



IAEA

Agence internationale de l'énergie atomique

L'atome pour la paix et le développement

**Conseil des gouverneurs
Conférence générale**

GOV/2025/30-GC(69)/2

Distribution générale

Français

Original : anglais

Réservé à l'usage officiel

RENFORCEMENT DES ACTIVITÉS DE L'AGENCE CONCERNANT LES SCIENCES, LA TECHNOLOGIE ET LES APPLICATIONS NUCLÉAIRES

Rapport du Directeur général

Réservé à l'usage officiel

Point 16 de l'ordre du jour provisoire
(GC(69)/1 et Add.1)

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

Rapport du Directeur général

Résumé

Comme suite aux résolutions GC(68)/RES/11 et GC(66)/RES/9 de la Conférence générale, le présent document contient des rapports de situation sur les questions suivantes :

- Partie A : Applications nucléaires non énergétiques
 - Généralités (annexe 1)
 - Mise au point de la technique de l'insecte stérile aux fins de la lutte contre les moustiques vecteurs de maladies (annexe 2)
 - Renforcement de l'appui aux États Membres dans le domaine de l'alimentation et de l'agriculture (annexe 3)
 - Recours à l'hydrologie isotopique pour la gestion des ressources en eau (annexe 4)

- Partie B : Applications nucléaires énergétiques
 - Introduction (annexe 5)
 - Communication de l'AIEA, coopération avec d'autres organismes et participation des parties prenantes (annexe 6)
 - Cycle du combustible nucléaire et gestion des déchets (annexe 7)
 - Réacteurs de recherche (annexe 8)
 - Exploitation des centrales nucléaires (annexe 9)

- Activités de l'Agence relatives à la mise au point de techniques électronucléaires innovantes (annexe 10)
- Approches de l'appui au développement de l'infrastructure électronucléaire (annexe 11)
- Réacteurs de faible ou moyenne puissance ou petits réacteurs modulaires – mise au point et implantation (annexe 12)

On trouvera d'autres informations sur les activités de l'Agence concernant les sciences, la technologie et les applications nucléaires dans le *Rapport d'ensemble sur la technologie nucléaire 2025* (GC(69)/INF/9), le *Rapport annuel de l'AIEA pour 2024* (GC(69)/3), en particulier dans la section consacrée à la technologie nucléaire, et le *Rapport sur la coopération technique pour 2024* (GC(69)/INF/6).

Recommandation

Il est recommandé que le Conseil des gouverneurs prenne note des annexes 1 à 12 du présent rapport et autorise le Directeur général à présenter le rapport à la Conférence générale à sa 69^e session ordinaire.

Généralités

Applications nucléaires non énergétiques

A. Contexte

1. Dans la section A.1 de la résolution GC(68)/RES/11, la Conférence générale a prié le Directeur général de poursuivre, conformément au Statut et en consultation avec les États Membres, les activités de l'Agence dans les domaines des sciences, de la technologie et des applications nucléaires, en mettant plus particulièrement l'accent sur l'appui au développement des applications nucléaires dans les États Membres afin de renforcer les infrastructures et de promouvoir les sciences, la technologie et l'ingénierie pour satisfaire les besoins de croissance et de développement durables des États Membres en toute sûreté.

2. La Conférence générale a recommandé que le Secrétariat lui fasse rapport à sa soixante-neuvième (2025) session ordinaire, ainsi qu'au Conseil des gouverneurs, sur les progrès accomplis dans les domaines des sciences, de la technologie et des applications nucléaires. Le présent rapport a été établi en réponse à cette recommandation.

B. Progrès réalisés depuis la 68^e session ordinaire de la Conférence générale

3. L'Agence a continué d'aider les États Membres à renforcer leurs capacités de répondre aux besoins en matière de nutrition et de prévention, diagnostic et 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.

4. L'Agence a dirigé une commission médicale historique sur la disponibilité mondiale de deux traitements clés contre le cancer. En septembre 2024, la Commission du Lancet Oncology sur la radiothérapie et la théranostique, composée d'experts de 44 établissements universitaires et centres médicaux de 23 pays différents, a publié un rapport dans lequel elle recense des stratégies pour optimiser les résultats en matière de santé et propose des mesures et investissements qui favoriseraient des avancées sanitaires et économiques mondiales tout en réduisant la charge mondiale du cancer.

5. Le Campus de la santé humaine de l'Agence reste une ressource essentielle pour les professionnels de la médecine nucléaire, de la radiologie, de la radio-oncologie, de la physique médicale, de la métrologie des rayonnements et de la nutrition. Au cours de la période considérée, l'Agence a étoffé le contenu de cette plateforme, qui comporte maintenant un nouveau cours en ligne sur la radiobiologie clinique, préalable essentiel à tout traitement du cancer par rayonnements ionisants. Lancé en octobre 2024 lors d'un webinaire qui a réuni plus de 540 participants du monde entier, ce cours peut compléter les programmes de formation des radio-oncologues et autres professionnels de toutes les régions, en particulier dans les pays à revenu faible ou intermédiaire. Une semaine après son lancement officiel, plus de 820 professionnels de santé dans le monde avaient accédé à son contenu.

6. Tout au long de la période considérée, l'Agence a continué de participer en tant que membre actif aux travaux de l'Équipe spéciale interorganisations des Nations Unies pour la prévention et la maîtrise des maladies non transmissibles, notamment en préparation de la quatrième réunion de haut niveau de l'Assemblée générale des Nations Unies sur les maladies non transmissibles et la santé mentale.

7. L'Agence a continué de renforcer son partenariat avec l'Organisation mondiale de la Santé (OMS), notamment en formulant des recommandations concernant l'adoption de techniques et de matériel de pointe dans les États Membres. L'Agence a également apporté son soutien à des initiatives mondiales telles que l'Initiative pour l'élimination du cancer du col de l'utérus, l'Initiative mondiale contre le cancer du sein et l'Initiative mondiale de lutte contre le cancer de l'enfant en fournissant des avis techniques à leurs groupes de travail. L'Agence et l'OMS ont publié ensemble l'ouvrage *Guidance on Setting Up a Comprehensive Cancer Centre*, ressource essentielle pour les décideurs politiques et les responsables de la gestion et de la planification des programmes nationaux.



FIG. B.1. Le Forum Rayons d'espoir de l'AIEA est revenu en Éthiopie, où l'initiative de lutte contre le cancer a été lancée en 2022, à Addis-Abeba. (Source : AIEA)

8. Dans le cadre de Rayons d'espoir, l'Agence a continué de mettre à la disposition des États Membres ses compétences techniques concernant la création et le développement de centres de cancérologie. Elle a également continué d'examiner les candidatures des instituts de cancérologie désireux de devenir des centres d'excellence Rayons d'espoir, désignant un institut thaïlandais en septembre 2024 pendant la soixante-huitième session ordinaire de la Conférence générale, un institut de la République de Corée en novembre 2024 pendant la Conférence ministérielle sur la science, les technologies et les applications nucléaires et sur le programme de coopération technique, et un institut indien en mars 2025 pendant la visite du Directeur général dans le pays. Il y a donc maintenant 12 centres d'excellence Rayons d'espoir. Véritables pôles de développement des capacités et des connaissances, ces centres renforcent les soins contre le cancer dans leurs régions respectives en apportant un appui ciblé aux pays voisins dans des domaines clés tels que l'enseignement, la formation, la recherche, l'innovation et l'assurance de la qualité. Pour son tout premier événement dans un centre d'excellence Rayons d'espoir d'Amérique latine et des Caraïbes, l'Agence a organisé en novembre 2024 un atelier visant à faire le point sur les services de radiothérapie pédiatrique dans la région. L'événement a rassemblé à Buenos Aires 46 experts en radiothérapie, représentants de l'OMS et autres partenaires clés

qui ont élaboré une feuille de route pour renforcer l'oncologie pédiatrique. Il a également abouti à la création d'un réseau régional de partage de connaissances et d'appui d'experts.



FIG. B.2. Cérémonie de signature de la désignation du Tata Memorial Centre comme centre d'excellence Rayons d'espoir. (Source : Tata Memorial Centre)

9. L'Agence a organisé le Forum Rayons d'espoir en juin 2025 à Addis-Abeba (Éthiopie). Marquant trois années de progrès accomplis dans le cadre de l'initiative Rayons d'espoir, l'événement a réuni plus de 150 participants. Délégués de toutes les régions, donateurs et partenaires ont décrit les réalisations et examiné les priorités futures. Ils ont souligné le rôle des centres d'excellence, qui œuvrent pour la durabilité en appuyant la formation et la coopération régionales. Le Forum a mis en exergue les progrès considérables en ce qui concerne l'accès aux soins contre le cancer dans les pays à revenu faible ou intermédiaire et dans le monde. La retransmission en direct a permis une participation mondiale, renforçant encore l'esprit inclusif et collaboratif du Forum.



FIG. B.3. En septembre 2024, l'AIEA a conclu des accords de partenariat stratégique avec IBA Dosimetry et PTW-Freiburg Physikalisch-Technische Werkstätten Dr. Pychlau GmbH pour intensifier les efforts déployés en matière de dosimétrie et d'assurance de la qualité dans le cadre de Rayons d'espoir. (Source : AIEA)

10. Pour répondre au besoin mondial de spécialistes suffisamment formés pour réduire l'incidence et la mortalité des cancers gynécologiques dans les pays à revenu faible ou intermédiaire, l'Agence a organisé en mars 2025 un atelier qui a réuni des radio-oncologues, radiothérapeutes et physiciens médicaux de ses centres d'excellence en Afrique du Sud, en Algérie, en Argentine, en Inde, au Japon, en Jordanie, au Maroc, au Pakistan, en République de Corée, en Slovénie, en Thaïlande et en Türkiye. L'élaboration d'un programme de formation unifié sur les cancers gynécologiques contribue à harmoniser les formations dispensées aux spécialistes bénéficiaires de bourses dans les centres d'excellence. Dans le cadre de l'assistance à ces centres, l'Agence leur a fourni à chacun des casques de réalité virtuelle financés par une contribution extrabudgétaire du Japon leur permettant d'utiliser des outils pédagogiques innovants.

11. En collaboration avec le dernier centre collaborateur désigné dans le domaine de la santé humaine, le Centre de cancérologie MD Anderson de l'Université du Texas (États-Unis d'Amérique), l'Agence a organisé une année de conférences virtuelles pour renforcer les capacités de recherche des centres de cancérologie du monde entier. Bien qu'il importe de tenir compte des spécificités du cancer dans les pays à revenu faible et intermédiaires, le manque de formation à la méthodologie de la recherche est souvent mentionné comme obstacle aux projets de recherche et aux essais cliniques sur le cancer. Plus de 300 spécialistes du traitement du cancer ont assisté régulièrement aux conférences mensuelles, qui ont porté sur des sujets allant de la recherche translationnelle à la conception d'essais cliniques.

12. Au cours de la période considérée, l'Agence a continué d'effectuer des audits de l'assurance de la qualité en médecine radiologique, aidant ainsi les États Membres à mieux prendre en charge leurs patients. En janvier 2025, l'Agence a mené une mission de vérification de l'assurance de la qualité pour l'amélioration et l'enseignement de la radiologie diagnostique (QUAADRIL), évaluant les services de

radiologie diagnostique de 16 hôpitaux du Qatar, ce qui représente le premier examen de ce type au niveau national.

13. L'Agence a poursuivi ses activités de recherche dans le cadre de projets de recherche coordonnée (PRC) sur la nutrition, l'imagerie diagnostique, la médecine nucléaire, la radio-oncologie et la physique médicale. Les PRC lancés récemment visent notamment à améliorer la santé maternelle et infantile en perfectionnant la technique de la dose d'eau deutérée administrée à la mère, à augmenter la précision de la dosimétrie des traitements radiopharmaceutiques, à contribuer à la formation de spécialistes en métrologie des rayonnements dans les universités des pays à revenu faible ou intermédiaire dans le cadre d'un PRC doctoral, et à obtenir de meilleurs résultats nutritionnels chez les patients atteints de cancer traités par radiothérapie.

14. Les trois bases de données sur la nutrition de l'Agence sont constamment enrichies et consultées par des chercheurs et scientifiques du monde entier. La base de données sur l'eau doublement marquée a permis de mettre au point une nouvelle équation prédictive aidant les chercheurs à évaluer l'exactitude des informations alimentaires communiquées par les participants aux études et aux enquêtes. L'équation a permis de déterminer que plus d'un quart des données de deux bases de données nutritionnelles largement utilisées étaient inexacts.

15. En juillet 2025, l'Agence a examiné l'utilisation de techniques nucléaires dans le domaine de la nutrition et de la sécurité sanitaire des aliments dans les systèmes alimentaires complexes et recensé des possibilités de synergies avec la FAO et l'OMS. La constitution d'une équipe pluridisciplinaire d'experts des contaminants alimentaires et des résidus influant sur la santé publique et l'évaluation des effets de l'exposition sur la nutrition et la santé humaines a permis d'élaborer un programme de recherche qui guidera l'initiative Atoms4Food de l'Agence.

16. Tout au long de la période considérée, l'Agence a tenu à jour sa base de données sur la médecine nucléaire (NUMDAB) et sa base de données sur les ressources mondiales en imagerie médicale et en médecine nucléaire (IMAGINE). Les données de ces bases ont été utilisées pour conseiller les États Membres sur les besoins en médecine nucléaire, en radiologie et en applications diagnostiques et thérapeutiques pour faire face à la charge des maladies non transmissibles et transmissibles. Activement utilisées dans des publications à comité de lecture, ces bases de données permettent aux chercheurs, aux praticiens et aux décideurs du monde entier de mieux comprendre l'état actuel des ressources disponibles pour la pratique médicale, la formation et la recherche.

17. L'Agence a continué d'appuyer le développement professionnel de spécialistes en imagerie médicale en assurant gratuitement la retransmission en direct de grandes conférences médicales organisées par des organisations professionnelles partenaires, telles que la Société américaine de cardiologie nucléaire, l'Association européenne de médecine nucléaire, la Société européenne de radiologie, la Société internationale de radiologie et la Société radiologique d'Amérique du Nord, pour des milliers de professionnels du monde entier.

18. La cinquième Conférence internationale sur l'imagerie hybride (IPET 2024) s'est tenue au Siège de l'Agence à Vienne du 7 au 11 octobre 2024. L'Agence a réuni plus de 50 intervenants, 570 participants venus de 103 pays et plus de 3 000 participants en ligne qui se sont livrés à un examen approfondi des techniques d'imagerie multimodale. Lors de sessions consacrées à des sites tumoraux spécifiques, l'Agence a examiné le rôle crucial de ces techniques dans la prise en charge du cancer, aidant les participants à mieux comprendre des cas et applications complexes.



FIG. B.4. Le Directeur général de l'AIEA, Rafael Mariano Grossi, et le Vice-Premier Ministre et Ministre de la santé de la République tchèque, Vlastimil Válek, à l'ouverture de la Conférence IPET 2024. (Source : AIEA)

19. La Conférence internationale sur les progrès en radio-oncologie (ICARO-4) de l'Agence s'est tenue à Vienne du 2 au 6 juin 2025. Plus de 400 professionnels de la santé ont pu y examiner les dernières avancées en radio-oncologie, radiobiologie et physique médicale. Ils se sont intéressés aux techniques de pointe, telles que la radiothérapie stéréotaxique, la radiothérapie avec modulation d'intensité, la gestion du mouvement guidée par imagerie, les accélérateurs linéaires guidés par IRM, la curiethérapie conformationnelle tridimensionnelle, la protonthérapie et la thérapie par faisceaux d'ions légers.

20. En mars 2025 est parue la publication de l'Agence intitulée *Quality Assurance and Optimization for Fluoroscopically Guided Interventional Procedures*, sa première publication sur l'assurance de la qualité et l'optimisation des procédures interventionnelles assistées par la fluoroscopie. Les progrès de la médecine interventionnelle rendus possibles par des orientations exhaustives visant à renforcer la sûreté des patients favorisent une utilisation efficace des technologies d'imagerie avancées et le respect des normes mondiales.

