonnage grâce à des campagnes de sensibilisation à la sécurité de l'information et à des exercices de simulation d'hameçonnage.

Multilinguisme

118. Dans les limites de ses ressources, l'Agence a renforcé sa communication multilingue en publiant régulièrement de nouveaux contenus en arabe, en chinois, en espagnol, en français et en russe sur son site web. Les plus de 100 nouvelles et articles de fond publiés dans chacune de ces langues au cours de l'année ont été consultés par 75 000 visiteurs par mois. Les articles ont été traduits en fonction de leur pertinence et de leur intérêt pour les différentes communautés linguistiques. L'Agence a continué de publier des contenus quatre fois par semaine sur ses pages Facebook en arabe, en espagnol, en français et en russe, lesquelles ont totalisé 240 000 lecteurs au cours de l'année.

Forum scientifique de l'AIEA

Le Forum scientifique 2019 de l'AIEA, qui s'est tenu lors de la 63^e Conférence générale, en septembre, a permis de faire le point sur les progrès réalisés dans la lutte contre le cancer au cours des dix dernières années et d'examiner comment l'Agence pouvait aider encore des États Membres à faire face à la charge croissante de cette maladie. Parmi les orateurs de haut niveau figuraient notamment S. A. R. la Princesse Chulabhorn, princesse de Thaïlande et présidente de l'Institut de recherche Chulabhorn, des ministres et des experts de la santé. Les intervenants ont également mis en relief les progrès technologiques accomplis en médecine radiologique et nucléaire ainsi que le rôle des partenariats dans l'appui aux programmes de lutte contre le cancer.

Technologie nucléaire

Énergie d'origine nucléaire, cycle du combustible et sciences nucléaires



**cours de formation
théorique et pratique
en ligne sur la **CLP4NET****

33

**projets
de recherche coordonnée**



4

**sessions de l'École de
gestion des
connaissances nucléaires**

6

**sessions de l'École de
gestion de l'énergie
nucléaire**

33



**activités de
formation intégrée
sur l'infrastructure nucléaire**

INPRO

Projets de collaboration internationaux



15

achevés

5

en cours

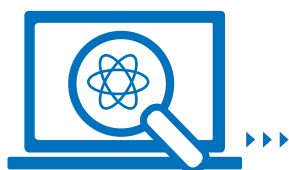


publications

2019

Réacteur-laboratoire par Internet

4 établissements hôtes



9 établissements invités

18

réseaux professionnels

8

missions



5

centres internationaux désignés par l'AIEA
s'appuyant sur des réacteurs de recherche

dans **5** pays

181

réunions de
consultation

2 conférences

74 réunions techniques

Énergie d'origine nucléaire

Objectif

Aider les États Membres en vue d'améliorer la performance des centrales nucléaires existantes et d'assurer leur exploitation à long terme sûre, sécurisée, efficiente et fiable, notamment grâce au développement des capacités de ressources humaines, des moyens de direction et des systèmes de gestion. Aider les États Membres qui entreprennent de nouveaux programmes électronucléaires à planifier et à mettre en place des infrastructures nucléaires nationales, notamment grâce au développement des capacités de ressources humaines, des moyens de direction et des systèmes de gestion. Fournir des méthodes et des outils pour appuyer la modélisation, les analyses et les évaluations de futurs systèmes d'énergie nucléaire en vue du développement durable de cette énergie, ainsi que des cadres de collaboration et un appui pour la mise au point de technologies et la mise en place de réacteurs nucléaires avancés et d'applications non électriques.

Lancement de programmes électronucléaires

1. L'Agence a continué d'aider les États Membres qui désirent entreprendre ou sont en train d'entreprendre un programme électronucléaire en leur prêtant assistance conformément à l'approche par étapes, qui est exposée dans la publication intitulée « Étapes du développement d'une infrastructure nationale pour l'électronucléaire »

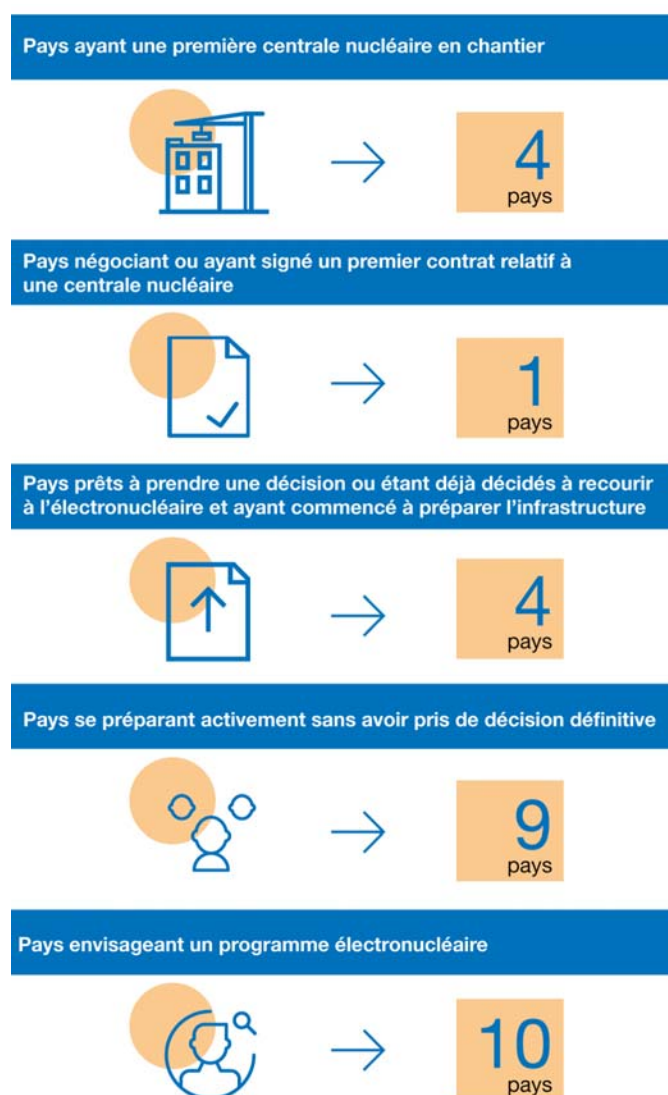


FIG. 1. Nombre d'États Membres qui entreprennent un programme électronucléaire ou envisagent de le faire, d'après les déclarations officielles (au 31 décembre 2019).

[n° NG-G-3.1 (Rev. 1) de la collection Énergie nucléaire de l'AIEA]. En 2019, 28 États Membres envisageaient sérieusement, planifiaient ou entreprenaient un programme électronucléaire (fig. 1).

2. L'Agence a effectué une mission d'Examen intégré de l'infrastructure nucléaire (INIR) - phase 2 en Égypte et une mission INIR de suivi - phase 1 au Ghana. La méthodologie d'évaluation INIR a été testée en Bulgarie, l'objectif étant d'en évaluer l'application à un programme électronucléaire en phase d'élargissement. À la fin de 2019, 29 missions INIR et missions de suivi INIR avaient été effectuées dans 21 États Membres depuis 2009.

3. En 2019, l'Agence a rencontré huit États Membres afin de mettre au point ou d'actualiser leur plan de travail intégré et leur profil national d'infrastructure nucléaire.

4. Le renforcement des compétences en matière d'infrastructure électronucléaire (fig. 2) a comporté une formation intégrée sur l'infrastructure nucléaire (INIT). L'Agence a mené 33 activités de formation interrégionales dans neuf États Membres pour aider à mieux faire connaître et comprendre l'approche par étapes. Une formation pratique a été dispensée à quelque 500 participants de 42 États Membres.

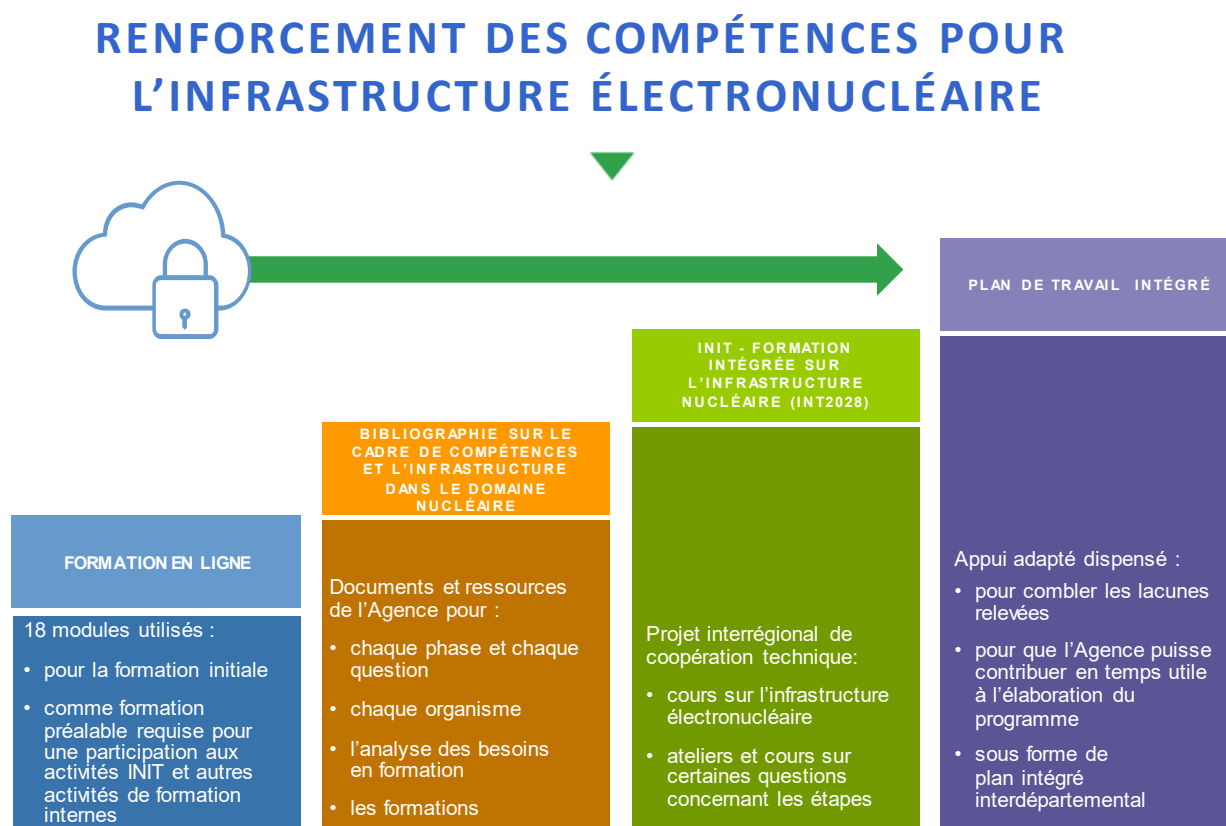


FIG. 2. Aperçu de l'approche systémique adoptée pour le renforcement des compétences concernant l'infrastructure électronucléaire finalisé en 2019.

5. Dans le cadre de six missions d'experts menées dans cinq États Membres primo-accédants, l'Agence a fourni une aide et donné des avis à des organismes clés sur le développement des capacités d'encadrement, les systèmes de gestion et l'amélioration de la culture institutionnelle nucléaire conformément à ses normes de sûreté. Six États Membres ont bénéficié d'une formation à l'outil de modélisation des ressources humaines pour l'électronucléaire et d'une aide pour l'élaboration de leurs plans nationaux relatifs aux ressources humaines.

6. La réunion technique annuelle sur les questions d'actualité relatives au développement des infrastructures électronucléaires, qui s'est tenue à Vienne, a permis aux États Membres d'échanger des bonnes pratiques et des enseignements tirés d'expériences relatives à l'infrastructure à mettre en place pour garantir la sûreté et la viabilité d'un programme électronucléaire. Les participants y ont aussi étudié les moyens de financer les nouvelles centrales nucléaires et la mise en place de l'infrastructure nécessaire aux réacteurs de faible ou moyenne puissance ou petits réacteurs modulaires (RFMP) et d'en sous-traiter les travaux.

Exploitation de centrales nucléaires et développement de programmes électronucléaires

7. À la fin de 2019, plus de 66 % des 443 réacteurs nucléaires en service dans le monde l'étaient depuis plus de 30 ans. A la réunion semestrielle du Groupe de travail technique sur la gestion de la durée de vie des centrales nucléaires, tenue à Vienne, des experts ont étudié des problèmes relatifs à l'exploitation et à la maintenance ainsi que les difficultés techniques auxquels se heurte la communauté nucléaire internationale et ont répertorié des activités qui pourraient permettre de les surmonter. Il a été notamment question d'entretenir une collaboration pour assurer la viabilité des cuves et internes de réacteurs nucléaires, élaborer des programmes destinés à garantir la fiabilité du matériel et recueillir des données sur l'homologation environnementale d'équipements électriques et d'instruments de contrôle-commande au-delà de la durée de vie utile initiale.

8. Les participants à une réunion technique sur les difficultés posées par les projets de nouvelles constructions dans les pays menant un programme électronucléaire, tenue à Vienne, ont constaté que des problèmes pourraient surgir dans quatre grands domaines : l'articulation entre le projet de nouvelle construction et le programme électronucléaire en cours d'un pays, la filière d'approvisionnement, la gestion du projet et la participation des parties prenantes.

9. À la réunion technique sur la participation des parties prenantes et la communication dans le cadre des programmes électronucléaires nouveaux et en expansion, tenue à Vienne, les participants ont recensé des activités, outils et publications que l'Agence avait récemment mis au point pour aider les États Membres. Ils ont souligné qu'il était important d'associer les parties prenantes à toutes les étapes de l'élaboration d'un programme électronucléaire, car c'était là un élément capital pour le processus décisionnel.

10. L'Agence a fait paraître la publication intitulée *Managing Counterfeit and Fraudulent Items in the Nuclear Industry* (IAEA Nuclear Energy Series No. NP-T-3.26) pour aider les organismes des États Membres à prévenir, détecter et combattre de manière suivie la contrefaçon et la fraude. Elle a aussi publié le document technique intitulé *A Methodology to Evaluate the Effectiveness of Training in Nuclear Facilities* (IAEA-TECDOC-1893), dans lequel elle propose un ensemble de normes et de conditions de formation, dont toute installation nucléaire peut se servir pour évaluer objectivement la qualité de ses formations.

11. Afin d'accroître la capacité des États Membres à gérer la chaîne d'approvisionnement, des ressources en ligne comme des référentiels ont été mises à disposition et des cours ont été organisés, dont un cours pilote sur la gestion de la chaîne d'approvisionnement et les achats dans le domaine nucléaire, qu'ont suivi 30 participants de 26 États Membres.

Développement de la technologie nucléaire

Réacteurs avancés refroidis par eau

12. Un nouveau document technique de l'Agence intitulé *Classification, Selection and Use of Nuclear Power Plant Simulators for Education and Training* (IAEA-TECDOC-1887) explique comment exploiter les simulateurs de l'Agence. Un autre publié sous le titre *Nuclear-Renewable Hybrid Energy Systems for Decarbonized Energy Production and Cogeneration* (IAEA-TECDOC-1885) récapitule les conclusions d'une réunion technique consacrée aux dernières formules et solutions innovantes trouvées pour surmonter les difficultés dues à l'utilisation de systèmes associant énergie nucléaire et énergies renouvelables. L'Agence a aussi publié le document technique intitulé *Status of Research and Technology Development for Supercritical Water Cooled Reactors* (IAEA-TECDOC-1869).

13. Sept cours sur les techniques des réacteurs avancés refroidis par eau ont été organisés ; les participants ont appris à se servir des simulateurs des principes de base de l'Agence. Ils ont été complétés par trois nouvelles publications parues dans la collection Cours de formation et l'Agence s'est procuré un nouveau simulateur des principes de base pour les accidents graves.

Réacteurs de faible ou moyenne puissance ou petits réacteurs modulaires

14. Une réunion technique sur la conception, la validation au stade expérimental et l'exploitation de RFMP s'est déroulée au Pakistan. Elle a accordé une large place à l'évolution de la technologie de ces réacteurs, à la mise en

service et à l'expérience d'exploitation des quatre réacteurs de moyenne puissance de la centrale nucléaire de Chashma et aux besoins des pays primo-accédants.

15. Les contributeurs au projet de recherche coordonnée (PRC) sur l'élaboration d'approches, de méthodes et de critères permettant de déterminer la base technique de la zone d'application du plan d'urgence pour le déploiement de petits réacteurs modulaires (PRM) ont fait état de différentes façons de définir la zone d'application du plan d'urgence et ont appelé l'attention sur les limites des pratiques et outils actuels, notamment en cas de dispersion atmosphérique en champ proche. Il sera possible à partir de ces informations d'élaborer des méthodes et critères pour déterminer la base technique des dispositions à appliquer pour la préparation et la conduite des interventions d'urgence dans les PRM.

Réacteurs à neutrons rapides

16. Dans le cadre de réunions techniques de l'Agence, deux grandes études ont été menées sur les avantages et les enjeux des réacteurs à neutrons rapides de type RFMP et sur les matériaux de structure des réacteurs à neutrons rapides refroidis par métal liquide. À la huitième réunion technique/atelier conjointe AIEA-Forum international Génération IV (GIF) sur la sûreté des réacteurs à neutrons rapides refroidis par métal liquide, tenue à Vienne, deux rapports du GIF sur les lignes directrices relatives à la conception aux fins de la sûreté des réacteurs à neutrons rapides refroidis par sodium de génération IV ont été présentés aux fins d'analyse complémentaire.

17. Lors d'une réunion tenue à Vienne, des experts ont mis à jour le Catalogue des installations à l'appui des systèmes à neutrons rapides refroidis par métal liquide. La base de données contient maintenant des informations sur environ 200 installations expérimentales dans le monde.

Réacteurs à haute température

18. La réunion technique sur la compétitivité et le déploiement rapide des PRM et des réacteurs à haute température refroidis par gaz (RHTRG) a mis en valeur de nombreuses activités menées par les États Membres à cet égard, et plus particulièrement les nouvelles améliorations apportées à leur conception et à leur technologie qui peuvent en accentuer la compétitivité et l'attractivité.

19. Les résultats du PRC de quatre ans sur la conception de la sûreté des RHTRG modulaires ont été présentés à l'occasion de la première réunion technique conjointe AIEA-GIF sur la sûreté des RHTRG, tenue à Vienne.

20. L'atelier commun CIPT-AIEA sur la physique et la technologie des systèmes innovants d'énergie nucléaire à haute température, tenu à Trieste (Italie), a mis en valeur les avancées technologiques les plus récentes des RHTRG et des réacteurs à sels fondus en vue d'applications non électriques comme la production d'hydrogène, tenant compte notamment d'éléments afférents à la viabilité de l'énergie nucléaire.

Applications non électriques de l'énergie nucléaire

21. L'Agence a organisé quatre réunions techniques sur les applications non électriques de l'énergie nucléaire, qui ont porté sur les thèmes suivants : contribution de la production nucléaire d'hydrogène à l'ensemble de la chaîne d'approvisionnement en hydrogène et du cycle de vie de la filière ; divers aspects des projets de cogénération nucléaire ; recours à la cogénération nucléaire au moyen de RFMP et de RHTRG et rôle du dessalement nucléaire dans le contexte de l'atténuation du changement climatique. Elle a aussi tenu à Prague un atelier régional intitulé « Applications nucléaires non électriques : options, état de préparation de la technologie et boîtes à outils de l'AIEA disponibles ».

22. Une nouvelle publication de l'Agence, intitulée *Guidance on Nuclear Energy Cogeneration* (IAEA Nuclear Energy Series No. NP-T-1.17) expose les avantages tirés de la cogénération nucléaire et traite les questions à étudier en vue de son utilisation. Elle met aussi en exergue des projets de démonstration achevés qui avaient été élaborés en lien avec des applications industrielles.

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

23. Le Projet international sur les réacteurs nucléaires et les cycles du combustible nucléaire innovants (INPRO) favorise la concertation et l'information active grâce à ses forums de dialogue et ses Écoles. En 2019, le Forum de dialogue INPRO sur les possibilités offertes et les difficultés posées par les PRM, qui s'est déroulé en République de Corée, a permis à des experts d'échanger des vues et d'étudier des questions transversales touchant les systèmes d'énergie nucléaire, y compris les PRM, dont les principales avaient trait aux politiques énergétiques des pouvoirs publics concernant ces réacteurs et l'électronucléaire en tant que source d'énergie propre, ainsi que l'acceptation des PRM par le grand public et les politiques. Au Mexique et en Fédération de Russie, dans le cadre de cours pilotes sur un nouveau service INPRO (Appui analytique pour une énergie nucléaire plus durable), des ingénieurs, des scientifiques et des experts de ministères ont été formés à l'utilisation d'outils et de méthodes d'évaluation de la modélisation de scénarios et des systèmes fondés sur l'énergie nucléaire.

Cycle du combustible nucléaire et gestion des déchets

Objectif

Faire mieux connaître et promouvoir la gestion sûre et durable du cycle du combustible et du cycle de vie auprès des utilisateurs de programmes relatifs à l'énergie nucléaire et d'applications nucléaires, ainsi que l'établissement de plans d'urgence pour les situations postérieures à un incident. Aider les États Membres à renforcer leurs moyens et leurs ressources humaines formées, ou favoriser leur accès aux meilleures connaissances, technologies et services disponibles.

Ressources et production d'uranium

1. L'Agence a fait paraître deux publications sur les ressources en uranium et son traitement. Le document technique *Uranium Production Cycle: Selected Papers 2012–2015* (IAEA-TECDOC-1873), compte rendu des travaux réalisés dans les États Membres, a été présenté à une série de réunions du Groupe d'échange sur l'extraction d'uranium et la remédiation (UMREG) et à d'autres réunions techniques sur le cycle de production de l'uranium. Le document *Uranium Raw Material for the Nuclear Fuel Cycle: Exploration, Mining, Production, Supply and Demand, Economics and Environmental Issues (URAM-2014)*, est le compte rendu d'un colloque organisé par l'Agence sur tous les aspects du cycle de production de l'uranium.

2. La possibilité d'utiliser le thorium comme combustible nucléaire continue également de susciter de l'intérêt. Une nouvelle publication de l'Agence, le document technique *World Thorium Occurrences, Deposits and Resources* (IAEA-TECDOC-1877) est un aperçu des ressources mondiales de thorium, sur la base des connaissances actuelles des caractéristiques géologiques de cet élément et de sa minéralisation. Le document technique *Thorium Resources as Co- and By-products of Rare Earth Deposits* (IAEA-TECDOC-1892) fournit des informations sur la présence naturelle du thorium et ses caractéristiques géologiques, ainsi qu'un aperçu de la production du thorium comme sous-produit de biens produits à des fins non nucléaires.

Combustible des réacteurs nucléaires de puissance

3. La nouvelle publication de l'Agence intitulée *Reliability of Advanced High Power, Extended Burnup Pressurized Heavy Water Reactor Fuels* (IAEA-TECDOC1865) contient un résumé détaillé des travaux techniques réalisés dans le cadre d'un projet de recherche coordonnée et donne une vue d'ensemble des méthodes utilisées par les États Membres pour atténuer les difficultés d'utiliser des combustibles avancés afin d'obtenir un taux de combustible élevé permettant d'accroître la fiabilité, la viabilité et la sûreté.

4. Les participants d'une réunion tenue à Shenzhen (Chine) ont examiné les capacités nationales de modélisation et le comportement du combustible nucléaire dans des conditions accidentelles. Ceux d'une réunion tenue à Aix-en-Provence (France) ont passé en revue les dernières informations sur la conception du combustible nucléaire, l'exploitation, la recherche-développement et l'octroi d'autorisations à l'appui de l'exploitation des centrales nucléaires en régime flexible et réfléchi aux possibles activités futures de recherche-développement. Enfin, ceux d'une réunion tenue à Toronto (Canada) ont évalué les incidences que le conditionnement à chaud, la rénovation, l'arrêt, l'exploitation et la prolongation de la durée de vie normale des réacteurs à eau lourde sous pression avaient sur l'aptitude du combustible au service.

5. Deux nouvelles publications de l'Agence portent sur la performance et la technologie du combustible. La publication *Review of Fuel Failures in Water Cooled Reactors (2006–2015)* (IAEA Nuclear Energy Series No. NF-T-2.5) donne un aperçu des défaillances du combustible survenues dans 97 % des réacteurs nucléaires refroidis par eau (lourde ou ordinaire) en exploitation dans le monde entre 2006 et 2015, des mécanismes et causes profondes de ces défaillances et des mesures de prévention et de gestion prises à leur égard. Le document technique *Fuel Modelling in Accident Conditions (FUMAC): Final Report of a Coordinated Research Project* (IAEA-TECDOC-1889) récapitule les résultats des recherches effectuées dans le cadre d'un projet de recherche coordonnée sur la modélisation du comportement du combustible dans des conditions accidentelles.

Gestion du combustible usé des réacteurs nucléaires de puissance

6. L'incidence que peuvent avoir sur la gestion du combustible usé les décisions prises à d'autres étapes du cycle du combustible nucléaire était au cœur de la Conférence internationale sur la gestion du combustible usé des réacteurs nucléaires de puissance, sur le thème « Tirer les leçons du passé pour mieux préparer l'avenir », organisée à Vienne en collaboration avec la Commission européenne, l'Agence pour l'énergie nucléaire et l'Association nucléaire mondiale. L'événement a aussi permis à 35 jeunes professionnels de participer au concours du Forum « jeune génération ». Quatre finalistes ayant conçu les projets les plus innovants ont présenté leur article et coprésidé diverses réunions de la conférence (fig. 1).



FIG. 1. Les quatre finalistes aux projets les plus innovants, sélectionnés parmi 35 participants, ont présenté leur article à la Conférence internationale sur la gestion du combustible usé des réacteurs nucléaires de puissance.

7. À la réunion technique sur les stratégies et les possibilités de gestion du combustible usé des réacteurs de puissance à long terme, organisée dans les locaux du Centre mondial de partenariat pour l'énergie nucléaire à Bahadurgarh (Inde), les participants ont recensé les options de cycle du combustible et les possibilités de recycler les produits de fission utiles en vue de les intégrer dans les orientations relatives à l'allègement de la charge que représentent les déchets.

8. L'Agence a fait paraître quatre publications sur la gestion du combustible usé. La publication *Storing Spent Fuel until Transport to Reprocessing or Disposal* (IAEA Nuclear Energy Series No. NF-T-3.3) traite des enjeux et des difficultés inhérents à la mise au point et à la mise en œuvre des options, des politiques, des stratégies et des programmes visant à assurer l'entreposage efficace du combustible usé, dans des conditions de sûreté et de sécurité. On trouvera dans le compte rendu de la Conférence internationale sur la gestion du combustible usé des réacteurs nucléaires de puissance, tenue en juin 2015, sur le thème « Pour une approche intégrée de la partie terminale du cycle du combustible », les présentations faites et les débats tenus à la conférence. Le document technique *Behaviour of Spent Power Reactor Fuel during Storage: Extracts from the Final Reports of Coordinated Research Projects on Behaviour of Spent Fuel Assemblies in Storage (BEFAST I–III) and Spent Fuel Performance Assessment and Research (SPAR I–III) — 1981–2014* (IAEA-TECDOC-1862) contient un récapitulatif de 30 années d'expérience de l'entreposage du combustible nucléaire usé des réacteurs de puissance. Le document technique *Demonstrating Performance of Spent Fuel and Related Storage System Components during Very Long*

Term Storage (IAEA-TECDOC-1878) présente les travaux réalisés dans le cadre d'un projet de recherche coordonnée sur la gestion sûre et fiable du combustible nucléaire usé.

Gestion des déchets radioactifs

9. Les déchets radioactifs doivent être gérés de manière à garantir la sûreté des personnes et de l'environnement à long terme. Pour continuer de soutenir les États Membres dans ce domaine, l'Agence a mené trois missions du Service d'examen intégré portant sur la gestion des déchets radioactifs et du combustible usé, le déclassement et la remédiation (ARTEMIS), en Allemagne, en Estonie et en Lettonie.

10. Elle a également organisé un atelier de formation sur la feuille de route pour un programme de stockage définitif en formations géologiques profondes à Gyeongju-si (République de Corée) et un autre sur la planification et la réalisation d'études de site pour le stockage géologique à Honorobe (Japon).

11. Les réseaux de l'Agence ont continué de jouer un rôle important dans la formation et la communication. Le Réseau international pour la gestion avant stockage définitif a constitué un lieu d'échange pour les représentants d'États Membres rompus à l'utilisation des technologies de bitumage à l'échelle industrielle. La caractérisation des déchets aux fins du respect des critères d'acceptation a été le thème central de la réunion de 2019 du Réseau international de laboratoires pour la caractérisation des déchets nucléaires (LABONET). Dans le cadre des travaux de son Réseau international pour le stockage définitif des déchets de faible activité (DISPONET), l'Agence a tenu à Cherbourg (France) une réunion technique sur les enseignements tirés de l'expérience du stockage des déchets de faible activité.

12. La réunion technique sur l'utilisation des médias sociaux aux fins de la communication avec le public et l'implication des parties prenantes aux fins des programmes nucléaires, tenue à Vienne, a permis à 130 participants de 66 États Membres d'étudier des sujets relatifs aux médias sociaux et aux sites de réseautage social (fig. 2). Les observations recueillies pendant la réunion serviront à mettre à jour la section médias sociaux de la boîte à outils de l'Agence destinée aux responsables de la communication dans le secteur nucléaire.



FIG. 2. Participants de la réunion technique sur l'utilisation des médias sociaux aux fins de la communication avec le public et l'implication des parties prenantes aux fins des programmes nucléaires.

Gestion des sources radioactives scellées retirées du service

13. À la demande des États Membres, l'Agence a fourni une assistance pour l'enlèvement et le recyclage de trois sources radioactives scellées retirées du service de haute activité. Elle a également lancé 11 projets pour appuyer l'enlèvement de sources de catégories 1 et 2 (haute activité).

14. L'Agence a aidé à former 90 personnes originaires de 48 États Membres au conditionnement et à la gestion sûre et sécurisée des sources des catégories 3 à 5 ainsi qu'à la recherche et à la sécurisation des sources orphelines. Une formation au conditionnement a été organisée au Maroc pour 12 participants de 11 États Membres. De plus, des missions d'experts ont été menées pour aider à la mise en place d'inventaires nationaux des sources radioactives scellées et appuyer les activités liées à la sécurité nucléaire. L'Agence a lancé le DSRS-Net, plateforme web de mise en commun de données d'expériences sur la gestion des sources radioactives scellées retirées du service.

15. Les États-Unis d'Amérique ont fourni à l'Agence un conteneur 435-B de type B agréé (fig. 3), qui sera utilisé pour aider les États Membres à transporter et à rapatrier des sources radioactives scellées retirées du service.



FIG. 3. Une cérémonie d'inauguration du conteneur 435-B de type B donné par les États-Unis d'Amérique pour le transport international des sources radioactives scellées retirées du service.

Déclassement et remédiation de l'environnement

Déclassement

16. L'Agence a organisé un atelier international sur l'application des principes de durabilité et d'économie circulaire au déclassement nucléaire. L'atelier s'est tenu à Rome, à la SOGIN. Les participants ont cherché à déterminer comment les principes de l'économie circulaire, qui vise une réduction des déchets par une meilleure conception, améliorant ainsi la durabilité, pouvaient être appliqués au déclassement et à la gestion des déchets.

17. La nouvelle publication de l'Agence *Decommissioning after a Nuclear Accident: Approaches, Techniques, Practices and Implementation Considerations* (IAEA Nuclear Energy Series No. NW-T-2.10) présente les différences entre les situations post-accidentelles et le déclassement après un arrêt définitif planifié dans des conditions normales, et d'importants facteurs à prendre en compte lors de la prise de décision.

Remédiation de l'environnement

18. L'Agence fournit des informations et des formations sur les stratégies et technologies de remédiation disponibles et sur les options de gestion. Elle a organisé trois réunions techniques sur différents aspects de la remédiation de l'environnement. Les participants à une réunion technique du projet CIDER (Projet sur les contraintes à la mise en œuvre des programmes de déclassement et de remédiation de l'environnement) tenue à

Vienne ont évalué les résultats des activités précédentes du projet et formulé des suggestions sur l'élaboration de la stratégie, la participation des parties prenantes et le renforcement des capacités.

19. Les participants à une réunion technique sur la remédiation des tranchées contenant des déchets radioactifs hérités du passé (projet LeTrench), tenue à Sydney (Australie), ont échangé des informations et mis en commun leurs connaissances sur les sites de tranchées contenant de tels déchets. Ils ont notamment débattu de l'utilisation d'hypothèses et de contraintes, de la définition des options et de la sélection des critères et de la méthode d'évaluation par score.

20. Enfin, une réunion technique sur les stratégies et les instruments de caractérisation de la contamination des terres permettant d'amener un site à l'état final s'est tenue à Dounreay (Royaume-Uni) (fig. 4). Les participants ont examiné des questions telles que la gestion de l'information et des données, le cadre réglementaire de la remédiation, l'application de normes récentes à des problèmes anciens, la caractérisation et l'appui statistique et technique à la sélection et à l'utilisation des instruments.



FIG. 4. Les participants de la réunion technique sur les stratégies et les instruments de caractérisation de la contamination des terres permettant d'amener un site à l'état final étudient le matériel de surveillance des plages.

21. L'Agence a fait paraître deux publications sur la remédiation de l'environnement : *Developing Cost Estimates for Environmental Remediation Projects* (IAEA Nuclear Energy Series No. NW-T-3.8) et *Environmental Impact Assessment of the Drawdown of the Chernobyl NPP Cooling Pond as a Basis for Its Decommissioning and Remediation* (IAEA-TECDOC-1886).

22. À l'occasion du dixième anniversaire du Réseau de gestion et de remédiation de l'environnement de l'Agence (ENVIRONET), les participants à la réunion annuelle, tenue à Vienne, ont examiné les résultats obtenus et les problèmes rencontrés en matière de remédiation de l'environnement.

Création de capacités et connaissances nucléaires pour un développement énergétique durable

Objectif

Aider les États Membres à renforcer leurs capacités à élaborer des stratégies, des plans et des programmes solides en matière énergétique, et mieux faire comprendre comment la technologie nucléaire contribue à la réalisation des ODD. Aider les États Membres à renforcer leurs capacités à créer, à gérer et à utiliser leur base de connaissances nucléaires en diffusant des méthodes, des orientations et des outils de gestion des connaissances. Acquérir, conserver et fournir des informations dans le domaine de la science et la technologie nucléaires en vue de faciliter le partage d'informations durable entre États Membres.