21. L'Agence a maintenu et régulièrement mis à jour la base de données du Réseau de laboratoires secondaires d'étalonnage pour la dosimétrie (DOLNET), la base de données des réseaux d'audit dosimétrique (DAN) et le Registre des centres de radiothérapie (DIRAC). Le DIRAC, qui est la base de données la plus complète au monde sur les ressources en radiothérapie pour le traitement des patients, continue de fournir des informations fondées sur des données pour orienter les soins contre le cancer. Pour la deuxième année consécutive, le DIRAC a permis à l'Organisation mondiale de la propriété intellectuelle (OMPI) de déterminer la disponibilité mondiale de matériel de cancérothérapie et d'intégrer la radiothérapie dans son évaluation de l'innovation au niveau mondial.

22. L'Agence a continué d'améliorer la précision de la dosimétrie des rayonnements partout dans le monde au moyen du Réseau AIEA/OMS de laboratoires secondaires d'étalonnage pour la dosimétrie (LSED), qui rassemble actuellement 89 laboratoires dans 76 pays. Le Laboratoire de dosimétrie de

l'Agence à Seibersdorf (Autriche), laboratoire central du réseau, a fourni des services d'étalonnage des dosimètres de référence, de comparaison et d'irradiation de référence, qui facilitent la traçabilité entre les utilisateurs finaux, tels que le personnel hospitalier, et le système international de mesure des rayonnements ionisants afin de garantir la cohérence entre tous les pays. Le Laboratoire a également vérifié les faisceaux d'hôpitaux du monde entier au moyen du service postal d'audit de la qualité des doses de l'AIEA/OMS, qui concourt à la sûreté et à la précision des radiothérapies administrées aux patients atteints de cancer.

23. Afin d'aider plus encore les pays à mesurer avec précision les doses de rayonnement, l'Agence a publié une version espagnole de son tout premier code de pratique sur la dosimétrie en curiethérapie intitulé *Dosimetry in Brachytherapy – An International Code of Practice for Secondary Standards Dosimetry Laboratories and Hospitals*. En outre, elle a publié des versions espagnole et russe de la publication révisée intitulée *Absorbed Dose Determination in External Beam Radiotherapy: An International Code of Practice for Dosimetry Based on Standards of Absorbed Dose to Water*. Ces différentes versions linguistiques contribueront à améliorer la qualité et la normalisation de la dosimétrie dans le monde, pour que les patients atteints d'un cancer puissent suivre un traitement cohérent et vérifiable où qu'ils se trouvent.

24. L'Agence continue de s'employer à améliorer l'accès aux traceurs isotopiques et leur application à l'étude de la vulnérabilité et de la durabilité des eaux souterraines. Elle a élaboré une méthodologie pour rendre plus accessibles l'échantillonnage et l'analyse d'un radio-isotope du soufre dont la période est idéale pour détecter des parts d'eau de moins d'un an. Cette année, elle a commencé à recevoir des échantillons venant d'États Membres pour obtenir un premier aperçu de la répartition mondiale de ce radio-isotope dans les eaux naturelles.

25. L'Agence a utilisé l'intelligence artificielle (IA) et des outils d'apprentissage automatique pour analyser des données sur les isotopes stables de 136 cours d'eau et 45 grands bassins versants du monde entier venant du Réseau mondial de mesure des isotopes dans les cours d'eau (GNIR). En surveillant les isotopes des cours d'eau, les modèles d'IA peuvent prédire l'évolution de la dynamique fluviale dans différentes conditions environnementales, information importante pour améliorer l'affectation des ressources en eau et élaborer des stratégies efficaces pour les gérer face à l'évolution du climat et de l'utilisation des terres.

26. L'Agence continue de renforcer sa participation aux activités d'ONU-Eau et sa collaboration avec d'autres organismes des Nations Unies qui s'occupent de gestion des ressources en eau, notamment l'Organisation des Nations Unies pour l'éducation, la science et la culture (UNESCO) et l'Organisation météorologique mondiale (OMM). En 2025-2026, l'Agence siège au groupe directeur conjoint d'ONU-Eau. Elle est également représentée dans les groupes d'experts d'ONU-Eau sur les eaux souterraines et les changements climatiques. En 2024, elle a mené avec le Programme des Nations Unies pour l'environnement (PNUE) le premier exercice interlaboratoires conjoint sur la qualité de l'eau dans le cadre de son Réseau mondial des laboratoires d'analyse de l'eau (GloWAL).

27. Par l'intermédiaire de ses Laboratoires de l'environnement, l'Agence a continué de veiller à la coordination entre les organismes des Nations Unies en tant que membre du mécanisme ONU-Océans et du Groupe de la gestion de l'environnement des Nations Unies (EMG). Elle a contribué aux travaux préparatoires d'un instrument juridiquement contraignant visant à mettre fin à la pollution par le plastique et à la mise en œuvre d'une approche commune des Nations Unies vers une planète sans pollution.

28. Dans le cadre de l'initiative NUTEC Plastics (Technologie nucléaire au service de la lutte contre la pollution par le plastique), plus de 100 États Membres bénéficient d'un appui pour surveiller l'abondance des microplastiques et les types de polymères dans les régions côtières. NUTEC Plastics

continue de renforcer et d'intensifier l'élaboration de techniques fiables et économiques visant à évaluer la quantité et les caractéristiques des déchets plastiques présents dans les océans pour mieux comprendre leur origine, leurs déplacements et leur incidence sur l'environnement marin. Il s'agit notamment d'établir des protocoles harmonisés pour détecter les microplastiques dans des échantillons de l'environnement, de mettre en œuvre des techniques d'analyse conformes aux meilleures pratiques et aux dernières avancées scientifiques, et de former des scientifiques et des techniciens à l'utilisation de ces techniques.



FIG. B.5. Le Directeur général de l'AIEA, Rafael Mariano Grossi, et la Ministre des affaires étrangères de l'Argentine, S. E. M^{me} Diana Mondina, à la manifestation parallèle sur la mission NUTEC Plastics en Antarctique organisée en marge de la 68^e session de la Conférence générale, et dont les premières conclusions indiquent que la pollution par le plastique touche l'ensemble du globe et que les microplastiques menacent la santé des océans. (Source : AIEA)

29. Au cours de la période considérée, l'Agence a signé un mémorandum d'accord avec le Brésil dans le cadre de NUTEC Plastics en vue d'établir des cadres de coopération scientifique aux fins de la collecte de données sur les microplastiques en Antarctique. L'Agence a collaboré avec les institutions des États Membres d'Amérique latine et des Caraïbes par l'intermédiaire du Réseau de recherche sur les facteurs de perturbation de l'environnement marin et côtier en Amérique latine et aux Caraïbes (REMARCO) afin d'élaborer des protocoles harmonisés visant à guider la collecte et l'analyse d'échantillons de microplastiques pour surveiller leur présence dans les régions côtières. L'Agence a continué de participer activement au comité intergouvernemental de négociation chargé d'élaborer un instrument juridiquement contraignant sur la pollution plastique, notamment dans le milieu marin. En marge de la Conférence des Nations Unies sur les océans de 2025 organisée à Nice, l'Agence a organisé avec des partenaires internationaux une manifestation parallèle sur le thème « Combattre la pollution marine, y compris la pollution par les plastiques, dans le cadre d'une action internationale innovante ».



FIG. B.6. Le Directeur général de l'AIEA, Rafael Mariano Grossi, lors de la manifestation de haut niveau sur la lutte contre la pollution marine à la Conférence des Nations Unies à Nice (France).

(Source : AIEA)

30. Par l'intermédiaire de son Centre international de coordination sur l'acidification des océans (OA-ICC), l'Agence aide les États Membres à lutter contre l'acidification des océans. Depuis sa création en 2013, l'OA-ICC a organisé, en collaboration avec ses partenaires, des formations pratiques et des activités de renforcement des capacités, de diffusion d'informations et de mise en réseau auxquelles plus de 850 scientifiques de 110 États Membres ont participé, encouragé l'élaboration de méthodologies harmonisées et de meilleures pratiques de recherche sur l'acidification des océans, et facilité l'accès à des bases de données scientifiques et à diverses autres ressources destinées à différents publics. En 2025, l'OA-ICC s'intéressera aussi aux techniques d'élimination du dioxyde de carbone marin, formant les États Membres à l'évaluation des effets que l'augmentation de l'alcalinité des océans pourrait avoir sur les écosystèmes marins.

31. L'OA-ICC a été représenté à la 29^e session de la Conférence des Parties à la Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques (COP29), où il a co-organisé des manifestations parallèles sur différents aspects de la recherche sur l'acidification des océans, la politique et la gouvernance, le renforcement des capacités et les approches interdisciplinaires et intersectorielles de l'adaptation aux changements climatiques et de l'atténuation de leurs effets, notamment les solutions naturelles, et participé à ces manifestations. Lors du congrès One Ocean Science organisé à Nice (France) en juin 2025, l'OA-ICC a présenté les résultats obtenus en matière de renforcement des capacités et d'évaluation de l'augmentation de l'alcalinité des océans.

32. Au cours de la période considérée, l'Agence a soutenu des projets dans plus de 30 États Membres, conjointement avec des instituts de recherche, afin d'utiliser des radionucléides pour évaluer les taux de piégeage du carbone dans les régions côtières et marines végétalisées et d'aider les États Membres à collecter des données pour évaluer la capacité de ces écosystèmes à stocker du carbone à long terme. En

Afrique, l'Agence travaille avec 16 États Membres au renforcement des capacités dans le domaine du carbone bleu dans le cadre d'un projet régional de coopération technique.

33. L'Agence a continué d'appuyer les programmes pour les mers régionales, tels que le Plan d'action pour la Méditerranée du Programme des Nations Unies pour l'environnement (PNUE/PAM), la Convention d'Oslo et de Paris pour la protection du milieu marin (OSPAR) et la Commission pour la protection de l'environnement marin de la mer Baltique (HELCOM). L'Agence a également contribué à l'évaluation de l'efficacité des conventions internationales, notamment la Convention de Minamata sur le mercure et la Convention de Stockholm sur les polluants organiques persistants, en fournissant des matériaux de référence certifiés à matrice de haute qualité et en organisant des comparaisons interlaboratoires pour l'analyse des contaminants dans les matrices marines. Au cours de la période considérée, un nouveau matériau de référence certifié pour les polluants organiques persistants dans les sédiments marins a été mis en circulation afin de permettre une surveillance fiable et très précise des contaminants toxiques dans l'environnement marin. En outre, l'Agence a organisé un exercice mondial de comparaison interlaboratoires sur la mesure de la concentration de métaux lourds et d'éléments en traces dans les sédiments marins, auquel plus de 130 laboratoires ont participé.

34. En mai 2025, l'Agence a désigné l'Institut de recherche marine et côtière (INVEMAR) en Colombie comme le premier centre collaborateur de l'AIEA en Amérique du Sud dans le domaine de l'environnement marin. Ce partenariat avec l'INVEMAR aidera l'Agence à mener ses activités de recherche sur une durée initiale de quatre ans (2025-2029). Dans le cadre de cet accord, l'Agence bénéficiera du savoir-faire de l'INVEMAR dans l'application des techniques nucléaires et isotopiques à la préservation de la santé des océans dans la région Amérique latine et Caraïbes.

35. L'Agence a continué de soutenir le réseau de laboratoires d'analyse pour la mesure de la radioactivité dans l'environnement (ALMERA), qui compte actuellement 200 laboratoires membres dans 90 pays. Le réseau a pour objectif de fournir des mesures rapides et fiables en cas d'accident nucléaire ou radiologique entraînant des rejets de radionucléides dans l'environnement. L'Agence contribue à ses travaux en proposant des tests de compétence et un retour d'information, permettant aux laboratoires de démontrer et d'améliorer leurs performances analytiques. En 2024, la réunion de coordination de l'ALMERA a été organisée à Rabat par le Centre national de l'énergie, des sciences et des techniques nucléaires (CNESTEN), réunissant plus de 200 participants.

36. L'Agence a continué de mettre à la disposition des États Membres une base de données ultramoderne sur la radioactivité du milieu marin mondial, via les pages web du Système d'information sur la radioactivité marine (MARIS). Plus de 900 000 mesures de radionucléides présents dans l'eau de mer, les sédiments et les organismes marins peuvent y être consultées au moyen d'une interface graphique, qui a été améliorée pour cartographier les niveaux de radioactivité. Facilitant l'accès aux données et leur traçabilité totale, le Système MARIS est un outil précieux pour la recherche scientifique, et en particulier pour les études axées sur les données, notamment sur la modélisation du climat et des océans, l'évaluation environnementale et radiologique, et l'interprétation des données de surveillance.

37. L'Agence a continué de mener et de promouvoir des projets de recherche faisant appel à des isotopes stables et radioactifs, ainsi qu'à d'autres techniques d'analyse connexes, pour mieux comprendre l'incidence des changements climatiques sur les risques alimentaires et pour réduire au minimum les risques pour la santé des consommateurs. Ces activités visent notamment à résoudre les problèmes liés à la résistance aux antimicrobiens, aux biotoxines émergentes, à l'évolution de l'absorption d'éléments toxiques par les végétaux et à la présence de microplastiques dans les aliments au moyen de la biodégradation.



*FIG. B.7. Participants à la réunion Asie-Pacifique sur les tests de compétence et les études interlaboratoires à Xiamen (Chine), en août 2024.
(Source : Académie chinoise des sciences agricoles)*

38. L'Agence a continué de soutenir activement l'introduction et le déploiement à plus grande échelle de techniques d'irradiation des aliments afin d'améliorer la sécurité sanitaire des aliments, de renforcer les mesures phytosanitaires et de réduire les pertes après récolte. En coopération avec les États Membres, elle a élaboré des protocoles d'irradiation des aliments et contribué à la rédaction de plusieurs normes et directives internationales.

39. L'Agence a conclu un partenariat public-privé avec Anglo American et lancé un nouveau PRC visant à mettre au point des pratiques agricoles intelligentes face au climat fondées sur des techniques nucléaires et connexes pour améliorer la gestion, la santé et la fertilité des sols salins, sodiques et salins-sodiques ainsi que la productivité des cultures accrue par l'utilisation d'engrais à base de polyhalite.



FIG. B.8. Tom McCulley, Directeur général de la section Crop Nutrients d'Anglo American, et Rafael Mariano Grossi, Directeur général de l'AIEA, ont signé un nouvel accord de partenariat pour mener un projet de recherche visant à lutter contre la salinisation des sols dans le cadre de l'initiative conjointe Atoms4Food de la FAO et de l'AIEA. (Source : AIEA)

40. L'Agence a poursuivi ses efforts de lutte contre la résistance aux antimicrobiens (RAM) dans les terres agricoles dans le cadre d'un PRC qui réunit huit États Membres (Afrique du Sud, Allemagne, Australie, Brésil, Chine, États-Unis d'Amérique, Norvège et Viet Nam). Des antibiotiques marqués par des isotopes ont été produits et soumis à des expériences en champ portant sur leur dynamique et leur dégradation. Dans le cadre de l'Initiative sur les utilisations pacifiques de l'Agence, deux grands projets ont été lancés en 2025 pour lutter contre la résistance aux antimicrobiens dans l'aquaculture, en particulier dans les régions d'Afrique de l'Ouest et d'Asie du Sud-Est.

41. L'Agence a lancé de nouveaux projets pour mieux comprendre et améliorer la tolérance à la sécheresse des systèmes de cultures complexes intercalant le café et les bananes à l'aide de l'IA. Ces projets, d'abord axés sur l'Afrique de l'Est, sont à présent étendus à l'Amérique latine pour y renforcer la résilience climatique. Leur objectif est d'analyser et de modéliser les interactions entre les sols, les végétaux et les variables environnementales pour améliorer la résilience aux contraintes climatiques. Des collaborations avec d'autres organismes, tels que le Centre international de physique théorique (CIPT) en Italie sont mises en place pour appuyer ces travaux.

42. En Bolivie, l'Agence a introduit la technologie des humidimètres à neutrons de rayons cosmiques pour surveiller la dynamique de l'humidité des sols dans les zones humides montagneuses du versant ouest du glacier Huayna Potosí et pour y mesurer l'accumulation de neige. Les données recueillies sont indispensables pour mettre au point des modèles prédictifs et orienter les stratégies d'adaptation climatique des communautés locales, dont les ressources en eau destinées à l'agriculture et à la consommation humaine dépendent fortement du glacier.

43. Le PRC « remédiation des terres agricoles contaminées par la radioactivité », achevé récemment, a permis d'améliorer la préparation aux urgences nucléaires, en particulier dans les environnements agro-écologiques peu étudiés. Il a permis de mieux comprendre le comportement du radiocésium et du radiostrontium grâce à des études expérimentales, à la surveillance sur le terrain et à la modélisation. Il a également donné lieu à la création de systèmes d'aide à la prise de décisions par apprentissage automatique pour optimiser les mesures de remédiation en situation d'urgence nucléaire.

44. L'Agence a effectué une analyse complète de la diversité génomique des zébus en Asie. Cette analyse a permis d'établir des données de référence essentielles sur la consanguinité, la taille de la population et la diversité génétique globale de ces races importantes. Parallèlement à ces travaux, des études d'association pangénomique ont été effectuées en Argentine. Ces études visaient à déceler des variations génétiques associées aux caractéristiques économiques importantes du bétail, telles que la production laitière, l'efficacité de reproduction, la résistance aux maladies et l'état de santé général. Les résultats obtenus devraient guider les stratégies de sélection animale et améliorer la productivité du bétail. En outre, une estimation du brassage génétique des bovins issus de croisements a été réalisée à Sri Lanka. Cette analyse apporte des informations essentielles pour optimiser les pratiques de gestion des vaches laitières et augmenter leur productivité dans le pays.

45. La question cruciale des stratégies de nutrition et d'alimentation animales a suscité des activités de recherche-développement dans le cadre d'un PRC, visant à recenser des ressources alimentaires non conventionnelles locales, susceptibles d'améliorer la nutrition animale et de réduire les émissions de gaz à effet de serre (GES) provenant de la production animale. Des recommandations ont été adressées aux États Membres pour réduire les émissions de GES qui découlent de la production animale, notamment sur le rôle des systèmes sylvopastoraux dans la production durable de viande de bœuf, le remplacement progressif du concentré par de la drêche d'avoine dans les aliments destinés aux ruminants, et diverses compositions nutritionnelles et stratégies alimentaires pour les ruminants.

46. Consciente du rôle essentiel des cultures hautement nutritives sous-utilisées dans la sécurité alimentaire et nutritionnelle face à l'évolution des conditions climatiques, l'Agence a lancé un PRC de cinq ans dans le cadre d'Atoms4Food pour accélérer l'amélioration génétique des espèces de mil cultivées en zones arides aux fins de l'adaptation aux changements climatiques. Ce projet qui rassemble onze établissements de neuf pays vise à mettre au point des variétés de mil résilientes face aux changements climatiques à l'aide de la sélection par mutation et des biotechnologies. Il s'agira principalement d'augmenter leur résistance aux stress, d'améliorer leur qualité nutritionnelle et d'accélérer le gain génétique au moyen de méthodes de criblage avancées et d'outils génomiques.

47. Dans le cadre de l'initiative Atoms4Food, l'Agence soutient un projet sur l'amélioration de la résilience des récoltes et de la qualité nutritionnelle, qui vise à renforcer la résilience des petits exploitants agricoles face aux changements climatiques et à améliorer leurs moyens de subsistance en introduisant des variétés mutantes d'arachide, de fèves de soja et de riz résilientes face au climat. Ce projet vise principalement à augmenter la production végétale et à intensifier la production et la distribution de semences de haute qualité, contribuant ainsi à la sécurité alimentaire et au développement agricole durable.

48. Dans le cadre de l'initiative Atoms4Food, une première mission d'experts a été menée au Burkina Faso en mai 2025 afin d'étudier comment les technologies nucléaires et connexes y sont utilisées pour relever les défis de l'augmentation de la production végétale et de l'amélioration de la qualité des sols, de la production et de la santé animales, et de la nutrition humaine. Un rapport de mission détaillé en cours d'élaboration guidera la création puis la mise en œuvre d'un plan d'action national Atoms4Food.



*FIG. B.9. L'équipe conjointe AIEA/FAO examine de nouvelles variétés de riz lors de la première mission d'évaluation menée dans le cadre de l'initiative Atoms4Food au Burkina Faso.
(Source : AIEA)*

49. L'Agence a tenu, du 7 au 11 avril 2025, la troisième Conférence internationale sur les applications de la science et de la technologie des rayonnements (ICARST-2025), en partenariat avec la Société internationale des traceurs et des applications radiologiques (ISTRA). Outre les quelque 900 participants issus de 105 États Membres, cet événement a accueilli 120 exposants représentant plus de 70 organismes et entreprises.



FIG. B.10. Le Directeur général de l'AIEA, Rafael Mariano Grossi, à l'ouverture de la Conférence internationale sur les applications de la science et de la technologie des rayonnements (ICARST-2025). (Source : AIEA)

50. En marge de l'ICARST, l'Agence a conclu des arrangements pratiques avec le Comité international pour les essais non destructifs (CIEND) et avec la Société internationale des traceurs et des applications radiologiques (ISTRA).

51. En décembre 2024, l'Agence a rassemblé ses centres collaborateurs spécialisés dans les applications de la technologie des rayonnements, des essais non destructifs avancés, des applications industrielles des radiotraceurs et des sources scellées à l'occasion d'une réunion tenue à Vienne. Celle-ci a permis d'examiner et d'évaluer leurs activités en cours et prévues, d'évaluer la contribution de ces dernières au mandat de l'Agence et de recommander des pistes pour une mise en œuvre plus efficace et efficiente des technologies des rayonnements. Des représentants de haut niveau de dix centres collaborateurs y ont assisté.



FIG. B.11. Le Directeur général de l'AIEA, Rafael Mariano Grossi, et des représentants de centres collaborateurs de l'AIEA lors d'une réunion tenue en décembre 2024, à Vienne (Autriche). (Source : AIEA)

52. En novembre 2024, l'AIEA a organisé la Conférence ministérielle sur la science, les technologies et les applications nucléaires et sur le programme de coopération technique. Cet événement, qui a réuni des ministres, de hauts responsables et des décideurs, visait à prendre en considération l'application de techniques nucléaires face aux problématiques qui se posent à l'échelle mondiale en matière de santé, de sécurité sanitaire des aliments et de sécurité alimentaire, de gestion des ressources en eau et de changements climatiques. Au total, quelque 1 500 participants de 144 États Membres, dont au moins 50 fonctionnaires de haut rang et ministres et environ 45 représentants d'organismes privés, y ont participé. Les délégués ont adopté à l'unanimité une déclaration dans laquelle ils ont reconnu la contribution spécifique de la science, de la technologie et des applications nucléaires aux actions menées à l'échelle mondiale pour s'attaquer aux problématiques actuelles et naissantes. Ils y ont également souligné les synergies de ces domaines avec les activités de coopération technique de l'AIEA, faisant valoir que, lorsqu'ils sont combinés, ces éléments ont des effets transformateurs.



FIG. B.12. Le Directeur général de l’AIEA, Rafael Mariano Grossi, aux côtés des coprésidents, M. Kai Mykkänen, Ministre finlandais du climat et de l’environnement, et M. Kwaku Afriyie, Ministre ghanéen de l’environnement, de la science, de la technologie et de l’innovation, lors de l’ouverture de la Conférence ministérielle sur la science, les technologies et les applications nucléaires et sur le programme de coopération technique, tenue le 26 novembre 2024, au Siège de l’Agence, à Vienne (Autriche). (Source : AIEA)

53. Lors d’une manifestation parallèle à la Conférence ministérielle sur la science, les technologies et les applications nucléaires et sur le programme de coopération technique, l’Agence a inauguré le Centre d’essais non destructifs (END) à Seibersdorf. Ce centre est doté d’un matériel de pointe offert par le Japon pour soutenir les interventions d’urgence en cas de catastrophe dans les pays touchés. Des formations y seront proposées afin d’améliorer les résultats obtenus dans le cadre du relèvement d’infrastructures civiles et de favoriser la capacité d’adaptation des ouvrages de génie civil dans les États Membres.



FIG. B.13. Le Directeur général de l'AIEA, Rafael Mariano Grossi, lors de la cérémonie d'inauguration du Centre d'essais non destructifs, qui s'est tenue en marge de la Conférence ministérielle de l'AIEA. (Source : AIEA)

54. En octobre 2024, l'Agence a lancé un PRC visant à optimiser la dépollution des eaux usées provenant du secteur minier avec l'appui d'URENCO, un donateur non traditionnel. Ce projet vise à révolutionner le traitement des eaux usées provenant des mines métallifères (notamment de cuivre, d'or et d'uranium) en améliorant la compréhension de l'hydrodynamique dans les zones humides artificielles et en démontrant l'efficacité de ces dernières en tant que solutions durables à cette fin. Avec 34 propositions de recherche émanant d'organismes de 23 États Membres, ce projet est un exemple parfait de collaboration mondiale face aux problèmes environnementaux.

55. Au cours de la période considérée, l'Agence a lancé un PRC intitulé « Atténuation des gaz à effet de serre grâce aux rayonnements ». Ce projet vise à mettre au point des solutions innovantes qui font appel aux rayonnements — principalement aux accélérateurs de faisceaux d'électrons —, afin de convertir les gaz à effet de serre, tels que le dioxyde de carbone et le méthane, en composés moins nocifs ou de produire des matériaux permettant de les capturer et de les stocker de manière sécurisée. Compte tenu du rôle majeur que les émissions de gaz à effet de serre jouent dans l'accélération du réchauffement climatique, entraînant des phénomènes météorologiques extrêmes, l'élévation du niveau des mers et la perturbation des écosystèmes, il est essentiel de lutter contre ce phénomène. En outre, ces gaz présentent des risques sanitaires importants pour les êtres humains et la faune sauvage.

56. Afin d'améliorer la disponibilité des radiopharmaceutiques théranostiques, en particulier dans les pays dont l'accès aux systèmes d'imagerie par tomographie à émission de positons (PET) est limité, l'Agence a lancé un PRC intitulé « Mise au point d'une nouvelle génération de trousseaux au ^{99m}Tc ». Ce projet vise à améliorer le transfert des connaissances relatives à la mise au point et à l'application clinique de nouveaux radiopharmaceutiques au ^{99m}Tc , ciblant plus particulièrement les cancers de la prostate ou du sein et le microenvironnement tumoral. Pendant la période considérée, des établissements de 20 États Membres ont participé à la première réunion de coordination de la recherche.

57. En juin 2024, des administrateurs techniques de l'Agence et spécialistes mondiaux de la théranostique ont publié trois articles sur différents aspects des sciences radiopharmaceutiques en oncologie dans *The Lancet Oncology: Recent advances and impending challenges for the radiopharmaceutical sciences in oncology*, *Trends in nuclear medicine and the radiopharmaceutical sciences in oncology: workforce challenges and training in the age of theranostics* et *Production and regulatory issues for theranostics*.

58. En septembre 2024, une session d'automne de l'Ecole de formation de formateurs en radiopharmacie a été organisée en France, à l'Institut national des sciences et techniques nucléaires (INSTN), centre collaborateur de l'AIEA. Des radiopharmaciens de la région Afrique y ont acquis les compétences techniques, l'expérience pratique et le savoir pédagogique nécessaires pour former des techniciens en pharmacie nucléaire dans leur pays d'origine. En juin 2025, un atelier technique organisé à l'Institut médical national de Varsovie a permis aux participants d'acquérir une expérience pratique de la préparation et du contrôle de la qualité des radiopharmaceutiques à base d'actinium-225.

59. Afin de continuer à étudier le potentiel d'utilisation des cyclotrons, réacteurs de recherche et accélérateurs et à en améliorer l'usage aux fins de la production de radiopharmaceutiques, l'Agence a créé, pendant la période considérée, une nouvelle base de données consacrée à la radiopharmacie. Celle-ci contribuera à favoriser les échanges entre les différents producteurs de ces produits, à améliorer la disponibilité de ces derniers et des radio-isotopes, à recenser les déficits d'approvisionnement et les tendances du marché.

60. L'Agence a organisé, comme chaque année, son test de compétence mondial afin de renforcer les capacités d'analyse des États Membres. Ce test s'articule autour de plusieurs domaines thématiques, notamment l'environnement, la santé, la sécurité sanitaire des aliments et la sécurité alimentaire. Au cours de la période considérée, 515 jeux d'échantillons ont été distribués à 100 États Membres. Le test a permis aux États Membres d'évaluer et de démontrer leurs capacités d'analyse, mais également de recenser les domaines dans lesquels des progrès demeurent nécessaires. Une fois achevé, il a fait l'objet d'un webinaire technique, premier du genre à lui être consacré. Pendant trois jours, ses résultats, ainsi que les possibilités de formation et de perfectionnement offertes à ceux qui y avaient participé ont été passés en revue.

61. Du 30 septembre au 3 octobre 2024, l'Agence a organisé, à Vienne, une réunion technique sur l'élargissement du socle de techniques nucléaires mises à la disposition des parties prenantes dans le domaine de la criminalistique : nouvelles applications et secteurs spécialisés, à l'intention de participants venus de 20 États Membres et de représentants de l'Institut interrégional de recherche des Nations Unies sur la criminalité et la justice (UNICRI). L'événement a permis de resserrer la collaboration et d'assurer un échange d'informations entre les acteurs du domaine de la criminalistique et les utilisateurs finaux.

62. En mai 2025, à Trieste (Italie), l'Agence a organisé, en collaboration avec Elettra, l'atelier annuel de formation sur les technologies et techniques synchrotron et leurs applications, à destination de jeunes scientifiques n'ayant jamais, ou pratiquement pas, mené d'expériences avec la lumière synchrotron, de sorte qu'ils participent à des expériences pratiques et à des formations sur différentes lignes de faisceaux, mais aussi apprennent à rédiger des propositions convaincantes afin de pouvoir obtenir du temps de faisceau pour leurs propres travaux.

63. En décembre 2024, à Gif-sur-Yvette (France), l'Agence a organisé, en collaboration avec le Ministère français de la culture, un atelier avancé sur la gestion durable des données d'analyse par faisceaux d'ions dans le domaine de la science du patrimoine dans un contexte marqué par l'intelligence artificielle et la science ouverte : 35 représentants de 10 États Membres et d'organisations internationales y ont étudié la caractérisation des objets et matériaux du patrimoine à l'aide d'accélérateurs de faisceaux

d'ions en vue de la collecte, du traitement et du partage de données, compte étant tenu de l'intelligence artificielle et de la politique d'une science ouverte.

64. En avril 2025, l'Agence a publié un document technique intitulé *Good Practices in the Operation and Maintenance of Low Energy Electrostatic Accelerators*. À la fois guide et manuel d'entretien, ce dernier contient des informations et des connaissances précieuses qui viennent compléter les documents fournis par les fabricants d'accélérateurs et d'appareils connexes et propose des supports de formation théorique et pratique à l'intention du personnel chargé des accélérateurs et de leurs utilisateurs.

65. En mai 2025, à Bariloche (Argentine), l'Agence a organisé un atelier régional de formation aux techniques d'analyse fondées sur les accélérateurs aux fins du développement socio-économique, qui a permis de renforcer les capacités de jeunes chercheurs de la région Amérique latine et Caraïbes et de leur dispenser une formation avancée sur les techniques d'analyse par faisceau d'ions aux fins susmentionnées.

66. Reconnaissant l'importance de la collaboration internationale, l'Agence a poursuivi l'action qu'elle mène pour coordonner la participation des acteurs concernés à l'examen des différents aspects de l'énergie de fusion en organisant à Rome, en novembre 2024, la réunion inaugurale du Groupe mondial de l'énergie de fusion, qui a rassemblé des représentants des secteurs public et privé, de l'industrie, du monde universitaire et de la société civile soucieux de former une communauté mondiale de la fusion unie.



FIG. B.14. Photo de groupe de la réunion ministérielle inaugurale du Groupe mondial de l'énergie de fusion. Salle des conférences internationales, Ministère italien des affaires étrangères et de la coopération internationale, Piazzale della Farnesina, Rome (Italie), le 6 novembre 2024.

(Source : AIEA)

67. L'Agence a publié l'édition 2024 des *Perspectives de l'AIEA sur la fusion dans le monde*, dans laquelle elle donne une vue d'ensemble de l'évolution actuelle de la fusion et de ses principales réalisations, met en avant les nouveaux concepts de centrales à fusion, les étapes de développement

envisagées, les cadres et les tendances stratégiques en termes d'investissements tant publics que privés, aborde les indicateurs relatifs aux produits de la recherche et fait le point sur les perspectives régionales et sectorielles.