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

1. L'Agence a continué d'appuyer la création de capacités nationales en organisant 81 manifestations sur le sujet et en dispensant des formations sur la planification énergétique à plus de 730 professionnels de plus de 80 États Membres. Elle a actualisé et amélioré ses outils de planification énergétique, utilisés par 150 États Membres et plus de 20 organisations internationales.
2. À l'atelier de l'Organisation des Nations Unies sur la réalisation de l'objectif de développement durable (ODD) 7 en Asie et dans le Pacifique, qui s'est tenu à Bangkok, l'Agence a fait part de son expérience s'agissant d'appuyer les capacités nationales au moyen de la modélisation et de la planification énergétiques et a consolidé encore les relations avec la Commission économique et sociale pour l'Asie et le Pacifique.
3. L'Agence a mis à jour sa publication annuelle intitulée *Energy, Electricity and Nuclear Power Estimates for the Period up to 2050* (Reference Data Series No. 1), qui présente l'évolution récente des marchés et des politiques. Les projections de 2019, qui ont esquissé un tableau mitigé de l'avenir de l'électronucléaire, ont montré que des capacités nouvelles importantes pourraient être nécessaires pour compenser d'éventuelles mises à l'arrêt définitif de réacteurs en raison de leur âge, d'une compétitivité économique réduite ou d'autres facteurs.

Analyse Énergie-Économie-Environnement (3E)

4. L'Agence a organisé, en coopération avec l'Agence pour l'énergie nucléaire, la Conférence internationale sur les changements climatiques et le rôle de l'électronucléaire, qui a rassemblé plus de 500 participants de 79 États Membres et de 17 organisations internationales. Les participants se sont accordés à dire que l'électronucléaire contribuait dans une large mesure à la réalisation des objectifs climatiques mondiaux.
5. Lors de son premier voyage officiel en décembre, le Directeur général, Rafael Mariano Grossi, a participé à la 25^e session de la Conférence des Parties à la Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques (COP25) à Madrid, où il a souligné l'importance de l'électronucléaire dans la transition vers une énergie propre (fig. 1). L'Agence a également participé au Forum politique de haut niveau pour le développement durable de 2019 à New York.
6. Avant la COP25 et la Conférence internationale sur les changements climatiques et le rôle de l'électronucléaire, l'Agence a publié deux publications traitant du sujet : *Adapting the Energy Sector to Climate Change* et *Nuclear-Renewable Hybrid Energy Systems for Decarbonized Energy Production and Cogeneration* (IAEA-TECDOC-1885).

Gestion des connaissances nucléaires

7. L'Agence a organisé six sessions de l'École de gestion de l'énergie nucléaire (en Égypte, aux États-Unis d'Amérique, en Fédération de Russie, en Italie et au Japon), qu'ont suivi au total 177 participants de 56 États Membres en 2019.



FIG. 1. Le Directeur général à la 25^e session de la Conférence des Parties à la Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques (COP25), à Madrid.

8. Quatre sessions de l'École de gestion des connaissances nucléaires ont été organisées, en Fédération de Russie, en Italie, au Paraguay et en République de Corée, et ont été suivies par 106 participants de 35 États Membres.

9. Plus de 650 cours de formation théorique et pratique en ligne étaient disponibles sur la Cyberplateforme d'apprentissage pour la formation théorique et pratique en réseau (CLP4NET) de l'Agence. En décembre 2019, le nombre d'utilisateurs de la plateforme avait atteint 27 172.

10. L'Agence a effectué quatre visites d'aide à la gestion des connaissances : en Arménie, au Brésil, en République de Corée et au Pakistan. Lors de chacune de ces missions, le programme de gestion des connaissances du pays a été examiné et des recommandations ont été formulées en vue de son amélioration.

11. En 2019, des universités d'Arménie et de Hongrie ont accueilli des missions d'évaluation de l'Académie internationale de la gestion nucléaire (INMA), et des universités des États-Unis d'Amérique et du Japon ont adhéré à l'INMA.

Collecte et diffusion de l'information nucléaire

12. À la fin de 2019, le Système international d'information nucléaire (INIS) comptait dans ses rangs 132 États Membres et 24 organisations internationales. L'INIS comptait 4,3 millions de références bibliographiques, dont 1,7 million de documents en texte intégral accessibles via la base de données, sur lesquels 575 000 étaient hébergés dans l'INIS. L'Agence a ajouté 82 980 notices bibliographiques et plus de 11 000 documents en texte intégral dans la base de données INIS, qui a comptabilisé plus de 3,5 millions de pages consultées.

13. Au total, 75 448 ressources électroniques étaient mises à disposition par la Bibliothèque de l'AIEA, qui a reçu plus de 8 000 visiteurs, et plus de 1 900 ouvrages ont été empruntés.

Sciences nucléaires

Objectif

Aider les États Membres à renforcer les moyens de développer et d'appliquer les sciences nucléaires au service de leur développement technologique et économique. Aider les États Membres à améliorer l'exploitation durable, notamment l'utilisation efficace des réacteurs de recherche, à mettre en œuvre de nouveaux projets de réacteurs de recherche et de nouveaux programmes de création de capacités nucléaires, fondés sur l'accès aux réacteurs de recherche.

Données nucléaires

1. L'Agence a mis en ligne une nouvelle bibliothèque de données sur la métrologie des neutrons, le Fichier international de dosimétrie des réacteurs et de fusion (IRDF-III), qui appuie des applications très variées – de la gestion de la durée de vie et de l'évaluation des centrales nucléaires à la thérapie par capture de neutrons par le bore et l'utilisation de radionucléides médicaux, en passant par des mesures de physique nucléaire, ainsi que des applications relatives à la sûreté des réacteurs. Cette bibliothèque contient des données sur 119 réactions en métrologie des neutrons consignées après évaluation de données de qualité sur les sections efficaces et des incertitudes.

2. La nouvelle bibliothèque de données photonucléaires contenant des données de qualité pour 219 nucléides est un des principaux produits d'un PRC sur les fonctions de puissance des photons et les réactions photonucléaires. Les participants au projet ont utilisé des logiciels modernes sur les réactions nucléaires, comme les codes de calcul des modèles de réactions nucléaires TALYS et CoH3, pour mieux décrire les sections efficaces pertinentes, ce qui permet aux codes de transport Monte Carlo et aux logiciels des réacteurs de donner de meilleures estimations sur des questions comme la protection contre les rayonnements et la transmutation des déchets radioactifs. La réduction des marges d'incertitude permettra aux États Membres de prédire avec plus d'exactitude les rendements isotopiques pendant l'irradiation.

Réacteurs de recherche

Utilisation et applications des réacteurs de recherche

3. L'Agence a appuyé des tests de compétence par comparaison interlaboratoires de 49 laboratoires d'analyse par activation neutronique de 36 États Membres. La première grande mise à jour d'une formation en ligne sur l'analyse par activation neutronique a débouché sur l'élaboration de dix nouveaux modules.

4. Deux missions d'experts destinées à faciliter les activités de planification dans les États Membres ont été entreprises en Arabie saoudite et au Maroc. Des modules d'un cours en ligne sur la planification stratégique dans le cadre des organismes nucléaires nationaux ont été mis au point, et deux autres formations en ligne ont été élaborées, l'une sur les techniques nucléaires d'analyse en criminalistique, l'autre étant un cours d'initiation destiné au personnel des réacteurs de recherche, disponible en anglais et en espagnol.

5. L'Agence a publié un document technique intitulé *Benchmarking against Experimental Data of Neutronics and Thermohydraulic Computational Methods and Tools for Operation and Safety Analysis of Research Reactors* (IAEA-TECDOC-1879), qui présente les résultats d'un PRC.

6. Les missions d'examen intégré de l'utilisation des réacteurs de recherche (IRRUR) ont été approuvées en tant que service officiel d'examen par des pairs fourni par l'Agence à partir du retour d'expérience d'une mission IRRUR pilote menée dans le réacteur de recherche TRIGA italien. Elles permettent d'évaluer les finalités d'utilisation d'un réacteur de recherche et d'en proposer d'autres, ainsi que des travaux de recherche-développement et des produits et services susceptibles d'être fournis.

Nouveaux projets de réacteurs de recherche, mise en place de l'infrastructure et création de capacités

7. Une école régionale sur les réacteurs de recherche consacrée à la physique des réacteurs et aux applications neutroniques a été organisée au Japon à l'intention de pays de la région Asie et Pacifique et d'Afrique, l'objectif

étant d'y renforcer les compétences dans le domaine nucléaire. Un atelier national sur l'approche par étapes a été organisé au Sénégal en prévision d'un programme de réacteurs de recherche. Il a aussi permis de passer en revue les préparatifs d'une future mission d'examen intégré de l'infrastructure nucléaire pour les réacteurs de recherche.

Cycle du combustible des réacteurs de recherche

8. Les États Membres s'emploient à réduire l'utilisation d'uranium hautement enrichi (UHE) dans les applications civiles grâce à des programmes sur la réduction de l'enrichissement visant les réacteurs de recherche et d'essai et des programmes de reprise et de réexpédition d'UHE vers le pays d'origine. L'Agence a reçu une demande d'aide du Kazakhstan concernant la réduction de l'utilisation d'UHE, le retrait du combustible usé à l'UHE du réacteur IVG.1M et sa réexpédition en Fédération de Russie et enfin l'évacuation de l'UHE du réacteur kazakh IGR. Elle a engagé le processus de prestation de services pour les travaux préparatoires de la réexpédition du combustible à l'UHE du réacteur IVG.1M vers la Fédération de Russie.

9. Des arrangements pratiques sur la coopération entre l'Agence et l'Institut commun de recherche électronucléaire de Sosny (Biélarus) ont été signés ; ils portent essentiellement sur l'utilisation des installations critiques de ce dernier pour la caractérisation de combustibles de réacteurs avancés, la conduite d'expériences de référencement, l'étude de la sûreté des assemblages combustibles et la fourniture d'une formation théorique et pratique.

10. Plusieurs réunions et ateliers ont visé principalement à améliorer la compréhension et l'utilisation par les États Membres des meilleures pratiques applicables dans les réacteurs de recherche. L'Agence a organisé une réunion technique sur l'état actuel de la gestion des déchets radioactifs des réacteurs de recherche et les avancées en la matière. Une réunion sur les enseignements tirés des projets de conversion des réacteurs sources de neutrons miniatures (RSNM), qu'elle a organisée avec la Société pour l'industrie de l'énergie nucléaire de Chine, s'est déroulée dans ce pays. Un atelier de formation à l'utilisation d'outils d'aide à la décision aux fins de la gestion du combustible usé des réacteurs de recherche s'est tenu à Vienne. Une réunion technique sur la référencement des codes de calcul du taux de combustion du combustible et de l'activation des matières dans les réacteurs de recherche, organisée à Vienne, a permis d'examiner les résultats des calculs menés par comparaisons dans le cadre d'un PRC pertinent.

Exploitation et maintenance des réacteurs de recherche

11. L'Agence a organisé plusieurs réunions techniques et ateliers sur l'exploitation et la maintenance des réacteurs de recherche. Au cours d'une réunion technique sur l'inspection en service et la prise de décision intégrant le risque pour les réacteurs de recherche, organisée à Vienne, les participants ont fait le point, examiné les pratiques en vigueur et réfléchi à la portée d'un PRC prévu sur ce sujet et à la méthodologie envisagée. Ceux ayant suivi un atelier de formation sur les systèmes intégrés de gestion pour les réacteurs de recherche et les bonnes pratiques, tenu à Vienne, ont échangé des connaissances et des données d'expérience sur la mise en œuvre de tels systèmes dans les réacteurs de recherche. Une réunion technique sur les systèmes de contrôle-commande numériques pour les mises à niveau et les nouveaux réacteurs de recherche, organisée à Vienne, a eu pour objectif d'échanger des informations et des données d'expérience sur les aspects techniques et administratifs de projets de réacteurs de recherche consistant notamment à moderniser les systèmes de contrôle-commande. Un atelier consacré à la simulation d'un réacteur non producteur de puissance à des fins de formation a été organisé en Argentine, en coopération avec le Gouvernement argentin, l'objectif étant de transmettre l'expérience acquise dans le domaine de l'analyse de l'exploitation et de la performance des réacteurs de recherche pour contribuer à accroître les compétences techniques et à favoriser le développement durable de la technologie nucléaire.

12. Une mission d'appui portant sur les examens non destructifs et l'inspection en service a été menée en République démocratique du Congo. À cette occasion, 75 éléments combustibles du réacteur de recherche TRICO II ont été inspectés à l'aide d'une caméra étanche à l'eau et radorésistante fournie par l'Agence.

13. Différents types de missions d'évaluation de l'exploitation et de la maintenance des réacteurs de recherche (OMARR), menées en Indonésie, en Ouzbékistan et en Thaïlande, ont permis de fournir des conseils et une assistance pour améliorer le fonctionnement de réacteurs de recherche. La mission principale dans l'installation indonésienne, qui s'est déroulée en octobre, a donné lieu à la formulation de recommandations pour l'établissement d'un plan d'action visant à prolonger de 15-20 années supplémentaires l'exploitation du réacteur tout en en

améliorant la disponibilité et la fiabilité. Une mission de suivi OMARR a été menée dans le réacteur de recherche WWR-SM, en Ouzbékistan, au cours de laquelle des conseils ont été prodigués à son exploitant pour l'élaboration d'un plan d'action supplémentaire visant à en assurer l'exploitation sur le long terme.

14. L'Agence a publié le document technique intitulé *Material Properties Database for Irradiated Core Structural Components for Lifetime Management for Long Term Operation of Research Reactors* (IAEATECDOC-1871), qui présente les résultats d'un PRC pertinent. Les informations qui y figurent peuvent faciliter l'exploitation sûre et fiable à long terme des réacteurs de recherche existants et servir pour la conception de nouveaux réacteurs de recherche.

Les technologies des accélérateurs et leurs applications

15. Le Portail des connaissances sur les accélérateurs a fait l'objet d'une mise à jour concernant cinq des infrastructures de recherche existantes (accélérateurs électrostatiques, sources de rayonnement synchrotron, sources de neutrons de spallation, instruments de diffusion neutronique, lasers X à électrons libres), et une nouvelle infrastructure (cyclotrons médicaux) y a été ajoutée. Au total, plus de 1 700 installations y figurent maintenant. Plus de 7 000 utilisateurs de 83 États Membres l'ont consulté, soit deux fois plus qu'en 2018.

16. La publication de l'Agence intitulée *Improvement of the Reliability and Accuracy of Heavy Ion Beam Analysis* (Technical Reports Series No. 485) met en lumière les réalisations d'un PRC ayant visé à remédier aux limites de l'utilisation des ions lourds aux fins d'analyse. La base de données très complète sur les nouvelles sections efficaces d'arrêt qui y sont présentées contient des données qui seront très utiles aux utilisateurs de faisceaux d'ions, ce qui se traduira par une plus grande précision dans l'analyse quantitative des éléments légers à travers le monde.

17. Au titre du nouvel accord de partenariat passé avec Elettra Sincrotrone Trieste (Italie), des utilisateurs de 11 États Membres ont pu mener 23 expériences à l'aide de la ligne de faisceaux à fluorescence X. Le premier atelier conjoint AIEA-Elettra Sincrotrone Trieste à proposer une formation aux expériences avec la lumière synchrotron a aussi eu lieu (fig. 1). Au titre d'un accord de partenariat avec l'Institut Ruđer Bošković, situé à Zagreb, 17 expériences impliquant 5 États Membres ont été menées sur son faisceau d'ions. En outre, un atelier de formation a été organisé à l'intention de spécialistes d'installations dotées d'un accélérateur.

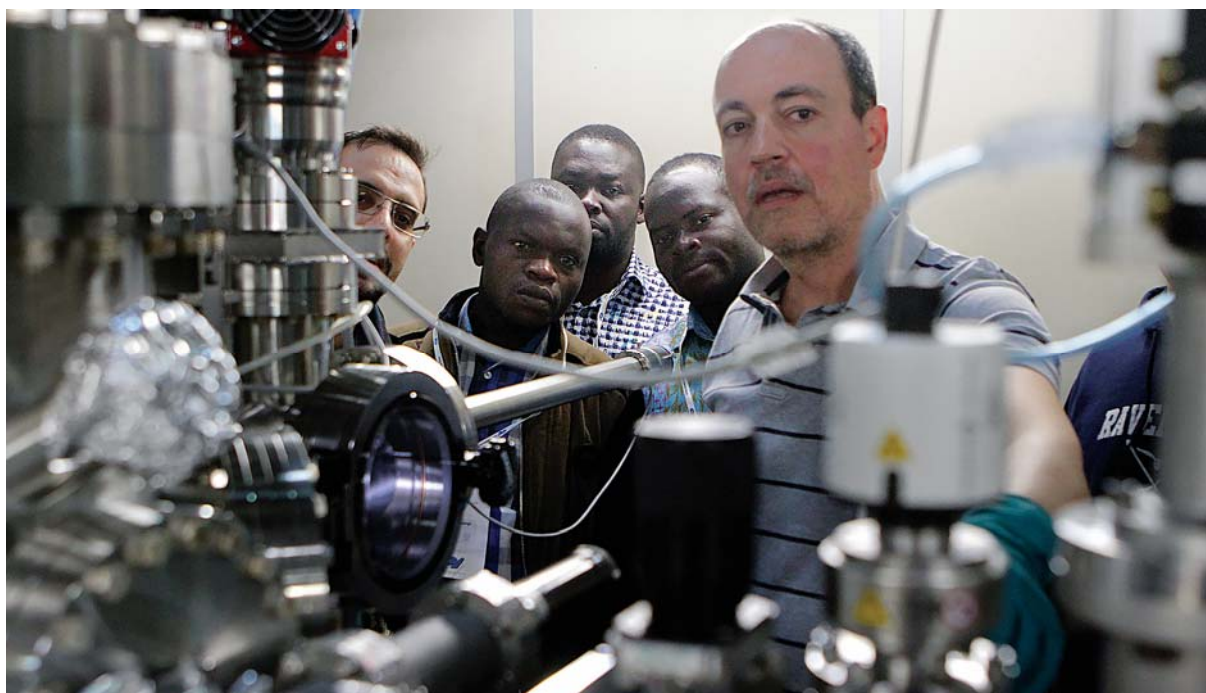


FIG. 1. Les participants à un atelier de formation de l'Agence suivent une démonstration des instruments installés sur la ligne de faisceaux à fluorescence X commune Agence-Elettra, à Trieste (Italie). (Crédit photo : Elettra)

18. Un appui ciblé a été fourni sur demande dans le cadre de missions d'experts à de petites installations équipées d'un accélérateur au Bangladesh, en Croatie et en Grèce. De ce fait, ces installations ont été remises en service, leur performance s'est améliorée, ou des recommandations ont été formulées sur la manière d'en assurer durablement le fonctionnement à l'avenir.

19. Plusieurs événements ont été organisés pendant l'année, dont les principaux ont été : l'atelier conjoint avancé CIPT-AIEA sur le renforcement des techniques d'analyse fondées sur les accélérateurs qui sont appliquées en criminalistique, organisé à Trieste (Italie) à l'intention d'analystes et d'utilisateurs finals de techniques de criminalistique ; une réunion technique sur la production de neutrons sans spallation et par accélérateur, organisée à Vienne, qui a découché sur un examen des applications d'un arsenal de techniques fondées sur les accélérateurs, de modèles de cibles pour la production de neutrons, et des aspects pratiques de la planification et de la création de telles installations, dont la mise en place de l'infrastructure nécessaire, la formation du personnel, les estimations du coût des installations et les questions de sûreté et de sécurité liées aux autorisations ; et enfin l'atelier sur l'analyse de la faisabilité économique et financière des projets portant sur les techniques nucléaires et la technologie des rayonnements qui visent à aider les organismes nucléaires nationaux à s'autonomiser et à pérenniser leurs activités. À cette dernière occasion ont été présentés et expérimentés le Modèle informatisé pour l'analyse et l'évaluation des études de faisabilité (COMFAR) de l'Organisation des Nations Unies pour le développement industriel et le Modèle élargi d'analyse des rapports « entrées-sorties » pour l'évaluation de l'incidence des centrales nucléaires (EMPOWER) de l'Agence, outils utilisés pour la modélisation des effets macroéconomiques de projets tels que ceux portant sur des cyclotrons médicaux et des irradiateurs gamma.

Instrumentation nucléaire

20. Le Laboratoire des sciences et de l'instrumentation nucléaires de l'Agence à Seibersdorf (Autriche) a franchi plusieurs étapes importantes durant la mise en place d'une installation de neutronique : installation d'un générateur de neutrons deutérium-tritium, élaboration de prescriptions en vue de la modernisation de bâtiments, achèvement des calculs préliminaires relatifs au blindage, installation d'un système de détection pour l'analyse par activation neutronique, mise en service d'un système de contrôle radiologique des neutrons/rayons gamma et enfin installation et essais d'un système d'imagerie neutronique et par rayons X (fig. 2).

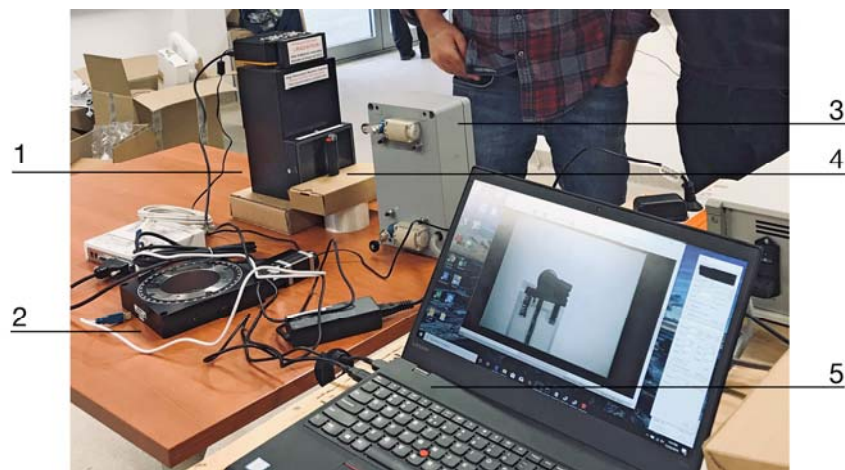


FIG. 2. Mise à l'essai du système d'imagerie neutronique et par rayons X : 1) boîtier de la caméra ; 2) phase rotative (inutilisée sur cette image) ; 3) source de rayons X ; 4) échantillon ; 5) commande par ordinateur.

21. Plusieurs ateliers et cours consacrés au renforcement des capacités humaines dans le domaine de l'instrumentation nucléaire se sont déroulés pendant l'année. Il s'agissait notamment des suivants : l'atelier de formation à la caractérisation sur place des sites contaminés, tenu à Pécs (Hongrie), en coopération avec la Direction nationale hongroise de la sûreté de la chaîne alimentaire (fig. 3) ; un atelier conjoint avancé CIPT-AIEA sur les techniques portatives de spectrométrie X pour la caractérisation d'objets d'art/archéologiques précieux, organisé à Trieste (Italie) ; un cours régional sur l'application à l'industrie et à l'environnement de la méthodologie et des techniques faisant appel aux radiotraceurs et aux sources scellées, organisé à Seibersdorf ; une formation collective de boursiers sur les techniques d'analyse par fluorescence X et leurs applications organisée à Seibersdorf



FIG. 3. Des stagiaires équipés de spectromètres gamma et de systèmes de navigation procèdent à des mesures sur le terrain dans une ancienne mine d'uranium, à Pécs (Hongrie).

pendant huit semaines et une autre formation collective de boursiers sur l'instrumentation nucléaire, qui s'est déroulée au Centre de recherche nucléaire de Birine (Algérie). Les formations dispensées grâce aux bourses collectives ont permis de former 20 jeunes chercheurs de 14 États Membres.

22. L'Agence a fourni une aide au Centre pour la création environnementale de la préfecture de Fukushima (Japon) pour l'étalonnage d'instruments, l'élaboration de stratégies de collecte de données et l'interprétation des résultats aux fins de la cartographie radiologique de quatre sites différents. En outre, un membre de l'équipe du Centre a reçu une formation aux Laboratoires de l'Agence à Seibersdorf sur le fonctionnement, l'utilisation et l'étalonnage de divers instruments, les méthodes de conversion des rapports activité-dose, la modélisation au moyen de la méthode Monte Carlo, l'utilisation du code R pour la cartographie radiologique, ainsi qu'une formation pratique à l'utilisation de drones.

Fusion nucléaire

23. Le sixième atelier organisé au titre du programme DEMO (centrale de démonstration à fusion) s'est déroulé à Moscou. Les discussions et les échanges d'informations ont surtout porté cette année sur les problèmes et les enjeux liés à la stabilité des plasmas, à la science des matériaux et aux incidences des conditions d'exploitation des DEMO.

24. Pendant l'année, plusieurs réunions techniques ont été organisées sur des questions relatives aux réacteurs à fusion, aux recherches sur les particules énergétiques ainsi qu'à la physique des plasmas, dont les suivantes : la 12^e réunion technique de l'AIEA sur le contrôle, l'acquisition de données et la participation à distance dans le cadre de la recherche sur la fusion, qui a eu lieu à Daejeon (République de Corée) ; la 16^e réunion technique sur le thème « Particules énergétiques dans des systèmes à confinement magnétique – théorie des instabilités du plasma », qui s'est déroulée à Shizuoka (Japon) ; et la troisième réunion technique sur les conceptions de divertors, tenue à Vienne.

25. Un nouveau document technique de l'Agence intitulé *Conceptual Development of Steady State Compact Fusion Neutron Sources* (IAEA-TECDOC-1875) met en avant les principaux résultats et constatations d'un PRC consacré à la mise au point d'études de conception sur les sources compactes de neutrons de fusion de faible et haute énergie, qui couvrent les applications pratiques de ces dernières et en abordent les questions d'utilisation, d'exploitation, de sûreté et d'intégration de leur technologie dans les installations.

Appui au Centre international de physique théorique Abdus Salam (CIPT)

26. L'Agence a continué de prêter assistance au CIPT afin de permettre à de jeunes scientifiques d'États Membres en développement d'étudier, de se former et de constituer des réseaux dans les domaines de la physique théorique et des sciences appliquées. Plus de 250 participants ont ainsi pu suivre au total treize formations cofinancées portant sur des sujets allant du radiodiagnostic médical à la physique des plasmas.

Techniques nucléaires pour le développement et la protection de l'environnement

3 conférences et colloques



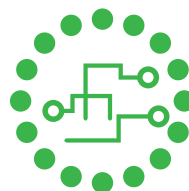
51 réunions techniques

220 réunions de consultation



80

projets de recherche coordonnée



30

réseaux et portails



58

réunions de coordination de la recherche

34

centres collaborateurs actifs
au sein du Département des sciences et des applications nucléaires



2019

Human Health Campus



plus de
61 000
nouveaux utilisateurs

Registre des centres de radiothérapie

plus de
13 000
nouveaux utilisateurs



Laboratoires des applications nucléaires à Seibersdorf



331
stagiaires

650
visiteurs

85
États Membres

ReNuAL ■■■



publications de l'Agence • articles scientifiques



formations d'apprentissage à distance et cours en ligne

Alimentation et agriculture

Objectif

Contribuer à l'intensification durable de la production agricole et à l'amélioration de la sécurité alimentaire dans le monde grâce à la création de capacités et au transfert de technologies dans les États Membres. Renforcer la résilience des moyens de subsistance face aux menaces et aux crises qui touchent l'agriculture – changement climatique, menaces biologiques, risques pour la sécurité sanitaire des aliments et situations d'urgence nucléaire ou radiologique. Améliorer l'efficacité des systèmes agricoles et alimentaires aux fins de la gestion durable et de la préservation des ressources naturelles, et mieux préserver et exploiter la biodiversité végétale et animale.

Intervention d'urgence en cas d'épidémie de maladie animale transfrontière

1. À la demande d'États Membres touchés par la peste porcine africaine (Cambodge, Chine, Indonésie, Malaisie, Mongolie, Myanmar, République démocratique populaire lao, Thaïlande et Viet Nam), l'Agence a déployé une assistance technique et un appui sur le terrain sans précédents pour contenir la propagation de la maladie. Par l'intermédiaire du Laboratoire de la production et de la santé animales et du Réseau de laboratoires diagnostiques vétérinaires (VETLAB), elle a renforcé les capacités techniques de diagnostic des pays concernés en fournissant des trousseaux d'urgence et du matériel de laboratoire permettant de détecter le virus et les anticorps correspondants, une formation destinée au personnel technique de laboratoire, des avis en matière de politique et un appui technique sur place. L'intervention rapide de l'Agence n'a pas seulement bénéficié au secteur et au commerce du porc dans la région, elle a également amorti les répercussions de la maladie sur les moyens de subsistance.

2. Plusieurs pays d'Afrique de l'Ouest et d'Afrique centrale ont été frappés par une épidémie de grippe équine qui a tué plus de 300 000 ânes rien qu'au Niger. Par l'intermédiaire du réseau VETLAB, l'Agence a fourni des réactifs et des matériaux de référence pour le diagnostic rapide et la surveillance aux laboratoires nationaux du Burkina Faso, du Cameroun, du Ghana, du Maroc, du Niger, du Nigeria et du Sénégal, renforçant ainsi les capacités de ces pays en matière de détection et de suivi de la propagation de cette maladie. Elle a également fourni un appui à l'Afrique du Sud et à l'Éthiopie grâce à des techniques de laboratoire de pointe permettant de détecter la souche du virus de la grippe aviaire et de déterminer son pouvoir pathogène chez les volailles, chez d'autres animaux et chez l'homme (fig. 1). Pour la première fois, le Laboratoire de la production et de la santé animales a mis au point un prototype de vaccin irradié contre la grippe aviaire, qui soutient avantageusement la comparaison avec les vaccins élaborés au moyen des méthodes classiques.

Sécurité sanitaire des aliments

3. Le Laboratoire de la protection des aliments et de l'environnement de l'Agence a continué de mettre au point, de tester et de valider des méthodes d'analyse nucléaire et connexes avancées pour la détection et le contrôle des contaminants et des résidus chimiques dans plusieurs ressources alimentaires. Ces activités de recherche ont abouti à l'élaboration de normes internationales pour la détermination des résidus de pesticides, des polluants environnementaux, de l'aflatoxine et d'autres contaminants présents dans les aliments et les végétaux d'importance commerciale. Parmi les principaux résultats, on peut noter la mise au point et la validation d'une méthode d'analyse multi-contaminants pour *Curcuma longa* (le curcuma), aliment et épice médicinale d'importance économique. Cette méthode a également été adaptée pour déterminer la présence de résidus de pesticides dans les feuilles d'une plante médicinale et aromatique d'utilisation très répandue en Amérique latine, *Peumus boldus* (le boldo). L'existence de méthodes efficaces pour déterminer la présence de contaminants réputés cancérigènes, notamment les pesticides et les colorants nocifs, contribue fortement à la sécurité sanitaire et à la qualité des aliments. L'Agence a par ailleurs aidé ses États Membres à rationaliser leur recours à des méthodes d'analyse et de surveillance biologique ciblant les pesticides ayant un impact élevé dans les aliments et l'environnement. Les États Membres ont ainsi amélioré leurs capacités de tests s'agissant des nouveaux contaminants alimentaires et agricoles, comme la nicotine et les résidus de médicaments. En juillet, l'Agence a lancé un nouveau projet de recherche coordonné qui vise à aider les États Membres à produire des preuves scientifiques permettant de déterminer des taux sûrs de résidus de médicaments vétérinaires dans les aliments.



FIG. 1. Le Réseau VETLAB de l'AIEA aide les scientifiques camerounais à prévenir la peste porcine africaine et à lutter contre cette maladie dans les petites exploitations porcines commerciales.

Recours à la technique de l'insecte stérile pour lutter contre les vecteurs de maladies humaines

4. Le Laboratoire de la lutte contre les insectes ravageurs de l'Agence a réalisé des progrès en matière d'essai, de validation et de mise en œuvre de la technique de l'insecte stérile (TIS) dans le cadre de la lutte contre les moustiques vecteurs de maladies, notamment *Aedes aegypti* et *A. albopictus*, qui transmettent la dengue, le chikungunya, le virus Zika et la fièvre jaune. Les activités ont surtout porté sur la transposition d'essais sur le terrain menés à petite échelle en Grèce et en Italie à des essais sur le terrain à grande échelle en Chine, au Mexique et à Singapour. L'Agence a mis au point des solutions opérationnelles innovantes : elle a amélioré l'efficacité du système de drone utilisé pour le lâcher de moustiques mâles stériles, renforcé le contrôle de la qualité des moustiques mâles produits en termes de capacité de vol et adapté une approche progressive conditionnelle pour le déploiement de la TIS. Cette approche ainsi adaptée permet d'assurer que les projets de TIS suivent une série d'étapes qui comprend, dans l'ordre, la collecte de données de référence, les essais sur le terrain à petite échelle, les essais préliminaires et l'intervention opérationnelle. Pour renforcer l'action conjointe en faveur de l'application de la TIS contre les vecteurs de maladies humaines, l'Agence et l'OMS ont signé un mémorandum d'accord visant à intensifier leur collaboration en matière de développement et d'utilisation de la TIS contre les moustiques *Aedes*, ce qui a mené à une mission conjointe au Bangladesh pour évaluer une épidémie de dengue et planifier l'essai d'une technique nucléaire permettant d'éliminer les moustiques responsables de la recrudescence de la maladie.

Lutte contre les maladies des cultures au moyen de la sélection par mutation

5. L'Agence a facilité d'importantes avancées en recherche-développement pour identifier les cultures résistantes aux maladies au moyen de techniques de sélection par mutation. Aux premiers rangs de ces réalisations, on peut nommer la confirmation de lignées mutantes de riz résistantes au *Striga asiatica*, une plante parasite, et l'identification d'une variété de banane résistante à la fusariose causée par la souche Tropicale 4 (TR4) de *Fusarium oxysporum* f. sp. *Cubense*. La première a été rendue possible grâce à des protocoles de phénotypage de précision en laboratoire et en serre mis au point au Laboratoire de la sélection des plantes et de la phytogénétique de l'Agence, et la seconde grâce à l'utilisation conjointe de cultures tissulaires et de procédures de criblage efficaces par l'Académie d'agronomie du Guangdong (Chine), dans le cadre du projet de recherche coordonnée intitulé « Recherche de mutants de café et de banane résistant aux maladies au moyen de techniques de criblage efficaces pour lutter contre les agents pathogènes ». Cette variété de banane résistante à la TR4 est maintenant multipliée en vue d'essais en champ dans les régions chinoises productrices de bananes où sévit la maladie. Cette avancée sans précédent dans la lutte contre les maladies transfrontières des végétaux représente une étape cruciale pour l'amélioration de l'induction de mutations dans les cultures de café et de bananes, qui jouent un rôle essentiel dans l'économie et la sécurité alimentaire de nombreux États Membres.



FIG. 2. La sélection par mutation contribue à la lutte contre la fusariose (TR4), une maladie qui dévaste de vastes superficies de plantations de bananes en Asie, en Afrique et, plus récemment, en Amérique latine.