68. En novembre 2024, l'Agence a réuni des spécialistes mondiaux de la fusion et des représentants du secteur pour élaborer et faire paraître la publication intitulée *Éléments clés de la fusion*, qui recense six éléments fondamentaux pour le développement de l'énergie de fusion. Elle permet aussi d'acquérir une compréhension commune du chemin qui mène de la phase de recherche, de développement et de démonstration à la commercialisation de l'énergie de fusion, et définit un cadre de collaboration qui permet de soutenir et de faire progresser les initiatives en la matière à l'échelle mondiale.

69. L'Agence a poursuivi ses efforts visant à intensifier la collaboration internationale en faveur du développement de la fusion en organisant, avec la collaboration active des États Membres et des organisations internationales intéressés, des ateliers internationaux spécialisés et des réunions techniques portant sur les activités de mise au point de centrales à fusion, l'exploitation en régime stable et en impulsions longues des dispositifs à fusion, ainsi que sur le traitement, la validation et l'analyse des données relatives à la fusion. En outre, en novembre 2024, l'Agence a signé un mémorandum d'accord avec l'Organisation internationale ITER pour l'énergie de fusion et des arrangements pratiques avec l'Association de l'industrie de la fusion, qui portaient sur l'énergie de fusion. Elle y a mis l'accent sur l'information active et la mobilisation du public, l'échange de connaissances, la formation et d'autres domaines clés.

70. L'Agence a poursuivi son action visant à organiser des réunions et des formations sur l'énergie de fusion. En collaboration avec l'Organisation ITER, elle a organisé la 13^e édition de l'ITER International School à Nagoya (Japon), en décembre 2024, et a également collaboré avec l'Institut thaïlandais de technologie nucléaire (TINT). En outre, une session de l'École conjointe CIPT-AIEA sur l'énergie de fusion s'est tenue à Trieste (Italie), en mai 2025. Pour renforcer les activités de formation théorique et pratique sur l'énergie de fusion, l'Agence a signé des arrangements pratiques avec le TINT, en janvier 2025, et avec le réseau européen pour l'enseignement sur la fusion (FuseNet), en mars 2025.



*FIG. B.15. En marge de la réunion du Groupe mondial de l'énergie de fusion, le Directeur général, Rafael Mariano Grossi, et le directeur général de l'Organisation ITER, Pietro Barabaschi, ont signé un nouveau mémorandum d'accord visant à renforcer la coopération dans le secteur de la fusion.
(Source : Organisation ITER)*

71. En mai 2025, l'Agence a tenu à Vienne le septième atelier international sur les modèles et les données relatifs aux interactions plasma-matériaux dans les dispositifs de fusion. Des chercheurs et des scientifiques spécialistes de l'énergie de fusion et de la science des matériaux ont examiné les progrès de la modélisation des processus concernant les interactions plasma-paroi et plasma-matériaux dans les dispositifs de fusion.

72. En juin 2025, le neuvième atelier sur les centrales de démonstration à fusion (DEMO) s'est tenu à Aomori (Japon). Les participants ont examiné les progrès des activités internationales et les feuilles de route en vue de l'établissement d'une centrale de démonstration à fusion. Les sujets techniques de l'atelier étaient notamment les aimants, le cycle du combustible au tritium et la neutronique. L'événement a rassemblé 67 participants de 16 États Membres.

73. La mission préalable d'examen intégré de l'utilisation des réacteurs de recherche concernant le réacteur de recherche du Ghana (GHARR-1) a eu lieu les 4 et 5 février 2025. Les participants ont examiné et défini la portée et la méthodologie de la mission d'examen intégré de l'utilisation des réacteurs de recherche en accord avec l'organisme demandeur qui exploite le réacteur de recherche, la Commission ghanéenne de l'énergie atomique (GAEC).

74. L'Agence a continué de collaborer avec les établissements désignés des États Membres pour exécuter ses activités programmatiques et promouvoir l'utilisation pratique des techniques nucléaires. Fin 2024, elle comptait 78 centres collaborateurs en activité (dont 54 dans des domaines liés à des

applications nucléaires non énergétiques) dans 39 États Membres, soit huit centres de plus qu'à la fin de 2023.

75. L'Agence a continué de s'employer à donner aux États Membres des informations sur les activités de recherche coordonnée et leurs résultats au moyen d'une page web consacrée à ces questions. À la fin de 2024, elle menait 128 projets de recherche coordonnée dans le cadre de 1 616 contrats et accords de recherche conclus dans 119 États Membres, dont 95 projets concernant des applications nucléaires non énergétiques.

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

A. Contexte

1. Dans la section A.2 de la résolution GC(68)/RES/11, la Conférence générale a reconnu que « le nombre de mouches tsé-tsé et le problème de la trypanosomose qu'elles transmettent constitu[aient] l'un des principaux obstacles au développement socio-économique du continent africain, qui affecte la santé humaine et animale, limite le développement rural durable et engendre ainsi de plus en plus de pauvreté et d'insécurité alimentaire ».

2. La Conférence générale a demandé à l'Agence et à d'autres partenaires de renforcer la création de capacités dans les États Membres qui en font la demande, pour que ces États puissent prendre des décisions en connaissance de cause sur les stratégies efficaces à adopter pour lutter contre la mouche tsé-tsé et la trypanosomose et intégrer à moindre coût la TIS dans le cadre des campagnes de GIREZ ; Elle a en outre prié le Secrétariat de poursuivre, en coopération avec les États Membres et d'autres partenaires, le financement au moyen du budget ordinaire et du Fonds de coopération technique en vue de fournir une assistance cohérente à certains projets de terrain opérationnels de recours à la TIS, et de renforcer son appui aux activités de recherche-développement et au transfert de technologie dans les États Membres africains afin de compléter les actions qu'ils mènent pour créer une zone exempte de mouches tsé-tsé et l'étendre ultérieurement.

3. Dans la section A.2 de la résolution GC(68)/RES/11, la Conférence générale a prié le Directeur général de faire rapport sur les progrès réalisés dans la mise en œuvre de la résolution au Conseil des gouverneurs et à elle-même à sa soixante-neuvième (2025) session ordinaire.

B. Progrès réalisés depuis la 68^e session ordinaire de la Conférence générale

B.1. Renforcement de la collaboration à la PATTEC-UA

4. L'Agence a poursuivi sa collaboration à la Campagne panafricaine d'éradication de la mouche tsé-tsé et de la trypanosomiase de l'Union africaine (PATTEC-UA) en vue d'éliminer la mouche tsé-tsé et la trypanosomose en créant des zones qui en sont durablement exemptes. L'Agence était représentée à l'atelier sur l'intégration de l'approche de lutte progressive aux stratégies et politiques régionales et nationales de lutte contre la trypanosomose animale en Afrique, tenu à Mombasa (Kenya) du 24 au 26 mars 2025. L'atelier visait à promouvoir l'intégration de l'approche de lutte progressive aux stratégies et politiques régionales et nationales de lutte contre la trypanosomose animale en Afrique. Il a rassemblé 62 participants de 21 pays d'Afrique. En outre, des représentants de l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO), du Centre de coopération internationale en recherche agronomique pour le développement (CIRAD), de l'Institut de recherche pour le développement (IRD), de la Fondation Gates, de l'Alliance mondiale des médecins vétérinaires pour l'élevage (GALVmed), de la Communauté économique des États de l'Afrique de l'Ouest (CEDEAO),

du Centre pour les zones pastorales et le développement de l'élevage (ICPALD) de l'Autorité intergouvernementale pour le développement, et du projet Contrôle et réduction progressive de la charge de la trypanosomose (COMBAT) étaient présents.



FIG. B.1.1. Participants de l'atelier sur l'intégration de l'approche de lutte progressive aux stratégies et politiques régionales et nationales de lutte contre la trypanosomose animale en Afrique, tenu à Mombasa (Kenya) du 24 au 26 mars 2025. (Source : secrétaire de l'AU-IBAR)

B.2. Renforcement des capacités par la recherche appliquée et la coopération technique

5. L'Agence a continué de répondre aux demandes d'appui des États Membres en vue de la création et du renforcement de capacités d'intégration de la technique de l'insecte stérile (TIS) dans les campagnes de gestion intégrée des ravageurs à l'échelle d'une zone (GIREZ) sur le terrain, dans le cadre du projet régional RAF5087 intitulé « Amélioration des capacités régionales de mise en œuvre de la technique de l'insecte stérile appliquée à l'échelle d'une zone contre la mouche tsé-tsé et la trypanosomose (AFRA) » pour 2022-2025 afin d'éradiquer ou de contrôler la trypanosomose transmise par la mouche tsé-tsé. Il a été établi que la trypanosomose limitait considérablement les rendements de l'agriculture et de l'élevage en Afrique subsaharienne. L'appui a été fourni sous la forme de conseils techniques, d'achat d'équipement et de matériel spécialisés, de cours et d'ateliers, de bourses et de visites scientifiques au titre des projets de coopération technique pertinents, et de travaux de recherche au Laboratoire de la lutte contre les insectes ravageurs de Seibersdorf (Autriche). En outre, des experts d'États Membres touchés ont continué de participer au PRC intitulé « Amélioration de la gestion des colonies dans le cadre de l'élevage en masse d'insectes aux fins de l'application de la technique de l'insecte stérile », qui comprend un groupe de recherche sur les mouches tsé-tsé.

6. Sachant qu'il importe de comprendre la structure génétique de la répartition spatiale des espèces cibles de mouches tsé-tsé pour choisir les populations isolées qui pourraient se prêter à des campagnes d'éradication GIREZ à l'aide de la TIS, l'Agence a lancé un PRC intitulé « Génétique des populations de tsé-tsé et technique de l'insecte stérile : combler l'écart pour maîtriser efficacement le vecteur » en 2024.

7. L'Agence a publié un plan thématique actualisé de développement et d'application de la TIS pour les programmes de gestion intégrée de la tsé-tsé à l'échelle d'une zone. Fondée sur les succès des programmes de GIREZ au Sénégal et sur l'île d'Unguja (République-Unie de Tanzanie), qui ont éradiqué la *Glossina austeni* et la *Glossina palpalis gambiensis*, et tenant compte des nouvelles

difficultés technologiques que pose l'application efficiente et économique de la TIS aux espèces de mouches tsé-tsé, cette version actualisée vise à appuyer la création de zones durablement exemptes de trypanosomose et de mouche tsé-tsé en Afrique subsaharienne.

8. L'appui de l'Agence a renforcé les capacités des États Membres et leur a permis d'obtenir et d'analyser des données de référence afin d'éclairer la prise de décisions sur le choix et la faisabilité des stratégies existantes de réduction ou d'éradication de la trypanosomose et des mouches tsé-tsé, notamment sur l'intégration rentable de la TIS dans des campagnes de GIREZ. Dans ce contexte, l'Agence a continué d'apporter un appui à l'Afrique du Sud, au Burkina Faso, à l'Éthiopie, à la République-Unie de Tanzanie, au Sénégal et au Tchad dans le cadre des projets nationaux de coopération technique.

9. L'Agence entretient actuellement des souches de tsé-tsé provenant de huit pays. Les activités de recherche effectuées à l'Agence ont continué de porter sur l'amélioration de la qualité des mâles stériles au moyen de protocoles affinés d'alimentation, de stérilisation, de conditionnement, de transport, de lâcher et de contrôle de la qualité, et ont permis de mieux comprendre les effets des virus pathogènes et des bactéries symbiotiques sur les colonies de mouches tsé-tsé.

10. Consciente des difficultés croissantes de l'utilisation d'irradiateurs isotopiques pour stériliser les mouches tsé-tsé, l'Agence a évalué l'efficacité relative des rayons X et des rayons gamma dans la stérilisation des pupes mâles. Elle a également évalué les principaux facteurs influant sur la relation dose-effet et la qualité des mouches tsé-tsé, notamment la température, les conditions atmosphériques et le stade de vie. Une armoire d'irradiation à rayons X a été examinée et évaluée afin de déterminer si elle pourrait servir à la stérilisation des mouches tsé-tsé.

11. En collaboration avec des universités d'Autriche, de Belgique, du Burkina Faso et des Pays-Bas, l'Agence a continué de renforcer les capacités des États Membres en formant des stagiaires et des doctorants.

12. L'Agence a continué d'appuyer le projet COMBAT financé par la Commission européenne dans le cadre du programme Horizon 2020 en apportant une contribution technique à son conseil consultatif externe. Au titre de sa collaboration au projet COMBAT, elle a également soutenu des missions d'experts afin d'aider le Tchad et la Zambie à dresser un atlas national de la mouche tsé-tsé et de la trypanosomose animale africaine.

13. Les progrès des connaissances et des technologies applicables découlant de ces activités de recherche sont largement diffusés dans des publications scientifiques à comité de lecture et lors de conférences.

B.3. Appui à la planification et à l'exécution des activités faisant appel à la TIS

14. Dans le cadre du projet régional RAF5087, l'Agence a continué à appuyer les programmes de lutte contre la mouche tsé-tsé et la trypanosomose à l'échelle d'une zone, à améliorer la productivité du bétail en développant les connaissances et à renforcer les capacités régionales au moyen de cours, en fournissant du matériel et des consommables pour la surveillance entomologique sur le terrain et les activités des installations d'élevage en masse et des laboratoires de biologie moléculaire en Afrique du Sud, en Angola, au Burkina Faso, au Cameroun, en Côte d'Ivoire, à Djibouti, en Éthiopie, en Gambie, au Ghana, au Kenya, au Mali, au Mozambique, au Nigéria, au Sénégal, en Ouganda, en République démocratique du Congo, en République-Unie de Tanzanie, au Soudan, au Tchad, en Zambie et au Zimbabwe. Les activités de renforcement des capacités comprenaient également deux cours

régionaux visant à développer les connaissances, les compétences et le savoir-faire en matière d'études génétiques des populations et de techniques d'identification de la mouche tsé-tsé dans 19 États Membres. La formation a permis de renforcer les capacités des États Membres africains en matière de planification, de mise en œuvre et d'évaluation de la GIREZ avec un volet TIS de lutte contre la mouche tsé-tsé. En outre, ce projet a également appuyé un atelier sur la dosimétrie et les procédures d'irradiation afin de développer les connaissances et de résoudre les difficultés des volets TIS pertinents pour la mise en œuvre de projets de lutte contre la mouche tsé-tsé sur le terrain.

15. Du 24 au 28 février 2025, cinq experts du Burkina Faso, du Kenya, de l'Ouganda, de la République-Unie de Tanzanie et du Sénégal ont appuyé la conception d'une nouvelle proposition de projet régional de lutte contre la mouche tsé-tsé et la trypanosomose en Afrique.