Santé humaine

Objectif

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

Une feuille de route pour le traitement du cancer et la lutte contre cette maladie

1. Pour faire face à l'impact grandissant du cancer dans le monde, les gouvernements doivent trouver des moyens de fournir des soins de qualité. L'Agence et l'OMS ont élaboré conjointement une Feuille de route pour un programme national de lutte contre le cancer, afin d'aider les pays à se fixer des objectifs pour la mise en place de services de médecine nucléaire, d'imagerie diagnostique et de radiothérapie. Cette feuille de route tire parti des compétences spécialisées de l'Agence dans le domaine du nucléaire et de l'utilisation des rayonnements, ainsi que des orientations définies par l'OMS pour l'élaboration de plans destinés à garantir l'efficacité des programmes sur le terrain. Elle donne des orientations concernant la mise en œuvre de services de prévention, de diagnostic, de traitement et de soins palliatifs pour le cancer. Outre les documents d'orientation qu'elle contient et les lignes directrices qu'elle donne à suivre pour la création de services de médecine radiologique dans les États Membres, la feuille de route traite de questions relatives à la sûreté nucléaire et à certains aspects juridiques.

Un nouvel accélérateur linéaire au Laboratoire de dosimétrie

2. Un accélérateur linéaire (linac) clinique a été installé au Laboratoire de dosimétrie de l'Agence, à Seibersdorf (Autriche) (fig. 1). En décembre, un bras robotique adapté à sa configuration a été installé dans la casemate ; sa plateforme permettra d'effectuer des étalonnages. L'appareil sera utilisé dans le cadre de formations, d'audits, de l'étalonnage de chambres d'ionisation et d'activités de recherche-développement en dosimétrie.



FIG. 1. La nouvelle installation dotée d'un accélérateur linéaire au Laboratoire de dosimétrie lors de la visite du Directeur général.

Conférence virtuelle internationale sur la théranostique

3. Les nouvelles avancées réalisées dans le domaine de la tomographie à émission de positons, notamment l'utilisation de fluorodésoxyglucose et les nouvelles méthodes de traitement ciblé aux radionucléides, vont favoriser une prise en charge plus personnalisée du cancer. La première Conférence virtuelle internationale sur la théranostique a montré l'importance d'intégrer l'imagerie moléculaire diagnostique aux thérapies systémiques par radio-isotopes à cette fin. Plus de 1 000 participants de 104 États Membres l'ont suivie à distance, et 393 participants de 79 États Membres ont satisfait aux conditions nécessaires pour obtenir des crédits au titre de la formation médicale continue. C'était la première fois que l'Union européenne des médecins spécialistes accordait des crédits à des participants dans le cadre d'un projet virtuel.

Transformer les soins de santé grâce aux techniques nucléaires

4. L'ingénierie tissulaire est en passe de révolutionner la médecine régénérative. Elle permet en effet d'axer le traitement non plus sur l'atténuation des symptômes ou des causes, mais sur la réparation et la régénération des tissus, en vue d'une guérison complète. L'Agence a achevé un PRC de cinq ans intitulé « Surfaces instructives et supports en vue de l'ingénierie tissulaire à l'aide de la technologie des rayonnements ». Ce dernier, qui a permis de produire des surfaces, des supports et des tissus artificiels destinés à la médecine régénérative, avait pour principal objectif de diffuser cette technologie dans le monde entier (fig. 2). Les 15 institutions de 14 États Membres qui y ont pris part sont maintenant prêtes à appliquer cette nouvelle technologie.

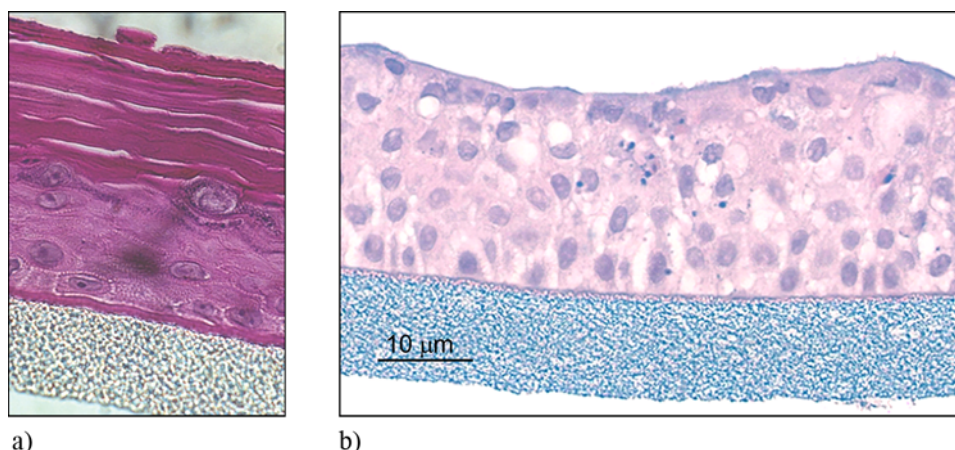


Fig. 2. Système cutané humain artificiel (a) et système artificiel de tissu épithélial trachéen/bronchique humain (b) produits dans le cadre d'un PRC visant à diffuser la technologie d'ingénierie tissulaire dans le monde entier.

Actualisation du Registre des centres de radiothérapie (DIRAC)

5. Créé par l'Agence en 1959, le DIRAC est la base d'informations la plus complète au monde dans le domaine de la radiothérapie. Il comprend des données actuelles et historiques sur les centres de radiothérapie, les appareils de téléthérapie, les appareils de curiethérapie, les systèmes de planification de traitement, les systèmes de tomodynamométrie et les simulateurs existants dans le monde. Les missions de l'Équipe d'assurance de la qualité en radio-oncologie (QUATRO), les projets de recherche coordonnée et de coopération technique, les ressources pédagogiques, les partenariats et les résultats des enquêtes y sont mis en correspondance. Le DIRAC est aussi maintenant entièrement intégré à la base de données du Service international d'audit externe des doses, qui conserve les données issues des audits de la qualité des doses pour les hôpitaux. La nouvelle option permettant d'ajouter des observations qui y a été intégrée permettra à l'Agence de conserver des données rétrospectives, des coordonnées et de précieuses métadonnées.

Ressources en eau

Objectif

Permettre aux États Membres d'utiliser l'hydrologie isotopique pour évaluer et gérer leurs ressources en eau, notamment caractériser les effets du changement climatique sur la disponibilité de l'eau.

Conservation et protection des eaux souterraines fossiles

1. Le Laboratoire d'hydrologie isotopique de l'AIEA a créé de nouvelles capacités pour évaluer la surexploitation des eaux souterraines et analyser les eaux souterraines fossiles non renouvelables. Dans le cadre de projets menés au titre du programme de coopération technique, les isotopes de gaz rares dissous dans des eaux souterraines ont été utilisés pour déterminer l'âge de ces eaux et le taux de renouvellement des aquifères, ce qui a contribué à l'élaboration de stratégies efficaces de protection et de préservation des eaux souterraines fossiles (fig. 1).



FIG. 1. Prélèvement d'échantillons d'eaux souterraines en vue de la datation.

2. Le Laboratoire a également achevé l'installation d'un spectromètre de masse très sensible doté d'un système intégré d'extraction et de traitement des échantillons devant servir à analyser les gaz rares présents dans des échantillons environnementaux d'eaux souterraines des États Membres, et doté notamment de capacités pour l'extraction courante du krypton 81 aux fins de la datation d'eaux souterraines fossiles vieilles de plus d'un million d'années. De telles informations sur l'âge des eaux souterraines sont essentielles pour la gestion de l'eau dans les États Membres, car elles aident à déterminer le taux de recharge des eaux souterraines en vue de leur exploitation durable.

Évaluation de la contamination à l'azote des eaux de surface et des eaux souterraines

3. Une nouvelle méthode peu onéreuse a été mise au point pour l'analyse de routine de l'azote dissous et la détermination de l'origine de ce polluant par identification isotopique. La nouvelle méthode fait appel à un réactif au titane (III) peu coûteux qui permet de transformer directement l'azote en oxyde nitreux (gaz) pour l'analyse isotopique et remplace les méthodes traditionnelles chronophages, qui requièrent beaucoup de main-d'œuvre et ne sont disponibles que dans quelques laboratoires d'États Membres développés. La méthode au titane a été adoptée dans 17 États Membres en développement dans le cadre d'un PRC. Elle est aussi proposée par le Laboratoire d'hydrologie isotopique de l'AIEA comme service appuyant des projets menés au titre du programme de coopération technique qui visent à aider les responsables de la gestion de l'eau à mieux faire face au problème grave de la pollution de l'eau par les nutriments et étayant des stratégies de remédiation efficaces (fig. 2).



FIG. 2. Préparation d'échantillons d'eau pour l'analyse du tritium aux fins de la datation des eaux souterraines.

Environnement

Objectif

Aider les États Membres à déceler les problèmes environnementaux causés par les polluants radioactifs et non radioactifs et les changements climatiques à l'aide de techniques nucléaires, isotopiques et connexes, et proposer des stratégies et des outils d'atténuation et d'adaptation. Les rendre mieux à même d'élaborer des stratégies de gestion durable des environnements terrestre, marin et atmosphérique et de leurs ressources naturelles afin qu'ils puissent traiter de manière efficace et efficiente leurs priorités de développement liées à l'environnement.

Appui en situation d'urgence nucléaire ou radiologique

1. La gestion durable des ressources environnementales requiert des politiques fondées sur des connaissances scientifiques et des données fiables. Les techniques nucléaires d'analyse peuvent être employées pour la surveillance des polluants environnementaux tels que les radionucléides, les éléments en trace toxiques et les polluants organiques persistants (POP) mais c'est la qualité des analyses en laboratoire qui détermine finalement la fiabilité des résultats. En 2019, les tests de compétence organisés par l'Agence ont permis à plus de 600 laboratoires de plus de 70 États Membres d'évaluer la qualité et la fiabilité de leurs analyses des radionucléides et des éléments en traces présents dans l'environnement (fig. 1).



FIG. 1. Étalonnage de spectromètres gamma sur le terrain à l'aide d'une technique innovante mise au point à l'Agence, l'impression des radionucléides sur des feuilles de papier pour les tests de compétence.

2. En d'urgence radiologique ou nucléaire, de nombreux échantillons de l'environnement – contenant des mélanges de contaminants de composition et de quantités inconnues – doivent être analysés au plus vite pour permettre des décisions rapides concernant une intervention d'urgence. La fiabilité des données est cruciale, car leur utilisation peut conduire à la prise de décisions qui peuvent avoir des incidences socio-économiques majeures et des conséquences sur le bien-être des personnes et l'environnement. Dans une situation d'urgence, les laboratoires peuvent avoir à relever des défis exceptionnels. Il leur faut alors des méthodes adaptées de collecte et de préparation d'échantillons, d'analyse des résultats et d'établissement des rapports, permettant une

analyse rapide. Le réseau mondial de laboratoires d'analyse pour la mesure de la radioactivité dans l'environnement (ALMERA) de l'Agence, qui comprend actuellement 186 laboratoires dans 89 États Membres, a participé à l'élaboration et à la validation de méthodes d'analyse rapide. Par ses formations, ses tests de compétence et ses activités de coordination, l'Agence aide l'ALMERA à atteindre et conserver l'excellence en matière de communication rapide de données fiables en situation d'urgence nucléaire ou radiologique. En 2019, 106 laboratoires du réseau ont pris part à un exercice de comparaison sur la détection rapide et fiable des radionucléides présents dans les particules en suspension dans l'air, aidant à affiner les modèles de transport atmosphérique.

3. Les Laboratoires de l'environnement de l'AIEA ont mis au point et réalisé une série de tests de compétence exigeants pour concourir à la fiabilité des mesures de radionucléides effectuées par des laboratoires dans le monde entier pendant des situations hypothétiques d'urgence radiologique ou nucléaire, et ont notamment intégré pour la première fois un test dans un exercice de niveau 3 organisé au titre des conventions (ConvEx-3). Les échantillons analysés correspondaient à des situations d'urgence typiques auxquelles les laboratoires pourraient faire face, notamment une série de radionucléides de courte période issus d'une fission, et de produits d'activation pouvant être rejetés dans l'environnement par un réacteur nucléaire endommagé. Plus de 450 laboratoires ont pris part à cette série de tests. Les résultats ont souligné la nécessité de procéder à d'autres tests ciblés, et conduit à la tenue en 2019 de plusieurs cours et ateliers destinés à combler les lacunes mentionnées par les États Membres, notamment en ce qui concerne le prélèvement d'échantillons, les techniques d'analyse en laboratoire et les mesures in situ.

Comprendre nos océans

4. Les océans contiennent maintenant un large éventail de particules de plastique dont les incidences restent largement méconnues. Exposées à l'action corrosive de l'eau de mer, ces particules de plastique libèrent une série de co-contaminants, comme des additifs plastiques et certains éléments organiques et en trace. Les Laboratoires de l'environnement de l'AIEA, à Monaco, mettent actuellement au point des techniques isotopiques



FIG. 2. Des particules microplastiques fluorescentes tapissent le système digestif de l'artémie, un petit crustacé aquatique utilisé pour nourrir des poissons lors d'études expérimentales de l'exposition.

et nucléaires destinées à évaluer de manière fiable les conséquences environnementales des particules de plastique marines. Les activités de recherche portent sur le transport et le devenir des plastiques marins dans les écosystèmes côtiers et marins et sur les effets secondaires des co-contaminants sorbés (fig. 2).

5. Les Laboratoires de l'environnement de l'AIEA mettent également au point de nouvelles procédures d'analyse pour permettre aux États Membres d'extraire et de mesurer les contaminants dérivés du plastique. Ainsi, il s'est avéré que les coraux exposés en laboratoire à des particules microplastiques habituellement présentes sur la plupart des plages subissaient des effets nocifs (fig. 3). Les expériences en laboratoire sur les effets cumulés de plusieurs facteurs de stress complexes, par exemple le réchauffement et l'acidification des océans et les plastiques marins, peuvent simuler avec précision les processus à l'œuvre dans la nature. Les données recueillies fournissent de précieuses informations aux gestionnaires de ressources appelés à prendre des décisions fondées sur la science pour protéger les écosystèmes marins.

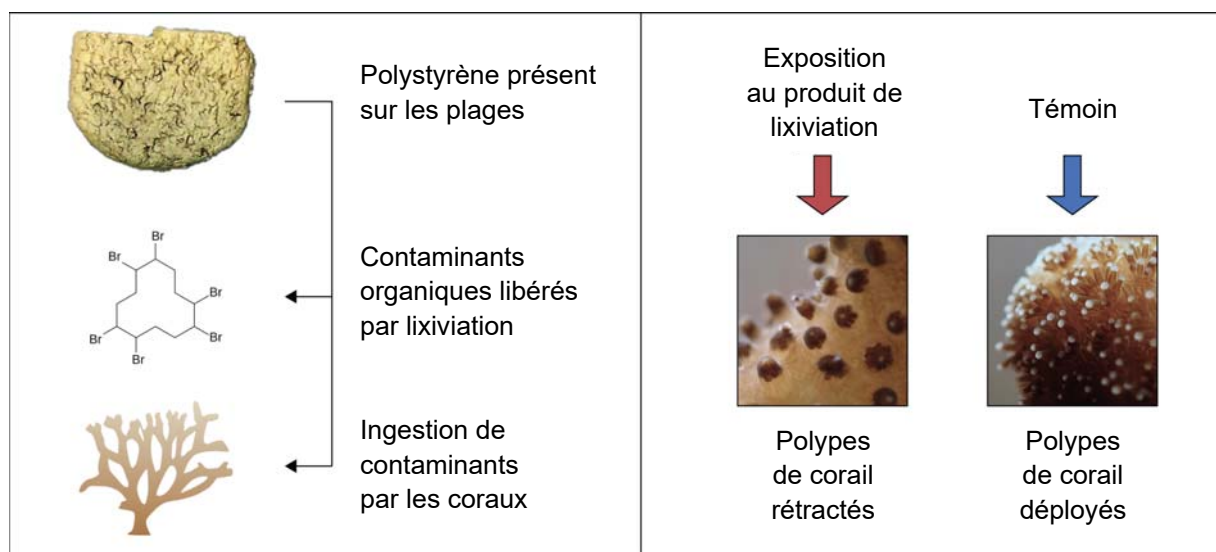


FIG. 3. Certains contaminants organiques que libère le polystyrène fortement érodé présent sur les plages entraînent la rétraction des polypes.

Production de radio-isotopes et technologie des rayonnements

Objectif

Renforcer la capacité des États Membres à produire des radio-isotopes et des radiopharmaceutiques et à appliquer la technologie des rayonnements de manière à contribuer à l'amélioration des soins de santé, à un développement industriel durable et à un environnement plus propre sur leur territoire.

Colloque international sur les tendances en matière de radiopharmaceutiques

1. Le Colloque international sur les tendances en matière de radiopharmaceutiques, qui s'est déroulé à Vienne, a attiré plus de 450 spécialistes de 94 pays qui ont passé en revue des réalisations de pointe touchant à la production de radio-isotopes et de radiopharmaceutiques. Il a mis en exergue les tendances concernant la mise au point de nouveaux radiopharmaceutiques et la production rentable de radio-isotopes à des fins thérapeutiques et a souligné la nécessité de traiter les questions de réglementation et de formation.

2. Parmi les outils et ressources mis en ligne à cette occasion figurait le Registre des cyclotrons utilisés pour la production de radionucléides dans les États Membres, nouvelle base de données de l'Agence qui contient des informations sur plus de 1 300 cyclotrons produisant actuellement des radio-isotopes médicaux dans 76 pays sur cinq continents. Il y avait aussi un navigateur web innovant baptisé « Medical Isotope Browser » qui permettra d'étudier les moyens de production des isotopes médicaux qui peuvent largement contribuer au développement de la production de radio-isotopes et de radiopharmaceutiques d'une importance clinique majeure. Des mesures ont été prises en vue de l'établissement d'un réseau destiné à favoriser la progression de carrière des femmes spécialisées en radiopharmacologie, dont une manifestation durant laquelle ont été présentées, en marge du colloque, les difficultés auxquelles se heurtent les femmes dans ce secteur ainsi que les possibilités qu'elles peuvent exploiter.

Évaluation des structures civiles pour sauver des vies

3. Les essais non destructifs (END) sont déterminants pour évaluer l'intégrité des bâtiments et de l'infrastructure pendant la phase du relèvement qui suit un phénomène d'origine naturelle, comme un tremblement de terre. En novembre, deux experts de l'Agence ont été envoyés en Albanie après un séisme de magnitude 6.4



FIG. 1. Inspection de structures en Albanie à l'aide de matériel d'END.

pour contribuer à l'évaluation des infrastructures et dispenser une formation aux END (fig. 1). L'Agence s'emploie à répertorier dans les États Membres des centres menant ce type d'essais qui pourraient constituer un réseau mondial de centres de préparation et de conduite des interventions d'urgence à même de réagir rapidement en pareille situation à l'avenir.

4. L'Agence a collaboré avec des États Membres à la mise au point de méthodes d'END sans source de rayonnements qui font appel à la radiographie muonique. Au cours d'une réunion technique consacrée aux essais non destructifs par radiographie muonique tenue à Vienne sur le thème « État actuel et applications nouvelles », des experts se sont concentrés sur le développement des applications industrielles de cette technologie et de la tomographie et recensé les sujets sur lesquels pourrait porter un futur PRC.

Sûreté et sécurité nucléaires

Sûreté et sécurité nucléaires



842

**événements de création
de capacités** en matière de
sûreté nucléaire et radiologique



104

**activités de formation
liées à la sécurité**



63

**missions d'examen
par des pairs et
de services consultatifs**



15

**donateurs
nationaux au**

**Fonds pour la sécurité nucléaire
(contributions volontaires)**

**Plans intégrés d'appui en matière
de sécurité nucléaire (INSSP)**



3

**INSSP approuvés
portant le total à **84****



2 conférences
internationales

2019



**exercices de
préparation
et de conduite
des interventions
d'urgence**

12 ConvEx

1 RANET – équipe d'assistance conjointe

26 exercices nationaux appuyés

100 exercices ayant utilisé l'USIE



5

missions liées au plan d'appui du
**Forum de coopération en matière
de réglementation**

Convention sur la sûreté nucléaire

3 nouvelles
Parties **88** au total

**Convention commune sur la sûreté de la gestion du
combustible usé et sur la sûreté de la gestion des
déchets radioactifs**

2 nouvelles Parties **82** au total



**Convention sur la protection physique des matières
nucléaires**

2 nouvelles Parties **159** au total

**Amendement à la Convention sur la protection
physique des matières nucléaires**

4 nouvelles Parties **122** au total

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

Objectif

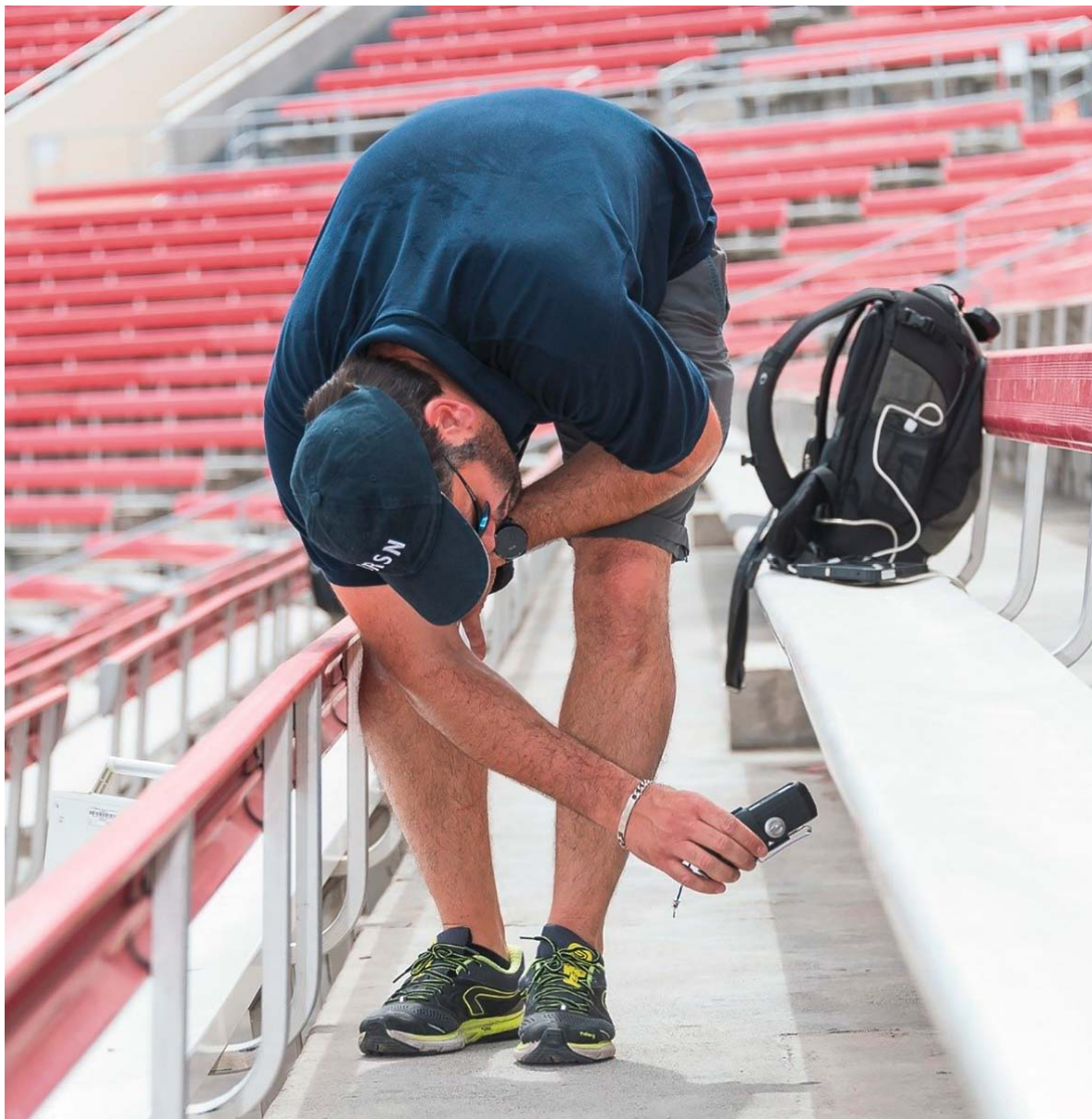
Maintenir et améliorer encore l'efficacité des capacités et des dispositions en matière de PCI (préparation et conduite des interventions d'urgence) à l'Agence et aux niveaux national et international pour intervenir efficacement en cas d'incident ou de situation d'urgence nucléaires ou radiologiques quels qu'en soient les événements déclencheurs. Améliorer l'échange d'informations sur les incidents et les situations d'urgence nucléaires ou radiologiques entre les États Membres, les parties prenantes internationales et le public et les médias au stade de la préparation et pendant l'intervention en cas d'incident ou de situation d'urgence nucléaire ou radiologique, quels qu'en soient les événements déclencheurs.

Renforcement des dispositions en matière de préparation des situations d'urgence

1. À la réunion technique tenue à Vienne à l'occasion des vingt ans d'EPREV sur le thème « Tirer parti de deux décennies d'expérience », les participants ont échangé des données d'expérience et proposé de nouvelles améliorations. L'Agence et l'OMS ont saisi cette occasion pour examiner la coordination entre le service EPREV et le module du service d'évaluation externe conjointe de l'OMS relatif aux situations d'urgence nucléaire ou radiologique.
2. L'Agence a mis au point de nouvelles orientations techniques et mené des activités de renforcement des capacités pour faciliter l'application des prescriptions de sûreté relatives à la PCI énoncées dans la publication intitulée *Préparation et conduite des interventions en cas de situation d'urgence nucléaire ou radiologique* (n° GSR Part 7 de la collection Normes de sûreté de l'AIEA). Au total, 55 formations ont été organisées pour 1 368 participants de 133 États Membres.
3. Les innovations apportées aux techniques de PCI utilisées par les premiers intervenants ont figuré au nombre des sujets abordés à la réunion technique sur les progrès en matière de technologie et de dispositions de préparation et de conduite des interventions d'urgence, tenue à Vienne. Les participants ont examiné les évolutions technologiques et les avancées des dispositions opérationnelles, des outils de simulation des accidents et de modélisation de la dispersion atmosphérique, ainsi que des techniques de traitement des données.
4. Lors de l'atelier consacré aux centres de création de capacités en matière de préparation et de conduite des interventions d'urgence, qui s'est tenu à Vienne, l'Agence a lancé le Réseau international de formation théorique et pratique à la préparation et à la conduite des interventions d'urgence (iNET-EPR). Celui-ci facilitera le renforcement des capacités nationales et régionales de PCI et la formation théorique en matière de PCI.
5. Le système de gestion de l'information pour la préparation et la conduite des interventions d'urgence (EPRIMS) est nettement plus utilisé par les États Membres. L'Agence a organisé sept webinaires pour aider les utilisateurs à s'en servir.
6. L'Agence a lancé un nouveau PRC consacré à l'utilisation efficace des outils de prévision des doses dans la préparation et la conduite des interventions en situation d'urgence nucléaire ou radiologique.

Dispositions prises avec les États Membres en matière d'intervention

7. L'Agence a organisé à Las Vegas (États-Unis d'Amérique) un exercice de l'équipe d'assistance conjointe du Réseau d'intervention et d'assistance (RANET) (fig. 1), au cours duquel les participants ont géré et résolu divers problèmes pouvant survenir lors d'une mission d'assistance.
8. Deux exercices ConvEx-1 et dix exercices ConvEx-2 ont été effectués. En octobre, l'Agence a organisé un exercice ConvEx-2d de 36 heures, basé sur un exercice réalisé au niveau national en Suède. Comme suite à une demande d'assistance formulée durant cet exercice, dans la semaine qui a suivi, elle a coordonné une mission de l'équipe d'assistance conjointe du RANET à Forsmark (Suède) pour évaluer la situation radiologique de



*FIG. 1. Un membre de l'équipe d'assistance conjointe du RANET utilise un détecteur pour trouver toute source radioactive cachée avant un grand événement sportif simulé dans un stade de Las Vegas (États-Unis d'Amérique).
(Photographie reproduite avec l'aimable autorisation de S. Carragher.)*

l'environnement. Elle a aussi procédé au tout premier exercice ConvEx-2g afin de tester les dispositions d'urgence prévues par les États Membres pour assurer une communication efficace avec le public en situation d'urgence nucléaire ou radiologique, et notamment l'utilisation de son logiciel de simulation des médias sociaux.

9. L'Agence a aidé les États Membres à organiser et à évaluer 26 exercices d'intervention d'urgence nationaux et y a participé. Les États Membres ont consulté le site web USIE Exercise du Système unifié d'échange d'informations en cas d'incident ou d'urgence (USIE) dans 100 des exercices qu'ils ont menés en 2019.

Intervention en cas d'événements

10. L'Agence a été informée ou a eu connaissance de 245 événements ayant impliqué ou étant supposés avoir impliqué des rayonnements ionisants (fig. 2).

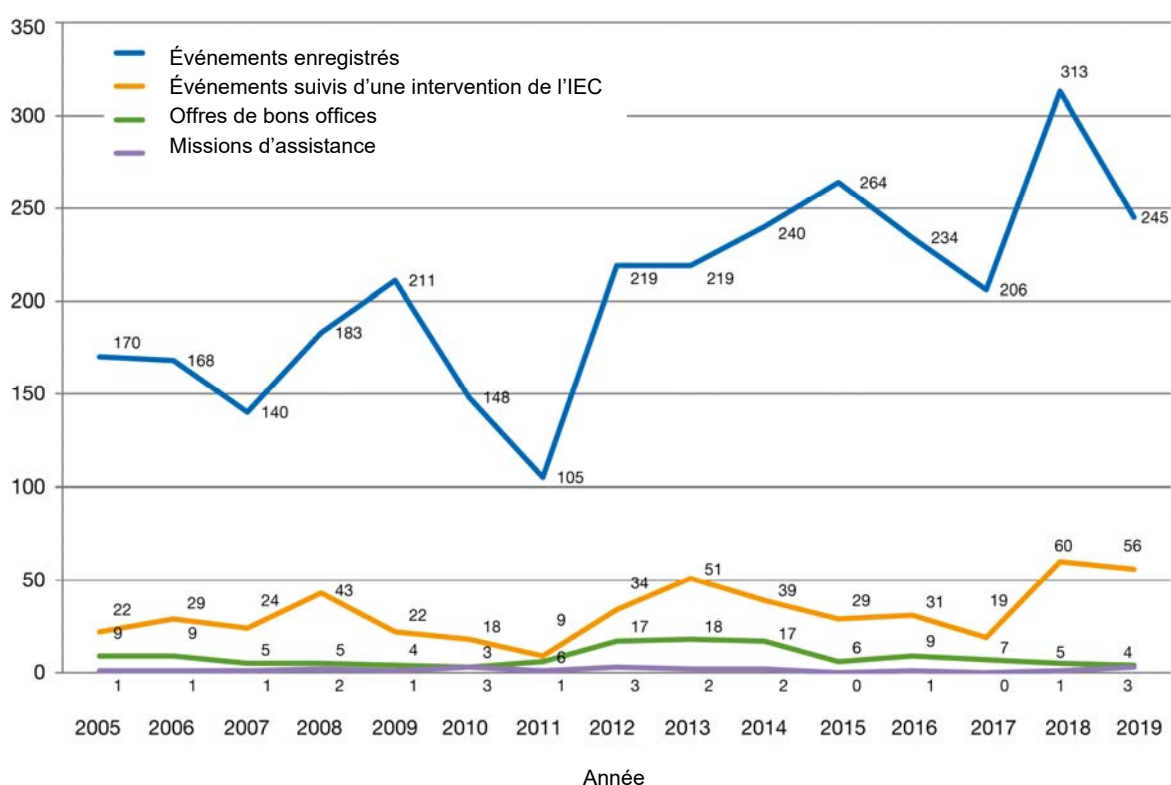


FIG. 2. Nombre d'événements ayant concerné, ou supposés avoir concerné, des installations ou des activités nucléaires ou radiologiques dont l'Agence a été informée par les autorités compétentes, ou dont elle a eu connaissance grâce à un système de signalement des séismes ou par les médias.

Coordination interorganisations

11. L'Agence a convoqué à Genève (Suisse) la 27^e réunion ordinaire du Comité interorganisations des situations d'urgence nucléaire et radiologique (IACRNE), accueillie par l'OMS, durant laquelle ont été examinés les activités de préparation et de conduite d'interventions exécutées dans toutes les organisations participantes et associées, ainsi que le programme de travail de l'IACRNE pour la prochaine période biennale.

12. L'interface d'échange automatique d'informations des États membres de l'Union européenne entre les sites web de l'Agence et de la Commission européenne consacrés aux situations d'urgence a été mise en service.

Capacités internes de préparation et de conduite des interventions

13. Près de 200 fonctionnaires de l'Agence sont habilités à participer aux interventions dans le cadre du Système des incidents et des urgences. En 2019, l'Agence a organisé des formations et des exercices – dont quatre exercices d'intervention complète (fig. 3) – pour s'assurer que son personnel était prêt à intervenir. En outre, 700 visiteurs extérieurs ont pu s'informer sur le Centre des incidents et des urgences lors des exposés faits et de visites de sa zone opérationnelle.



FIG. 3. Des fonctionnaires de l'Agence participent à un exercice d'intervention complète au Centre des incidents et des urgences, à Vienne.

Sûreté des installations nucléaires

Objectif

Aider les États Membres à améliorer la sûreté des installations nucléaires aux stades de l'évaluation des sites, de la conception, de la construction et de l'exploitation en élaborant des normes de sûreté et en prenant des dispositions en vue de leur application. Aider les États Membres à établir et à renforcer l'infrastructure de sûreté, notamment par des services d'examen et des services consultatifs en matière de sûreté. Faciliter l'adhésion à la CSN et au Code de conduite pour la sûreté des réacteurs de recherche et leur application. Aider les États Membres à renforcer leurs capacités par la formation théorique et pratique, en encourageant l'échange d'informations et de données d'expérience d'exploitation, ainsi que la coopération internationale, notamment la coordination des activités de recherche-développement.

Infrastructure réglementaire de sûreté

1. L'Agence promeut le partage des connaissances et des données d'expérience en matière de réglementation pour aider les États Membres à exercer leurs responsabilités. À cet égard, elle a organisé à Vienne la réunion plénière annuelle du Forum de coopération en matière de réglementation (RCF) et mené cinq missions, au Bangladesh, au Bélarus, au Maroc, au Nigeria et en Pologne, afin d'y examiner l'état du développement de l'infrastructure réglementaire pour les nouveaux programmes électronucléaires et d'y recenser les plans d'appui du RCF (fig. 1).



FIG. 1. Participants à la réunion entre le Forum de coopération en matière de réglementation et l'Autorité de réglementation de l'énergie atomique du Bangladesh.

2. Les participants à une réunion technique sur la mise en place d'un cadre réglementaire pour le contrôle des nouvelles centrales nucléaires, tenue à Vienne, ont partagé des données d'expérience nationales. L'Agence a également organisé un atelier régional sur la méthode d'autoévaluation et le logiciel employés dans l'examen intégré de l'infrastructure de sûreté (IRIS) à Hanoï et un cours interrégional sur la promotion d'une interaction efficace entre la filière nucléaire, l'organisme de réglementation et les parties prenantes dans les pays qui entreprennent ou développent un programme électronucléaire à Tokyo et à Tsuruga (Japon).

3. Deux ateliers organisés pour la région Europe ont porté sur le renforcement des compétences d'inspection des installations. Lors du premier atelier, tenu à Vienne, les participants ont évalué un projet sur le renforcement des capacités d'inspection. Le second atelier, tenu à Skopje, a porté sur la conduite d'entretiens pendant les inspections. L'Agence a également organisé à Daejeon (République de Corée) un atelier sur les méthodes d'examen et d'inspection de la sûreté aux fins de l'assurance de la qualité dans la région Asie et Pacifique.

4. Au cours de l'année, deux ateliers régionaux ont également eu lieu à Djakarta, l'un sur la mise en place d'un système intégré de gestion dans les organismes de réglementation et l'autre sur la gestion des systèmes de formation à la sûreté nucléaire et radiologique. En outre, l'Agence a organisé à Vienne un atelier sur l'élaboration d'un programme de gestion des connaissances en sûreté nucléaire à l'intention des organismes de réglementation.

5. Des réunions techniques ont porté sur l'élaboration d'études de cas et d'exemples propres à un pays concernant l'interface entre sûreté et sécurité pour la supervision des centrales nucléaires, et sur la participation des parties prenantes et à la communication dans le cadre des programmes électronucléaires nouveaux ou en expansion. L'Agence a également organisé la réunion de hauts responsables de la réglementation des réacteurs CANDU, en Chine, et une réunion du Comité directeur sur le renforcement des capacités et la gestion des connaissances réglementaires, à Vienne.

Convention sur la sûreté nucléaire

6. Le Bureau de la septième Réunion d'examen des Parties contractantes à la Convention sur la sûreté nucléaire (CSN) a fait part de son expérience et donné un retour d'information sur les préparatifs et la conduite des précédentes réunions d'examen aux membres du Bureau élu pour la huitième réunion d'examen de la CSN, prévue en 2020.

7. Lors d'une autre réunion du Bureau de la CSN tenue à Vienne, les membres du Bureau ont examiné l'organisation de séances thématiques sur la culture de sûreté et la gestion du vieillissement, et étudié la possibilité d'utiliser un outil électronique pour traiter les questions.

Sûreté de la conception et évaluation de la sûreté

8. L'Agence a publié des lignes directrices révisées sur le service d'Examen technique de la sûreté (TSR), qui vise à faire la synthèse des services fournis et à rationaliser, harmoniser et régulariser la conduite des TSR.

9. Lors d'une réunion technique sur l'évaluation probabiliste de la sûreté de plusieurs tranches (MUPSA) tenue à Vienne, les participants ont échangé des informations sur les pratiques actuelles et donné leur avis sur un projet de rapport de sûreté concernant la méthodologie MUPSA. Le rapport de sûreté a été finalisé en décembre.

10. L'Agence a aussi organisé à Vienne une réunion technique sur la démonstration de la sûreté des dispositifs de sûreté passive des réacteurs refroidis par eau et l'octroi d'autorisations pour ces dispositifs.

11. Les participants à une réunion technique sur la gestion des systèmes à courant continu dans les systèmes de sûreté électriques des centrales nucléaires, tenue à Vienne, ont échangé des données d'expérience sur leur fonctionnement, leur entretien et leur utilisation. L'Agence a également organisé à Bucarest un atelier régional sur l'application de systèmes de contrôle-commande numérique dans les centrales nucléaires. Les participants ont échangé des données d'expérience sur la modification de la conception, la gestion du vieillissement, l'obsolescence et l'expérience d'exploitation.

12. À une réunion technique sur l'évaluation de la sûreté des petits réacteurs modulaires, tenue à Vienne, les participants ont mis en commun leur expérience et fourni des informations qui serviront à l'élaboration d'un rapport de sûreté. Un atelier sur la conception des petits réacteurs modulaires, l'évaluation de leur sûreté et l'évaluation des sites a été organisé à Vienne pour la région Europe. L'Agence a également facilité l'organisation de deux réunions du Forum des responsables de la réglementation des petits réacteurs modulaires, qui y a approuvé les rapports intérimaires des groupes de travail sur l'octroi d'autorisation, sur la conception et l'analyse de la sûreté, et sur la fabrication, la mise en service et l'exploitation.

Sûreté et protection contre les dangers externes

13. L'Agence a organisé une réunion régionale du Réseau de sûreté nucléaire en Asie sur l'analyse de l'aléa sismique pour les sites d'installations nucléaires, à Hanoï, et une réunion technique sur la sûreté dans le cadre de l'évaluation des sites et de la conception aux fins de la protection des installations nucléaires contre les dangers externes, à Vienne.

14. À une réunion technique tenue à Vienne, les participants ont fourni un retour d'information qui sera pris en considération lors de la révision de la publication intitulée *Les événements externes d'origine humaine dans l'évaluation des sites de centrales nucléaires* (n° NS-G3.1 de la collection Normes de sûreté de l'AIEA).

Sûreté d'exploitation des centrales nucléaires

15. En coopération avec l'Agence de l'énergie nucléaire, le Groupe de propriétaires de CANDU et l'Association mondiale des exploitants nucléaires, l'Agence a organisé à Paris une réunion technique sur la mise en commun de l'expérience d'exploitation et la mise en valeur des enseignements tirés des événements signalés au moyen du Système de notification des incidents. Avec le Groupe de propriétaires de CANDU également, elle a tenu à Gyeongju (République de Corée) une réunion technique concernant l'échange de données d'expérience sur la sûreté d'exploitation des réacteurs à eau lourde sous pression.

16. Afin d'aider les organismes de réglementation et d'exploitation et d'autres organisations dans les domaines de la gestion du vieillissement et de l'exploitation, l'Agence a organisé trois réunions techniques, 22 ateliers et missions d'appui, ainsi que huit réunions dans le cadre du programme d'Enseignements génériques tirés au niveau international en matière de vieillissement (IGALL).

17. D'autres réunions techniques ont porté sur les pratiques actuelles en matière de transition des procédures d'exploitation en situation d'urgence aux lignes directrices pour la gestion des accidents graves et sur le renforcement de la direction et de la gestion pour la sûreté des installations nucléaires, et au renforcement de la direction et de la gestion des organismes de réglementation.

18. Un cours conjoint sur les nouveautés scientifiques dans le domaine de la phénoménologie des accidents graves survenus dans les réacteurs refroidis par eau a été organisé à Trieste (Italie) avec le Centre international Abdus Salam de physique théorique.

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

19. L'Agence a continué d'aider les États Membres à remplir leurs obligations en matière de sûreté en organisant des activités destinées au partage d'informations et de données d'expérience. Une réunion sur l'application du Code de conduite pour la sûreté des réacteurs de recherche a ainsi été organisée pour la région Europe à Bruxelles. L'Agence également organisé à Buenos Aires la conférence internationale sur les réacteurs de recherche. Cette conférence a permis un partage d'informations sur l'efficacité et la durabilité des réacteurs de recherche.

20. Cinq réunions techniques de l'Agence organisées à Vienne ont porté sur des sujets en lien avec la sûreté des réacteurs de recherche et des installations du cycle du combustible. Certaines ont porté sur les systèmes de contrôle-commande numérique pour les réacteurs de recherche et d'autres s'adressaient aux coordonnateurs nationaux du Système de notification des incidents concernant les réacteurs de recherche. Lors d'une réunion sur la sûreté des réacteurs de recherche, les participants ont examiné des rapports concernant les indicateurs de performance en matière de sûreté et étudié des moyens d'améliorer la sûreté. Une autre réunion sur les domaines dans lesquels les aspects de la sûreté et de la sécurité doivent être gérés à différentes phases de la vie des installations du cycle du combustible nucléaire a permis d'échanger des données d'expérience nationales en matière de capacités de réglementation. Les participants à une réunion sur la gestion du vieillissement des installations du cycle du combustible nucléaire ont examiné des aspects de sûreté et partagé des données d'expérience nationales concernant la mise en place de programmes systématiques.

21. L'Agence a organisé la réunion annuelle du Comité consultatif régional de sûreté des réacteurs de recherche dans la région Asie et Pacifique à Sydney (Australie) et la réunion annuelle du Comité consultatif européen sur la sûreté des réacteurs de recherche à Varsovie. Elle a également organisé à Chicago (États-Unis d'Amérique) une réunion régionale du Réseau de sûreté nucléaire en Asie, sur les examens périodiques de la sûreté dans les réacteurs de recherche, et au Caire une autre réunion régionale sur l'autoévaluation de la sûreté des réacteurs de recherche.

Sûreté radiologique et sûreté du transport

Objectif

Aider les États Membres à améliorer la sûreté radiologique des personnes et de l'environnement en élaborant des normes de sûreté et en prenant des dispositions pour les faire appliquer. Aider les États Membres à mettre en place l'infrastructure de sûreté appropriée en appuyant et en mettant en œuvre le Code de conduite sur la sûreté et la sécurité des sources radioactives, en effectuant des examens de la sûreté et en fournissant des conseils en la matière. Contribuer au renforcement des capacités dans les États Membres en dispensant une formation théorique et pratique et en encourageant l'échange d'informations et de données d'expérience.

Sûreté et contrôle radiologiques

1. Cinq cours d'études supérieures sur la radioprotection et la sûreté des sources de rayonnements ont été dispensés en anglais, en espagnol et en français dans les centres de formation régionaux affiliés à l'Agence. L'Agence a organisé trois ateliers de formation de formateurs à l'intention des responsables de la radioprotection : au Liban (en anglais et en arabe), au Pérou (en espagnol) et en Estonie (en anglais et en russe). Un atelier régional a été organisé à Mexico afin d'échanger des données d'expérience sur les progrès accomplis dans l'élaboration de stratégies nationales en matière de formation théorique et pratique sur la sûreté radiologique et la sûreté du transport et des déchets.
2. Lors d'une réunion technique, les experts ont examiné des documents récents de la Commission internationale de protection radiologique et du Comité scientifique des Nations Unies pour l'étude des effets des rayonnements ionisants, et se sont demandé si les recommandations des organisations devraient être incluses dans la publication *Radioprotection et sûreté des sources de rayonnements : Normes fondamentales internationales de sûreté* (n° GSR Part 3 de la collection Normes de sûreté de l'AIEA). Ils ont conclu qu'il n'y avait pas lieu de modifier ces prescriptions et suggéré d'élaborer une note d'information sur l'utilisation des facteurs de conversion de dose.
3. Les participants d'une réunion technique sur la radioexposition des patients soumis à des procédures d'imagerie radiologique récurrentes se sont entendus sur plusieurs mesures d'amélioration de la protection des patients, notamment l'élaboration de lignes directrices professionnelles. L'Agence a également tenu une réunion technique consacrée à l'expérience et aux résultats en matière de mise en œuvre du système de notification et d'information pour la sûreté en radio-oncologie (SAFRON).
4. En tout, 48 cours et ateliers régionaux et nationaux sur la radioprotection des patients ont été organisés pour 1 450 participants. L'Agence a mené dix webinaires sur des sujets spécialisés relatifs à la radioprotection en médecine, dont un en coopération avec la Société européenne de radiologie et cinq avec l'Organisation internationale de physique médicale. Organisés en anglais, en espagnol et en russe, ces webinaires ont été suivis par 1 500 participants de 100 pays.
5. L'Agence a lancé sur le site web consacré à la radioprotection des patients les versions espagnoles de deux cours d'apprentissage en ligne, un sur la sûreté et la qualité en radiothérapie et un sur la gestion de la dose de rayonnement en tomographie informatisée. Plus de 3 330 certificats d'achèvement de cours d'apprentissage en ligne en anglais et espagnol sur des sujets liés à la radioprotection des patients ont été délivrés.
6. Le groupe directeur du projet d'élaboration d'orientations sur la radioactivité dans les aliments et l'eau de boisson dans des situations ne relevant pas de l'urgence est convenu d'écrire une revue des articles sur les études de doses de rayonnements associées à l'alimentation totale. Il a également approuvé la méthodologie statistique de gestion des données et proposé d'élaborer un rapport technique résumant les résultats du projet.

Cadre réglementaire

7. Dans le cadre de 75 projets nationaux et 15 projets régionaux de coopération technique et du Projet de développement d'une infrastructure réglementaire, qui est extrabudgétaire, l'Agence a appuyé la mise en place, le développement, l'application et le renforcement de l'infrastructure réglementaire de sûreté radiologique (fig. 1).



FIG. 1. Des participants d'une activité organisée dans le cadre du Projet de développement d'une infrastructure réglementaire, de l'AIEA, cherchent des sources radioactives sur le terrain au Kenya.

8. L'Agence a promu le Code de conduite sur la sûreté et la sécurité des sources radioactives et les orientations qui le complètent et a appuyé les efforts de renforcement des capacités des États Membres en vue de l'application de leurs dispositions. À la réunion d'experts techniques et juridiques à participation non limitée sur l'échange d'informations concernant l'application par les États du Code de conduite et des orientations complémentaires, les participants ont notamment parlé des mouvements transfrontières de matières radioactives incluses par inadvertance dans des déchets métalliques et des produits semi-finis des industries de recyclage des métaux. Dans son rapport, la présidence a recommandé que les États qui ne s'étaient pas encore engagés politiquement en faveur du Code ou des orientations complémentaires envisagent de le faire.

9. Deux cours régionaux sur la mise en place d'un registre national des sources de rayonnements au moyen du Système d'information pour les autorités de réglementation (RAIS) ont été organisés : un pour la région Afrique à Rabat et un pour la région Amérique latine et des Caraïbes à San Salvador.

10. Deux formations régionales à l'élaboration d'une réglementation sur la sûreté radiologique et la sécurité nucléaire, l'une à l'intention de la région Afrique et l'autre à l'intention de la région Asie et Pacifique, ont été les premières à associer les deux sujets.

Sûreté du transport

11. L'Agence a lancé sa plateforme modulaire d'apprentissage en ligne sur la sûreté du transport des matières radioactives. Les modules 1 à 4 portent sur le cadre réglementaire, la protection radiologique et les prescriptions en matière de sûreté du transport. Les modules 5 à 9 contiennent des orientations sur l'élaboration et la mise en œuvre d'un programme d'assurance de la conformité à l'attention des autorités compétentes en matière de sûreté du transport de matières radioactives (fig. 2). Des cours régionaux ont été organisés au Burkina Faso et au Rwanda (fig. 3).

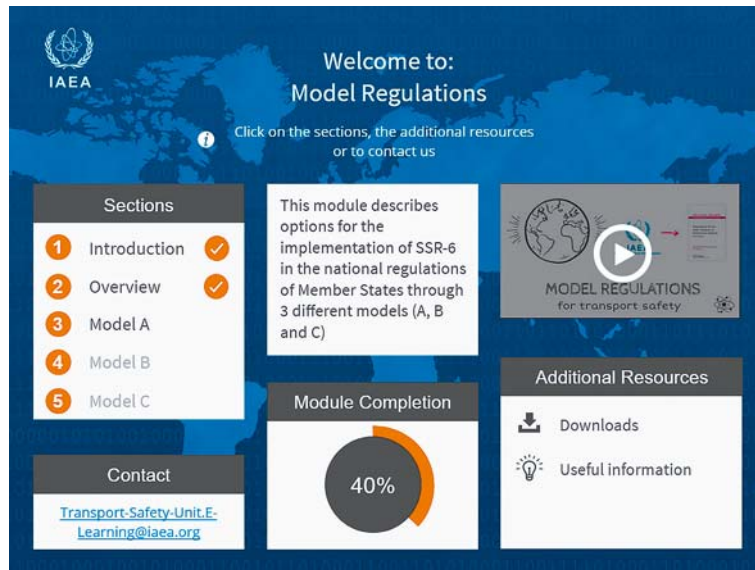


FIG. 2. Apprentissage en ligne sur la sûreté du transport sur la nouvelle plateforme modulaire lancée en 2019.



FIG. 3. Participantes à un cours fondé sur la nouvelle plateforme d'apprentissage en ligne sur la sûreté du transport, à Kigali.

12. L'Agence a créé un groupe pour coordonner toutes les activités du Secrétariat concernant les réacteurs de faible ou moyenne puissance ou petits réacteurs modulaires. Ce groupe de coordination s'occupera aussi des centrales nucléaires transportables, lorsqu'il y a lieu.

Système de gestion des informations sur la sûreté radiologique

13. L'Agence a organisé à Vienne six ateliers interrégionaux pour aider les coordonnateurs nationaux du Système de gestion des informations sur la sûreté radiologique (RASIMS) à utiliser RASIMS 2.0. À la fin de 2019, 70 % des coordonnateurs nationaux du RASIMS avaient été formés à l'utilisation de la nouvelle plateforme.

Gestion des déchets radioactifs et sûreté de l'environnement

Objectif

Aider les États Membres à améliorer la sûreté de la gestion des déchets radioactifs et du combustible usé, y compris des dépôts géologiques pour les déchets de haute activité (DHA), du déclassé, de la remédiation et des rejets dans l'environnement, en élaborant des normes de sûreté et en prenant des dispositions en vue de leur application. Aider les États Membres à améliorer la sûreté de la gestion des déchets radioactifs et du combustible usé, y compris des dépôts géologiques pour les DHA, du déclassé, de la remédiation et des rejets dans l'environnement, au moyen d'examen par des pairs et de services consultatifs. Appuyer les États Membres dans le renforcement des capacités grâce à la formation théorique et pratique, et en encourageant l'échange d'informations et de données d'expérience.

Gestion des déchets radioactifs et du combustible usé

1. L'Agence a créé un groupe de travail (GT) chargé de prendre en considération les enseignements tirés de la première mission combinée du Service intégré d'examen de la réglementation (IRRS) et du Service d'examen intégré portant sur la gestion des déchets radioactifs et du combustible usé, le déclassé et la remédiation (ARTEMIS), menée en 2018. Les conclusions du groupe de travail sont prises en compte dans l'élaboration d'orientations concernant les missions combinées.
2. En outre, l'Agence a organisé un cours à l'intention d'experts participant à des missions ARTEMIS. Au cours d'un atelier devant permettre d'obtenir un retour d'information, les participants ont échangé des données relatives à leur expérience et identifié des domaines pouvant être développés plus avant.

Évaluation et gestion des rejets dans l'environnement

3. L'AIEA a organisé la dernière réunion technique de la deuxième phase du programme Modélisation et données pour l'évaluation de l'impact radiologique (MODARIA II) (fig. 1). Cette réunion était consacrée à l'acquisition d'expérience, au transfert de connaissances et à l'élaboration d'approches aidant les États Membres

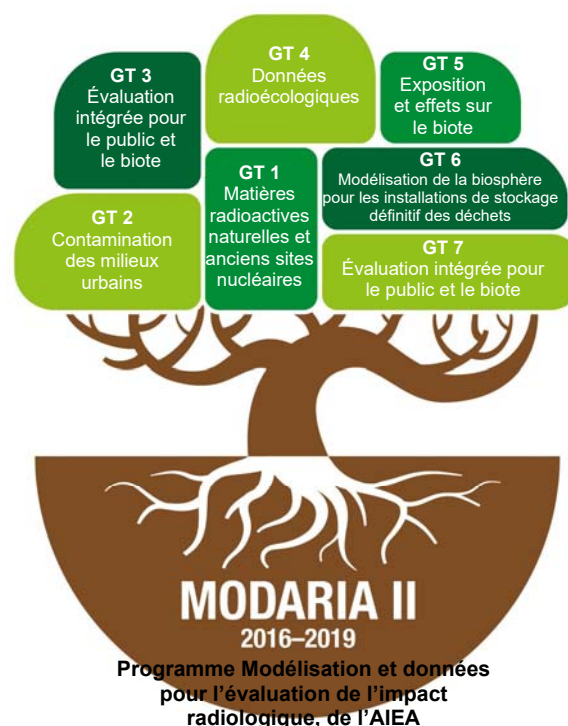


FIG. 1. Structure du programme MODARIA II

à évaluer les doses de rayonnements provenant des radionucléides rejetés ou déjà présents dans l'environnement reçues par le public et l'environnement.

Sûreté du déclassé et de la remédiation

4. La réunion technique annuelle du Groupe de coordination pour les anciens sites de production d'uranium (CGULS) s'est déroulée à Issyk-Kul (Kirghizistan). Elle a été l'occasion pour les participants de visiter, à Kadji-Saï, le premier projet de remédiation moderne à avoir été achevé en Asie centrale.

5. L'Agence a achevé la mise au point de deux modules de formation dirigée sur le déclassé : le cours sur les fondements de la sûreté du déclassé des installations et le module de formation spécialisée sur le contrôle réglementaire du déclassé des installations. Les essais sur le terrain conduits lors de manifestations organisées par les États Membres ont permis d'obtenir des retours d'information précieux et de tirer des enseignements utiles qui ont ensuite été intégrés dans les supports de formation. Les deux modules sont mis à disposition dans le cadre du programme de coopération technique de l'Agence pour des cours, et peuvent aussi être mis à la disposition des États Membres, à la demande de ceux-ci et pour leur propre usage, à condition que du personnel qualifié puisse dispenser la formation.

Convention commune

6. Pour préparer leur quatrième réunion extraordinaire, prévue en 2020, les Parties contractantes à la Convention commune sur la sûreté de la gestion du combustible usé et sur la sûreté de la gestion des déchets radioactifs (la Convention commune) ont mis en place un groupe de travail. Celui-ci a pour mandat de commencer à discuter de propositions pour améliorer les mécanismes procéduraux et de continuer à les élaborer et à les mettre au point en vue de faciliter la recherche du consensus lors de la quatrième réunion extraordinaire. Les propositions d'amendement de la Convention commune même sont exclues des compétences du groupe de travail.

7. L'Agence a facilité l'organisation de deux réunions du groupe de travail au cours desquelles les participants ont débattu de mesures destinées à améliorer le processus d'examen par des pairs, notamment des mesures visant à répondre au nombre accru de Parties contractantes, et d'éventuels amendements des documents d'orientation de la Convention commune. Les projets de documents de travail et le rapport de synthèse de la présidence sur les principaux résultats de la réunion ont été mis à la disposition de toutes les Parties contractantes.

8. L'Agence a organisé à Centurion (Afrique du Sud) un atelier régional destiné à promouvoir la Convention commune.

Sécurité nucléaire

Objectif

Contribuer aux efforts mondiaux en vue d'une sécurité nucléaire efficace en préparant des orientations exhaustives sur la sécurité nucléaire, en encourageant leur utilisation au moyen d'examen par des pairs et de services consultatifs, ainsi que de la création de capacités, notamment la formation théorique et pratique. Faciliter l'adhésion aux instruments juridiques internationaux pertinents et leur mise en œuvre, ainsi que le renforcement de la coopération et de la coordination internationales en matière d'assistance de manière à appuyer l'utilisation de l'énergie et des applications nucléaires. Piloter et renforcer la coopération internationale en matière de sécurité nucléaire, en application des résolutions de la Conférence générale et des directives du Conseil des gouverneurs.

Conférence internationale sur la sécurité nucléaire : soutenir et intensifier les efforts (ICONS 2020)

1. L'Agence a organisé la troisième et dernière réunion du Comité du programme, coprésidée par la Bulgarie et l'Égypte, en prévision de la conférence ICONS 2020. Elle a aussi facilité les consultations relatives à la Déclaration ministérielle sur laquelle devrait déboucher cet événement, processus engagé par le Panama et la Roumanie en qualité de coprésidents qui a comporté six consultations informelles à participation non limitée et trois séances de rédaction.

Convention sur la protection physique des matières nucléaires (CPPMN) et amendement à cette convention

2. Deux événements régionaux ont été organisés sur ce sujet, l'un pour les pays africains anglophones et l'autre pour les pays latino-américains, et un séminaire international sur la CPPMN et son amendement s'est déroulé à Vienne. L'Agence a organisé la cinquième réunion technique des représentants des États parties à la Convention sur la protection physique des matières nucléaires (CPPMN) et à son amendement. Elle a en outre organisé deux réunions d'experts juridiques et techniques en prévision de la Conférence des Parties à l'Amendement à la Convention sur la protection physique des matières nucléaires, prévue en 2021. Elle se proposait ainsi de faciliter l'examen, durant cette conférence, de l'application de la convention amendée et l'évaluation de son adéquation en ce qui concerne le préambule, la totalité du dispositif et les annexes compte tenu de la situation générale à ce moment-là, comme le prévoit le paragraphe 1 de l'article 16 de cet instrument.

Orientations sur la sécurité nucléaire

3. Cinq nouvelles publications de la collection Sécurité nucléaire de l'AIEA donnant des orientations, ainsi qu'une édition révisée d'une publication existante sont parues. À la fin de l'année, la collection Sécurité nucléaire comprenait 37 ouvrages. Les nouvelles publications traitaient des sujets suivants : élaboration d'un plan d'intervention spécialisé en sécurité nucléaire pour les installations nucléaires ; la sécurité tout au long de la durée de vie d'une installation nucléaire ; mise en place d'un système de contrôle des matières nucléaires aux fins de la sécurité nucléaire dans une installation pendant l'utilisation, l'entreposage et les mouvements de matières ; mesures préventives concernant les matières nucléaires et autres matières radioactives non soumises à un contrôle réglementaire ; planification et organisation de systèmes et de mesures de sécurité nucléaire pour les matières nucléaires et autres matières radioactives non soumises à un contrôle réglementaire.

Évaluation des besoins et renforcement des capacités

4. Trois États Membres ont approuvé un Plan intégré d'appui en matière de sécurité nucléaire, ce qui porte à 84 le nombre total de plans ayant été adoptés. L'Agence a mené 104 activités de formation liées à la sécurité, auxquelles ont participé plus de 2 500 ressortissants de 143 États (fig. 1 et 2). De plus, 1 972 utilisateurs de 164 États ont suivi jusqu'au bout 4 692 modules de formation en ligne.



FIG. 1. Participants au cours régional sur les aspects fondamentaux de la conception de systèmes de protection physique des sources radioactives, tenu à Obninsk (Fédération de Russie).



FIG. 2. Participants à l'atelier intitulé « Conduite des opérations sur le lieu d'un délit impliquant des matières radioactives : apprendre par la pratique » qui photographie une preuve contaminée aux fins de la reconstitution des faits.

Réduction des risques

5. L'Agence a continué d'aider les États Membres à protéger les matières radioactives pendant et après leur utilisation. En 2019, trois sources radioactives scellées retirées du service des catégories 1 et 2 ont été enlevées de deux pays européens, et les opérations d'enlèvement de 11 sources ont débuté dans cinq pays d'Afrique, d'Amérique latine et du Moyen-Orient. Un nouveau laboratoire de protection physique a été créé en Malaisie. L'Agence a aussi prêté son concours à 12 États pour la mise en place de systèmes et de mesures de sécurité nucléaire en vue de grandes manifestations publiques.

La Base de données sur les incidents et les cas de trafic

6. En 2019, les États ont signalé 189 incidents nationaux dans la Base de données sur les incidents et les cas de trafic : 182 concernaient des sources radioactives et des matières contaminées par des substances radioactives et 12 mettaient en jeu des matières nucléaires. Huit incidents correspondant à un trafic ou à une utilisation malveillante ont été signalés.

Fonds pour la sécurité nucléaire

7. En 2019, l'Agence a accepté des promesses de contributions financières au Fonds pour la sécurité nucléaire de 15 États Membres et autres contributeurs pour un montant de 33,3 millions d'euros.

Vérification nucléaire

Vérification nucléaire

184 

États avaient un accord
de garanties en vigueur, sur lesquels

136 États avaient un protocole
additionnel en vigueur

2 953



vérifications sur le terrain
effectuées,
représentant plus de

13 000
jours sur le terrain

1 324



installations nucléaires et
emplacements hors installation

plus de **215 000**
quantités significatives
de matières nucléaires

142,9



millions d'euros
de budget ordinaire +

20,2 millions d'euros
de fonds extrabudgétaires



20

programmes d'appui
d'États Membres

1 programme
d'appui multinational



Commission
européenne

Conclusions

69
États

dans lesquels toutes les matières nucléaires sont restées affectées à des activités pacifiques

106
États

ont déclaré que les matières nucléaires étaient restées affectées à des activités pacifiques

3
États

dans lesquels les matières nucléaires, les installations ou d'autres éléments soumis aux garanties sont restés affectés à des activités pacifiques

5
États

dans lesquels les matières nucléaires présentes dans les installations sélectionnées soumises aux garanties sont restées affectées à des activités pacifiques

Vérification nucléaire^{1,2}

Objectif

Prévenir la prolifération des armes nucléaires en détectant tôt l'utilisation abusive de matières ou de techniques nucléaires et en fournissant des assurances crédibles que les États respectent leurs obligations en matière de garanties, et, conformément au Statut de l'Agence, contribuer à d'autres tâches de vérification, notamment en ce qui concerne les accords de désarmement nucléaire ou de maîtrise des armements, à la demande d'États et avec l'aval du Conseil des gouverneurs.

Application des garanties en 2019

1. À la fin de chaque année, l'Agence tire, pour chaque État dans lequel des garanties sont appliquées, une conclusion relative aux garanties. Cette conclusion se fonde sur une évaluation de toutes les informations pertinentes pour les garanties dont elle dispose en exerçant ses droits et en s'acquittant de ses obligations en matière de garanties pendant l'année considérée.
2. En 2019, des garanties ont été appliquées dans 183 États^{3,4} ayant un accord de garanties (AG) en vigueur avec l'Agence. Sur les 131 États qui avaient à la fois un accord de garanties généralisées (AGG) et un protocole additionnel (PA) en vigueur⁵, l'Agence a tiré la conclusion élargie selon laquelle *toutes* les matières nucléaires étaient restées affectées à des activités pacifiques dans 69 États⁶; pour les 62 États restants, dans lesquels l'évaluation nécessaire concernant l'absence de matières et d'activités nucléaires non déclarées se poursuivait, elle a uniquement conclu que les matières nucléaires *déclarées* étaient restées affectées à des activités pacifiques. Pour 44 États ayant un AGG mais pas de PA en vigueur, elle a uniquement conclu que les matières nucléaires *déclarées* étaient restées affectées à des activités pacifiques.
3. Dans les États pour lesquels la conclusion élargie a été tirée, l'Agence est en mesure d'appliquer des garanties intégrées, c'est-à-dire la combinaison optimale des mesures qu'elle a à sa disposition au titre des AGG et des PA, qui lui permet de remplir ses obligations en matière de garanties avec une efficacité et une efficacité maximales. Des garanties intégrées ont été appliquées tout au long de 2019 ou durant une partie de l'année dans 67 États^{7,8}.
4. Des garanties ont aussi été appliquées aux matières nucléaires dans certaines installations des cinq États dotés d'armes nucléaires parties au Traité sur la non-prolifération des armes nucléaires (TNP) en vertu des accords de soumission volontaire respectifs de ces États. Pour ces cinq États, l'Agence a conclu que les matières nucléaires présentes dans les installations sélectionnées soumises aux garanties étaient restées affectées à des activités pacifiques ou avaient été retirées des garanties conformément aux dispositions des accords.
5. Pour les trois États non parties au TNP, l'Agence a appliqué les garanties en vertu d'accords de garanties relatifs à des éléments particuliers fondés sur le document INFCIRC/66/Rev.2. Pour ces États, l'Agence a conclu

¹ Les désignations employées et la présentation des renseignements dans cette section, y compris les chiffres indiqués, n'impliquent nullement l'expression par l'Agence ou ses États Membres d'une opinion quelconque quant au statut juridique d'un pays ou territoire ou de ses autorités, ni quant au tracé de ses frontières.

² Le nombre d'États parties au Traité sur la non-prolifération des armes nucléaires auquel il est fait référence est établi à partir du nombre d'instruments de ratification, d'adhésion ou de succession qui ont été déposés.

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

⁴ Et Taïwan (Chine).

⁵ Ou un PA appliqué à titre provisoire en attendant son entrée en vigueur.

⁶ Et Taïwan (Chine).

⁷ Afrique du Sud, Albanie, Allemagne, Andorre, Arménie, Australie, Autriche, Bangladesh, Belgique, Botswana, Bulgarie, Burkina Faso, Canada, Chili, Croatie, Cuba, Danemark, Équateur, Espagne, Estonie, Finlande, Ghana, Grèce, Hongrie, Indonésie, Irlande, Islande, Italie, Jamaïque, Japon, Kazakhstan, Liechtenstein, Lituanie, Luxembourg, Macédoine du Nord, Madagascar, Mali, Malte, Maurice, Monaco, Monténégro, Norvège, Nouvelle-Zélande, Ouzbékistan, Palaos, Pays-Bas, Pérou, Philippines, Pologne, Portugal, République de Corée, République tchèque, République-Unie de Tanzanie, Roumanie, Saint-Siège, Seychelles, Singapour, Slovaquie, Slovénie, Suède, Tadjikistan, Ukraine, Uruguay et Viet Nam.

⁸ Et Taïwan (Chine).

que les matières nucléaires, les installations ou les autres articles auxquels les garanties avaient été appliquées étaient restés affectés à des activités pacifiques.

6. Au 31 décembre 2019, 10 États Parties au TNP n'avaient pas encore d'AGG en vigueur conformément à l'article III du Traité. Pour ces États parties, l'AIEA n'a pu tirer aucune conclusion relative aux garanties.

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

7. L'Agence a continué à faciliter la conclusion d'accords de garanties et de PA (fig. 1), ainsi que l'amendement ou l'annulation de protocoles relatifs aux petites quantités de matières (PPQM)⁹. La situation en ce qui concerne les accords de garanties et les PA au 31 décembre 2019 est indiquée au tableau A6 de l'annexe du présent rapport. En 2019, un AGG assorti d'un PPQM ainsi qu'un PA sont entrés en vigueur pour le Bénin. Un AGG assorti d'un PPQM a été signé pour l'État de Palestine¹⁰. Le Conseil des gouverneurs a en outre approuvé un AGG avec un PPQM et un PA pour Sao Tomé-et-Principe. Un PA est entré en vigueur pour l'Éthiopie et un autre a été signé avec l'État plurinational de Bolivie.