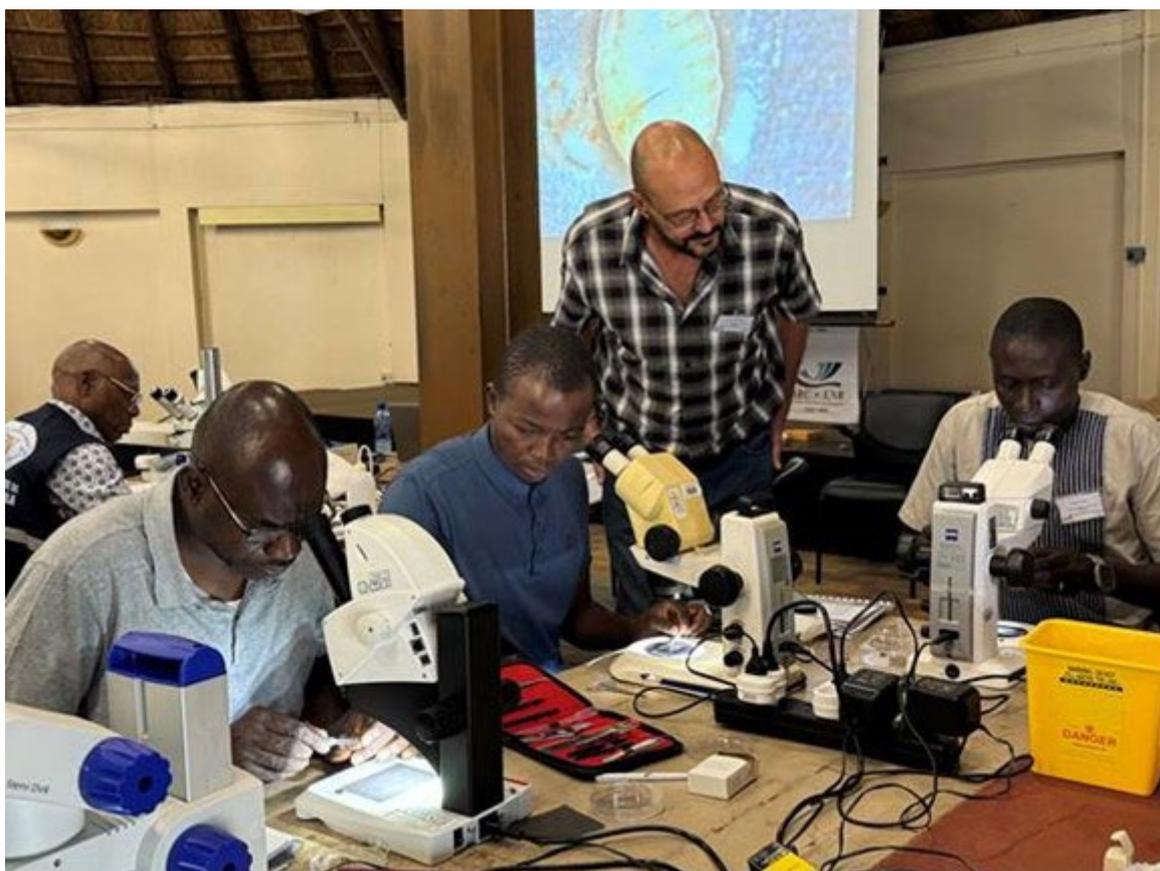


FIG. B.3.1. Un expert sud-africain guide les participants du cours régional FAO/AIEA sur les techniques de détection et de dissection des mouches tsé-tsé. (Source : AIEA)

16. Dans le cadre de son programme de coopération technique, l'Agence a continué de fournir au Sénégal un appui technique pour l'aider à éradiquer la *Glossina palpalis gambiensis* de la région agricole très productive des Niayes, au nord-est de Dakar, à l'aide d'une méthode de GIREZ comportant un volet TIS. L'analyse de l'incidence de la maladie chez les bovins résidents indique que la transmission de la trypanosomose animale a cessé. Le Sénégal continue d'importer un bétail plus productif dans la région. Une vaste opération de surveillance de la mouche tsé-tsé est en cours afin de pouvoir repérer rapidement d'éventuelles populations résiduelles ; le cas échéant, celles-ci pourront être traitées par des lâchers de mâles stériles. Les études socioéconomiques sur le projet d'éradication ont révélé d'importantes retombées positives telles que l'amélioration de la santé du bétail, une hausse de la production laitière et des revenus des éleveurs, et une amélioration des possibilités d'emploi dans l'activité laitière et l'élevage, en particulier pour les femmes et les jeunes. Un appui supplémentaire a également été fourni sous la forme d'un cours national sur l'élaboration d'une stratégie de collecte de

données de référence entomologiques et parasitologiques au Sine Saloum, prochaine zone cible au Sénégal.



FIG. B.3.2. Un expert sénégalais s'adresse aux participants du cours national sur l'élaboration d'une stratégie de collecte de données de référence entomologiques et parasitologiques au Sine Saloum (Sénégal). (Source : AIEA)

17. Au Burkina Faso, l'Agence a continué de fournir un appui technique à l'insectarium de Bobo-Dioulasso dans le cadre de la campagne d'éradication de la mouche tsé-tsé et de la trypanosomose (IBD-CETT), ce qui a permis de continuer à produire des males stériles de *Glossina palpalis gambiensis* afin de les lâcher dans la région des Niayes dans le cadre du projet de TIS au Sénégal.

18. En Afrique du Sud, en Éthiopie, en République-Unie de Tanzanie, au Sénégal et au Tchad, l'Agence continue de fournir un appui technique sous la forme de bourses et de visites scientifiques, et de contribuer au renforcement des capacités en fournissant du matériel de surveillance et d'élevage en masse.



FIG. B.3.3. Un boursier burkinabé reçoit au Sénégal une formation pour effectuer des tests de contrôle de la qualité des mâles stériles lors des vols de longue distance. (Source : AIEA)

19. La trypanosomose africaine qui touche le bétail continue de peser lourdement sur le développement d'une grande partie de l'Afrique subsaharienne, en particulier des zones rurales. Lorsqu'elle est techniquement utilisable, la TIS comme volet de la GIREZ peut apporter une solution efficace. Elle constitue un moyen écologique d'éradiquer les populations de mouches tsé-tsé vectrices et d'éliminer les risques de trypanosomose animale mais également de trypanosomose humaine (maladie du sommeil) là où elle sévit. Ses retombées positives, telles que l'amélioration de l'élevage du bétail destiné à la production de lait et de viande, de la production végétale et de l'utilisation d'animaux pour le transport et la culture attelée, peuvent grandement contribuer à l'amélioration de la qualité de vie des populations. L'Agence continue d'appuyer la création et le renforcement des capacités dans ce domaine au profit de 23 États Membres d'Afrique subsaharienne.

20. Les difficultés d'utiliser plus largement avec succès la TIS dans des zones qui s'y prêtent afin d'éradiquer la mouche tsé-tsé, ainsi que le manque de données socioéconomiques sur les coûts et avantages de l'utilisation de la GIREZ avec un volet TIS contre la mouche tsé-tsé, continuent de limiter les États Membres pour ce qui est d'obtenir et de mobiliser un financement durable pour des programmes de GIREZ ciblés.

Rénovation des laboratoires des applications nucléaires de l'Agence à Seibersdorf

A. Contexte

1. À la 56^e session ordinaire de la Conférence générale, en septembre 2012, le Directeur général a préconisé une initiative visant à moderniser et à rénover les huit laboratoires du Département des sciences et des applications nucléaires à Seibersdorf (Autriche) afin qu'ils puissent faire face à l'augmentation et l'évolution des besoins des États Membres. Dans la section A.5 de la résolution GC(56)/RES/12, la Conférence générale a appuyé la démarche du Directeur général et le projet de rénovation des laboratoires des applications nucléaires (ReNuAL) a été officiellement lancé le 1^{er} janvier 2014. La stratégie du projet a été publiée en mai 2014 dans les documents GOV/INF/2014/11 et GOV/INF/2014/11/Corr.1.

2. Le projet ReNuAL Plus (ReNuAL+), décrit dans un additif à la stratégie publié en septembre 2014 (document GOV/INF/2014/11/Add.1), vise à financer des améliorations nécessaires aux laboratoires qui n'avaient pu être incluses dans le projet ReNuAL. En février 2017, le Secrétariat a publié le document GOV/INF/2017/1, intitulé « Projet de rénovation des laboratoires des applications nucléaires (ReNuAL) », qui donnait aux États Membres des informations actualisées sur l'état d'avancement des projets ReNuAL et ReNuAL+ et décrivait en détail la mise en œuvre de ReNuAL, la portée et le coût de ReNuAL+, ainsi que les activités de mobilisation de ressources.

3. L'initiative combinée ReNuAL/ReNuAL+ a permis de construire de nouveaux bâtiments pour quatre des huit laboratoires des applications nucléaires de Seibersdorf et de doter le Laboratoire de dosimétrie de l'Agence d'une nouvelle installation d'accélérateur linéaire. Il était prévu d'agrandir les quatre autres laboratoires et d'améliorer l'infrastructure de base des bâtiments existants lorsque les autres laboratoires partageant actuellement ces installations auraient investi leurs nouveaux locaux. Cependant, au début de mars 2020, il est ressorti d'une évaluation réalisée par des experts externes qu'il serait probablement plus long et plus cher de rénover entièrement les locaux des laboratoires construits il y a 60 ans pour qu'ils puissent répondre aux besoins des États Membres que de construire un nouveau bâtiment pour trois des laboratoires (le Laboratoire de radiochimie de l'environnement terrestre, le Laboratoire de la sélection des plantes et de la phytogénétique, et le Laboratoire des sciences et de l'instrumentation nucléaires), et que des locaux rénovés n'offriraient pas la même qualité qu'un bâtiment neuf. L'équipe de gestion du projet ReNuAL a jugé que les conclusions des experts étaient pertinentes et a admis qu'un nouveau bâtiment serait le meilleur moyen d'améliorer les trois laboratoires.

4. Dans ce contexte, le Directeur général a annoncé, à la réunion du Conseil des gouverneurs de mars 2020, qu'il était envisagé de construire un deuxième bâtiment de Laboratoire modulaire polyvalent (FML2), qui accueillerait les trois laboratoires susmentionnés. Le Laboratoire de dosimétrie serait rénové comme prévu initialement à son emplacement actuel, près du nouvel accélérateur linéaire. Les serres vieillissantes, largement utilisées par les trois laboratoires, seraient également remplacées. Le Directeur général a communiqué des informations sur les ressources que nécessiteraient les travaux en question et a planifié plus avant cette phase finale du projet, appelée « ReNuAL2 », lors d'une réunion d'information technique tenue le 3 septembre 2020. Le 6 septembre 2022, le Directeur général adjoint, chef du Département des sciences et des applications nucléaires, a présenté aux États Membres, lors d'une séance d'information technique informelle, des projections de coûts et des calendriers révisés pour la phase ReNuAL2 du projet, compte tenu de la hausse vertigineuse des prix et des difficultés

rencontrées dans la chaîne d'approvisionnement lors de la procédure d'appel d'offres pour la construction du bâtiment FML2, la réalisation des fondations des serres et la remise en état du Laboratoire de dosimétrie. Le Directeur général adjoint a fourni des données selon lesquelles, malgré une analyse approfondie de la valeur et d'autres mesures prises pour réduire les coûts du projet, le coût total de la phase ReNuAL2 du projet pourrait atteindre 41 millions d'euros ou plus. Une fois cette phase finale du projet menée à bonne fin, les laboratoires des applications nucléaires pourraient faire face à l'augmentation et à l'évolution des besoins des États Membres et les aider à réaliser les ODD.

5. Dans la résolution GC(68)/RES/11/2024, la Conférence générale a prié le Directeur général de faire rapport sur les progrès réalisés dans la mise en œuvre de cette résolution au Conseil des gouverneurs et à elle-même à sa soixante-neuvième (2025) session ordinaire.

B. Progrès réalisés depuis la 68^e session ordinaire de la Conférence générale

B.1. État d'avancement

6. La construction du FML2 et l'aménagement des laboratoires ont été terminés en novembre 2024. La réinstallation des trois laboratoires (le Laboratoire de radiochimie de l'environnement terrestre, le Laboratoire de la sélection des plantes et de la phytogénétique et le Laboratoire des sciences et de l'instrumentation nucléaires) dans le nouveau bâtiment a commencé au début de 2025 et se poursuivra tout au long de l'année. Les travaux au Laboratoire de dosimétrie sont terminés et l'installation rénovée est devenue pleinement opérationnelle en juillet 2024. La construction des nouvelles serres des laboratoires s'est achevée en avril 2025. Les trois laboratoires des applications nucléaires restants devraient devenir pleinement opérationnels dans les nouvelles installations (bâtiment et serres) en 2025, ce qui marquera la fin du projet ReNuAL2.



FIG. B.1. Façade du nouveau bâtiment des laboratoires (FML2). (Source : AIEA)

B.2. Situation financière et mobilisation de ressources

B.2.1. Situation financière

7. Plus de 39 millions d'euros de fonds extrabudgétaires ont été levés au titre des projets ReNuAL et ReNuAL+ et des contributions financières et en nature ont été reçues de 42 États Membres et d'autres donateurs non traditionnels. Le budget cible du projet combiné ReNuAL/ReNuAL+, à savoir 57,8 millions d'euros, a été dépassé d'environ 590 000 euros, qui ont finalement été mis à la disposition du projet ReNuAL2, en plus de 9,7 millions d'euros du budget de ce projet initialement destinés à répondre aux besoins des quatre laboratoires restants dans la phase ReNuAL2. La phase ReNuAL2 porte sur la construction et la mise en service d'un nouveau bâtiment de laboratoires (FML2) et de nouvelles serres, et sur la rénovation du Laboratoire de dosimétrie.



FIG. B.2.1. Extérieur et intérieur des nouvelles serres. (Source : AIEA)

8. L'estimation préliminaire des coûts, atteignant 34,5 millions d'euros pour la phase finale de la modernisation des laboratoires, a été communiquée aux États Membres lors de la réunion d'information technique du Directeur général en septembre 2020. Sachant qu'une enveloppe de 9,7 millions d'euros provenant du budget ReNuAL/ReNuAL+ a été initialement dégagée pour répondre aux besoins de ces laboratoires, le Directeur général a fait appel aux États Membres pour réunir les 24,8 millions d'euros restants. Au début du troisième trimestre de 2025, l'estimation du budget total restait à 44,96 millions d'euros, comprenant des éléments de coût considérés comme nécessaires pour terminer le projet mais qui n'avaient pas été budgétisés précédemment, tels que la réinstallation des laboratoires, l'infrastructure informatique, les panneaux photovoltaïques et les coûts énergétiques.

9. Au début du troisième trimestre de 2025, 38 États Membres, une organisation internationale, un donateur du secteur privé et deux particuliers avaient annoncé des contributions extrabudgétaires de plus de 29 millions d'euros pour la phase ReNuAL2. Un financement supplémentaire de 5,9 millions d'euros a été fourni par le Fonds pour les investissements majeurs. Comme l'Agence l'a annoncé aux représentants des États Membres lors d'une réunion d'information tenue le 19 mars 2024 par les coprésidents des Amis de ReNuAL, l'Afrique du Sud et l'Allemagne, il ne faut plus de contributions extrabudgétaires pour ReNuAL2.

B.2.2. Priorités de financement

10. Tous les contrats des principaux éléments de ReNuAL2 ayant été attribués et financés, la seule incertitude budgétaire concerne les coûts supplémentaires de l'achèvement du projet, qui ne seront définitifs que lorsqu'il sera terminé, à la fin 2025. Le financement disponible devrait suffire à couvrir ces coûts supplémentaires.

B.2.3. Stratégie de mobilisation de ressources

11. Durant la période de mobilisation active de ressources, le Secrétariat a suivi une stratégie de mobilisation de ressources par élément, sollicitant États Membres et donateurs non traditionnels sur la base des besoins de financement existants et estimés. Pour appuyer cette stratégie, de nouveaux produits ciblés de mobilisation de ressources ont été mis au point afin de souligner qu'il importait d'achever dans les délais la modernisation des laboratoires et que chaque élément de projet servait à satisfaire les demandes des États Membres en formation, recherche appliquée et services. Les dossiers d'information destinés aux donateurs comprenaient des informations complètes sur les éléments restants du projet et leurs besoins de financement. Les produits de mobilisation de ressources ont été continuellement actualisés compte tenu des progrès accomplis dans l'achèvement de certains éléments de projet, des changements dans les coûts prévus et des besoins en ressources prévus.

12. Les visites de laboratoires restent inestimables pour souligner l'importance de leur travail et jouent un rôle essentiel dans la levée de fonds. Le Secrétariat continue à élaborer de nouvelles ressources en ligne et d'élargir l'accès à ces ressources, notamment aux visites virtuelles des laboratoires, moyen supplémentaire de souligner l'importance de leur travail et la nécessité d'achever leur modernisation. Les manifestations spéciales organisées par le Secrétariat ont fourni un appui supplémentaire précieux aux activités de mobilisation de ressources. Un temps fort de ces manifestations a été l'inauguration d'un mur des donateurs où des « plaques nationales » mettent à l'honneur les nouveaux contributeurs de ReNuAL2. Le mur des donateurs sera installé de façon permanente dans le hall du nouveau bâtiment des laboratoires quand celui-ci sera mis en service.

B.2.4. Activités de mobilisation de ressources auprès des États Membres

13. Tout au long de l'initiative ReNuAL, le Secrétariat a continué à tenir des discussions bilatérales avec de nombreux États Membres pour appuyer la levée de fonds, si bien que 42 États Membres ont versé des contributions financières aux phases ReNuAL et ReNuAL+ de l'initiative et que 38 États Membres ont annoncé des contributions à la phase ReNuAL2. Au total, 52 États Membres ont contribué à une phase ou aux deux phases du projet ReNuAL. Les Amis de ReNuAL, groupe informel ouvert à tous les États Membres et coprésidé par l'Afrique du Sud et l'Allemagne, ont continué de jouer un rôle important dans la mobilisation de ressources. Les participants à ce groupe, qui se réunissent régulièrement, ont été de grands contributeurs bilatéraux au projet ReNuAL, et le groupe reste un outil important de maintien et de développement des activités de sensibilisation à l'importance de la modernisation des laboratoires, et de mobilisation du soutien des États Membres.