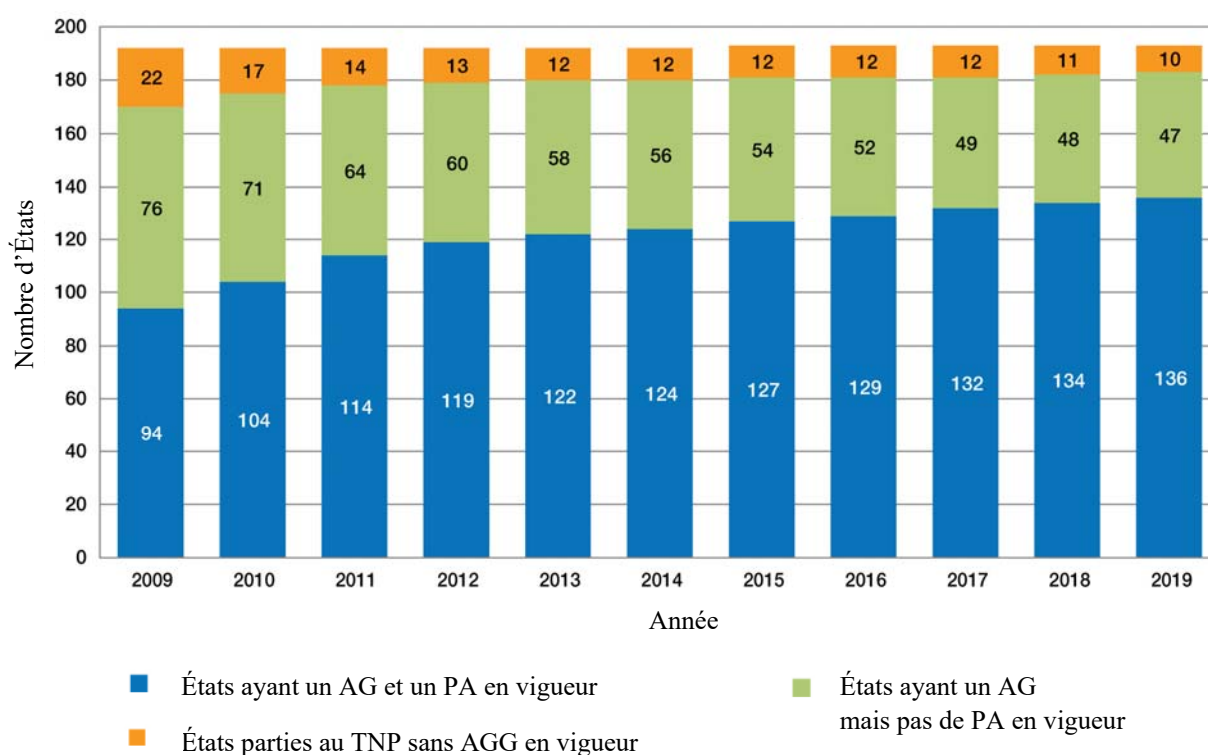


FIG. 1. Nombre de PA pour les États ayant des accords de garanties en vigueur, 2009-2019 (la République populaire démocratique de Corée n'est pas incluse).

⁹ De nombreux États ayant peu ou n'ayant pas d'activités nucléaires ont conclu un PPQM complémentaire à leur AGG. En vertu d'un PPQM, l'application de la plupart des procédures de garanties de la partie II d'un AGG est suspendue aussi longtemps que certains critères sont remplis. En 2005, le Conseil des gouverneurs a pris la décision de réviser le texte standard du PPQM et de modifier les conditions requises pour un PPQM, en ne permettant pas aux États ayant des installations existantes ou prévues d'en conclure un et en réduisant le nombre de mesures pouvant être suspendues (document GOV/INF/276/Mod.1). L'Agence a procédé à des échanges de lettres avec tous les États concernés pour donner effet au texte révisé du PPQM et aux modifications des critères à remplir.

¹⁰ La désignation employée n'implique nullement l'expression d'une opinion quelconque quant au statut juridique d'un pays ou territoire ou de ses autorités, ni quant au tracé de ses frontières.

8. L'Agence a continué d'appliquer le *Plan d'action destiné à promouvoir la conclusion d'accords de garanties et de protocoles additionnels*¹¹, qui a été actualisé en septembre 2019.

9. En 2019, des PPQM ont été modifiés pour le Cameroun, l'Éthiopie, la France¹² et la Papouasie-Nouvelle-Guinée. À la fin de 2019, 68 États avaient accepté le texte du PPQM révisé (qui était en vigueur pour 62 d'entre eux) et huit États avaient annulé leur PPQM.

Vérification et contrôle en République islamique d'Iran à la lumière de la résolution 2231 (2015) du Conseil de sécurité de l'ONU

10. Tout au long de l'année 2019, l'Agence a continué de vérifier et de contrôler le respect par la République islamique d'Iran (Iran) des engagements en matière nucléaire pris au titre du Plan d'action global commun (PAGC). Pendant la période biennale, le Directeur général a soumis au Conseil des gouverneurs et, parallèlement, au Conseil de sécurité de l'ONU, quatre rapports trimestriels et six rapports contenant des informations actualisées sur des faits survenus entre ces quatre rapports, intitulés *Vérification et contrôle en République islamique d'Iran à la lumière de la résolution 2231 (2015) du Conseil de sécurité de l'ONU* (documents GOV/2019/10, GOV/2019/21, GOV/INF/2019/8, GOV/INF/2019/9, GOV/INF/2019/10, GOV/2019/32, GOV/INF/2019/12, GOV/INF/2019/16, GOV/INF/2019/17 et GOV/2019/55).

République arabe syrienne (Syrie)

11. En août 2019, le Directeur général par intérim a également soumis au Conseil des gouverneurs un rapport intitulé *Mise en œuvre de l'accord de garanties TNP en République arabe syrienne* (document GOV/2019/34) présentant les faits nouveaux pertinents depuis le rapport précédent d'août 2018 (document GOV/2018/35). Il a informé le Conseil des gouverneurs que l'Agence n'avait eu connaissance d'aucune information nouvelle qui aurait une incidence sur son évaluation selon laquelle il était très probable qu'un bâtiment détruit sur le site de Dair Alzour ait été un réacteur nucléaire qui aurait dû lui être déclaré par la Syrie¹³. En 2019, le Directeur général et le Directeur général par intérim ont demandé de nouveau à la Syrie de coopérer pleinement avec l'Agence en ce qui concerne les questions non résolues relatives au site de Dair Alzour et à d'autres emplacements. La Syrie n'a pas encore donné suite à ces demandes.

République populaire démocratique de Corée (RPDC)

12. En août 2019, le Directeur général par intérim a soumis au Conseil des gouverneurs et à la Conférence générale un rapport intitulé *Application des garanties en République populaire démocratique de Corée* (document GOV/2019/33-GC(63)/20), dans lequel il faisait le point de la situation depuis son rapport d'août 2018 (document GOV/2018/34-GC(62)/12). Aucune activité de vérification n'a été effectuée sur le terrain en 2019, mais l'Agence a continué de suivre l'évolution du programme nucléaire de la RPDC et d'évaluer toutes les informations pertinentes pour les garanties à sa disposition. Certaines installations nucléaires de la RPDC semblaient ne pas être en exploitation, tandis que des activités semblaient se poursuivre ou être développées plus avant dans d'autres installations. L'Agence n'a pas eu accès au site de Yongbyon ni à d'autres emplacements en RPDC. Elle ne peut donc confirmer ni la situation opérationnelle, ni les caractéristiques de configuration ou de conception des installations, ni la nature ou l'objet des activités qui y sont menées. Le Secrétariat a intensifié les efforts déployés pour renforcer la préparation de l'Agence à l'exercice de ses fonctions essentielles de vérification du programme

¹¹ Disponible à l'adresse <https://www.iaea.org/sites/default/files/19/09/sg-plan-of-action-2018-2019.pdf>

¹² Le PPQM assorti à l'accord de garanties conclu entre la France, la Communauté européenne de l'énergie atomique et l'Agence (INFCIRC/718) conformément au protocole additionnel I au Traité de Tlatelolco, qui couvre les territoires de la France visés par le Protocole I, a été modifié.

¹³ Dans sa résolution GOV/2011/41 de juin 2011 (adoptée par vote), le Conseil des gouverneurs a notamment demandé à la Syrie de mettre fin d'urgence à la violation de son accord de garanties TNP et, en particulier, de communiquer des rapports à jour à l'Agence en vertu de son accord de garanties, de donner accès à l'ensemble des informations, sites, matières et personnes nécessaires pour que l'Agence puisse vérifier ces rapports, et de résoudre toutes les questions en suspens pour que l'Agence puisse donner l'assurance nécessaire quant au caractère exclusivement pacifique du programme nucléaire syrien.

nucléaire de la RPDC une fois que les pays concernés seront parvenus à un accord politique. La poursuite du programme nucléaire de la RPDC constitue une violation flagrante des résolutions pertinentes du Conseil de sécurité de l'ONU et elle est profondément regrettable.

Renforcement des garanties

Évolution de l'application des garanties

13. En 2019, l'Agence a mis au point une méthode de contrôle au niveau de l'État (MNE) pour un État ayant un AGG, portant ainsi à 131 le nombre total d'États ayant un AGG pour lesquels une MNE a été élaborée. Ces 131 États détiennent 97 % de toutes les matières nucléaires (par quantité significative) soumises aux garanties de l'Agence dans les États ayant un AGG. Soixante-sept d'entre eux ont un AGG et un PA en vigueur pour lesquels une conclusion élargie a été tirée, 37 États ont un AGG et un PA en vigueur, mais pour lesquels la conclusion élargie n'a pas été établie pour 2019, et 27 États ont un AGG, mais pas de PA en vigueur. Pour ceux de ces États dans lesquels il n'y a pas de MNE mises en œuvre, les activités de garanties sur le terrain sont basées sur les critères des garanties, et des méthodes et technologies nouvelles sont mises en œuvre, s'il y a lieu, en vue de renforcer l'efficacité et d'améliorer l'efficience.

Coopération avec les autorités nationales et régionales

14. Pour aider les États à mettre en place les capacités dont ils ont besoin pour s'acquitter de leurs obligations en matière de garanties, l'Agence a organisé 12 cours internationaux, régionaux et nationaux destinés au personnel chargé de superviser et de faire fonctionner les systèmes nationaux et régionaux de comptabilité et de contrôle des matières nucléaires. En tout, quelque 300 participants d'une cinquantaine de pays ont reçu une formation sur des sujets relatifs aux garanties. L'Agence a effectué, sur demande, deux missions du Service consultatif de l'AIEA sur les systèmes nationaux de comptabilité et de contrôle des matières nucléaires (ISSAS). Elle a également participé à plus de 15 autres activités de formation organisées par des États Membres dans le cadre d'arrangements bilatéraux. Toutes ces activités ont bénéficié d'un soutien financier ou en nature apporté dans le cadre des programmes d'appui d'États Membres.

Matériel et outils employés pour les garanties

15. L'Agence a veillé à ce que les instruments et le matériel de surveillance mis en place dans les installations nucléaires à travers le monde, qui sont essentiels à une application efficace des garanties, continuent de fonctionner comme il se doit. À la fin de 2019, 1 708 flux de données automatiques avaient été transmis depuis 140 installations dans 30 États¹⁴. L'Agence disposait également de 1 425 caméras en service dans 261 installations situées dans 37 États¹⁵. L'Agence achève la transition vers le système de surveillance de la prochaine génération (NGSS) en remplaçant les caméras anciennes arrivant en fin de vie utile. À la fin de 2019, 1 031 caméras NGSS avaient été installées dans 33 États¹⁶.

16. En 2019, les programmes d'appui d'États Membres ont été cruciaux, permettant l'évaluation, la conception, la mise à l'essai et la préparation de nouvelles technologies des garanties pour faire face aux nouveaux défis de la vérification. Ces systèmes novateurs sont notamment le prototype de système automatique de vérification des cylindres d'hexafluorure d'uranium, le compteur rapide à coïncidence neutronique en forme de collier permettant de mesurer le combustible neuf contenant des barres de poison consommable et le système de tomographie à émission gamma passive permettant de vérifier le combustible usé dans des containers fermés en piscine d'entreposage.

17. L'Agence a continué de s'employer à trouver et à évaluer de nouvelles technologies d'instrumentation qui pourraient appuyer l'application des garanties. En 2019, d'autres travaux ont eu lieu concernant le dispositif d'observation de l'effet Tcherenkov de prochaine génération utilisé pour la vérification du combustible usé, et un

¹⁴ Et Taïwan (Chine).

¹⁵ Et Taïwan (Chine).

¹⁶ Et Taïwan (Chine).

deuxième concours technologique a été organisé pour comparer d'autres méthodes possibles de traitement des données issues de la tomographie à émission gamma passive.

18. Après avoir achevé la modernisation de la technologie de l'information relative aux garanties dans le cadre du projet MOSAIC, l'Agence s'est concentrée en 2019 sur l'amélioration des capacités logicielles existantes des garanties et sur le développement de nouvelles capacités de ce type conformément aux priorités stratégiques du Département.

Services d'analyse pour les garanties

19. Le Réseau de laboratoires d'analyse de l'Agence est composé de son Laboratoire d'analyse pour les garanties et de 23 autres laboratoires homologués (fig. 2). Au cours de l'année, des laboratoires supplémentaires spécialisés dans l'analyse d'échantillons et dans la fourniture de matières de référence étaient en cours d'homologation.



FIG. 2. Le Laboratoire des échantillons de l'environnement de l'Agence, Seibersdorf (Autriche).

20. En 2019, l'Agence a prélevé 492 échantillons de matières nucléaires qui ont été analysés par son Laboratoire des matières nucléaires. Elle a également prélevé dans l'environnement 405 échantillons, qui ont permis l'analyse de 918 sous-échantillons, dont 104 au total ont été analysés au Laboratoire des échantillons de l'environnement et au Laboratoire des matières nucléaires de l'Agence. Les autres sous-échantillons ont été analysés dans d'autres laboratoires du Réseau de laboratoires d'analyse.

Appui

Perfectionnement du personnel des garanties

21. En 2019, l'Agence a organisé plus de 103 cours sur les garanties afin de doter les inspecteurs et les analystes des garanties des compétences techniques et comportementales nécessaires. Afin de renforcer les compétences pratiques d'application des garanties sur le terrain, plusieurs cours ont été organisés dans des installations nucléaires (fig. 3), de façon à former le personnel des garanties de manière réaliste, efficace, systématique et

intégrée. Les participants y reçoivent les connaissances et compétences nécessaires pour préparer des inspections, les conduire et en rendre compte, ainsi que pour mener des activités au titre de la vérification des renseignements descriptifs ou de l'accès complémentaire. De nouveaux cours ont également été organisés en 2019, notamment un cours sur la sûreté industrielle pour les inspecteurs et un cours de remise à niveau sur le contrôle de la criticité.



FIG. 3. À l'aide d'un dispositif d'observation de l'effet Tcherenkov, des inspecteurs de l'Agence vérifient la présence de combustible nucléaire usé dans un réacteur de recherche.

Préparation de l'avenir

22. L'Agence a également publié en 2019 le Programme de développement et d'appui à la mise en œuvre pour la vérification nucléaire pour 2020-2021 (document STR-393) (fig. 4). À la fin de l'année, le Programme de développement et d'appui à la mise en œuvre pour la vérification nucléaire comprenait 250 tâches de programmes d'appui distinctes dans 25 projets, et 20 États Membres¹⁷ et la Commission européenne avaient des programmes d'appui officiels avec l'Agence.

¹⁷ Afrique du Sud, Allemagne, Argentine, Australie, Belgique, Brésil, Canada, Chine, Espagne, États-Unis d'Amérique, Fédération de Russie, Finlande, France, Hongrie, Japon, Pays-Bas, République de Corée, République tchèque, Royaume-Uni et Suède.



FIG. 4. Un inspecteur des garanties de l'Agence examine les paramètres du boîtier de commande d'un dispositif portable de contrôle radiologique qui fait partie de la panoplie étendue des inspecteurs (MCIK, ou Extended Multi-Component Inspector Kit) déployée dans le cadre du Programme de développement et d'appui à la mise en œuvre pour la vérification nucléaire pour 2020-2021 (document STR-393).

Coopération technique

Gestion de la coopération technique pour le développement

147
pays et territoires recevant un appui grâce au programme de coopération technique de l'Agence, dont **35** pays comptant parmi les moins avancés

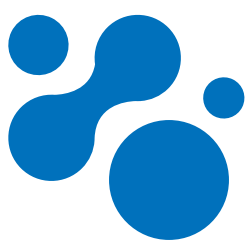
220
cours régionaux et interrégionaux

Fonds de coopération technique

86,2 millions d'euros
comme objectif pour les contributions volontaires



81 millions d'euros
reçus
taux de réalisation de **94 %**



5 missions d'examen
imPACT

2 081
boursiers et visiteurs scientifiques



3 440
participants à des cours

2019



837

projets en cours



689

projets clôturés et en cours
de clôture fin 2019



110

programmes-cadres
nationaux valides

2 132

commandes
passées



total des commandes passées

51,1 millions d'euros



Gestion de la coopération technique pour le développement

Objectif

Élaborer et mettre en œuvre, de manière efficace et efficiente, un programme de coopération technique réactif et axé sur les besoins pour renforcer les capacités techniques des États Membres dans les domaines de l'application pacifique et de l'utilisation sûre des technologies nucléaires aux fins du développement durable.

Le programme de coopération technique

Exécution du programme

1. Le programme de coopération technique est le principal mécanisme utilisé par l'Agence pour transférer la technologie nucléaire aux États Membres et renforcer leurs capacités dans le domaine des applications nucléaires. Il appuie l'action menée par les pays pour atteindre les cibles des objectifs de développement durable (ODD) et favorise la coopération entre les États Membres et avec les partenaires.

2. En 2019, les principaux domaines de la coopération technique de l'AIEA ont été la santé et la nutrition, la sûreté et la sécurité, et l'alimentation et l'agriculture (fig. 1).

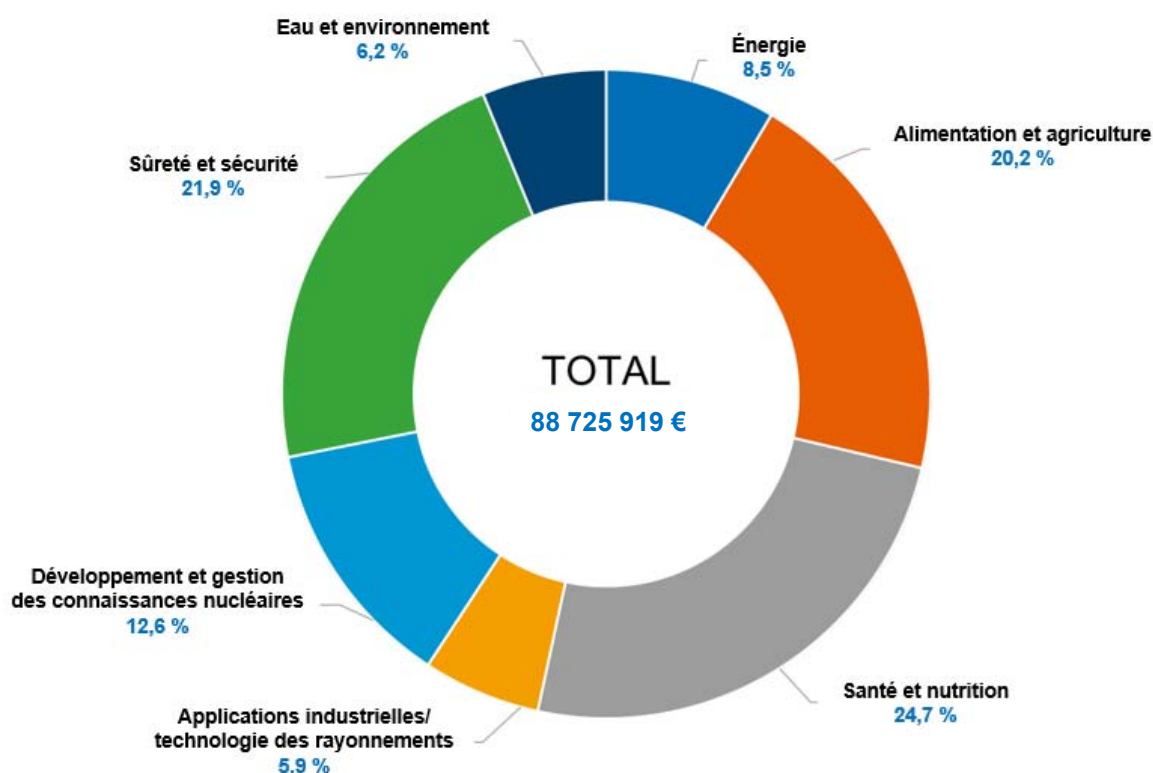


FIG. 1. Décaissements (montants réels) au titre du programme de coopération technique en 2019 par domaine technique (la somme des pourcentages indiqués n'est pas nécessairement égale à 100 %, les chiffres ayant été arrondis).

Principales données financières

3. Les versements effectués au Fonds de coopération technique en 2019 ont atteint un montant total de 82 millions d'euros, compte étant tenu des coûts de participation nationaux, des arriérés au titre des dépenses de programme recouvrables et de recettes diverses, par rapport à un objectif de 86,2 millions d'euros, ce qui représente un taux de réalisation des versements de 94 % à la fin de l'année (fig. 2). Le taux de mise en œuvre du Fonds de coopération technique s'est élevé à 89,1 %.

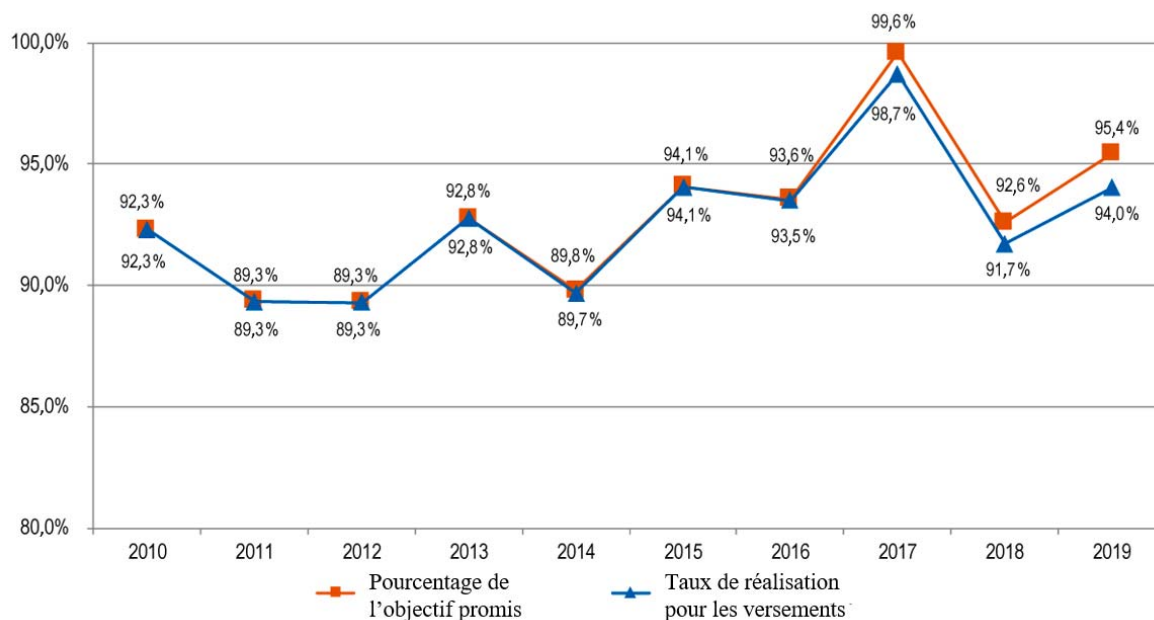


FIG. 2. Évolution du taux de réalisation, 2010-2019.

Programmes-cadres nationaux et accords complémentaires révisés

4. Fin 2019, le nombre de programmes-cadres nationaux (PCN) en vigueur s'élevait à 110, en augmentation de 10 %.

5. Des accords complémentaires révisés concernant la fourniture d'une assistance technique par l'Agence internationale de l'énergie atomique (ACR) avec l'Érythrée, le Guyana, Sainte-Lucie, Saint-Vincent-et-les-Grenadines et Trinité-et-Tobago sont entrés en vigueur en 2019. Leur nombre total s'établit maintenant à 141.

Vingt-cinq PCN ont été signés en 2019

Afghanistan	Cameroun	Guyana	Lituanie	Pakistan
Afrique du Sud	Dominique	Koweït	Mozambique	République arabe syrienne
Angola	El Salvador	Lettonie	Macédoine du Nord	Roumanie
Belize	Érythrée	Libéria	Namibie	Sierra Leone
Brésil	Eswatini	Libye	Ouganda	Sri Lanka

Accords régionaux de coopération et programmes régionaux

Afrique

6. Des célébrations ont eu lieu en 2019 à l'occasion du trentième anniversaire de l'Accord régional de coopération pour l'Afrique sur la recherche, le développement et la formation dans le domaine de la science et de la technologie nucléaires (AFRA). Cet accord a intensifié la collaboration et la coopération Sud-Sud entre les États Membres d'Afrique soutenus par l'Agence et fait progresser les applications pacifiques de la science et de la technologie nucléaires sur le continent.

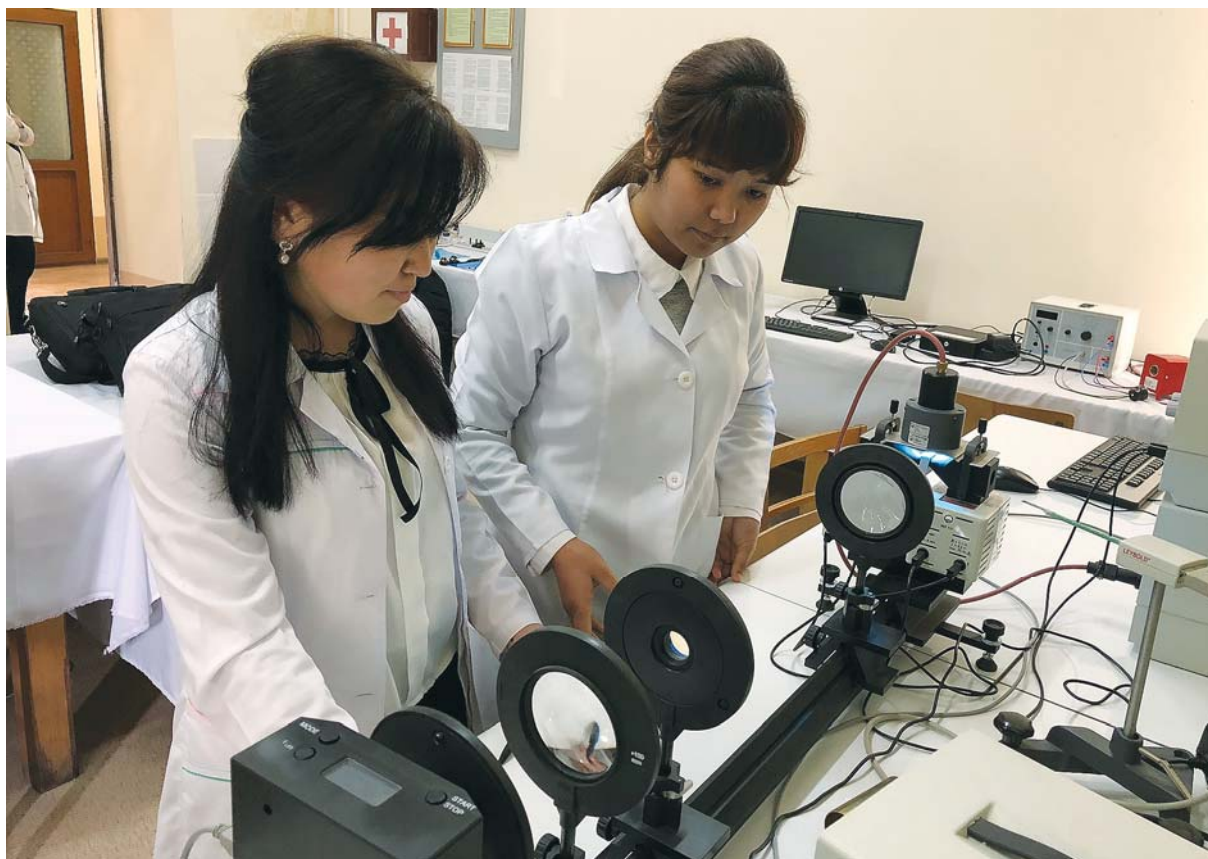


FIG. 3. L'Agence incite vivement à améliorer la participation des femmes au programme de coopération technique et encourage les États Membres à proposer des femmes pour occuper les fonctions d'agent de liaison national et de contrepartie de projets, participer à des réunions et à des ateliers, recevoir des bourses et effectuer des visites scientifiques.

7. Cinquante-cinq cours régionaux, 19 ateliers régionaux et 40 missions d'experts se sont déroulés dans le cadre de l'AFRA. Un Master en radiopharmacie a été créé à l'intention des pays francophones au Maroc ; il est proposé par l'Université Mohammed V de Rabat, en partenariat avec le Centre national de l'énergie, des sciences et des techniques nucléaires.

Asie et Pacifique

8. En 2019, le Conseil des représentants 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) a créé le Comité du programme ARASIA pour renforcer l'efficacité et l'efficacité du programme de coopération technique mené au titre de cet accord et a élaboré un plan d'action pour mobiliser des ressources en faveur de ce dernier.

9. En 2019, 30 modules de formation en ligne sur la médecine nucléaire destinés aux États parties, qui portent sur la neurologie, l'oncologie, l'endocrinologie, la médecine cardiorespiratoire et la physique, ont été mis au point dans le cadre 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).

10. Pendant l'année, une méthodologie a été mise au point pour l'évaluation des retombées économiques des projets RCA qui sera testée dans le cadre de projets pilotes sur la sélection par mutation dès 2020.

11. Quatorze cours régionaux, deux ateliers régionaux et dix-sept missions d'experts se sont déroulés dans le cadre du RCA.

Europe

12. La région Europe n'a pas d'accord régional de coopération proprement dit, mais elle dispose d'un mécanisme de programmation à l'échelle régionale qui permet à ses pays de collaborer. À titre d'exemple, six projets

régionaux sur le radiotraitement ont œuvré en faveur d'une application sûre et rationnelle des techniques nucléaires en Europe, y compris d'un recours à l'irradiation pour la désinfection d'objets du patrimoine culturel. Il s'en est ensuivi une augmentation sensible du nombre et des types d'objets ainsi analysés et traités dans la région au cours des dix dernières années.

13. Un projet régional de coopération technique de quatre ans qui s'est achevé en 2019 a permis de renforcer les connaissances de 226 agents d'organismes de réglementation, d'exploitants et d'organismes d'appui technique de 16 pays de la région Europe. Il était axé sur l'infrastructure électronucléaire et l'évaluation de la sûreté des réacteurs à eau sous pression.

Amérique latine et Caraïbes

14. Le Cadre stratégique régional de coopération technique avec les États Membres de l'Agence et les pays membres de la Communauté des Caraïbes (CARICOM) pour 2020-2026, approuvé en 2019, donne un aperçu des difficultés communes auxquelles se heurtent ces derniers et présente une méthode et un calendrier pour les surmonter grâce à la science et à la technologie nucléaires.

15. Des célébrations ont eu lieu à l'occasion du trente-cinquième anniversaire 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). Les résultats obtenus grâce au profil stratégique régional établi pour la période 2016-2021 ont été évalués, et un plan d'action visant à en élaborer un nouveau intitulé « Programme ARCAL 2030 » a été arrêté.

16. L'ARCAL a appuyé la préparation de 10 des 25 nouveaux projets régionaux du cycle de coopération technique 2020-2021 (fig. 4). Une formation à la méthodologie du cadre logique organisée pour des contreparties de projets a mis l'accent sur la conception de nouveaux projets consacrés à la sûreté radiologique.



FIG. 4. Jeunes professionnelles durant un atelier ARCAL, qui visait à doter des scientifiques de secteurs liés au nucléaire des compétences d'encadrement nécessaires.

17. Une réunion du Forum quadripartite des quatre accords de coopération (l'AFRA, l'ARASIA, l'ARCAL et le RCA) a permis d'échanger des idées sur les réalisations et les projets régionaux. Les délégués ont examiné la participation aux activités de mise en valeur des ressources humaines de ces quatre accords et les moyens d'inclure des réunions et des ateliers pour l'étendre.

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

18. L'Arménie, le Burkina Faso, l'Équateur, les Seychelles et Sri Lanka ont accueilli des missions d'examen imPACT (missions intégrées du PACT). Celles-ci couvrent l'ensemble des moyens de lutte contre le cancer et tirent profit de l'expérience des experts internationaux proposés par l'Agence, l'OMS et le Centre international de recherche sur le cancer (fig. 5).



FIG. 5. Des experts imPACT examinent la planification des traitements contre le cancer avec le personnel médical de l'hôpital universitaire Karapitiya (Sri Lanka).

19. En coopération avec l'OMS, des services consultatifs d'experts ont été fournis au Panama pour l'aider à élaborer son plan national de lutte contre le cancer pour 2019-2029.

20. L'Agence a aidé l'Eswatini, le Kenya, le Libéria, la Sierra Leone et le Tchad à établir des dossiers de recherche de financement en vue de la création de services de médecine nucléaire et de radiothérapie.

21. Des partenaires importants dans la lutte contre le cancer, dont des représentants de l'OMS, du Centre international de recherche sur le cancer, de l'Office des Nations Unies contre la drogue et le crime et de l'Union internationale contre le cancer se sont réunis pour finir de réviser la méthodologie actuelle des examens imPACT, améliorer la planification et l'exécution des activités menées conjointement et renforcer la coordination au niveau national.

22. La Fédération de Russie a reconduit son aide au PACT jusqu'en 2023 en vue de l'exécution en Europe d'un projet régional destiné à améliorer les connaissances des spécialistes de la radiothérapie.

Amélioration de la qualité du programme de coopération technique

23. Les activités d'assurance de la qualité s'appliquant au cycle du programme pour 2020-2021 se sont déroulées selon un processus en deux étapes : des informations en retour et des orientations ont été fournies sur les projets en cours d'élaboration, et tous les projets soumis ont fait l'objet d'un examen de la qualité. Appliqué à l'ensemble du portefeuille d'un pays, ce processus a consisté à évaluer comment les projets satisfaisaient au critère central de la coopération technique et comment leur conception était conforme à la méthodologie du cadre logique.

24. La plateforme de soumission par voie électronique des rapports sur les résultats des projets a facilité la communication avec les États Membres, contribuant à une exécution plus performante des projets et aux échanges de bonnes pratiques, à l'évaluation des résultats et à la mise en cohérence des mécanismes de communication des informations sur les projets avec les PCN.

Information active et communication

25. L'Agence a sensibilisé l'opinion à ses travaux concernant le développement à la conférence mondiale sur le renforcement des synergies entre l'Accord de Paris et le Programme de développement durable à l'horizon 2030, organisée au Danemark, au Forum annuel de collaboration multipartite sur la science, la technologie et l'innovation pour la réalisation des objectifs de développement durable et au Forum politique de haut niveau des Nations Unies pour le développement durable (Sommet sur les ODD) à New York.

26. L'aide apportée par l'Agence à la lutte contre le cancer a été mise en valeur au cours de grandes manifestations mondiales consacrées à la santé, dont la 44^e réunion générale annuelle du Groupe de la Banque islamique de développement [Marrakech (Maroc)], le Sommet mondial de la santé (Berlin), le Sommet mondial des dirigeants contre le cancer 2019 (Nour-Sultan), la 12^e conférence internationale sur le cancer en Afrique (Maputo) et la réunion mondiale de l'Organisation mondiale de la Santé destinée à accélérer les progrès en vue d'atteindre la cible 4 de l'ODD 3 sur les maladies non transmissibles et la santé mentale (Mascate).

Coopération avec le système des Nations Unies

27. Le Plan-cadre de coopération des Nations Unies pour le développement durable (Plan-cadre de coopération), instrument de programmation commun aux Nations Unies, vise à faire en sorte que le système des Nations Unies soit bien placé pour mettre en œuvre le Programme de développement durable à l'horizon 2030 et à aider les gouvernements partenaires à atteindre leurs objectifs en matière de développement. L'Agence a signé un plan-cadre de coopération avec la Sierra Leone en 2019, ce qui porte à 53 le nombre total de plans-cadres pour l'aide au développement et de plans-cadres de coopération des Nations Unies en vigueur.

28. L'Agence a assisté à la deuxième Conférence de haut niveau des Nations Unies sur la coopération Sud-Sud (BAPA+40), tenue à Buenos Aires, et a publié avec le Bureau des Nations Unies pour la coopération Sud-Sud un numéro spécial de la collection intitulée « Sud-Sud en action ».

29. L'aide apportée par l'Agence aux États Membres en vue de la réalisation des ODD a été mise en avant au cours de plusieurs manifestations organisées dans le cadre et en marge du Sommet sur les ODD, principal mécanisme de l'ONU pour le suivi et l'examen du Programme 2030. Ses bonnes pratiques et ses réussites ont été présentées dans une exposition vidéo organisée à l'occasion d'une semaine de réunions de haut niveau de l'Assemblée générale des Nations Unies,

30. Pour la troisième année consécutive, l'Agence a pris part au dialogue qui a permis la publication du Rapport annuel sur le financement du développement durable, document élaboré conjointement par le Groupe de réflexion interinstitutions sur le financement du développement. Dans l'édition 2019 de ce rapport, il est indiqué que les travaux de l'Agence dans les domaines de la science, de la technologie et de l'innovation aident les pays à gérer leurs principales priorités en matière de développement et facilitent la mise en place de cadres juridiques nationaux pour une utilisation sûre, sécurisée et pacifique de la science et de la technologie nucléaires.

Accords de partenariat et arrangements pratiques

31. L'Agence a établi 12 nouveaux partenariats relatifs à la coopération technique. Un nouveau cadre de suivi a été mis en place pour l'évaluation de la contribution des partenariats aux activités du programme de coopération technique.

32. Le partenariat avec la Banque islamique de développement a été renforcé par l'intermédiaire du Partenariat pour la lutte contre les cancers féminins, rendu public durant le Forum scientifique de 2019. La Banque a annoncé un plan destiné à mobiliser dans un premier temps des ressources de 10 millions de dollars des États-Unis en faveur d'activités de coopération technique relatives à ces cancers qui n'étaient pas financées. D'autres plans d'aide à ces activités ont aussi été annoncés par les États-Unis d'Amérique, la Fédération de Russie, la France, Monaco et la Suède, ainsi que par le secteur privé.

33. Parmi les arrangements pratiques signés en 2019 figurent ceux conclus avec l'Association italienne des essais non destructifs, du contrôle radiologique et des diagnostics pour l'exécution d'essais non destructifs, l'Institut koweïtien de recherche scientifique pour le contrôle radiologique de l'environnement marin et le St. Jude Children's Research Hospital en faveur de la lutte contre les cancers de l'enfant dans les pays en développement.

34. L'Agence a aussi signé deux arrangements pratiques concernant le renforcement de la coopération technique entre pays en développement et le renforcement de la coopération Sud-Sud, l'un avec le Viet Nam et le Cambodge et l'autre avec le Viet Nam et la République démocratique et populaire lao. La coopération porte notamment sur l'organisation de formations théoriques et pratiques sur les applications des rayonnements dans plusieurs secteurs, dont l'alimentation et l'agriculture, l'industrie et les essais non destructifs, la sûreté radiologique et nucléaire, l'infrastructure réglementaire et la médecine radiologique.

35. À la fin de l'année, l'Agence et l'Union européenne sont convenues d'une nouvelle convention de délégation de 2,8 millions d'euros dans le cadre de l'instrument relatif à la coopération en matière de sûreté nucléaire, dont 1,2 million a été affecté au programme de coopération technique. Au titre de l'accord de 2016, qui court jusqu'à la fin de 2020, neuf modules d'apprentissage à distance sur la gestion des déchets avant stockage définitif, le stockage définitif et d'autres aspects de la gestion des déchets radioactifs ont été produits en 2019 et sont désormais accessibles à tous les États Membres de l'Agence.

Activités et actions menées au titre des arrangements pratiques en vigueur

36. Dans le cadre des arrangements pratiques en vigueur entre l'Agence et la Chine, une mission de recherche d'informations envoyée dans ce pays a visé à renforcer la coopération Sud-Sud avec la région Afrique. La possibilité de nouer des partenariats et d'ouvrir de nouvelles formations à l'Université de Tsinghua et à l'Université technique de Harbin, qui accueillent actuellement des stagiaires africains, a été envisagée.

37. L'Agence a participé à la 10^e réunion générale de la CARICOM et de l'ONU organisée au Guyana. Il est pris acte de ses principales contributions au développement du système de santé dans les Caraïbes dans le texte de la déclaration commune adoptée à cette occasion. L'Agence a collaboré étroitement avec l'Organisation panaméricaine de la Santé pour aider à améliorer la qualité des services en médecine radiologique.

38. Les arrangements pratiques conclus avec le Centre international d'agriculture biosaline ont été modifiés en 2019 pour qu'ils englobent aussi le renforcement des capacités des femmes dans les domaines de l'agriculture et de la nutrition.

Assistance en matière législative

39. L'Agence a continué de fournir une assistance législative à ses États Membres dans le cadre de son programme de coopération technique. Dix-sept d'entre eux ont bénéficié d'une assistance législative bilatérale adaptée sous la forme d'observations écrites et de conseils pour la rédaction d'une législation nucléaire nationale. L'Agence a en outre examiné le cadre juridique de plusieurs pays primo-accédants à l'occasion de missions d'Examen intégré de l'infrastructure nucléaire.

40. La neuvième session de l'Institut de droit nucléaire, organisée à Vienne, a permis aux participants d'acquérir une solide connaissance de tous les aspects du droit nucléaire et de rédiger, d'amender ou de réexaminer leur législation nucléaire nationale (fig. 6).



FIG. 6. Participants à la neuvième session de l'Institut de droit nucléaire.

41. Des conseillers juridiques d'organismes de réglementation, réunis pour la première fois à Vienne, ont pu échanger des données d'expérience et des informations sur le rôle qu'ils jouent en facilitant l'exercice des fonctions réglementaires.

42. Deux ateliers régionaux sur le droit nucléaire ont été organisés à l'intention des États Membres de la région Asie et Pacifique à Djakarta et à Vienne. Des ateliers nationaux ont été organisés sur différents aspects du droit nucléaire en Arabie saoudite, en Bolivie, au Costa Rica, en Égypte, au Koweït, aux Philippines et au Rwanda.

Cérémonie de présentation des traités

43. La neuvième cérémonie de présentation des traités de l'Agence, qui a eu lieu pendant la 63^e session ordinaire de la Conférence générale de l'Agence, a donné aux États Membres la possibilité de déposer leurs instruments de ratification, d'acceptation, d'approbation ou d'adhésion pour ce qui est des traités dont le Directeur général est le dépositaire. Elle s'est articulée autour de la Convention sur la sûreté nucléaire, de la Convention commune sur la sûreté de la gestion du combustible usé et sur la sûreté de la gestion des déchets radioactifs, de la Convention sur la protection physique des matières nucléaires et de l'amendement à cette dernière.

Annexe

Tableau A1.	Allocation et utilisation des ressources au titre du budget ordinaire en 2019 par programme et par programme sectoriel (en euros)
Tableau A2.	Fonds extrabudgétaires dans le cadre du programme ordinaire en 2019 par programme et par programme sectoriel (en euros)
Tableau A3 a).	Décaissements (montants réels) du Fonds de coopération technique par secteur technique et par région en 2019
Tableau A3 b).	Représentation graphique des informations figurant dans le tableau A3 a)
Tableau A4.	Quantité de matières nucléaires soumises aux garanties de l'Agence à la fin de 2019, par type d'accord
Tableau A5.	Nombre d'installations et de zones de bilan matières hors installations soumises aux garanties de l'Agence en 2019
Tableau A6.	Conclusion d'accords de garanties, de protocoles additionnels et de protocoles relatifs aux petites quantités de matières (au 31 décembre 2019)
Tableau A7.	Participation aux traités multilatéraux dont le Directeur général est dépositaire (situation au 31 décembre 2019)
Tableau A8.	États Membres ayant conclu des accords complémentaires révisés (situation au 31 décembre 2019)
Tableau A9.	Acceptation de l'amendement de l'article VI du Statut de l'AIEA (situation au 31 décembre 2019)
Tableau A10.	Acceptation de l'amendement de l'article XIV.A du Statut de l'AIEA (situation au 31 décembre 2019)
Tableau A11.	Traités multilatéraux négociés et adoptés sous les auspices de l'Agence et dont le Directeur général est le dépositaire (situation et faits nouveaux)
Tableau A12.	Réacteurs nucléaires de puissance en service ou en construction dans le monde (au 31 décembre 2019)
Tableau A13.	Participation des États Membres à certaines activités de l'Agence
Tableau A14.	Missions consultatives sur l'infrastructure réglementaire de sûreté radiologique (AMRAS) en 2019
Tableau A15.	Missions du Service d'examen intégré portant sur la gestion des déchets radioactifs et du combustible usé, le déclassement et la remédiation (ARTEMIS) en 2019
Tableau A16.	Missions d'évaluation de la formation théorique et pratique (EduTA) en 2019
Tableau A17.	Missions d'examen de la préparation aux situations d'urgence (EPREV) en 2019
Tableau A18.	Centres internationaux désignés par l'AIEA s'appuyant sur des réacteurs de recherche (ICERR)
Tableau A19.	Missions intégrées du Programme d'action en faveur de la cancérothérapie (imPACT) de l'Agence en 2019

Note : Les tableaux A34 à A39 peuvent être consultés en ligne uniquement, à l'adresse www.iaea.org/publications/reports.

Tableau A20.	Missions d'examen intégré de l'infrastructure nucléaire (INIR) en 2019
Tableau A21.	Missions d'évaluation intégrée de la sûreté des réacteurs de recherche (INSARR) en 2019
Tableau A22.	Missions du Service consultatif international sur la protection physique (IPPAS) en 2019
Tableau A23.	Missions du Service intégré d'examen de la réglementation (IRRS) en 2019
Tableau A24.	Missions d'examen intégré de l'utilisation des réacteurs de recherche (IRRUR) en 2019
Tableau A25.	Missions d'évaluation indépendante de la culture de sûreté (ISCA) en 2019
Tableau A26.	Missions de visite d'aide à la gestion des connaissances en 2019
Tableau A27.	Missions d'évaluation de l'exploitation et de la maintenance des réacteurs de recherche (OMARR) en 2019
Tableau A28.	Missions du Service d'évaluation de la radioprotection professionnelle (ORPAS) en 2019
Tableau A29.	Missions de l'Équipe d'examen de la sûreté d'exploitation (OSART) en 2019
Tableau A30.	Missions d'examen par des pairs de l'expérience relative à la performance en matière de sûreté d'exploitation (PROSPER) en 2019
Tableau A31.	Missions sur les questions de sûreté concernant l'exploitation à long terme (SALTO) en 2019
Tableau A32.	Missions d'examen du site et de la conception basée sur les événements externes (SEED) en 2019
Tableau A33.	Examens techniques de la sûreté en 2019
Tableau A34.	Projets de recherche coordonnée lancés en 2019
Tableau A35.	Projets de recherche coordonnée achevés en 2019
Tableau A36.	Publications parues en 2019
Tableau A37.	Cours de coopération technique organisés en 2019
Tableau A38.	Comptes de médias sociaux de l'Agence
Tableau A39 a).	Nombre et types d'installations soumises aux garanties de l'Agence par État en 2019
Tableau A39 b).	Installations soumises aux garanties de l'Agence ou contenant des matières nucléaires sous garanties en 2019

**Tableau A1. Allocation et utilisation des ressources au titre du budget ordinaire en 2019
par programme et par programme sectoriel (en euros)**

Programme sectoriel (PS)/programme	Budget initial	Budget ajusté	Dépenses	Utilisation des ressources	Soldes
	1 \$ É.-U./1 €	1 \$ É.-U./0,893 €			
	a*	b**	c	d = c/b	e = b - c
PS1 – Énergie d'origine nucléaire, cycle du combustible et sciences nucléaires					
Gestion et coordination globales et activités communes	3 184 785	3 129 881	3 144 260	100,5 %	(14 379)
Énergie d'origine nucléaire	8 841 191	8 687 257	8 789 805	101,2 %	(102 548)
Technologies du cycle du combustible et des matières nucléaires	7 467 818	7 344 036	7 235 956	98,5 %	108 080
Création de capacités et connaissances nucléaires pour un développement énergétique durable	10 473 766	10 318 073	10 300 619	99,8 %	17 454
Sciences nucléaires	10 494 976	10 376 158	10 326 169	99,5 %	49 989
Total – Programme sectoriel 1	40 462 536	39 855 405	39 796 809	99,9 %	58 596
PS2 – Techniques nucléaires pour le développement et la protection de l'environnement					
Gestion et coordination globales et activités communes	7 978 595	7 912 219	7 909 592	100,0 %	2 627
Alimentation et agriculture	11 817 017	11 681 915	11 699 785	100,2 %	(17 870)
Santé humaine	8 666 935	8 549 474	8 543 384	99,9 %	6 090
Ressources en eau	3 666 420	3 625 316	3 615 692	99,7 %	9 624
Environnement	6 557 374	6 475 741	6 467 165	99,9 %	8 576
Production de radio-isotopes et technologie des rayonnements	2 421 962	2 393 810	2 395 692	100,1 %	(1 882)
Total – Programme sectoriel 2	41 108 303	40 638 475	40 631 310	100,0 %	7 165
PS3 – Sûreté et sécurité nucléaires					
Gestion et coordination globales et activités communes	3 978 652	3 906 865	3 850 072	98,5 %	56 793
Préparation et conduite des interventions en cas d'incident ou d'urgence	4 393 537	4 326 546	4 300 355	99,4 %	26 191
Sûreté des installations nucléaires	10 524 029	10 325 001	10 303 267	99,8 %	21 734
Sûreté radiologique et sûreté du transport	7 536 756	7 401 694	7 583 163	102,5 %	(181 469)
Gestion des déchets radioactifs et sûreté de l'environnement	3 800 859	3 737 355	3 593 682	96,2 %	143 673
Sécurité nucléaire	5 934 522	5 813 509	5 853 278	100,7 %	(39 769)
Total – Programme sectoriel 3	36 168 355	35 510 970	35 483 817	99,9 %	27 153
PS4 – Vérification nucléaire					
Gestion et coordination globales et activités communes	14 273 041	14 106 398	13 788 091	97,7 %	318 307
Application des garanties	124 751 186	122 703 636	122 942 062	100,2 %	(238 426)
Autres activités de vérification	2 843 747	2 771 619	2 791 445	100,7 %	(19 826)
Développement	3 428 805	3 365 367	3 405 004	101,2 %	(39 637)
Total – Programme sectoriel 4	145 296 779	142 947 020	142 926 602	100,0 %	20 418
PS5 – Services en matière de politique générale, de gestion et d'administration					
Services en matière de politique générale, de gestion et d'administration	79 978 272	79 158 647	79 155 330	100,0 %	3 317
Total – Programme sectoriel 5	79 978 272	79 158 647	79 155 330	100,0 %	3 317
PS6 – Gestion de la coopération technique pour le développement					
Gestion de la coopération technique pour le développement	25 941 045	25 543 049	25 525 507	99,9 %	17 542
Total – Programme sectoriel 6	25 941 045	25 543 049	25 525 507	99,9 %	17 542
Total – Budget ordinaire opérationnel	368 955 290	363 653 566	363 519 375	100,0 %	134 191

Besoins de financement pour les investissements majeurs***					
PS1 – Énergie d'origine nucléaire, cycle du combustible et sciences nucléaires	–	–	–	–	–
PS2 – Techniques nucléaires pour le développement et la protection de l'environnement	2 051 956	2 051 956	1 176 306	57,3 %	875 650
PS3 – Sécurité et sécurité nucléaires	308 146	308 146	178 288	57,9 %	129 858
PS4 – Vérification nucléaire	1 027 152	1 027 152	–	–	1 027 152
PS5 – Services en matière de politique générale, de gestion et d'administration	2 827 614	2 827 614	426 210	15,1 %	2 401 404
PS6 – Gestion de la coopération technique pour le développement	–	–	–	–	–
Total – Budget ordinaire d'investissement	6 214 868	6 214 868	1 780 804	28,7 %	4 434 064
Total – Programmes de l'Agence	375 170 158	369 868 434	365 300 179	98,8 %	4 568 255
Travaux remboursables pour d'autres organismes	2 835 725	2 835 725	3 267 443	115,2 %	(431 718)
Total – Budget ordinaire	378 005 883	372 704 159	368 567 622	98,9 %	4 136 537

*Résolution GC(62)/RES/2 de la Conférence générale de septembre 2018 – budget initial au taux de change de 1 \$ É.-U./1 €.

**Budget initial réévalué au taux de change opérationnel moyen de l'ONU, soit 0,893 € pour 1 \$ É.-U. en 2019.

***On trouvera de plus amples informations concernant le Fonds pour les investissements majeurs à la note 39d des *États financiers de l'Agence pour 2019*.

**Tableau A2. Fonds extrabudgétaires dans le cadre du programme ordinaire en 2019
par programme et par programme sectoriel (en euros)**

Programme sectoriel (PS)/programme	Dépenses nettes 2019
PS1 – Énergie d'origine nucléaire, cycle du combustible et sciences nucléaires	
Gestion et coordination globales et activités communes	79 168
Énergie d'origine nucléaire	3 685 827
Technologies du cycle du combustible et des matières nucléaires	60 722 878
Création de capacités et connaissances nucléaires pour un développement énergétique durable	1 056 765
Sciences nucléaires	786 548
Total – Programme sectoriel 1	66 331 186
PS2 – Techniques nucléaires pour le développement et la protection de l'environnement	
Gestion et coordination globales et activités communes	733 290
Alimentation et agriculture	3 858 265
Santé humaine	367 295
Ressources en eau	41 337
Environnement	1 565 511
Production de radio-isotopes et technologie des rayonnements	335 288
Total – Programme sectoriel 2	6 900 986
PS3 – Sûreté et sécurité nucléaires	
Gestion et coordination globales et activités communes	4 308 923
Préparation et conduite des interventions en cas d'incident ou d'urgence	1 561 277
Sûreté des installations nucléaires	4 504 077
Sûreté radiologique et sûreté du transport	1 959 595
Gestion des déchets radioactifs et sûreté de l'environnement	1 279 657
Sécurité nucléaire	21 738 722
Total – Programme sectoriel 3	35 352 251
PS4 – Vérification nucléaire	
Gestion et coordination globales et activités communes	626 500
Application des garanties	13 378 525
Autres activités de vérification	5 403 083
Développement	747 617
Total – Programme sectoriel 4	20 155 725
PS5 – Services en matière de politique générale, de gestion et d'administration	
Services en matière de politique générale, de gestion et d'administration	1 231 413
Total – Programme sectoriel 5	1 231 413
PS6 – Gestion de la coopération technique pour le développement	
Gestion de la coopération technique pour le développement	251 308
Total – Programme sectoriel 6	251 308
Total – Fonds pour les programmes extrabudgétaires	130 222 869

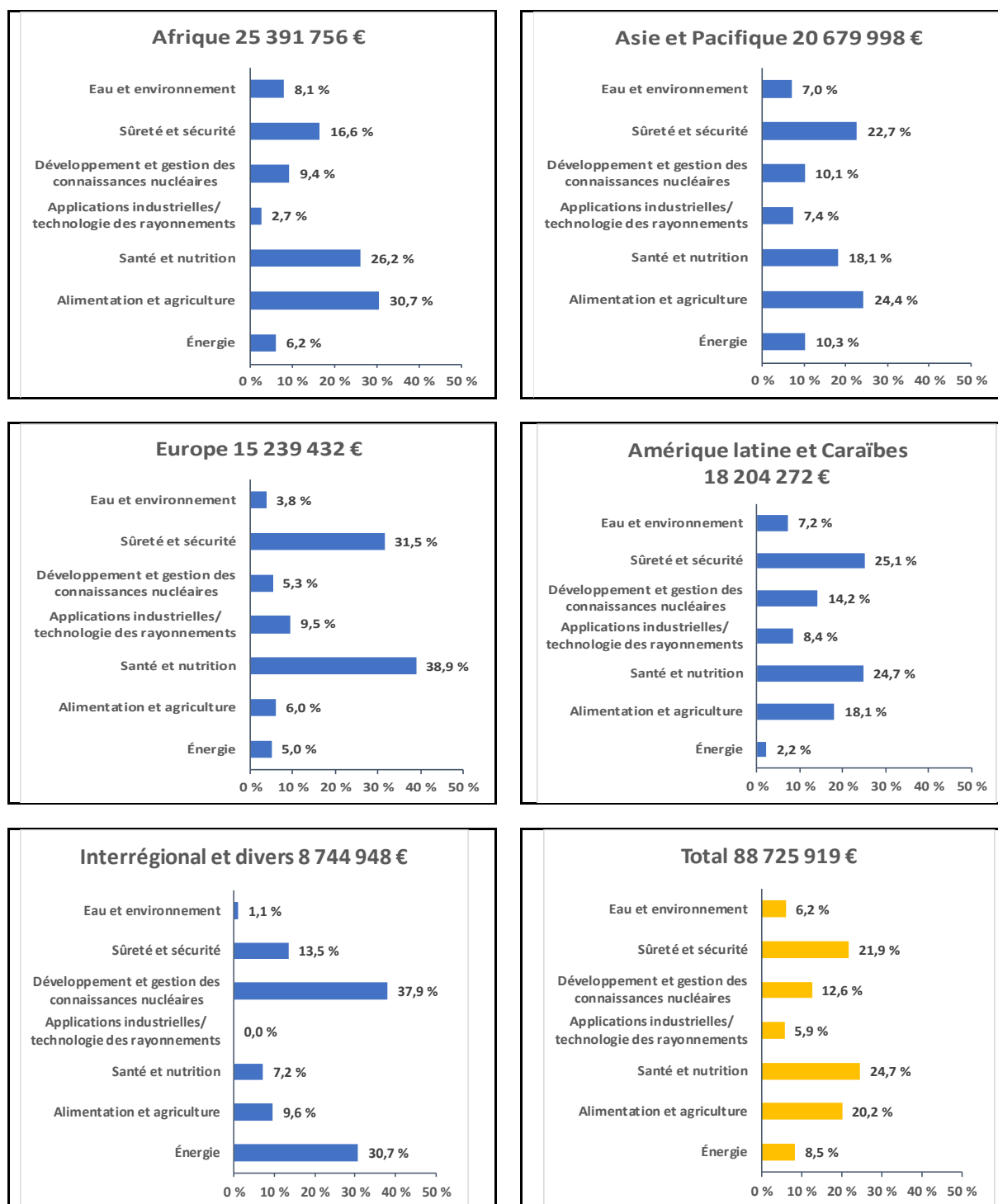
Tableau A3 a). Décaissements (montants réels) du Fonds de coopération technique par secteur technique et par région en 2019

**Récapitulatif pour toutes les régions
(en euros)**

Secteur technique	Afrique	Asie et Pacifique	Europe	Amérique latine et Caraïbes	Interrégional et divers	PACT ^a	Total
Énergie	1 573 629	2 125 923	762 164	407 457	2 683 879	0	7 553 052
Alimentation et agriculture	7 792 518	5 035 682	919 239	3 294 191	840 887	0	17 882 518
Santé et nutrition	6 657 846	3 748 716	5 928 045	4 498 798	630 329	465 512	21 929 247
Applications industrielles/ technologie des rayonnements	696 979	1 527 119	1 446 549	1 538 162	0	0	5 208 809
Développement et gestion des connaissances nucléaires	2 398 243	2 092 727	803 879	2 585 139	3 316 819	0	11 196 808
Sûreté et sécurité	4 206 728	4 695 657	4 806 253	4 567 315	1 177 375	0	19 453 329
Eau et environnement	2 065 812	1 454 173	573 303	1 313 209	95 659	0	5 502 156
Total	25 391 756	20 679 998	15 239 432	18 204 272	8 744 948	465 512	88 725 919

^a PACT : Programme d'action en faveur de la cancérothérapie

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



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

Tableau A4. Quantité de matières nucléaires soumises aux garanties de l'Agence à la fin de 2019, par type d'accord

Matières nucléaires	Accord de garanties généralisées ^a	Accords du type INFCIRC/66	Accords de soumission volontaire	Quantité en quantités significatives (QS)
Plutonium ^b contenu dans du combustible usé et dans des éléments combustibles dans les cœurs de réacteurs	144 507	2 892	20 273	167 672
Plutonium séparé hors des cœurs de réacteurs	1 131	5	10 941	12 077
Uranium hautement enrichi (20 % ou plus d'uranium 235)	154	2	0	156
Uranium faiblement enrichi (moins de 20 % d'uranium 235)	19 247	358	1 240	20 845
Matières brutes ^c (uranium naturel ou appauvri et thorium)	11 644	1 308	2 728	15 680
Uranium 233	18	0	0	18
Total QS de matières nucléaires	176 701	4 565	35 182	216 448

Quantité d'eau lourde soumise aux garanties de l'Agence à la fin de 2019, par type d'accord

Matières non nucléaires ^d	Accord de garanties généralisées	Accords du type INFCIRC/66	Accords de soumission volontaire	Quantité (tonnes)
Eau lourde (tonnes)		429,5		430,2^e

^a Englobent les matières nucléaires soumises aux garanties de l'Agence à Taïwan (Chine), mais pas les matières nucléaires en République populaire démocratique de Corée.

^b Cette rubrique inclut une quantité estimée (9 000 QS) de plutonium dans les éléments combustibles chargés dans le cœur de réacteurs et de plutonium contenu dans d'autres types de combustible irradié, qui n'a pas encore été déclarée à l'Agence suivant les procédures de notification convenues.

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

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

^e Englobent 0,7 tonne d'eau lourde soumise aux garanties de l'Agence à Taïwan (Chine).

Tableau A5. Nombre d'installations et de zones de bilan matières hors installations soumises aux garanties de l'Agence en 2019

Type	Accord de garanties généralisées ^a	Accords du type INFCIRC/66 ^b	Accords de soumission volontaire	Total
Réacteurs de puissance	241	17	1	259
Réacteurs de recherche et assemblages critiques	146	3	1	150
Usines de conversion	17	0	0	17
Usines de fabrication de combustible	38	2	1	41
Usines de retraitement	10	0	1	11
Usines d'enrichissement	16	0	3	19
Installations d'entreposage indépendantes	136	2	4	142
Autres installations	78	0	0	78
Total partiel - Installations	682	24	11	717
Zones de bilan matières abritant des emplacements hors installation ^c	606	1	0	607
Total	1 288	25	11	1 324

^a Englobent des accords de garanties conclus dans le cadre du Traité sur la non-prolifération des armes nucléaires et/ou du Traité de Tlatelolco et autres accords de garanties généralisées, y compris les installations de Taïwan (Chine).

^b Concernent des installations en Inde, en Israël et au Pakistan.

^c Englobent 64 zones de bilan matières dans des États ayant un protocole relatif aux petites quantités de matières amendé.

Tableau A6. Conclusion d'accords de garanties, de protocoles additionnels et de protocoles relatifs aux petites quantités de matières (au 31 décembre 2019)

État ^a	Protocole relatif aux petites quantités de matières ^b	Accord de garanties ^c	INFCIRC	Protocole additionnel
Afghanistan	Amendé : 28 jan. 2016	En vigueur : 20 fév. 1978	257	En vigueur : 19 juil. 2005
Afrique du Sud		En vigueur : 16 sept. 1991	394	En vigueur : 13 sept. 2002
Albanie ¹		En vigueur : 25 mars 1988	359	En vigueur : 3 nov. 2010
Algérie		En vigueur : 7 jan. 1997	531	Signé : 16 fév. 2018
Allemagne ²		En vigueur : 21 fév. 1977	193	En vigueur : 30 avr. 2004
Andorre	Amendé : 24 avr. 2013	En vigueur : 18 oct. 2010	808	En vigueur : 19 déc. 2011
Angola	En vigueur : 28 avr. 2010	En vigueur : 28 avr. 2010	800	En vigueur : 28 avr. 2010
Antigua-et-Barbuda ³	Amendé : 5 mars 2012	En vigueur : 9 sept. 1996	528	En vigueur : 15 nov. 2013
Arabie saoudite	X	En vigueur : 13 jan. 2009	746	
Argentine ⁴		En vigueur : 4 mars 1994	435	
Arménie		En vigueur : 5 mai 1994	455	En vigueur : 28 juin 2004
Australie		En vigueur : 10 juil. 1974	217	En vigueur : 12 déc. 1997
Autriche ⁵		Adhésion : 31 juil. 1996	193	En vigueur : 30 avr. 2004
Azerbaïdjan		En vigueur : 29 avr. 1999	580	En vigueur : 29 nov. 2000
Bahamas ³	Amendé : 25 juil. 2007	En vigueur : 12 sept. 1997	544	
Bahreïn	En vigueur : 10 mai 2009	En vigueur : 10 mai 2009	767	En vigueur : 20 juil. 2011
Bangladesh		En vigueur : 11 juin 1982	301	En vigueur : 30 mars 2001
Barbade ³	X	En vigueur : 14 août 1996	527	
Bélarus		En vigueur : 2 août 1995	495	Signé : 15 nov. 2005
Belgique		En vigueur : 21 fév. 1977	193	En vigueur : 30 avr. 2004
Belize ⁶	X	En vigueur : 21 jan. 1997	532	
Bénin	En vigueur : 17 sept. 2019	En vigueur : 17 sept. 2019	930	En vigueur : 17 sept. 2019
Bhoutan	X	En vigueur : 24 oct. 1989	371	
Bolivie, État plurinational de ³	X	En vigueur : 6 fév. 1995	465	Signé : 18 sept. 2019
Bosnie-Herzégovine		En vigueur : 4 avr. 2013	851	En vigueur : 3 juil. 2013
Botswana		En vigueur : 24 août 2006	694	En vigueur : 24 août 2006
Brésil ⁷		En vigueur : 4 mars 1994	435	
Brunéi Darussalam	X	En vigueur : 4 nov. 1987	365	
Bulgarie ⁸		Adhésion : 1 ^{er} mai 2009	193	Adhésion : 1 ^{er} mai 2009
Burkina Faso	Amendé : 18 fév. 2008	En vigueur : 17 avr. 2003	618	En vigueur : 17 avr. 2003
Burundi	En vigueur : 27 sept. 2007	En vigueur : 27 sept. 2007	719	En vigueur : 27 sept. 2007
<i>Cabo Verde</i>	<i>Amendé : 27 mars 2006</i>	<i>Signé : 28 juin 2005</i>		<i>Signé : 28 juin 2005</i>
Cambodge	Amendé : 16 juil. 2014	En vigueur : 17 déc. 1999	586	En vigueur : 24 avr. 2015

État ^a	Protocole relatif aux petites quantités de matières ^b	Accord de garanties ^c	INFCIRC	Protocole additionnel
Cameroun	Amendé : 15 juil. 2019	En vigueur : 17 déc. 2004	641	En vigueur : 29 sept. 2016
Canada		En vigueur : 21 fév. 1972	164	En vigueur : 8 sept. 2000
Chili ⁹		En vigueur : 5 avr. 1995	476	En vigueur : 3 nov. 2003
Chine		En vigueur : 18 sept. 1989	369*	En vigueur : 28 mars 2002
Chypre ¹⁰		Adhésion : 1 ^{er} mai 2008	193	Adhésion : 1 ^{er} mai 2008
Colombie ⁹		En vigueur : 22 déc. 1982	306	En vigueur : 5 mars 2009
Comores	En vigueur : 20 jan. 2009	En vigueur : 20 jan. 2009	752	En vigueur : 20 jan. 2009
Congo	En vigueur : 28 oct. 2011	En vigueur : 28 oct. 2011	831	En vigueur : 28 oct. 2011
Corée, République de		En vigueur : 14 nov. 1975	236	En vigueur : 19 fév. 2004
Costa Rica ³	Amendé : 12 jan. 2007	En vigueur : 22 nov. 1979	278	En vigueur : 17 juin 2011
Côte d'Ivoire		En vigueur : 8 sept. 1983	309	En vigueur : 5 mai 2016
Croatie ¹¹		Adhésion : 1 ^{er} avr. 2017	193	Adhésion : 1 ^{er} avr. 2017
Cuba ³		En vigueur : 3 juin 2004	633	En vigueur : 3 juin 2004
Danemark ¹²		En vigueur : 1 ^{er} mars 1972 En vigueur : 21 fév. 1977	176 193	En vigueur : 22 mars 2013 En vigueur : 30 avr. 2004
Djibouti	En vigueur : 26 mai 2015	En vigueur : 26 mai 2015	884	En vigueur : 26 mai 2015
Dominique ⁶	X	En vigueur : 3 mai 1996	513	
Égypte		En vigueur : 30 juin 1982	302	
El Salvador ³	Amendé : 10 juin 2011	En vigueur : 22 avr. 1975	232	En vigueur : 24 mai 2004
Émirats arabes unis		En vigueur : 9 oct. 2003	622	En vigueur : 20 déc. 2010
Équateur ³	Amendé : 7 avr. 2006	En vigueur : 10 mars 1975	231	En vigueur : 24 oct. 2001
<i>Érythrée</i>				
Espagne		Adhésion : 5 avr. 1989	193	En vigueur : 30 avr. 2004
Estonie ¹³		Adhésion : 1 ^{er} déc. 2005	193	Adhésion : 1 ^{er} déc. 2005
Eswatini	Amendé : 23 juil. 2010	En vigueur : 28 juil. 1975	227	En vigueur : 8 sept. 2010
<i>État de Palestine¹⁴</i>				
<i>Signé : 14 juin 2019</i>		<i>Signé : 14 juin 2019</i>		
États-Unis d'Amérique		En vigueur : 9 déc. 1980	288*	En vigueur : 6 jan. 2009
	Amendé : 3 juil. 2018	En vigueur : 6 avril 1989 ¹⁵	366	
Éthiopie	Amendé : 2 juil. 2019	En vigueur : 2 déc. 1977	261	En vigueur : 18 sept. 2019
Fédération de Russie		En vigueur : 10 juin 1985	327*	En vigueur : 16 oct. 2007
Fidji	X	En vigueur : 22 mars 1973	192	En vigueur : 14 juil. 2006
Finlande ¹⁶		Adhésion : 1 ^{er} oct. 1995	193	En vigueur : 30 avr. 2004
France		En vigueur : 12 sept. 1981	290*	En vigueur : 30 avr. 2004
	Amendé : 25 fév. 2019	En vigueur : 26 oct. 2007 ¹⁵	718	
Gabon	Amendé : 30 oct. 2013	En vigueur : 25 mars 2010	792	En vigueur : 25 mars 2010
Gambie	Amendé : 17 oct. 2011	En vigueur : 8 août 1978	277	En vigueur : 18 oct. 2011