B.2.5. Activités de mobilisation de ressources auprès de donateurs non traditionnels

14. Le projet ReNuAL a réussi à s'assurer le soutien de donateurs non traditionnels, en particulier durant sa première phase, s'alignant sur les orientations de la Stratégie à moyen terme 2012-2017 de l'Agence qui lui demandait d'« innover de plus en plus pour ce qui est de trouver et de justifier des sources de financement supplémentaires ». Lors de la phase ReNuAL2, le projet a reçu des contributions financières des États Membres mais aussi de deux particuliers, d'une organisation internationale et d'un donateur du secteur privé.

C. Prochaines étapes

15. La mobilisation de ressources et la construction étant achevées, il s'agira maintenant de mener à bien la réinstallation des laboratoires et de répondre à tous les besoins restants en vue de leur mise en service. La réinstallation des laboratoires et la mise en service de toutes les nouvelles installations devraient être achevés en 2025, ce qui marquera la fin du projet ReNuAL2.

Projet d'action intégrée contre les zoonoses (ZODIAC)

A. Contexte

1. Dans la section A.4 de la résolution GC(68)/RES/11, la Conférence générale a pris note du rapport du Directeur général figurant à l'annexe 4 du document GC(68)/10.
2. La Conférence générale s'est dite consciente que l'Agence possède une longue expérience de la coopération avec d'autres organisations internationales et institutions spécialisées dans le domaine, à savoir l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO), l'Organisation mondiale de la santé animale (OMSA) et l'Organisation mondiale de la Santé (OMS), et également consciente qu'il importe de faire en sorte que les mandats respectifs de ces organisations se complètent, de même que les protocoles sur lesquels se fonde depuis longtemps la coopération, comme le Guide tripartite pour la gestion des zoonoses à travers l'approche multisectorielle « Une seule santé » (le Guide tripartite sur les zoonoses).
3. La Conférence générale a noté que la détection et le diagnostic rapides des zoonoses telles que, mais non exclusivement, la COVID-19 et des maladies transmises par des vecteurs, notamment le paludisme, la fièvre jaune, le chikungunya et la dengue, continuent d'avoir des incidences considérables à court et à long termes sur la santé humaine et le développement socio-économique des États Membres.
4. La Conférence générale a reconnu l'importance des sciences, de la technologie et des applications nucléaires dans la détection, le suivi et la maîtrise des nouveaux agents pathogènes pouvant provoquer des maladies et entraîner des pandémies, et a reconnu également qu'il importait de mettre ces technologies à la disposition de tous les États Membres.
5. La Conférence générale a noté que le projet ZODIAC pourrait aider les États Membres à améliorer leur état de préparation aux maladies par l'utilisation de méthodes nucléaires et dérivées du nucléaire, notamment la biologie moléculaire, en renforçant leurs capacités de détection, de suivi et d'intervention face aux nouveaux agents pathogènes susceptibles de provoquer des zoonoses et d'entraîner des pandémies.
6. La Conférence générale a salué le fait que le projet ZODIAC s'appuie sur les applications et structures de l'Agence ayant trait aux sciences et à la technologie nucléaires, notamment le Réseau de laboratoires diagnostiques vétérinaires (réseau VETLAB), ainsi que sur d'autres mécanismes d'exécution, tels que des projets de recherche coordonnée et le projet de coopération technique INT5157, et le fait que ceux-ci sont intégrés à l'appui que l'Agence fournit aux États Membres dans la lutte contre les zoonoses et la prévention des pandémies.
7. Dans la section A.4 de la résolution GC(68)/RES/11, la Conférence générale a prié le Directeur général de faire rapport sur les progrès accomplis dans la mise en œuvre de la résolution au Conseil des gouverneurs et à elle-même à sa soixante-neuvième (2025) session ordinaire.

B. Progrès réalisés depuis la 68^e session ordinaire de la Conférence générale

8. L'Agence a répondu activement aux besoins et priorités des États Membres en ce qui concerne les zoonoses dans le cadre des activités de son programme de base. Elle a mené des initiatives, poursuivi la R-D appliquée en santé animale, coordonné le réseau VETLAB et fourni un appui essentiel aux États Membres dans le cadre des projets nationaux et régionaux de coopération technique pertinents au moyen des laboratoires nationaux ZODIAC.

9. Après avoir constamment augmenté au cours des premières années du projet ZODIAC, le niveau de participation des États Membres s'est stabilisé, comme prévu. En juin 2025, 151 États Membres avaient désigné un coordonnateur national ZODIAC et 129 avaient désigné un laboratoire national ZODIAC.

10. La vérification des procédures opérationnelles standard génériques est essentielle pour obtenir des diagnostics fiables et comparables concernant les agents pathogènes zoonotiques dans différents laboratoires et différents pays. Les procédures opérationnelles normalisées garantissent la cohérence et la précision des tests, ce qui est essentiel pour une détection rapide, un diagnostic précis et une surveillance effective des épidémies de zoonoses. Deux cours régionaux sur la vérification générique des procédures opérationnelles standard en sérologie et en diagnostic moléculaire ont été organisés. Le premier, destiné aux pays anglophones d'Afrique, a eu lieu en Éthiopie en octobre 2024 et le second, destiné à l'Amérique latine, a eu lieu au Mexique en mars 2025. Plus de 50 participants ont été formés. Ces cours complètent les cours régionaux en présentiel tenus dans d'autres régions.



FIG. B.1. Cours régional sur la vérification générique des procédures opérationnelles standard à Addis-Abeba (Éthiopie). (Source : AIEA)

11. Le séquençage du génome entier est un moyen puissant de comprendre la composition génétique des agents pathogènes zoonotiques. Il permet de déceler les mutations, de suivre l'évolution des virus et des bactéries, et de déterminer l'origine des épidémies. Ces informations détaillées sont cruciales pour l'investigation épidémiologique et la mise au point de stratégies ciblées de lutte contre les zoonoses. Une bourse collective d'Illumina bio-informatique sur le séquençage du génome entier a eu lieu

au Maroc. Elle a permis de continuer à former le personnel des laboratoires nationaux ZODIAC qui ont reçu du matériel de séquençage du génome entier à l'utilisation de ce matériel et aux meilleures pratiques.

12. Des activités complétant ZODIAC ont eu lieu dans le cadre de projets régionaux. Elles jouent un rôle crucial dans le renforcement des capacités régionales et de la collaboration dans la lutte contre les zoonoses. La formation en génomique et en bio-informatique dote les professionnels de compétences d'analyse des données sur les pathogènes et leur permet de comprendre la dynamique des maladies et de contribuer efficacement aux activités de surveillance et de contrôle. Un cours régional en génomique et bio-informatique des maladies animales a eu lieu au Chili en octobre 2024 et un cours virtuel sur la ligne de commande en génomique et bio-informatique a également eu lieu en octobre 2024 dans le cadre du projet RLA5085 « Renforcement des capacités des laboratoires officiels chargés de surveiller et de combattre les épidémies de maladies animales et de zoonoses prioritaires (ARCAL CLXXIV) ».

13. La mise au point de services gratuits de séquençage du génome entier s'est poursuivie dans le cadre du PRC intitulé « Application de technologies de caractérisation moléculaire avancées par l'intermédiaire du Réseau de laboratoires diagnostiques vétérinaires ». Quatre pipelines portant sur la variole caprine, la grippe aviaire, la brucella et la salmonelle ont été mis au point.

14. Les réunions régionales sont essentielles pour favoriser la collaboration et la coordination entre pays pour faire face aux menaces zoonotiques. Elles permettent aux parties prenantes de discuter de la mise en œuvre d'initiatives telles que ZODIAC, d'échanger leurs données d'expérience et de définir des possibilités de collaboration concernant la surveillance, la prévention et l'intervention. En novembre 2024, une réunion régionale sur la mise en œuvre de ZODIAC en Afrique s'est tenue au Maroc. Elle a réuni des représentants de 34 laboratoires nationaux ZODIAC africains. Les participants ont examiné les réalisations de ZODIAC dans la région Afrique et défini des perspectives de collaboration entre laboratoires nationaux et de coopération synergique avec d'autres initiatives menées actuellement en Afrique dans le cadre de l'approche « Une seule santé ».



*FIG. B.2. Réunion régionale sur la mise en œuvre de ZODIAC en Afrique, à Rabat (Maroc).
(Source : AIEA)*

15. La série de tables rondes ZODIAC a été lancée en mars 2025. Elle permet le partage des connaissances et la collaboration avec les principales organisations internationales et les laboratoires travaillant dans le domaine de la santé animale et humaine. Le dialogue avec des organisations telles que l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO) et l'Organisation mondiale de la santé animale (OMSA) permet de coordonner la lutte contre les zoonoses dans le cadre de l'approche « Une seule santé » en tirant parti de leurs compétences spécialisées et de leurs ressources.

La série de tables rondes consiste en exposés sur des sujets intéressant les laboratoires zoonotiques, suivis d'échanges dirigés. Trois séries de tables rondes ont eu lieu durant la période considérée. La première portait sur une vue d'ensemble de ZODIAC et une présentation de la série, la deuxième sur le système de prévention et de réponse rapide contre les ravageurs et les maladies transfrontières des animaux et des plantes (EMPRES) de la FAO et la troisième sur la coordination, l'appui et la promotion de la lutte contre les maladies par l'OMSA.

16. Il est crucial de comprendre le rôle des vecteurs et des animaux sauvages dans la transmission des zoonoses pour prendre des mesures ciblées de surveillance et de contrôle. Une formation sur la capture, l'identification et la caractérisation des vecteurs et des animaux réservoirs possibles fournit des informations importantes et contribue à atténuer le risque de débordements. Avec l'appui des projets régionaux RAS5100 « Renforcement des capacités régionales et nationales de surveillance au moyen de techniques nucléaires et moléculaires concernant les maladies animales et zoonoses prioritaires et les maladies potentiellement transmises par des vecteurs » et RER5027 « Amélioration des capacités du secteur vétérinaire à se préparer à faire face aux maladies nouvelles et réémergentes chez les animaux d'élevage et les animaux sauvages », les activités ci-après concernant la capture et l'identification de vecteurs et d'animaux sauvages ont été menées durant la période considérée. En février 2025, un cours régional sur la capture, le tri, la détection et la différenciation des principaux vecteurs de maladies s'est tenu au Viet Nam. Une mise à jour des procédures opérationnelles standard de capture, de tri, de détection et de différenciation des vecteurs les plus importants (culicoïdes, tiques, moustiques et phlébotomes) en région Asie a été effectuée et des vidéos d'apprentissage de la procédure de capture et d'échantillonnage de carnivores, de petits rongeurs, de chauves-souris et de ruminants sauvages ont été produites et diffusées.

17. Le respect de normes internationales telles que la norme ISO 17025 garantit la qualité et la fiabilité des tests de pathogènes zoonotiques en laboratoire. Une formation en maintenance, en calibration et en sécurité biologique du matériel de laboratoire est cruciale pour poser un diagnostic précis et traiter en toute sûreté des matières biologiques potentiellement dangereuses. Deux cours régionaux ont été tenus dans le cadre des projets régionaux RAF5089 « Renforcement des capacités des laboratoires vétérinaires nationaux en matière d'alerte rapide, de contrôle et de prévention des épidémies de maladies animales et de zoonoses (AFRA) » et RAS5100 « Renforcement des capacités régionales et nationales de surveillance au moyen de techniques nucléaires et moléculaires concernant les maladies animales et zoonoses prioritaires et les maladies potentiellement transmises par des vecteurs ». Un cours régional sur la maintenance et la calibration du matériel de laboratoire vétérinaire a eu lieu en Érythrée en septembre 2024 et un cours régional sur la vérification et la calibration des armoires de sécurité biologique a eu lieu en Thaïlande en octobre 2024.

18. L'importance des tests syndromiques réside en leur capacité de fournir des diagnostics rapides et exhaustifs pour une série d'infections aux symptômes semblables. En ciblant simultanément de nombreux pathogènes, ils décèlent plus rapidement l'agent étiologique, permettant un traitement opportun et ciblé, améliorant la gestion antimicrobienne et contribuant à une gestion rapide des épidémies. Des tests syndromiques sur les bactéries abortives ont été effectués avec succès au Botswana, au Népal et à Sri Lanka. Des approches similaires ont été appliquées en Tanzanie et en Tunisie pour les virus de la variole, notamment zoonotique, ce qui a permis de détecter la stomatite populaire bovine lors d'investigations sur la dermatose nodulaire contagieuse.

19. Les analyses sérologiques sont un outil de diagnostic crucial fournissant des informations sur l'état immunitaire d'un animal en détectant les anticorps et les antigènes : le dosage immuno-enzymatique (ELISA) qui pourrait être adopté plus largement par les laboratoires vétérinaires, le dosage multiplex s'appuyant sur la technologie Luminex pour la détection simultanée d'anticorps de plusieurs pathogènes et la sérologie non liée aux espèces, qui utilise des systèmes d'immunoprécipitation sur luciférase (LIPS). Cette capacité est cruciale pour déterminer l'exposition antérieure et l'immunité,

diagnostiquer les infections lorsque la détection directe des pathogènes est difficile, contrôler la progression de la maladie et la réponse au traitement, effectuer de précieuses études épidémiologiques et éclairer la mise au point d'interventions vaccinales. L'Agence a mis au point des dosages sérologiques pour détecter simultanément les anticorps du virus de la fièvre de la vallée du Rift et des capripoxvirus chez les petits ruminants et dans le bétail. Un dosage LIPS des lyssavirus a été mis au point et sera validé et diffusé lors de formations en 2025.

20. L'Agence a poursuivi ses travaux en séquençage, métagénomique et épidémiologie moléculaire. Elle a élaboré des flux de travail et des pipelines pour la caractérisation moléculaire et l'épidémiologie des pathogènes zoonotiques à l'aide du séquençage de nouvelle génération et de troisième génération. En outre, elle a aidé les partenaires du VETLAB et les laboratoires nationaux ZODIAC à séquencer et à caractériser des pathogènes, notamment le H5N1, les génomes du virus de la stomatite populaire bovine, les séquences du vaccin de la variole des camélidés, les génomes du virus de la vaccine et les virus de la rage.

21. Les activités de recherche-développement ont abouti à plusieurs publications durant la période considérée, notamment sur la caractérisation moléculaire de la grippe aviaire H7N6 au Mozambique (Emerg Microbes Infect 2024), les tests syndromiques sur les bactéries zoonotiques au Botswana (Microorganisms, 2024), la mise au point de dosages fondés sur la méthode Luminex pour les anticorps de la fièvre de la vallée du Rift et du capripoxvirus (Virol J, 2024), la détection et la caractérisation des virus de la dermatose nodulaire contagieuse et de la stomatite populaire bovine en Tanzanie (Virol J, 2024), ainsi que des présentations sur panneaux concernant le dosage LIPS du lyssavirus et les analyses de familles de virus au huitième congrès mondial « Une seule santé » au Cap (Afrique du Sud).

22. Bénéficiant des ressources du réseau VETLAB, les activités de recherche-développement ont permis de former 21 scientifiques (dont des représentants de cinq laboratoires nationaux ZODIAC et des titulaires de contrats du PRC ZODIAC Asia) à la bio-informatique du séquençage de nouvelle génération et à la phylogénie moléculaire dans les laboratoires de l'Agence à Seibersdorf (Autriche) en novembre 2024. En outre, l'Agence a transféré activement des dosages basés sur la famille virale à la Mongolie et à l'Indonésie et des protocoles de séquençage de nouvelle génération pour les zoonoses et les maladies animales transfrontières à l'Éthiopie dans le cadre de voyages officiels à cet effet.

23. Ces activités ont été renforcées par des manifestations parallèles spécifiques, notamment une séance plénière du huitième congrès mondial « Une seule santé » en septembre 2024, qui a souligné le rôle que le VETLAB et ZODIAC jouent dans la lutte contre les maladies animales et zoonoses transfrontières par l'intermédiaire des réseaux de laboratoires vétérinaires. En outre, la contribution de ZODIAC au renforcement des capacités des laboratoires en matière de détection des zoonoses et de préparation aux pandémies a été abordée lors d'une manifestation parallèle sur l'approche « Une seule santé » co-organisée par l'Agence, la FAO et l'initiative PREZODE pour la prévention de l'émergence de zoonoses lors de la Conférence mondiale de la FAO sur l'innovation en matière de santé animale, le 24 septembre 2024.