État ^a	Protocole relatif aux petites quantités de matières ^b	Accord de garanties ^c	INFCIRC	Protocole additionnel
Géorgie		En vigueur : 3 juin 2003	617	En vigueur : 3 juin 2003
Ghana		En vigueur : 17 fév. 1975	226	En vigueur : 11 juin 2004
Grèce ¹⁷		Adhésion : 17 déc. 1981	193	En vigueur : 30 avr. 2004
Grenade ³	X	En vigueur : 23 juil. 1996	525	
Guatemala ³	Amendé : 26 avr. 2011	En vigueur : 1 ^{er} fév. 1982	299	En vigueur : 28 mai 2008
<i>Guinée</i>	<i>Signé : 13 déc. 2011</i>	<i>Signé : 13 déc. 2011</i>		<i>Signé : 13 déc. 2011</i>
<i>Guinée-Bissau</i>	<i>Signé : 21 juin 2013</i>	<i>Signé : 21 juin 2013</i>		<i>Signé : 21 juin 2013</i>
<i>Guinée équatoriale</i>	<i>Approuvé : 13 juin 1986</i>	<i>Approuvé : 13 juin 1986</i>		
Guyana ³	X	En vigueur : 23 mai 1997	543	
Haïti ³	X	En vigueur : 9 mars 2006	681	En vigueur : 9 mars 2006
Honduras ³	Amendé : 20 sept. 2007	En vigueur : 18 avr. 1975	235	En vigueur : 17 nov. 2017
Hongrie ¹⁸		Adhésion : 1 ^{er} juil. 2007	193	Adhésion : 1 ^{er} juil. 2007
Îles Marshall		En vigueur : 3 mai 2005	653	En vigueur : 3 mai 2005
Îles Salomon	X	En vigueur : 17 juin 1993	420	
Inde ¹⁹		En vigueur : 30 sept. 1971	211	
		En vigueur : 17 nov. 1977	260	
		En vigueur : 27 sept. 1988	360	
		En vigueur : 11 oct. 1989	374	
		En vigueur : 1 ^{er} mars 1994	433	
		En vigueur : 11 mai 2009	754	En vigueur : 25 juil. 2014
Indonésie		En vigueur : 14 juil. 1980	283	En vigueur : 29 sept. 1999
Iran, République islamique d' ²⁰		En vigueur : 15 mai 1974	214	Signé : 18 déc. 2003
Iraq		En vigueur : 29 fév. 1972	172	En vigueur : 10 oct. 2012
Irlande		En vigueur : 21 fév. 1977	193	En vigueur : 30 avr. 2004
Islande	Amendé : 15 mars 2010	En vigueur : 16 oct. 1974	215	En vigueur : 12 sept. 2003
Israël		En vigueur : 4 avr. 1975	249/Add.1	
Italie		En vigueur : 21 fév. 1977	193	En vigueur : 30 avr. 2004
Jamaïque ³		En vigueur : 6 nov. 1978	265	En vigueur : 19 mars 2003
Japon		En vigueur : 2 déc. 1977	255	En vigueur : 16 déc. 1999
Jordanie		En vigueur : 21 fév. 1978	258	En vigueur : 28 juil. 1998
Kazakhstan		En vigueur : 11 août 1995	504	En vigueur : 9 mai 2007
Kenya	En vigueur : 18 sept. 2009	En vigueur : 18 sept. 2009	778	En vigueur : 18 sept. 2009
Kirghizistan	X	En vigueur : 3 fév. 2004	629	En vigueur : 10 nov. 2011
Kiribati	X	En vigueur : 19 déc. 1990	390	Signé : 9 nov. 2004
Koweït	Amendé : 26 juil. 2013	En vigueur : 7 mars 2002	607	En vigueur : 2 juin 2003
Lettonie ²¹		Adhésion : 1 ^{er} oct. 2008	193	Adhésion : 1 ^{er} oct. 2008

État ^a	Protocole relatif aux petites quantités de matières ^b	Accord de garanties ^c	INFCIRC	Protocole additionnel
Liban	Amendé : 5 sept. 2007	En vigueur : 5 mars 1973	191	
Lesotho	Amendé : 8 sept. 2009	En vigueur : 12 juin 1973	199	En vigueur : 26 avr. 2010
Libéria	En vigueur : 10 déc. 2018	En vigueur : 10 déc. 2018	927	En vigueur : 10 déc. 2018
Libye		En vigueur : 8 juil. 1980	282	En vigueur : 11 août 2006
Liechtenstein		En vigueur : 4 oct. 1979	275	En vigueur : 25 nov. 2015
Lituanie ²²		Adhésion : 1 ^{er} jan. 2008	193	Adhésion : 1 ^{er} jan. 2008
Luxembourg		En vigueur : 21 fév. 1977	193	En vigueur : 30 avr. 2004
Macédoine du Nord	Amendé : 9 juil. 2009	En vigueur : 16 avr. 2002	610	En vigueur : 11 mai 2007
Madagascar	Amendé : 29 mai 2008	En vigueur : 14 juin 1973	200	En vigueur : 18 sept. 2003
Malaisie		En vigueur : 29 fév. 1972	182	Signé : 22 nov. 2005
Malawi	Amendé : 29 fév. 2008	En vigueur : 3 août 1992	409	En vigueur : 26 juil. 2007
Maldives	X	En vigueur : 2 oct. 1977	253	
Mali	Amendé : 18 avr. 2006	En vigueur : 12 sept. 2002	615	En vigueur : 12 sept. 2002
Malte ²³		Adhésion : 1 ^{er} juil. 2007	193	Adhésion : 1 ^{er} juil. 2007
Maroc		En vigueur : 18 fév. 1975	228	En vigueur : 21 avr. 2011
Maurice	Amendé : 26 sept. 2008	En vigueur : 31 jan. 1973	190	En vigueur : 17 déc. 2007
Mauritanie	Amendé : 20 mars 2013	En vigueur : 10 déc. 2009	788	En vigueur : 10 déc. 2009
Mexique ²⁴		En vigueur : 14 sept. 1973	197	En vigueur : 4 mars 2011
<i>Micronésie, États fédérés de</i>	<i>Signé : 1^{er} juin 2015</i>	<i>Signé : 1^{er} juin 2015</i>		
Monaco	Amendé : 27 nov. 2008	En vigueur : 13 juin 1996	524	En vigueur : 30 sept. 1999
Mongolie	X	En vigueur : 5 sept. 1972	188	En vigueur : 12 mai 2003
Monténégro	En vigueur : 4 mars 2011	En vigueur : 4 mars 2011	814	En vigueur : 4 mars 2011
Mozambique	En vigueur : 1 ^{er} mars 2011	En vigueur : 1 ^{er} mars 2011	813	En vigueur : 1 ^{er} mars 2011
Myanmar	X	En vigueur : 20 avr. 1995	477	Signé : 17 sept. 2013
Namibie	X	En vigueur : 15 avr. 1998	551	En vigueur : 20 fév. 2012
Nauru	X	En vigueur : 13 avr. 1984	317	
Népal	X	En vigueur : 22 juin 1972	186	
Nicaragua ³	Amendé : 12 juin 2009	En vigueur : 29 déc. 1976	246	En vigueur : 18 fév. 2005
Niger		En vigueur : 16 fév. 2005	664	En vigueur : 2 mai 2007
Nigeria		En vigueur : 29 fév. 1988	358	En vigueur : 4 avr. 2007
Norvège		En vigueur : 1 ^{er} mars 1972	177	En vigueur : 16 mai 2000
Nouvelle-Zélande ²⁵	Amendé : 24 fév. 2014	En vigueur : 29 fév. 1972	185	En vigueur : 24 sept. 1998
Oman	X	En vigueur : 5 sept. 2006	691	
Ouganda	Amendé : 24 juin 2009	En vigueur : 14 fév. 2006	674	En vigueur : 14 fév. 2006
Ouzbékistan		En vigueur : 8 oct. 1994	508	En vigueur : 21 déc. 1998

État ^a	Protocole relatif aux petites quantités de matières ^b	Accord de garanties ^c	INFCIRC	Protocole additionnel
		En vigueur : 5 mars 1962	34	
		En vigueur : 17 juin 1968	116	
		En vigueur : 17 oct. 1969	135	
		En vigueur : 18 mars 1976	239	
		En vigueur : 2 mars 1977	248	
Pakistan		En vigueur : 10 sept. 1991	393	
		En vigueur : 24 fév. 1993	418	
		En vigueur : 22 fév. 2007	705	
		En vigueur : 15 avr. 2011	816	
		En vigueur : 3 mai 2017	920	
Palaos	Amendé : 15 mars 2006	En vigueur : 13 mai 2005	650	En vigueur : 13 mai 2005
Panama ⁹	Amendé : 4 mars 2011	En vigueur : 23 mars 1984	316	En vigueur : 11 déc. 2001
Papouasie-Nouvelle-Guinée	Amendé : 6 fév. 2019	En vigueur : 13 oct. 1983	312	
Paraguay ³	Amendé : 17 juil. 2018	En vigueur : 20 mars 1979	279	En vigueur : 15 sept. 2004
Pays-Bas	X	En vigueur : 5 juin 1975 ¹⁵	229	
		En vigueur : 21 fév. 1977	193	En vigueur : 30 avr. 2004
Pérou ³		En vigueur : 1 ^{er} août 1979	273	En vigueur : 23 juil. 2001
Philippines		En vigueur : 16 oct. 1974	216	En vigueur : 26 fév. 2010
Pologne ²⁶		Adhésion : 1 ^{er} mars 2007	193	Adhésion : 1 ^{er} mars 2007
Portugal ²⁷		Adhésion : 1 ^{er} juil. 1986	193	En vigueur : 30 avr. 2004
Qatar	En vigueur : 21 jan. 2009	En vigueur : 21 jan. 2009	747	
République arabe syrienne		En vigueur : 18 mai 1992	407	
République centrafricaine	En vigueur : 7 sept. 2009	En vigueur : 7 sept. 2009	777	En vigueur : 7 sept. 2009
République de Moldova	Amendé : 1 ^{er} sept. 2011	En vigueur : 17 mai 2006	690	En vigueur : 1 ^{er} juin 2012
République démocratique du Congo		En vigueur : 9 nov. 1972	183	En vigueur : 9 avr. 2003
République démocratique populaire lao	X	En vigueur : 5 avr. 2001	599	Signé : 5 nov. 2014
République dominicaine ³	Amendé : 11 oct. 2006	En vigueur : 11 oct. 1973	201	En vigueur : 5 mai 2010
République populaire démocratique de Corée		En vigueur : 10 avr. 1992	403	
République tchèque ²⁸		Adhésion : 1 ^{er} oct. 2009	193	Adhésion : 1 ^{er} oct. 2009
République-Unie de Tanzanie	Amendé : 10 juin 2009	En vigueur : 7 fév. 2005	643	En vigueur : 7 fév. 2005
Roumanie ²⁹		Adhésion : 1 ^{er} mai 2010	193	Adhésion : 1 ^{er} mai 2010

État ^a	Protocole relatif aux petites quantités de matières ^b	Accord de garanties ^c	INFCIRC	Protocole additionnel
Royaume-Uni	Signé : 6 jan. 1993	En vigueur : 14 déc. 1972 ³⁴ En vigueur : 14 août 1978 Signé : 6 jan. 1993 ¹⁵ Signé : 7 juin 2018*	175 263*	En vigueur : 30 avr. 2004 Signé : 7 juin 2018
Rwanda	En vigueur : 17 mai 2010	En vigueur : 17 mai 2010	801	En vigueur : 17 mai 2010
Sainte-Lucie ⁶	X	En vigueur : 2 fév. 1990	379	
Saint-Kitts-et-Nevis ⁶	Amendé : 19 août 2016	En vigueur : 7 mai 1996	514	En vigueur : 19 mai 2014
Saint-Marin	Amendé : 13 mai 2011	En vigueur : 21 sept. 1998	575	
Saint-Siège	Amendé : 11 sept. 2006	En vigueur : 1 ^{er} août 1972	187	En vigueur : 24 sept. 1998
Saint-Vincent-et-les-Grenadines ⁶	X	En vigueur : 8 jan. 1992	400	
Samoa	X	En vigueur : 22 jan. 1979	268	
<i>Sao Tomé-et-Principe</i>	<i>Approuvé : 21 nov. 2019</i>	<i>Approuvé : 21 nov. 2019</i>		<i>Approuvé : 21 nov. 2019</i>
Sénégal	Amendé : 6 jan. 2010	En vigueur : 14 jan. 1980	276	En vigueur : 24 juil. 2017
Serbie ³⁰		En vigueur : 28 déc. 1973	204	En vigueur : 17 sept. 2018
Seychelles	Amendé : 31 oct. 2006	En vigueur : 19 juil. 2004	635	En vigueur : 13 oct. 2004
Sierra Leone	X	En vigueur : 4 déc. 2009	787	
Singapour	Amendé : 31 mars 2008	En vigueur : 18 oct. 1977	259	En vigueur : 31 mars 2008
Slovaquie ³¹		Adhésion : 1 ^{er} déc. 2005	193	Adhésion : 1 ^{er} déc. 2005
Slovénie ³²		Adhésion : 1 ^{er} sept. 2006	193	Adhésion : 1 ^{er} sept. 2006
<i>Somalie</i>				
Soudan	X	En vigueur : 7 jan. 1977	245	
Sri Lanka		En vigueur : 6 août 1984	320	Approuvé : 12 sept. 2018
Suède ³³		Adhésion : 1 ^{er} juin 1995	193	En vigueur : 30 avr. 2004
Suisse		En vigueur : 6 sept. 1978	264	En vigueur : 1 ^{er} fév. 2005
Suriname ³	X	En vigueur : 2 fév. 1979	269	
Tadjikistan		En vigueur : 14 déc. 2004	639	En vigueur : 14 déc. 2004
Tchad	En vigueur : 13 mai 2010	En vigueur : 13 mai 2010	802	En vigueur : 13 mai 2010
Thaïlande		En vigueur : 16 mai 1974	241	En vigueur : 17 nov. 2017
<i>Timor-Leste</i>	<i>Signé : 6 oct. 2009</i>	<i>Signé : 6 oct. 2009</i>		<i>Signé : 6 oct. 2009</i>
Togo	Amendé : 8 oct. 2015	En vigueur : 18 juil. 2012	840	En vigueur : 18 juil. 2012
Tonga	Amendé : 3 avr. 2018	En vigueur : 18 nov. 1993	426	
Trinité-et-Tobago ³	X	En vigueur : 4 nov. 1992	414	
Tunisie		En vigueur : 13 mars 1990	381	Signé : 24 mai 2005
Turkménistan		En vigueur : 3 jan. 2006	673	En vigueur : 3 jan. 2006
Turquie		En vigueur : 1 ^{er} sept. 1981	295	En vigueur : 17 juil. 2001

État ^a	Protocole relatif aux petites quantités de matières ^b	Accord de garanties ^c	INFCIRC	Protocole additionnel
Tuvalu	X	En vigueur : 15 mars 1991	391	
Ukraine		En vigueur : 22 jan. 1998	550	En vigueur : 24 jan. 2006
Uruguay ³		En vigueur : 17 sept. 1976	157	En vigueur : 30 avr. 2004
Vanuatu	En vigueur : 21 mai 2013	En vigueur : 21 mai 2013	852	En vigueur : 21 mai 2013
Venezuela, République bolivarienne du ³		En vigueur : 11 mars 1982	300	
Viet Nam		En vigueur : 23 fév. 1990	376	En vigueur : 17 sept. 2012
Yémen	X	En vigueur : 14 août 2002	614	
Zambie	X	En vigueur : 22 sept. 1994	456	Signé : 13 mai 2009
Zimbabwe	Amendé : 31 août 2011	En vigueur : 26 juin 1995	483	

Légende

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

Italique États Parties au TNP qui n'ont pas encore mis en vigueur d'accords de garanties généralisées (AGG) conformément à l'article III du TNP.

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

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

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

^a Une mention dans cette colonne n'implique nullement l'expression par l'Agence d'une opinion quelconque quant au statut juridique d'un pays ou d'un territoire ou de ses autorités, ni quant au tracé de ses frontières.

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

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

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

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

- ³ L'accord de garanties se réfère à la fois au Traité de Tlatelolco et au TNP.
- ⁴ La date est celle de l'accord de garanties conclu entre l'Argentine, le Brésil, l'ABACC et l'Agence. Le 18 mars 1997, après approbation du Conseil des gouverneurs, un échange de lettres est entré en vigueur entre l'Argentine et l'Agence confirmant que l'accord de garanties satisfaisait à l'obligation aux termes de l'article 13 du Traité de Tlatelolco et de l'article III du TNP de conclure un accord de garanties avec l'Agence.
- ⁵ L'application de garanties pour l'Autriche en vertu de l'accord bilatéral relatif à l'application de garanties TNP (INFCIRC/156), en vigueur depuis le 23 juillet 1972, a été suspendue le 31 juillet 1996, date à laquelle l'accord du 5 avril 1973 conclu entre les États non dotés d'armes nucléaires membres d'Euratom, Euratom et l'Agence (INFCIRC/193), auquel l'Autriche a adhéré, est entré en vigueur pour l'Autriche.
- ⁶ La date est celle d'un accord de garanties conclu dans le cadre de l'article III du TNP. Après approbation du Conseil des gouverneurs, un échange de lettres est entré en vigueur (le 12 juin 1996 pour Sainte-Lucie et le 18 mars 1997 pour le Belize, la Dominique, Saint-Kitts-et-Nevis et Saint-Vincent-et-les-Grenadines) confirmant que l'accord de garanties satisfaisait à l'obligation aux termes de l'article 13 du Traité de Tlatelolco.
- ⁷ La date est celle de l'accord de garanties conclu entre l'Argentine, le Brésil, l'ABACC et l'Agence. Le 10 juin 1997, après approbation du Conseil des gouverneurs, un échange de lettres est entré en vigueur entre le Brésil et l'Agence confirmant que l'accord de garanties satisfaisait à l'obligation aux termes de l'article 13 du Traité de Tlatelolco. Le 20 septembre 1999, après approbation du Conseil des gouverneurs, un échange de lettres est entré en vigueur confirmant que l'accord de garanties satisfaisait également à l'obligation aux termes de l'article III du TNP.
- ⁸ L'application de garanties pour la Bulgarie en vertu de l'accord bilatéral relatif à l'application de garanties TNP (INFCIRC/178), en vigueur depuis le 29 février 1972, a été suspendue le 1^{er} mai 2009, date à laquelle l'accord du 5 avril 1973 conclu entre les États non dotés d'armes nucléaires membres d'Euratom, Euratom et l'Agence (INFCIRC/193), auquel la Bulgarie a adhéré, est entré en vigueur pour la Bulgarie.
- ⁹ La date est celle d'un accord de garanties conclu dans le cadre de l'article 13 du Traité de Tlatelolco. Après approbation du Conseil des gouverneurs, un échange de lettres est entré en vigueur (le 9 septembre 1996 pour le Chili, le 13 juin 2001 pour la Colombie et le 20 novembre 2003 pour le Panama) confirmant que l'accord de garanties satisfaisait à l'obligation aux termes de l'article III du TNP.
- ¹⁰ L'application de garanties pour Chypre en vertu de l'accord bilatéral relatif à l'application de garanties TNP (INFCIRC/189), en vigueur depuis le 26 janvier 1973, a été suspendue le 1^{er} mai 2008, date à laquelle l'accord du 5 avril 1973 conclu entre les États non dotés d'armes nucléaires membres d'Euratom, Euratom et l'Agence (INFCIRC/193), auquel Chypre a adhéré, est entré en vigueur pour Chypre.
- ¹¹ L'application de garanties pour la Croatie en vertu de l'accord bilatéral relatif à l'application de garanties TNP (INFCIRC/463), en vigueur depuis le 19 janvier 1995, a été suspendue le 1^{er} avril 2017, date à laquelle l'accord du 5 avril 1973 conclu entre les États non dotés d'armes nucléaires membres d'Euratom, Euratom et l'Agence (INFCIRC/193), auquel la Croatie a adhéré, est entré en vigueur pour la Croatie.
- ¹² L'application de garanties pour le Danemark en vertu de l'accord bilatéral relatif à l'application de garanties TNP (INFCIRC/176), en vigueur depuis le 1^{er} mars 1972, a été suspendue le 21 février 1977, date à laquelle l'accord du 5 avril 1973 conclu entre les États non dotés d'armes nucléaires membres d'Euratom, Euratom et l'Agence (INFCIRC/193) est entré en vigueur pour le Danemark. Depuis le 21 février 1977, le document INFCIRC/193 s'applique aussi aux Îles Féroé. Le Groenland s'étant séparé d'Euratom à compter du 31 janvier 1985, l'accord INFCIRC/176 est alors entré à nouveau en vigueur en ce qui concerne le Groenland. Le protocole additionnel pour le Groenland est entré en vigueur le 22 mars 2013 (INFCIRC/176/Add.1).
- ¹³ L'application de garanties pour l'Estonie en vertu de l'accord bilatéral relatif à l'application de garanties TNP (INFCIRC/547), en vigueur depuis le 24 novembre 1997, a été suspendue le 1^{er} décembre 2005, date à laquelle l'accord du 5 avril 1973 conclu entre les États non dotés d'armes nucléaires membres d'Euratom, Euratom et l'Agence (INFCIRC/193), auquel l'Estonie a adhéré, est entré en vigueur pour l'Estonie.
- ¹⁴ La désignation employée n'implique nullement l'expression d'une opinion quelconque quant au statut juridique d'un pays ou territoire ou de ses autorités, ni quant au tracé de ses frontières.
- ¹⁵ L'accord de garanties est en conformité avec le protocole additionnel I au Traité de Tlatelolco.
- ¹⁶ L'application de garanties pour la Finlande en vertu de l'accord bilatéral relatif à l'application de garanties TNP (INFCIRC/155), en vigueur depuis le 9 février 1972, a été suspendue le 1^{er} octobre 1995, date à laquelle l'accord du 5 avril 1973 conclu entre les États non dotés d'armes nucléaires membres d'Euratom, Euratom et l'Agence (INFCIRC/193), auquel la Finlande a adhéré, est entré en vigueur pour la Finlande.
- ¹⁷ L'application de garanties pour la Grèce en vertu de l'accord bilatéral relatif à l'application de garanties TNP (INFCIRC/166), en vigueur depuis le 1^{er} mars 1972, a été suspendue le 17 décembre 1981, date à laquelle l'accord du 5 avril 1973 conclu entre les États non dotés d'armes nucléaires membres d'Euratom, Euratom et l'Agence (INFCIRC/193), auquel la Grèce a adhéré, est entré en vigueur pour la Grèce.

- 18 L'application de garanties pour la Hongrie en vertu de l'accord bilatéral relatif à l'application de garanties TNP (INFCIRC/174), en vigueur depuis le 30 mars 1972, a été suspendue le 1^{er} juillet 2007, date à laquelle l'accord du 5 avril 1973 conclu entre les États non dotés d'armes nucléaires membres d'Euratom, Euratom et l'Agence (INFCIRC/193), auquel la Hongrie a adhéré, est entré en vigueur pour la Hongrie.
- 19 L'application de garanties pour l'Inde en vertu de l'accord de garanties conclu entre l'Agence, le Canada et l'Inde (INFCIRC/211), en vigueur depuis le 30 septembre 1971, a été suspendue le 20 mars 2015. L'application de garanties pour l'Inde en vertu des accords de garanties suivants conclus entre l'Agence et l'Inde a été suspendue le 30 juin 2016 : INFCIRC/260, en vigueur depuis le 17 novembre 1977 ; INFCIRC/360, en vigueur depuis le 27 septembre 1988 ; INFCIRC/374, en vigueur depuis le 11 octobre 1989 ; et INFCIRC/433, en vigueur depuis le 1^{er} mars 1994. Les articles soumis aux garanties en vertu des accords de garanties susmentionnés sont soumis aux garanties en vertu de l'accord de garanties conclu entre l'Inde et l'Agence (INFCIRC/754), qui est entré en vigueur le 11 mai 2009.
- 20 En attendant son entrée en vigueur, le protocole additionnel est appliqué à titre provisoire pour la République islamique d'Iran à compter du 16 janvier 2016.
- 21 L'application de garanties pour la Lettonie en vertu de l'accord bilatéral relatif à l'application de garanties TNP (INFCIRC/434), en vigueur depuis le 21 décembre 1993, a été suspendue le 1^{er} octobre 2008, date à laquelle l'accord du 5 avril 1973 conclu entre les États non dotés d'armes nucléaires membres d'Euratom, Euratom et l'Agence (INFCIRC/193), auquel la Lettonie a adhéré, est entré en vigueur pour la Lettonie.
- 22 L'application de garanties pour la Lituanie en vertu de l'accord bilatéral relatif à l'application de garanties TNP (INFCIRC/413), en vigueur depuis le 15 octobre 1992, a été suspendue le 1^{er} janvier 2008, date à laquelle l'accord du 5 avril 1973 conclu entre les États non dotés d'armes nucléaires membres d'Euratom, Euratom et l'Agence (INFCIRC/193), auquel la Lituanie a adhéré, est entré en vigueur pour la Lituanie.
- 23 L'application de garanties pour Malte en vertu de l'accord bilatéral relatif à l'application de garanties TNP (INFCIRC/387), en vigueur depuis le 13 novembre 1990, a été suspendue le 1^{er} juillet 2007, date à laquelle l'accord du 5 avril 1973 conclu entre les États non dotés d'armes nucléaires membres d'Euratom, Euratom et l'Agence (INFCIRC/193), auquel Malte a adhéré, est entré en vigueur pour Malte.
- 24 L'accord de garanties a été conclu à la fois dans le cadre du Traité de Tlatelolco et du TNP. L'application des garanties en vertu d'un accord de garanties conclu antérieurement dans le cadre du Traité de Tlatelolco, qui était entré en vigueur le 6 septembre 1968 (INFCIRC/118), a été suspendue le 14 septembre 1973.
- 25 Alors que l'accord de garanties TNP et le PPQM conclus avec la Nouvelle-Zélande (INFCIRC/185) s'appliquent également aux Îles Cook et à Nioué, le protocole additionnel à ces accords (INFCIRC/185/Add.1) ne couvre pas ces territoires. Les amendements au PPQM sont entrés en vigueur seulement pour la Nouvelle-Zélande le 24 février 2014 (INFCIRC/185/Mod.1).
- 26 L'application de garanties pour la Pologne en vertu de l'accord bilatéral relatif à l'application de garanties TNP (INFCIRC/179), en vigueur depuis le 11 octobre 1972, a été suspendue le 1^{er} mars 2007, date à laquelle l'accord du 5 avril 1973 conclu entre les États non dotés d'armes nucléaires membres d'Euratom, Euratom et l'Agence (INFCIRC/193), auquel la Pologne a adhéré, est entré en vigueur pour la Pologne.
- 27 L'application de garanties pour le Portugal en vertu de l'accord bilatéral relatif à l'application de garanties TNP (INFCIRC/272), en vigueur depuis le 14 juin 1979, a été suspendue le 1^{er} juillet 1986, date à laquelle l'accord du 5 avril 1973 conclu entre les États non dotés d'armes nucléaires membres d'Euratom, Euratom et l'Agence (INFCIRC/193), auquel le Portugal a adhéré, est entré en vigueur pour le Portugal.
- 28 L'application de garanties pour la République tchèque en vertu de l'accord bilatéral relatif à l'application de garanties TNP (INFCIRC/541), en vigueur depuis le 11 septembre 1997, a été suspendue le 1^{er} octobre 2009, date à laquelle l'accord du 5 avril 1973 conclu entre les États non dotés d'armes nucléaires membres d'Euratom, Euratom et l'Agence (INFCIRC/193), auquel la République tchèque a adhéré, est entré en vigueur pour la République tchèque.
- 29 L'application de garanties pour la Roumanie en vertu de l'accord bilatéral relatif à l'application de garanties TNP (INFCIRC/180), en vigueur depuis le 27 octobre 1972, a été suspendue le 1^{er} mai 2010, date à laquelle l'accord du 5 avril 1973 conclu entre les États non dotés d'armes nucléaires membres d'Euratom, Euratom et l'Agence (INFCIRC/193), auquel la Roumanie a adhéré, est entré en vigueur pour la Roumanie.
- 30 L'accord de garanties TNP conclu avec la République fédérative socialiste de Yougoslavie (INFCIRC/204), qui est entré en vigueur le 28 décembre 1973, continue d'être appliqué pour la Serbie dans la mesure où il concerne le territoire de la Serbie.
- 31 L'application de garanties pour la Slovaquie en vertu de l'accord bilatéral relatif à l'application de garanties TNP conclu avec la République socialiste tchécoslovaque (INFCIRC/173), en vigueur depuis le 3 mars 1972, a été suspendue le 1^{er} décembre 2005, date à laquelle l'accord du 5 avril 1973 conclu entre les États non dotés d'armes nucléaires membres d'Euratom, Euratom et l'Agence (INFCIRC/193), auquel la Slovaquie a adhéré, est entré en vigueur pour la Slovaquie.

- ³² L'application de garanties pour la Slovénie en vertu de l'accord bilatéral relatif à l'application de garanties TNP (INFCIRC/538), en vigueur depuis le 1^{er} août 1997, a été suspendue le 1^{er} septembre 2006, date à laquelle l'accord du 5 avril 1973 conclu entre les États non dotés d'armes nucléaires membres d'Euratom, Euratom et l'Agence (INFCIRC/193), auquel la Slovénie a adhéré, est entré en vigueur pour la Slovénie.
- ³³ L'application de garanties pour la Suède en vertu de l'accord bilatéral relatif à l'application de garanties TNP (INFCIRC/234), en vigueur depuis le 14 avril 1975, a été suspendue le 1^{er} juin 1995, date à laquelle l'accord du 5 avril 1973 conclu entre les États non dotés d'armes nucléaires membres d'Euratom, Euratom et l'Agence (INFCIRC/193), auquel la Suède a adhéré, est entré en vigueur pour la Suède.
- ³⁴ La date est celle d'un accord de garanties du type INFCIRC/66, conclu entre le Royaume-Uni et l'Agence, qui est toujours en vigueur.