24. L'Agence continue de mettre au point un prototype pour numériser les processus vétérinaires nationaux. Ce prototype comporte actuellement un module d'échantillonnage de base et les plans de surveillance initiaux, la mise au point de lettres de soumission automatique normalisée, l'intégration de la gestion des tests et des résultats dans les systèmes de laboratoire et la production de rapports complets pour soumission en temps voulu aux autorités vétérinaires.

25. L'Agence a continué de participer aux évaluations externes conjointes de l'OMS dans le cadre de l'approche « Une seule santé », dirigeant cinq évaluations au Bangladesh, aux Maldives, au Timor oriental et à Zanzibar (République-Unie de Tanzanie) durant la période considérée. En outre, l'OMS consulte régulièrement l'Agence sur des questions stratégiques, notamment sur l'amélioration du

processus d'évaluation externe conjointe par pays. Cette participation aux évaluations externes conjointes continue de faire connaître ZODIAC et de l'intégrer dans le paysage mondial de la préparation aux pandémies.

26. Lorsque l'épidémie de variole du singe a été déclarée urgence de santé publique de portée internationale le 14 août 2024, l'Agence a collaboré avec l'OMS pour organiser un atelier sur cette maladie. Elle a ensuite participé activement aux réunions hebdomadaires de coordination sur le virus de la variole du singe organisées par l'OMS.

27. Dans le même temps, l'Agence a tenu avec l'OMSA des réunions de coordination sur quatre sujets principaux : l'appui aux laboratoires nationaux de référence afin qu'ils deviennent des laboratoires de référence de l'OMSA pour les maladies prioritaires dans les zones prioritaires, les réactifs standard internationaux approuvés par l'OMSA et la biobanque, les tests de compétence et d'autres activités de renforcement des capacités des laboratoires, ainsi que l'appui à l'analyse génomique et la consolidation des informations génomiques concernant des maladies spécifiques lors d'épidémies.

28. Le Groupe scientifique spécial ZODIAC (ZOSP), créé pour examiner les activités liées à ZODIAC et recevoir les avis et conseils d'experts de premier plan dans le domaine des zoonoses, est censé se réunir une fois par an. La deuxième réunion du ZOSP, tenue virtuellement le 11 décembre 2024, avait deux objectifs principaux. Premièrement, l'Agence a informé le ZOSP des progrès de ZODIAC, tant techniques que financiers. Deuxièmement, le ZOSP a apporté une contribution stratégique, politique et technique sur la situation actuelle des zoonoses dans le monde et le paysage financier. La réunion a recueilli un large soutien et une forte participation de l'Agence. Le ZOSP a validé les travaux scientifiques, soulignant qu'il fallait mener des activités de recherche-développement afin de disposer de nouveaux outils de détection solides en dépit de ressources limitées, et a fait part de son point de vue sur la mobilisation de ressources. Plusieurs idées concernant la mobilisation de ressources ont été proposées avec l'appui des membres du ZOSP.

29. Le portail ZODIAC continue d'enrichir ses ressources. Depuis septembre 2024, la série de tables rondes et des vidéos de formation sur la capture des animaux sauvages et des vecteurs ont été ajoutées. Le portail met à la disposition des États Membres du matériel de formation facilement accessible et des informations complètes sur l'initiative.

30. La disponibilité de fonds extrabudgétaires est primordiale pour poursuivre la mise en œuvre de ZODIAC. En juin 2025, l'Agence avait mobilisé 16,8 millions d'euros provenant de 15 États Membres. De ce montant, 16 millions d'euros ont été alloués à la mise en œuvre de projets. La mise en œuvre de ZODIAC se poursuivra comme prévu à mesure que des contributions extrabudgétaires seront disponibles.

31. Au cours de la période considérée, le PRC intitulé « Observatoire ZODIAC des phénotypes des maladies respiratoires : étude coopérative internationale de l'AIEA sur la détection rapide des nouvelles pandémies (projet de CT sur l'intelligence artificielle et étude coopérative de l'AIEA, ou projet ICAI) » a finalisé son protocole clinique, établi une structure de gouvernance du projet, élaboré des lignes directrices sur l'anonymisation et organisé des sessions de formation sur le téléchargement des données à l'intention des institutions participantes. La mise en place de la plateforme du projet a été achevée au premier trimestre 2025. Après l'achèvement de la phase pilote et l'intégration du retour d'information, la mise en œuvre à grande échelle a commencé par une vaste collecte de données de toutes les institutions participantes, qui se poursuivra tout au long de 2025.

Applications nucléaires énergétiques

Introduction

A. Contexte

1. Dans la section B.1 de la résolution GC(68)/RES/11, la Conférence générale a affirmé l'importance du rôle que joue l'Agence en facilitant le développement et l'utilisation de l'énergie nucléaire à des fins pacifiques, en favorisant la coopération internationale entre les États Membres intéressés et en diffusant auprès du public des informations impartiales sur l'énergie nucléaire.

2. La Conférence générale a prié le Directeur général de tenir les États Membres informés de la mise en œuvre du programme de bourses Marie Skłodowska-Curie de l'AIEA (MSCFP) et du programme Lise Meitner.

3. La Conférence générale a encouragé l'Agence à continuer d'aider les États Membres intéressés à renforcer leurs capacités nationales dans le domaine de l'exploitation des centrales nucléaires et leur infrastructure électronucléaire lorsqu'ils entreprennent de nouveaux programmes électronucléaires. Elle a encouragé le Secrétariat à soutenir les initiatives dans les domaines de la gestion des connaissances, notamment les activités de renforcement des capacités et l'élaboration de matériel de formation en ligne, et à faciliter la participation de professionnels et d'étudiants qualifiés aux écoles régionales de gestion de l'énergie nucléaire, en particulier ceux provenant de pays en développement, par des mécanismes régionaux de financement ou de coopération ; Elle a également encouragé l'Agence à maintenir et à renforcer les services d'assistance et d'examen par des pairs et les services consultatifs fournis aux États Membres qui entreprennent ou développent un programme électronucléaire, notamment la coordination et l'intégration de ces services.

4. La Conférence générale a encouragé les États Membres qui envisageaient de développer l'électronucléaire à recourir volontairement au soutien que l'Agence leur fournit en matière de planification énergétique et d'évaluation des systèmes énergétiques au regard des facteurs environnementaux, climatiques et économiques, et a prié l'Agence de continuer de fournir ses services aux États Membres intéressés à cet égard.

5. La Conférence générale a salué les efforts déployés par l'Agence pour fournir des informations complètes sur les possibilités qu'offre l'énergie nucléaire en tant que source d'énergie bas carbone et la contribution qu'elle peut apporter à l'atténuation du changement climatique durant la 28^e session de la Conférence des parties à la Convention-cadre des Nations unies sur les changements climatiques (COP28) tenue à Dubaï (Émirats arabes unis) en 2023, et noté avec satisfaction que l'Agence disposait d'un pavillon dédié. La Conférence générale a encouragé le Secrétariat à poursuivre ces efforts à la COP29, qui se tiendra à Bakou du 11 au 22 novembre 2024.

6. La Conférence générale a encouragé le Secrétariat à soutenir les États Membres qui souhaitent assurer leur transition vers l'objectif zéro émission nette, notamment au moyen de projets sur l'introduction de l'énergie d'origine nucléaire, et se pencher sur la question de la sécurité énergétique et de la transition vers des systèmes énergétiques durables, et a demandé au Secrétariat de continuer à développer ses activités Atoms4NetZero avec les États Membres intéressés et de continuer à promouvoir des outils pour le développement de l'analyse des systèmes énergétiques nationaux dans le plein respect des lois et réglementations nationales des États Membres.

7. La Conférence générale a encouragé le Secrétariat à continuer à faire mieux comprendre aux États Membres intéressés les besoins de financement pour une infrastructure électronucléaire et les possibles moyens de financer un programme électronucléaire, y compris la gestion des déchets radioactifs et du combustible usé, et encouragé les États Membres intéressés à collaborer avec les institutions financières pertinentes pour résoudre les questions financières que soulève l'introduction de modèles et de technologies de sûreté renforcés pour l'électronucléaire.

8. La Conférence générale a également encouragé le Secrétariat à analyser les facteurs de coûts techniques et économiques pour la durabilité économique de l'électronucléaire, en particulier dans le cadre des décisions des États Membres sur l'exploitation à long terme des centrales nucléaires, afin de déterminer la valeur de l'électronucléaire dans le bouquet énergétique compte tenu des considérations environnementales et, notamment, des objectifs climatiques.

9. La Conférence générale a encouragé le Secrétariat à s'efforcer de rationaliser, harmoniser et améliorer les services d'examen par des pairs et les services consultatifs en fonction des besoins des États Membres, notamment par l'intermédiaire du Comité de l'examen par des pairs et des services consultatifs.

B. Progrès réalisés depuis la 68^e session ordinaire de la Conférence générale

10. La Conférence internationale sur les petits réacteurs modulaires et leurs applications, organisée par l'Agence à Vienne en octobre 2024, a rassemblé plus de 1 200 participants (plus 1 100 participants en ligne) de 97 États Membres et de 18 organisations internationales. Elle a comporté 44 séances techniques, cinq séances plénières thématiques, cinq manifestations parallèles et six séances de présentation sur panneaux. Elle a donné aux participants l'occasion de faire le point sur les progrès accomplis et d'examiner les possibilités à saisir, les défis à relever et les conditions favorables à mettre en place en vue du développement et du déploiement accélérés, sûrs et sécurisés des petits réacteurs modulaires (SMR). En outre, une soirée consacrée aux acteurs de la filière a été organisée pour permettre aux concepteurs de SMR des secteurs public et privé de présenter leurs modèles et de discuter de stratégies de déploiement novatrices.



*FIG. B.1. La Conférence internationale sur les petits réacteurs modulaires (SMR), au Siège de l'AIEA à Vienne (Autriche). M. Collins Adomako-Mensah, Vice-Ministre ghanéen de l'énergie, et M^{me} Maria Korsnick, Présidente et directrice générale de l'Institut de l'énergie nucléaire des États-Unis d'Amérique, étaient les orateurs principaux de l'une des sessions.
(Source : AIEA)*

11. En septembre 2024, l'Agence a lancé une version entièrement remaniée du Système d'information sur les réacteurs avancés (ARIS), plateforme en ligne qui fournit aux États Membres des informations équilibrées, exhaustives et à jour sur les modèles et concepts de centrales nucléaires avancées. ARIS couvre un large éventail de technologies - réacteurs refroidis à l'eau, réacteurs refroidis par gaz, réacteurs à neutrons rapides, réacteurs à sels fondus, petits réacteurs modulaires et microréacteurs - et fournit des données normalisées et impartiales permettant d'évaluer en connaissance de cause les technologies de réacteurs évolutifs et innovants à chaque étape du développement de l'électronucléaire.

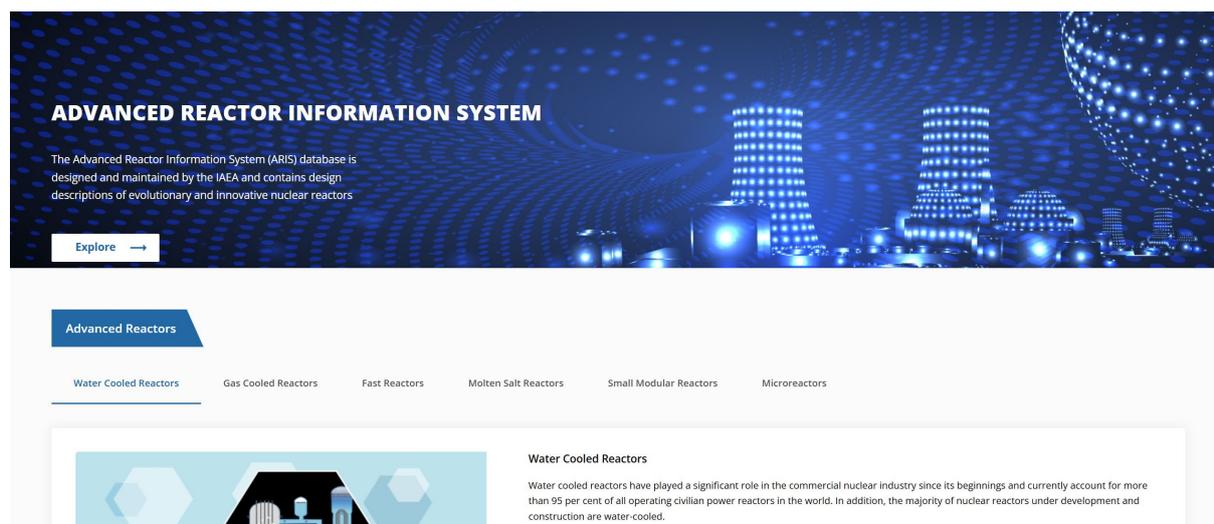


FIG. B.2. La base de données du Système d'information sur les réacteurs avancés (ARIS) contient des descriptions de modèles de réacteurs nucléaires évolutifs et innovants. (Source : AIEA)

12. L'Agence a continué de maintenir et de renforcer l'assistance, les services d'examen par des pairs et les services consultatifs proposés aux États Membres qui entreprennent ou développent un programme électronucléaire par l'intermédiaire des missions d'examen intégré de l'infrastructure nucléaire (INIR), qui permettent d'évaluer l'état du développement de l'infrastructure électronucléaire. À la demande des États Membres, une mission INIR phase 2 a été menée en Pologne en avril 2024 et une mission de suivi INIR phase 1 aux Philippines en décembre 2024. Sri Lanka a officiellement demandé en octobre 2024 une mission de suivi INIR phase 1, qui sera effectuée en juillet 2025 ; le Viet Nam a demandé une mission INIR phase 2 en février 2025 et le Rwanda a demandé une mission INIR phase 1 en février 2025. Ces demandes s'ajoutent aux missions déjà demandées par le Bangladesh (mission INIR phase 3), la Türkiye (mission INIR phase 3) et la Zambie (mission INIR phase 1), et prévues en 2026-2027.

13. La coordination et la succession des services et de l'assistance fournis par l'Agence aux États Membres qui entreprennent ou développent un programme électronucléaire sont généralement l'objet des réunions consacrées au plan de travail intégré (PTI) et à son examen à mi-parcours, tenues par les États Membres et les équipes restreintes interdépartementales de l'Agence. Depuis la dernière Conférence générale, des réunions sur le PTI ou son examen à mi-parcours ont été organisées avec l'Arabie saoudite, le Bangladesh, l'Égypte, l'Estonie, le Kazakhstan, l'Ouzbékistan, la Pologne et la Türkiye.

14. Pour aider les pays primo-accédants, l'Agence a mis au point un nouveau service consultatif sur les systèmes de gestion à l'appui de l'introduction de l'électronucléaire (IMSAS). Ce service appuie l'auto-évaluation et l'examen des systèmes de gestion des organismes propriétaires et exploitants et des organismes de réglementation au cours des phases 2 et 3 de l'approche par étapes de l'Agence. Une mission pilote IMSAS a été effectuée à la Duwayhin Nuclear Energy Company (DNEC) (Royaume d'Arabie saoudite) en mai 2025. Les experts ont constaté que la DNEC avait un système de gestion bien développé qui lui permet de mener efficacement ses activités et devrait continuer à le faire.

15. L'Agence a participé activement à la COP29, à Bakou en novembre 2024. Comme à la COP27 et à la COP28, l'Agence tenait le pavillon Atoms4Climate consacré à la contribution de l'énergie et des technologies nucléaires à l'atténuation du changement climatique et à l'adaptation à celui-ci. Des fonctionnaires de l'Agence étaient présents pour fournir des informations et répondre aux questions sur les nombreuses façons dont l'énergie, la science et les technologies nucléaires peuvent contribuer à relever les défis du changement climatique. Plus de 30 manifestations sur le financement de l'énergie

nucléaire et d'autres solutions énergétiques propres, les petits réacteurs modulaires, l'hydrogène bas carbone ou encore la résilience climatique ont été organisées dans les pavillons des États Membres et d'autres organisations internationales.