Tableau A7. Participation aux traités multilatéraux dont le Directeur général est dépositaire (situation au 31 décembre 2019)

État/Organisation ^a	P&I	CNRRAN	CAANUR	CSN	CC	CPPMN	A/CPPMN	CV	A-CV	CRC	PC
* Afghanistan						X					
* Afrique du Sud	X	X	X	X	X	X					
* Albanie	X	X	X	X	X	X	X				
* Algérie		X	X			X	X				
* Allemagne	X	X	X	X	X	X	X				X
Andorre						X					
* Angola		X									
* Antigua-et-Barbuda						X	X				
* Arabie saoudite		X	X	X	X	X	X	X	X		
* Argentine	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
* Arménie		X	X	X	X	X	X	X			
* Australie	X	X	X	X	X	X	X				
* Autriche		X	X	X	X	X	X				
* Azerbaïdjan						X	X				
* Bahamas						X					
* Bahreïn		X		X		X	X				
* Bangladesh		X	X	X		X	X				
* Barbade											
* Bélarus	X	X	X	X	X	X		X	X		
* Belgique	X	X	X	X	X	X	X				
* Belize											
* Bénin	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Bhoutan											
* Bolivie, État plurinational de	X	X	X	X	X	X	X	X			
* Bosnie-Herzégovine	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
* Botswana		X	X		X	X	X				
* Brésil	X	X	X	X	X	X		X			
* Brunéi Darussalam	X										
* Bulgarie	X	X	X	X	X	X	X	X			X
* Burkina Faso		X	X			X	X				

État/Organisation ^a	P&I	CNRRAN	CAANUR	CSN	CC	CPPMN	A/PPMN	CV	A-CV	CRC	PC
* Burundi											
Cabo Verde						X					
* Cambodge		X		X		X					
* Cameroun	X	X	X			X	X	X			X
* Canada	X	X	X	X	X	X	X			X	
* Chili	X	X	X	X	X	X	X	X			X
* Chine	X	X	X	X	X	X	X				
* Chypre	X	X	X	X	X	X	X				
* Colombie	X	X	X			X	X				
Comores						X	X				
* Congo	X										
* Corée, République de	X	X	X	X	X	X	X				
* Costa Rica		X	X			X	X				
* Côte d'Ivoire	X					X	X				
* Croatie	X	X	X	X	X	X	X	X			X
* Cuba	X	X	X	X	X	X	X	X			
* Danemark	X	X	X	X	X	X	X				X
* Djibouti						X	X				
* Dominique						X					
* Égypte	X	X	X					X			X
* El Salvador		X	X			X	X				
* Émirats arabes unis		X	X	X	X	X	X		X	X	X
* Équateur	X	X	X			X	X				
* Érythrée											
* Espagne	X	X	X	X	X	X	X				
* Estonie	X	X	X	X	X	X	X	X			X
* Eswatini						X	X				
* États-Unis d'Amérique		X	X	X	X	X	X			X	
* Éthiopie											
* Fédération de Russie	X	X	X	X	X	X	X	X			
* Fidji						X	X				
* Finlande	X	X	X	X	X	X	X				X

État/Organisation ^a	P&I	CNRRAN	CAANUR	CSN	CC	CPPMN	A/PPMN	CV	A-CV	CRC	PC
* Koweït	X	X	X	X		X	X				
* Lesotho	X	X	X		X	X	X				
* Lettonie	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X
* Liban		X	X	X		X		X			
* Libéria											
* Libye		X	X	X		X	X				
* Liechtenstein		X	X			X	X				
* Lituanie	X	X	X	X	X	X	X	X			X
* Luxembourg	X	X	X	X	X	X	X				
* Macédoine du Nord		X	X	X	X	X	X	X			
* Madagascar		X	X	X	X	X	X				
* Malaisie		X	X								
* Malawi						X					
Maldives											
* Mali		X	X	X		X	X				
* Malte				X	X	X	X				
* Maroc	X	X	X	X	X	X	X		X	X	
* Maurice	X	X	X		X			X			
* Mauritanie		X	X		X	X	X				
* Mexique	X	X	X	X	X	X	X	X			
Micronésie, États fédérés de											
* Monaco		X	X			X	X				
* Mongolie	X	X	X			X					
* Monténégro	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
* Mozambique	X	X	X			X					
* Myanmar		X		X		X	X				
* Namibie						X	X				
Nauru						X	X				
* Népal											
* Nicaragua	X	X	X			X	X				
* Niger	X		X	X	X	X	X	X	X		
* Nigeria	X	X	X	X	X	X	X	X			

État/Organisation ^a	P&I	CNRRAN	CAANUR	CSN	CC	CPPMN	A/PPMN	CV	A-CV	CRC	PC
Nioué						X					
* Norvège	X	X	X	X	X	X	X				X
* Nouvelle-Zélande	X	X	X			X	X				
* Oman	X	X	X	X	X	X					
* Ouganda						X					
* Ouzbékistan					X	X	X				
* Pakistan	X	X	X	X		X	X				
* Palaos	X					X					
Palestine						X ^b	X ^b				
* Panama		X	X			X	X				
* Papouasie-Nouvelle-Guinée											
* Paraguay	X	X	X	X	X	X	X				
* Pays-Bas	X	X	X	X	X	X	X				X
* Pérou		X	X	X	X	X	X	X			
* Philippines	X	X	X			X		X			
* Pologne	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X
* Portugal	X	X	X	X	X	X	X				
* Qatar		X	X			X	X				
* Rép. démocratique du Congo	X					X					
* Rép. démocratique populaire lao		X	X			X					
Rép. populaire démocratique de Corée											
* République arabe syrienne	X	X	X	X							
* République centrafricaine						X					
* République de Moldova	X	X	X	X	X	X	X	X			
* République dominicaine		X				X	X				
* République tchèque	X	X	X	X	X	X	X	X			X
* République-Unie de Tanzanie		X	X			X					
* Roumanie	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
* Royaume-Uni	X	X	X	X	X	X	X				
* Rwanda						X		X			
* Sainte-Lucie						X	X				
Saint-Kitts-et-Nevis						X	X				

État/Organisation ^a	P&I	CNRRAN	CAANUR	CSN	CC	CPPMN	A/PPMN	CV	A-CV	CRC	PC
* Saint-Marin						X	X				
* Saint-Siège	X										
* Saint-Vincent-et-les-Grenadines		X	X					X			X
Samoa											
Sao Tomé-et-Principe											
* Sénégal	X	X	X	X	X	X	X	X			
* Serbie	X	X	X	X	X	X	X	X			
* Seychelles						X	X				
* Sierra Leone											
* Singapour	X	X	X	X		X	X				
* Slovaquie	X	X	X	X	X	X	X	X			X
* Slovénie	X	X	X	X	X	X	X				X
Somalie											
* Soudan						X					
Soudan du Sud											
* Sri Lanka		X	X	X							
* Suède	X	X	X	X	X	X	X				X
* Suisse	X	X	X	X	X	X	X				
Suriname											
* Tadjikistan	X	X	X		X	X	X				
* Tchad						X	X				
* Thaïlande	X	X	X	X	X	X	X				
Timor-Leste											
* Togo						X					
Tonga						X					
* Trinité-et-Tobago						X		X			
* Tunisie	X	X	X	X		X	X				
* Turkménistan						X	X				
* Turquie	X	X	X	X		X	X				X
Tuvalu											
* Ukraine	X	X	X	X	X	X	X	X			X
* Uruguay		X	X	X	X	X	X	X			X

État/Organisation ^a	P&I	CNRRAN	CAANUR	CSN	CC	CPPMN	A/PPMN	CV	A-CV	CRC	PC
* Vanuatu											
* Venezuela, République bolivarienne du		X									
* Viet Nam	X	X	X	X	X	X	X				
* Yémen						X					
* Zambie						X					
* Zimbabwe											
Euratom		X	X	X	X	X	X				
FAO		X	X								
OMM		X	X								
OMS		X	X								

A/PPMN	Amendement à la Convention sur la protection physique des matières nucléaires
A-CV	Protocole d'amendement de la Convention de Vienne relative à la responsabilité civile en matière de dommages nucléaires
CAANUR	Convention sur l'assistance en cas d'accident nucléaire ou de situation d'urgence radiologique
CC	Convention commune sur la sûreté de la gestion du combustible usé et sur la sûreté de la gestion des déchets radioactifs
CNRRAN	Convention sur la notification rapide d'un accident nucléaire
CPPMN	Convention sur la protection physique des matières nucléaires
CRC	Convention sur la réparation complémentaire des dommages nucléaires
CSN	Convention sur la sûreté nucléaire
CV	Convention de Vienne relative à la responsabilité civile en matière de dommages nucléaires
P&I	Accord sur les privilèges et immunités de l'AIEA
PC	Protocole commun relatif à l'application de la Convention de Vienne et de la Convention de Paris
*	État Membre de l'Agence
X	Partie

^a Une mention dans cette colonne n'implique nullement l'expression par l'Agence d'une opinion quelconque quant au statut juridique d'un pays ou d'un territoire ou de ses autorités, ni quant au tracé de ses frontières.

^b Adhésion en tant qu'État de Palestine.

**Tableau A8. États Membres ayant conclu des accords complémentaires révisés
(situation au 31 décembre 2019)^a**

Afghanistan	Érythrée	Maroc
Afrique du Sud	Espagne	Maurice
Albanie	Estonie	Mauritanie
Algérie	Eswatini	Mexique
Angola	Éthiopie	Mongolie
Antigua-et-Barbuda	Fidji	Monténégro
Arabie saoudite	Gabon	Mozambique
Argentine	Géorgie	Myanmar
Arménie	Ghana	Namibie
Azerbaïdjan	Grèce	Népal
Bahreïn	Guatemala	Nicaragua
Bangladesh	Guyana	Niger
Bélarus	Haiti	Nigeria
Belize	Honduras	Oman
Bénin	Hongrie	Ouganda
Bolivie, État plurinational de	Îles Marshall	Ouzbékistan
Bosnie-Herzégovine	Indonésie	Pakistan
Botswana	Iran, République islamique d'	Palaos
Brésil	Iraq	Panama
Bulgarie	Irlande	Paraguay
Burkina Faso	Islande	Pérou
Burundi	Israël	Philippines
Cambodge	Jamaïque	Pologne
Cameroun	Jordanie	Portugal
Chili	Kazakhstan	Qatar
Chine	Kenya	République arabe syrienne
Chypre	Kirghizistan	République centrafricaine
Colombie	Koweït	République de Moldova
Congo	Lesotho	République démocratique du Congo
Corée, République de	Lettonie	République démocratique populaire lao
Costa Rica	Liban	République dominicaine
Côte d'Ivoire	Libéria	République tchèque
Croatie	Libye	République-Unie de Tanzanie
Cuba	Lituanie	Roumanie
Djibouti	Macédoine du Nord	Rwanda
Dominique	Madagascar	Saint Vincent-et-les-Grenadines
Égypte	Malaisie	Sainte-Lucie
El Salvador	Malawi	Sénégal
Émirats arabes unis	Mali	Serbie
Équateur	Malte	Seychelles

Sierra Leone	Tchad	Ukraine
Singapour	Thaïlande	Uruguay
Slovaquie	Togo	Vanuatu
Slovénie	Trinité-et-Tobago	Venezuela, République bolivarienne du
Soudan	Tunisie	Viet Nam
Sri Lanka	Turkménistan	Zambie
Tadjikistan	Turquie	Zimbabwe

^a En 2019, cinq ACR ont été conclus. À la fin de l'année, le nombre d'États qui avaient conclu des ACR était de 141.

**Tableau A9. Acceptation de l'amendement de l'article VI du Statut de l'Agence
(situation au 31 décembre 2019)**

Afghanistan	Lettonie
Afrique du Sud	Libye
Albanie	Liechtenstein
Algérie	Lituanie
Allemagne	Luxembourg
Argentine	Malte
Autriche	Maroc
Bélarus	Mexique
Bosnie-Herzégovine	Monaco
Brésil	Myanmar
Bulgarie	Norvège
Canada	Pakistan
Chypre	Panama
Colombie	Pays-Bas
Corée, République de	Pérou
Croatie	Pologne
Danemark	Portugal
El Salvador	République de Moldova
Espagne	République tchèque
Estonie	Roumanie
Éthiopie	Royaume-Uni
Finlande	Saint-Marin
France	Saint-Siège
Grèce	Slovaquie
Hongrie	Slovénie
Irlande	Suède
Islande	Suisse
Israël	Tunisie
Italie	Turquie
Japon	Ukraine
Kazakhstan	Uruguay

**Tableau A10. Acceptation de l'amendement de l'article XIV.A du Statut de l'Agence
(situation au 31 décembre 2019)**

Afrique du Sud	Lettonie
Albanie	Liechtenstein
Algérie	Lituanie
Allemagne	Luxembourg
Argentine	Malte
Australie	Mexique
Autriche	Monaco
Bélarus	Myanmar
Bosnie-Herzégovine	Norvège
Brésil	Pakistan
Bulgarie	Pays-Bas
Canada	Pérou
Chypre	Pologne
Colombie	Portugal
Corée, République de	République arabe syrienne
Croatie	République de Moldova
Danemark	République tchèque
Équateur	Roumanie
Espagne	Royaume-Uni
Estonie	Saint-Marin
Finlande	Saint-Siège
France	Seychelles
Grèce	Slovaquie
Hongrie	Slovénie
Iran, République islamique d'	Suède
Irlande	Suisse
Islande	Tunisie
Italie	Turquie
Japon	Ukraine
Kazakhstan	
Kenya	

Tableau A11. Traités multilatéraux négociés et adoptés sous les auspices de l'Agence et dont le Directeur général est le dépositaire (situation et faits nouveaux)

Accord sur les privilèges et immunités de l'AIEA (reproduit dans le document INFCIRC/9/Rev.2). En 2019, il y a eu quatre nouvelles Parties à cet accord. À la fin de l'année, il y avait 90 Parties.

Convention sur la notification rapide d'un accident nucléaire (reproduite dans le document INFCIRC/335). Entrée en vigueur le 27 octobre 1986. En 2019, il y a eu deux nouvelles Parties à cette convention. À la fin de l'année, il y avait 124 Parties.

Convention sur l'assistance en cas d'accident nucléaire ou de situation d'urgence radiologique (reproduite dans le document INFCIRC/336). Entrée en vigueur le 26 février 1987. En 2019, il y a eu deux nouvelles Parties à cette convention. À la fin de l'année, il y avait 119 Parties.

Convention sur la sûreté nucléaire (reproduite dans le document INFCIRC/449). Entrée en vigueur le 24 octobre 1996. En 2019, il y a eu trois nouvelles Parties à cette convention. À la fin de l'année, il y avait 88 Parties.

Convention commune sur la sûreté de la gestion du combustible usé et sur la sûreté de la gestion des déchets radioactifs (reproduite dans le document INFCIRC/546). Entrée en vigueur le 18 juin 2001. En 2019, il y a eu deux nouvelles Parties à cette convention. À la fin de l'année, il y avait 82 Parties.

Convention sur la protection physique des matières nucléaires (reproduite dans le document INFCIRC/274/Rev.1). Entrée en vigueur le 8 février 1987. En 2019, il y a eu deux nouvelles Parties à cette convention et un nouvel État contractant. À la fin de l'année, il y avait 159 Parties et un État contractant.

Amendement de la Convention sur la protection physique des matières nucléaires. Entré en vigueur le 8 mai 2016. En 2019, il y a eu quatre nouvelles Parties à cet amendement et un nouvel État contractant. À la fin de l'année, il y avait 122 Parties et un État contractant.

Convention de Vienne relative à la responsabilité civile en matière de dommages nucléaires (reproduite dans le document INFCIRC/500). Entrée en vigueur le 12 novembre 1977. En 2019, il y a eu deux nouvelles Parties à cette convention. À la fin de l'année, il y avait 42 Parties.

Protocole de signature facultative concernant le règlement obligatoire des différends (reproduit dans le document INFCIRC/500/Add.3). Entré en vigueur le 13 mai 1999. En 2019, la situation du Protocole est restée inchangée, avec deux Parties.

Protocole d'amendement de la Convention de Vienne relative à la responsabilité civile en matière de dommages nucléaires (reproduit dans le document INFCIRC/566). Entré en vigueur le 4 octobre 2003. En 2019, il y a eu une nouvelle Partie à ce protocole. À la fin de l'année, il y avait 14 Parties.

Convention sur la réparation complémentaire des dommages nucléaires (reproduite dans le document INFCIRC/567). Entrée en vigueur le 15 avril 2015. En 2019, il y a eu une nouvelle Partie à cette convention. À la fin de l'année, il y avait 11 Parties.

Protocole commun relatif à l'application de la Convention de Vienne et de la Convention de Paris (reproduit dans le document INFCIRC/402). Entré en vigueur le 27 avril 1992. En 2019, il y a eu deux nouvelles Parties à ce protocole. À la fin de l'année, il y avait 30 Parties.

Accord régional de coopération sur le développement, la recherche et la formation dans le domaine de la science et de la technologie nucléaires 2017 (RCA de 2017) (reproduit dans le document INFCIRC/919). Entré en vigueur le 11 juin 2017. En 2019, la situation de l'Accord est restée inchangée, avec 17 Parties.

Accord régional de coopération pour l'Afrique sur la recherche, le développement et la formation dans le domaine de la science et de la technologie nucléaires (AFRA) (cinquième prorogation) (reproduit dans le document INFCIRC/377/Add.20). Entré en vigueur le 4 avril 2015. En 2019, la situation de l'Accord est restée inchangée, avec 41 Parties.

Accord de coopération pour la promotion de la science et de la technologie nucléaires en Amérique latine et dans les Caraïbes (ARCAL) (première prorogation) (reproduit dans le document INFCIRC/582/Add.4). Entré en vigueur le 5 septembre 2015. En 2019, la situation de l'Accord est restée inchangée, avec 21 Parties.

Accord régional de coopération entre les États arabes d'Asie sur la recherche, le développement et la formation dans le domaine de la science et de la technologie nucléaires (ARASIA) (deuxième prorogation) (reproduit dans le document INFCIRC/613/Add.3). Entré en vigueur le 29 juillet 2014. En 2019, la situation de l'Accord est restée inchangée, avec neuf Parties.

Accord sur l'établissement de l'Organisation internationale ITER pour l'énergie de fusion en vue de la mise en œuvre conjointe du projet ITER (reproduit dans le document INFCIRC/702). Entré en vigueur le 24 octobre 2007. En 2019, la situation de l'Accord est restée inchangée, avec sept Parties.

Accord sur les privilèges et immunités de l'Organisation internationale ITER pour l'énergie de fusion en vue de la mise en œuvre conjointe du projet ITER (reproduit dans le document INFCIRC/703). Entré en vigueur le 24 octobre 2007. En 2019, la situation de l'Accord est restée inchangée, avec six Parties.

Tableau A12. Réacteurs nucléaires de puissance en service ou en construction dans le monde (au 31 décembre 2019)^a

Pays	Réacteurs en service		Réacteurs en construction		Électricité d'origine nucléaire fournie en 2019		Expérience d'exploitation totale en 2019	
	Nbre de tranches	Total MWe	Nbre de tranches	Total MWe	TW·h	% du total	Années	Mois
Afrique du Sud	2	1 860			13,6	6,7	70	3
Allemagne	6	8 113					846	7
Argentine	3	1 641	1	25	7,9	5,9	88	2
Arménie	1	375			2,0	27,8	45	8
Bangladesh			2	2 160				
Bélarus			2	2 220				
Belgique	7	5 930			41,4	47,6	303	7
Brésil	2	1 884	1	1 340	15,2	2,7	57	3
Bulgarie	2	2 006			15,9	37,5	167	3
Canada	19	13 554			94,9	14,9	769	6
Chine	48	45 518	11	10 564	330,1	4,9	370	1
Corée, République de	24	23 172	4	5 360	138,8	26,2	572	2
Émirats arabes unis			4	5 380				
Espagne	7	7 121			55,9	21,4	343	1
États-Unis d'Amérique	96	98 152	2	2 234	809,4	19,7	4 505	8
Fédération de Russie	38	28 437	4	4 525	195,5	19,7	1 334	5
Finlande	4	2 794	1	1 600	22,9	34,7	163	4
France	58	63 130	1	1 630	382,4	70,6	2 280	4
Hongrie	4	1 902			15,4	49,2	138	2
Inde	22	6 255	7	4 824	40,7	3,2	526	11
Iran, République islamique d'	1	915	1	974	5,9	1,8	8	4
Japon	33	31 679	2	2 653	65,7	7,5	1 899	6
Kazakhstan							25	10
Mexique	2	1 552			10,9	4,5	55	11
Pakistan	5	1 318	2	2 028	9	6,6	82	5
Pays-Bas	1	482			3,7	3,1	75	0
République tchèque	6	3 932			28,6	35,2	170	10
Roumanie	2	1 300			10,4	18,5	35	11
Royaume-Uni	15	8 923	2	3 260	51,0	15,6	1 619	7
Slovaquie	4	1 814	2	880	14,3	53,9	172	7
Slovénie	1	688			5,5	37,0	38	3
Suède	7	7 740			64,4	34,0	467	0
Suisse	4	2 960			25,4	23,9	224	11
Turquie			1	1 114				
Ukraine	15	13 107	2	2 070	78,1	53,9	518	6
Total^{b,c,d}	443	392 098	54	57 441	2 586,2		18 329	10

^a Données tirées du Système d'information sur les réacteurs de puissance (PRIS) de l'Agence (www.iaea.org/pris).

^b L'énergie d'origine nucléaire totale fournie en 2019 n'inclut pas les données de sept tranches de réacteurs de l'Allemagne, car les informations pour ces tranches n'avaient pas été soumises au moment de la publication.

^c Le total inclut les chiffres suivants pour Taïwan (Chine) : quatre tranches (3 844 MWe) en service ; deux tranches (2 600 MWe) en construction.

^d L'expérience d'exploitation totale tient compte de centrales à l'arrêt en Italie (80 ans et huit mois), au Kazakhstan (25 ans et dix mois) et en Lituanie (43 ans et six mois) ainsi que de centrales en service et à l'arrêt à Taïwan (Chine) (224 ans et un mois).

Tableau A13. Participation des États Membres à certaines activités de l'Agence

État Membre	Nbre de contrats et d'accords de recherche	Nbre de centres collaborateurs	Services fournis aux États Membres			
			ALMERA ^a	Audits dosimétriques pour la radiothérapie	Services d'irradiation de végétaux	QUANUM ^b QUAADRIL ^c QUATRO ^d
Afghanistan						
Afrique du Sud	31		3	2		
Albanie	3			4		
Algérie	6					
Allemagne	39		3		3	
Angola				4		
Antigua-et-Barbuda						
Arabie saoudite	7	1	1	10		
Argentine	42	1	2		1	1
Arménie	2			2		
Australie	41	1	3			
Autriche	10		4		1	
Azerbaïdjan	1					
Bahamas	1			2		
Bahreïn						
Bangladesh	16					
Barbade				1		
Bélarus	4		1			
Belgique	15		2			
Belize						
Bénin	1					
Bolivie, État plurinational de	1					
Bosnie-Herzégovine	1		3	6		
Botswana	1					
Brésil	52	3	4		2	
Brunéi Darussalam				3		
Bulgarie	5		2			
Burkina Faso	7	1			2	
Burundi						
Cambodge	1					
Cameroun	5			1	1	
Canada	36		3			
Chili	11		1	7	1	
Chine	94	2	3	18		
Chypre			1	3		
Colombie	5			1		
Congo					1	

État Membre	Nbre de contrats et d'accords de recherche	Nbre de centres collaborateurs	Services fournis aux États Membres			
			ALMERA ^a	Audits dosimétriques pour la radiothérapie	Services d'irradiation de végétaux	QUANUM ^b QUAADRIL ^c QUATRO ^d
Corée, République de	32	2	2			
Costa Rica	9	1	1	6		
Côte d'Ivoire	1					
Croatie	13		2	11		
Cuba	16		3	5		
Danemark	4		1			
Djibouti						
Dominique						
Égypte	18	1	1			
El Salvador				2		
Émirats arabes unis	2	1	3	3	1	
Équateur	6		1	11		
Érythrée						
Espagne	33	2	2		1	
Estonie	4		1	3		1
Eswatini						
États-Unis d'Amérique	108	1	7		1	
Éthiopie	7		1	1		
Fédération de Russie	47	1	4	60		
Fidji					3	
Finlande	8		1			
France	48	2	5			
Gabon						
Géorgie	1			16		
Ghana	15			1	1	
Grèce	17		6			
Grenade						
Guatemala	7					
Guyana				1		
Haïti						
Honduras				1		
Hongrie	18	2	3	27	1	
Îles Marshall						
Inde	73	1	3	33		
Indonésie	24	2	1	11		
Iran, République islamique d'	16		3	27		
Iraq			1	5		

État Membre	Nbre de contrats et d'accords de recherche	Nbre de centres collaborateurs	Services fournis aux États Membres			
			ALMERA ^a	Audits dosimétriques pour la radiothérapie	Services d'irradiation de végétaux	QUANUM ^b QUAADRIL ^c QUATRO ^d
Irlande	2		1			
Islande			1			
Israël	13		2	13		
Italie	40	2	8			
Jamaïque	7		1	5		
Japon	37	2	5			
Jordanie	6		1	3		
Kazakhstan	1		1	26		1
Kenya	15		1	3	1	
Kirghizistan	1					
Koweït	6	1	1	11		1
Lesotho						
Lettonie			1	12		
Liban	6		1	15		
Libéria						
Libye				12		
Liechtenstein						
Lituanie	6		3	6	1	
Luxembourg	1		1			
Macédoine du Nord	5		1	5		
Madagascar	3		1			
Malaisie	27	1	1	14		
Malawi					1	
Mali	1				2	
Malte						
Maroc	23	1	1	27		1
Maurice	4			2		
Mauritanie				2		
Mexique	31	2	3	19		
Monaco						
Mongolie	2		1	5	1	
Monténégro	1		1	3		
Mozambique						
Myanmar	4		1	3		
Namibie	2				3	
Népal	1					
Nicaragua	1			2		
Niger						
Nigeria	5			2	1	
Norvège	3	1	2			

État Membre	Nb de contrats et d'accords de recherche / Nb de centres collaborateurs		Services fournis aux États Membres			
			ALMERA ^a	Audits dosimétriques pour la radiothérapie	Services d'irradiation de végétaux	QUANUM ^b / QUAADRIL ^c / QUATRO ^d
Nouvelle-Zélande	7		1			
Oman				3	1	
Ouganda	6			2	1	
Ouzbékistan			1			
Pakistan	36	1	1			
Palaos						
Panama	1		1	5		
Papouasie-Nouvelle-Guinée	1					
Paraguay						
Pays-Bas	13	1	4		2	
Pérou	10		1	7		
Philippines	11	1	1	38		
Pologne	24	1	6			
Portugal	9		1			
Qatar			1	3		
République arabe syrienne	10		1			
République centrafricaine						
République de Moldova						
République démocratique du Congo						
République démocratique populaire lao	1			4		
République dominicaine				21		
République tchèque	6		1			
République-Unie de Tanzanie	4			2	1	
Roumanie	17		3	15		
Royaume-Uni	47		4			
Rwanda						
Sainte-Lucie						
Saint-Marin						
Saint-Siège						
Saint-Vincent-et-les-Grenadines						

État Membre	Nbre de contrats et d'accords de recherche	Nbre de centres collaborateurs	Services fournis aux États Membres			
			ALMERA ^a	Audits dosimétriques pour la radiothérapie	Services d'irradiation de végétaux	QUANUM ^b QUAADRIL ^c QUATRO ^d
Sénégal	7				1	
Serbie	9		5	20		
Seychelles						
Sierra Leone						
Singapour	10		2			
Slovaquie	4		3			
Slovénie	7		1	5		
Soudan	6			2	1	
Sri Lanka	13		1	7		
Suède	8		2			
Suisse	8	2	3			
Tadjikistan			1	1		
Tchad	1					
Thaïlande	26	1	2	32		1
Togo					1	
Trinité-et-Tobago	1					
Tunisie	18		1	1		
Turkménistan						
Turquie	19		2	16		
Ukraine	20		1	9	1	
Uruguay	7		1			
Vanuatu						
Venezuela, République bolivarienne du			2	11		
Viet Nam	23	1	3			
Yémen						
Zambie	8		1			
Zimbabwe	3				1	1

^a ALMERA : Laboratoires d'analyse pour la mesure de la radioactivité dans l'environnement.

^b QUANUM : Assurance de la qualité en médecine nucléaire.

^c QUAADRIL : Vérification de l'assurance de la qualité pour l'amélioration et l'enseignement de la radiologie diagnostique.

^d QUATRO : Équipe d'assurance de la qualité en radio-oncologie.

Tableau A14. Missions consultatives sur l'infrastructure réglementaire de sûreté radiologique (AMRAS) en 2019

Type	Pays
AMRAS	Barbade
AMRAS	État plurinational de Bolivie
AMRAS	République centrafricaine
AMRAS	République dominicaine
AMRAS	Grenade
AMRAS	Lesotho
AMRAS	Mauritanie
AMRAS	Pays-Bas
AMRAS	Saint Vincent-et-les-Grenadines
AMRAS	Sierra Leone
AMRAS	Zambie
Suivi AMRAS	Sri Lanka

Tableau A15. Missions du Service d'examen intégré portant sur la gestion des déchets radioactifs et du combustible usé, le déclassé et la remédiation (ARTEMIS) en 2019

Type	Pays
ARTEMIS	Estonie
ARTEMIS	Allemagne
ARTEMIS	Lettonie

Tableau A16. Missions d'évaluation de la formation théorique et pratique (EduTA) en 2019

Type	Pays
EduTA	Indonésie
EduTA	Kenya
EduTA	Zambie

Tableau A17. Missions d'examen de la préparation aux situations d'urgence (EPREV) en 2019

Type	Pays
EPREV	Canada
Suivi EPREV	Émirats arabes unis

Tableau A18. Centre international désigné par l'AIEA s'appuyant sur des réacteurs de recherche (ICERR)

Type	Organisme/Centre de recherche	Pays	Année de désignation
ICERR	Institut coréen de recherche sur l'énergie atomique	République de Corée	2019
ICERR	Centre d'étude de l'énergie nucléaire	Belgique	2017
ICERR	Laboratoire national de l'Idaho et Laboratoire national d'Oak Ridge	États-Unis d'Amérique	2017
ICERR	Institut de recherche sur les réacteurs nucléaires	Fédération de Russie	2016
ICERR	CEA Cadarache et centre CEA de Saclay	France	2015

Tableau A19. Missions intégrées du Programme d'action en faveur de la cancérothérapie (imPACT) de l'Agence en 2019

Type	Pays
imPACT	Arménie
imPACT	Burkina Faso
imPACT	Équateur
imPACT	Seychelles
imPACT	Sri Lanka

Tableau A20. Missions d'examen intégré de l'infrastructure nucléaire (INIR) en 2019

Type	Pays
INIR - Phase 2	Égypte
Suivi INIR - phase 1	Ghana

Tableau A21. Missions d'évaluation intégrée de la sûreté des réacteurs de recherche (INSARR) en 2019

Type	Pays
INSARR	Nigeria
Suivi INSARR	Pays-Bas

Tableau A22. Missions du Service consultatif international sur la protection physique (IPPAS) en 2019

Type	Pays
IPPAS	Belgique
IPPAS	Liban
IPPAS	Madagascar
IPPAS	Paraguay
IPPAS	Uruguay

Tableau A23. Missions du Service intégré d'examen de la réglementation (IRRS) en 2019

Type	Pays
IRRS	Canada
IRRS	Allemagne
IRRS	Lettonie
IRRS	Norvège
IRRS	Royaume-Uni de Grande-Bretagne et d'Irlande du Nord
Suivi IRRS	Arménie
Suivi IRRS	Croatie
Suivi IRRS	Estonie
Suivi IRRS	Indonésie

Tableau A24. Missions d'examen intégré de l'utilisation des réacteurs de recherche (IRRUR) en 2019

Type	Pays
Mission IRRUR pilote	Italie

Tableau A25. Missions d'évaluation indépendante de la culture de sûreté (ISCA) en 2019

Type	Pays
ISCA	Thaïlande
Suivi ISCA	Pays-Bas

Tableau A26. Missions de visite d'aide à la gestion des connaissances en 2019

Type	Organisation/centrale nucléaire	Pays
Visite d'aide à la gestion des connaissances	Centrale nucléaire arménienne	Arménie
Visite d'aide à la gestion des connaissances	Eletrobrás Eletronuclear	Brésil
Visite d'aide à la gestion des connaissances	Compagnie coréenne d'énergie hydroélectrique et nucléaire	République de Corée
Visite d'aide à la gestion des connaissances	Commission pakistanaise de l'énergie atomique	Pakistan

Tableau A27. Missions d'évaluation de l'exploitation et de la maintenance des réacteurs de recherche (OMARR) en 2019

Type	Pays
OMARR	Indonésie
Préliminaire OMARR	Indonésie
Préliminaire OMARR	Thaïlande
Postérieure OMARR	Ouzbékistan

Tableau A28. Missions du Service d'évaluation de la radioprotection professionnelle (ORPAS) en 2019

Type	Pays
ORPAS	Nicaragua
ORPAS	Sri Lanka
Suivi ORPAS	Ghana

Tableau A29. Missions de l'Équipe d'examen de la sûreté d'exploitation (OSART) en 2019

Type	Pays
OSART	Bélarus
OSART	Chine
OSART	France
OSART	France
OSART	Slovaquie
Suivi OSART	Chine
Suivi OSART	Finlande
Suivi OSART	France
Suivi OSART	France
Suivi OSART	Roumanie
Suivi OSART	Fédération de Russie
Suivi OSART	Espagne
Suivi OSART	Royaume-Uni de Grande-Bretagne et d'Irlande du Nord
Suivi OSART	États-Unis d'Amérique

Tableau A30. Missions d'examen par des pairs de l'expérience relative à la performance en matière de sûreté d'exploitation (PROSPER) en 2019

Type	Pays
PROSPER	Fédération de Russie

Tableau A31. Missions sur les questions de sûreté concernant l'exploitation à long terme (SALTO) en 2019

Type	Pays
SALTO	Mexique
SALTO	Afrique du Sud
SALTO	Espagne
SALTO	Suède
Suivi SALTO	Belgique
Suivi SALTO	Chine

Tableau A32. Missions d'examen du site et de la conception basée sur les événements externes (SEED) en 2019

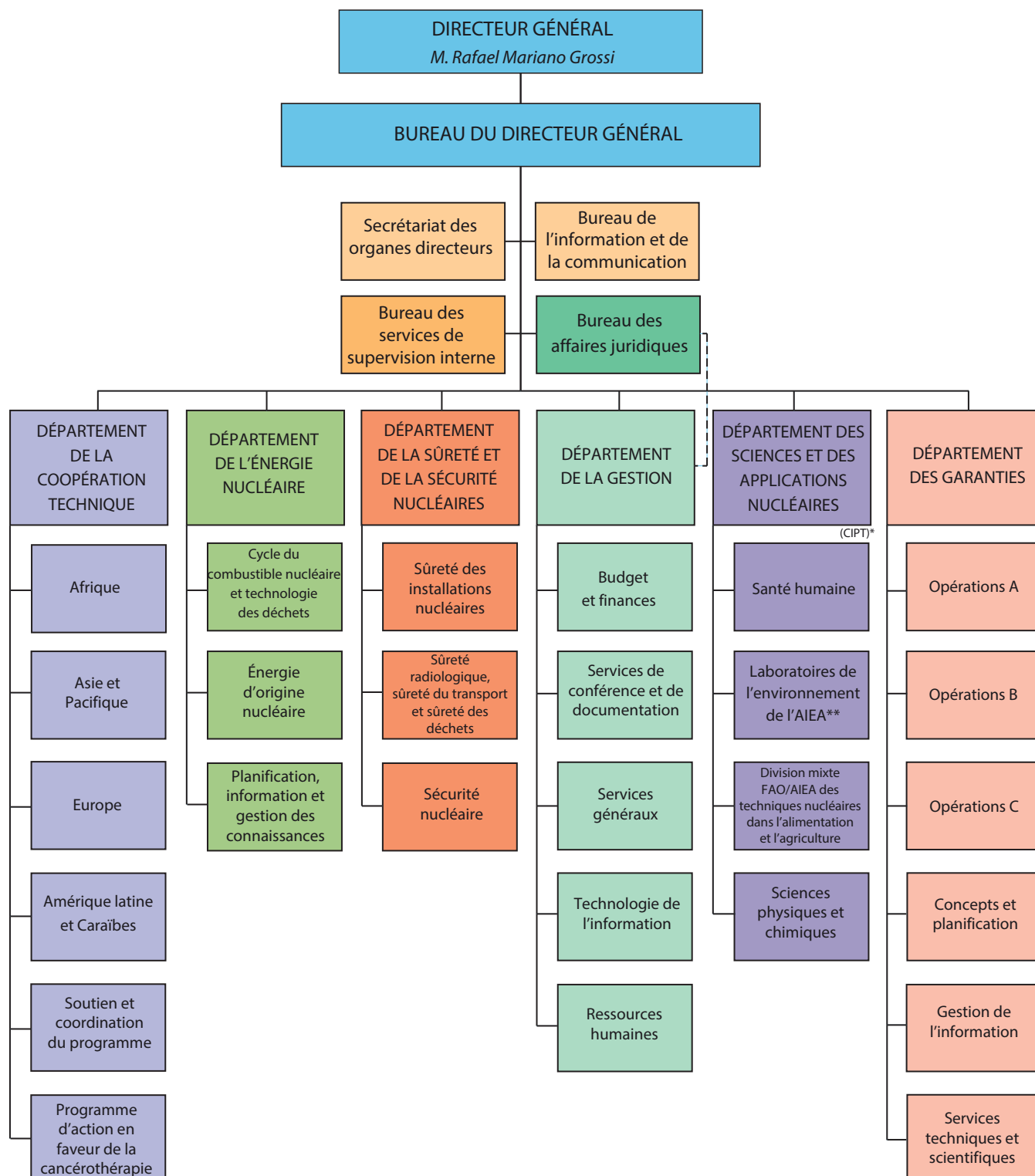
Type	Pays
SEED	Égypte

Tableau A33. Examens techniques de la sûreté en 2019

Type	Pays
Examen des prescriptions de sûreté	Égypte

ORGANIGRAMME

(au 31 décembre 2019)



* Le Centre international Abdus Salam de physique théorique (CIPT), appelé officiellement « Centre international de physique théorique », est un programme commun de l'UNESCO et de l'Agence. Il est administré par l'UNESCO au nom des deux organisations.

** Avec la participation du PNUE et de la COI.

*« L'Agence s'efforce de hâter et d'accroître
la contribution de l'énergie atomique à la paix,
la santé et la prospérité dans le monde entier. »*

Article II du Statut de l'AIEA

www.iaea.org

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