FIG. B.3. Rafael Mariano Grossi, Directeur général de l'AIEA, à la Conférence des Nations Unies sur le changement climatique (COP29) à Bakou (Azerbaïdjan) le 12 novembre 2024. (Source : AIEA)

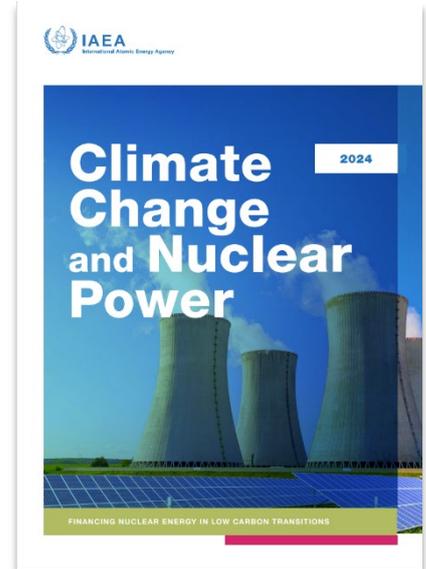
16. Après une réunion technique sur la modélisation des scénarios de transition vers la neutralité carbone en juin 2023 et un atelier sur la modélisation de la contribution de l'électronucléaire aux transitions vers la neutralité carbone en juillet 2024, l'Agence a continué d'aider les États Membres intéressés par la transition vers le zéro émission nette. En juillet 2025, l'Agence organisera une réunion technique sur la modélisation de la contribution de l'électronucléaire aux transitions vers une énergie propre et sûre. Cette réunion servira à partager les meilleures pratiques et à communiquer des lignes directrices aux États Membres aux fins de modéliser le rôle du nucléaire dans leur futur bouquet énergétique.

17. Dans le cadre du processus d'évaluation de la valeur de l'électronucléaire, l'Agence a continué d'aider ses États Membres en renforçant leurs capacités de planification énergétique et en aidant les experts nationaux à évaluer la contribution de l'énergie nucléaire aux objectifs des pays en matière de développement durable et de climat. En marge de la 68^e session ordinaire de la Conférence générale, l'Agence a organisé une manifestation intitulée « *Powering the Future through Atoms4NetZero* » (« Penser l'énergie du futur avec Atoms4NetZero ») avec des contributions de l'Argentine, de la Chine, de l'Estonie, du Ghana, de l'Indonésie, du Kenya, du Nigéria, du Royaume-Uni et de la Tunisie.

18. Des collaborations spécifiques ont été mises en place avec l'Azerbaïdjan (Ministère de l'énergie), la Chine (CINIS) et l'Estonie (Université de Tartu) dans le cadre d'Atoms4NetZero afin de renforcer les capacités de planification énergétique et de modélisation des systèmes énergétiques. La Chine et l'Estonie ont utilisé le Modèle pour l'étude de stratégies d'approvisionnement énergétique de substitution et de leur impact général sur l'environnement (MESSAGE) de l'Agence pour modéliser

leur système énergétique. La Chine a évalué le rôle de l'électronucléaire en utilisant des petits réacteurs modulaires et de grands réacteurs pour modéliser l'approvisionnement en électricité, tandis que l'Estonie s'est intéressée aux SMR pour l'approvisionnement en électricité et en chaleur. Une étude sur le rôle que l'énergie nucléaire pourrait jouer en Italie, utilisant les outils de modélisation du système énergétique de l'Agence, a commencé en avril 2025.

19. L'Agence a continué d'analyser les facteurs de coûts techniques et économiques de la viabilité économique de l'exploitation de l'énergie nucléaire. En octobre 2024, elle a fait paraître la publication *Climate Change and Nuclear Power 2024: Financing Nuclear Energy in Low Carbon Transitions* à la Conférence du Groupe ministériel sur l'énergie propre à Foz do Iguazu (Brésil). Ce rapport contient une analyse des différents facteurs et paramètres de coût, notamment des coûts des systèmes, servant à évaluer la valeur de l'électronucléaire dans les systèmes énergétiques décarbonés, et des manières actuelles et nouvelles de financer des projets d'énergie nucléaire, portant notamment sur les SMR et les marchés émergents et les économies en développement.



20. En modélisant les systèmes énergétiques intégrés à l'aide des outils de planification énergétique de l'Agence tels que MESSAGE, on peut déterminer plus aisément dans quelle mesure une technologie peut concourir aux objectifs de climat et de développement. Par exemple, en modélisant des scénarios avec ou sans énergie nucléaire, on peut évaluer le coût global d'une transition énergétique en tenant compte du coût des technologies déployées mais aussi des technologies de réseau, de stockage et de secours nécessaires pour assurer un approvisionnement énergétique fiable et résistant.

21. L'Agence a organisé plusieurs forums de dialogue à Vienne : le 23^e Forum de dialogue INPRO sur les innovations concernant l'énergie nucléaire pour appuyer la transition vers le zéro émission nette en octobre 2024 et le 24^e Forum de dialogue INPRO sur le déploiement durable des centrales nucléaires flottantes dans le cadre de la transition vers le zéro émission nette en mai 2025. Ces réunions ont rassemblé respectivement 53 participants de 34 États Membres et 64 participants de 26 États Membres.

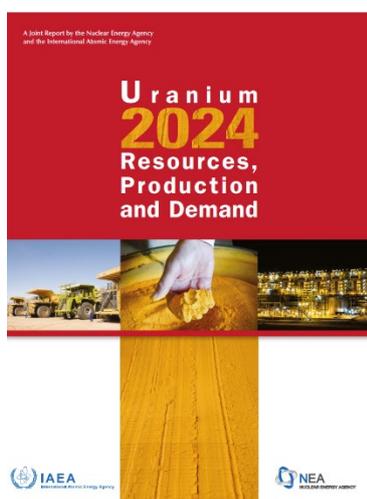


FIG. B.4. Ouverture du Forum de dialogue INPRO-24 à Vienne (Autriche). (Source : AIEA)

22. La Conférence internationale sur les réacteurs de recherche, sur le thème « Réalisations et expérience – la voie vers un avenir durable », tenue à Vienne en novembre 2024, a porté sur un large éventail de sujets, notamment l'utilisation et les applications des réacteurs de recherche, l'exploitation, la maintenance et la gestion du vieillissement, les questions de cycle du combustible, la sûreté et la sécurité, les nouveaux projets de réacteurs de recherche et les considérations communes de gestion.



FIG. B.5. Ouverture de la Conférence internationale sur les réacteurs de recherche, sur le thème « Réalisations et expérience – la voie vers un avenir durable », à Vienne (Autriche), le 11 novembre 2024. (Source : AIEA)



23. En avril 2025, l'Agence a co-publié avec l'Agence pour l'énergie nucléaire de l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE/AEN) la 30^e édition d'Uranium 2024 : ressources, production et demande (Livre rouge 2024), marquant le 60^e anniversaire de sa création en tant que référence mondiale reconnue sur l'uranium. La publication fournit des analyses et des informations de 62 pays producteurs et consommateurs d'uranium, dont certains participent pour la première fois.

24. En novembre 2024, l'Agence a publié la troisième édition de l'ouvrage *Répartition mondiale des gisements d'uranium*, qui contient de nouvelles informations, telles que des gisements supplémentaires, un éventail plus large de tailles de gisements, un système révisé de classification des gisements et des informations de visualisation géologique améliorées.

25. En mai 2025, la première session conjointe du Groupe de travail technique sur la gestion des déchets radioactifs et les technologies (TWG-WATEC) et du Groupe de travail technique sur le déclassement et la remédiation de l'environnement (TWG-D&ER) s'est tenue à Vienne. Elle visait à renforcer l'interface entre gestion des déchets radioactifs et activités de déclassement. Les participants ont mis l'accent sur les principales questions transversales de la gestion des déchets radioactifs, du déclassement et de la remédiation de l'environnement, soulignant la nécessité d'une meilleure communication entre les experts de ces domaines.

26. Le Secrétariat a continué de s'employer à rationaliser, harmoniser et améliorer l'examen par des pairs et les services consultatifs sur la base des besoins des États Membres. Durant la période considérée, le Comité de l'examen par des pairs et des services consultatifs a tenu deux réunions au cours desquelles il a approuvé la création du service consultatif pour l'établissement et l'examen des systèmes de gestion à l'appui des nouveaux programmes électronucléaires, examiné les critères communs pour la création de nouvelles écoles par le Département de l'énergie nucléaire de l'Agence et examiné la mise en œuvre des indicateurs clés de performance de l'examen par des pairs et des services consultatifs de ce Département.

27. En novembre 2024, l'Agence a organisé une réunion technique sur la mise à profit de l'analyse par intelligence artificielle pour accélérer la mise au point technologique des modèles de réacteurs évolutifs et innovants. Les participants ont étudié comment les simulations fondées sur l'intelligence artificielle, l'analyse avancée des données et l'élaboration de prototypes virtuels peuvent rationaliser le cycle de développement des modèles de réacteurs avancés, en soulignant les utilisations potentielles de l'intelligence artificielle à l'appui de la science, de la technologie et des applications nucléaires.

28. L'Agence continue également d'exploiter son centre collaborateur sur l'intelligence artificielle au service de l'électronucléaire, menant des activités programmatiques pour faire progresser et valider les applications de l'intelligence artificielle, et dispensant des cours et des formations spécialisés.

29. En mars 2025, l'Agence a organisé à Trieste (Italie) l'atelier conjoint AIEA-CIPT sur l'intelligence artificielle et l'apprentissage automatique au service de l'ingénierie et de la technologie nucléaires afin de fournir des informations approfondies sur les applications de l'intelligence artificielle à la conception, à l'exploitation et à la maintenance des réacteurs avancés, au contrôle des processus et aux systèmes d'aide à la décision. Quarante-cinq participants de 28 États Membres y ont assisté.



FIG. B.6. Exposé sur les méthodes et techniques d'intelligence artificielle et d'apprentissage automatique à l'atelier conjoint AIEA-CIPT sur l'intelligence artificielle et l'apprentissage automatique au service de l'ingénierie et de la technologie nucléaires, à Trieste (Italie).

(Source : AIEA)

30. Sous les auspices du Réseau international pour l'innovation à l'appui des centrales nucléaires en exploitation (ISOP), l'Agence a appuyé un exercice pilote « bac à sable » sur la réglementation multilatérale, appelé RegLab, en marge de la cinquième Conférence internationale sur les technologies perturbatrices, innovantes et émergentes (DIET), organisée en octobre 2024 par la Société nucléaire canadienne en coopération avec l'Agence. La Conférence a regroupé plus de 200 participants de 8 pays et 3 organisations internationales. Le rôle de l'Agence a été de travailler avec des représentants du secteur industriel de l'énergie nucléaire pour élaborer des cas d'utilisation hypothétiques de l'intelligence artificielle, qui ont été intégrés dans un atelier RegLab réunissant des organismes de réglementation du Canada, des États-Unis et du Royaume-Uni, et des représentants de l'industrie de l'Allemagne, du Canada, des États-Unis et du Royaume-Uni qui avaient également contribué à l'élaboration des cas d'utilisation. Les participants de l'atelier RegLab ont étudié les difficultés et problèmes du déploiement des cas d'utilisation et élaboré des recommandations à l'intention des organismes de réglementation et de l'industrie. Fort du succès de ce projet pilote, un projet international conjoint hébergé par l'OCDE/AEN a été lancé en mars 2025. Les organismes de réglementation des trois pays d'origine, des Émirats arabes unis, de l'Espagne, de la France, du Japon et de la République de Corée ont rejoint le projet commun, et l'Agence, toujours sous les auspices du réseau ISOP, a été officiellement invitée par les membres à appuyer le projet en partenariat avec l'Institut de recherche sur l'énergie électrique (EPRI) en coordonnant la participation du secteur de l'industrie nucléaire et l'élaboration de cas d'utilisation hypothétiques à partir des énoncés de problèmes et d'opportunités rédigés par les membres du projet commun. Le projet commun prévoit la tenue de quatre ateliers RegLab entre 2025 et 2027.

31. Le réseau ISOP a lancé un programme international de prix de l'innovation qui a recueilli 39 cas d'utilisation de solutions innovantes déployées dans des centrales nucléaires en activité. Les prix ont été remis aux lauréats à la 68^e conférence générale de l'AIEA en septembre 2024. Les cas d'utilisation restent disponibles sur le site de l'ISOP, sur la plateforme IAEA Connect. Ils ont été utilisés pour concevoir une série de webinaires sur l'innovation en action. Le premier webinaire, sur la robotique et d'autres innovations, organisé en mars 2025, a réuni plus de 175 participants de plus de 50 pays. Le second, sur l'intelligence artificielle, l'apprentissage automatique et les grands modèles de langage, organisé en mai 2025, a rassemblé 254 participants de 42 pays. Un dernier webinaire sur l'innovation en action, consacré à la fabrication avancée et organisé fin juin, a réuni 83 participants de 26 pays.

32. En juin 2025, le groupe de travail de l'ISOP sur la robotique et les drones a organisé un atelier sur les applications de la robotique et des drones dans les centrales nucléaires en activité, en partenariat avec l'Institut de recherche sur l'énergie électrique et Axpo à Leibstadt (Suisse). Plus de 120 participants de 26 États Membres et de 2 organisations internationales se sont réunis pour un atelier pratique sur l'utilisation de robots, de drones et d'autres dispositifs manoeuvrés à distance dans les centrales nucléaires en activité.

33. La publication intitulée *Considerations for Deploying Artificial Intelligence Applications in the Nuclear Power Industry*, réalisée avec l'aide du réseau ISOP, est accessible au public sur le référentiel de prépublications de l'Agence. Elle traite des éléments à prendre en compte en déployant des applications de l'intelligence artificielle dans les centrales nucléaires, des informations les plus récentes, meilleures pratiques actualisées, expériences, avantages et défis concernant l'intelligence artificielle dans le cycle de vie des centrales nucléaires, ainsi que de la cybersécurité.

34. En juin 2024, l'Agence a organisé à Vienne une réunion technique sur les solutions innovantes aux problèmes techniques de l'exploitation à long terme des centrales nucléaires, à laquelle ont assisté 44 participants de 20 pays. Les participants ont examiné des cas pratiques d'application d'approches innovantes concernant la fabrication avancée, la mise au point de matériaux, la numérisation, la technologie des capteurs avancés, l'intelligence artificielle et l'application de robots et de drones pour

résoudre les problèmes d'exploitation à long terme des centrales nucléaires. Des solutions innovantes possibles à diverses difficultés de l'exploitation à long terme ont également été étudiées.

35. En ce qui concerne les données nucléaires, l'Agence s'est vu décerner la médaille J. Robert Oppenheimer par le directeur du Laboratoire national de Los Alamos. Cette médaille rarement décernée consacre la plus haute réalisation en matière d'excellence scientifique et de leadership technique. La lettre qui l'accompagne souligne l'importance des travaux de l'Agence sur la théorie nucléaire, la simulation et les données nucléaires pour la science nucléaire appliquée.

36. En novembre 2024, une réunion technique sur l'extraction et la diffusion des données nucléaires et les portails de données tenue à Vienne a permis d'évaluer les capacités des outils existants de divers systèmes d'extraction des données nucléaires, notamment les interfaces de programmation d'applications et les outils de conversion des formats de données. Les retombées de cette réunion sont visibles dans les diverses bases de données nucléaires modernisées disponibles maintenant à l'Agence et prêtes à être utilisées dans des applications d'intelligence artificielle.

37. La cinquième période de candidature du programme de bourses Marie Skłodowska-Curie (MSCFP) de l'AIEA s'est achevée le 30 septembre 2024, aboutissant à l'octroi de bourses à 200 étudiantes de 108 États Membres qui étudient dans 47 pays. En tout, 760 étudiantes de 129 États Membres étudiant dans 76 pays ont bénéficié de ce programme depuis son lancement en 2020.

38. En mai 2025, 358 étudiantes avaient terminé leur programme de master avec l'appui du MSCFP. Parmi ces diplômées, 200 ont obtenu un stage dans les départements ou laboratoires de l'Agence (à Seibersdorf et Monaco) et dans des organismes extérieurs, notamment dans des centres collaborateurs de l'AIEA et d'autres partenaires du secteur public ou privé de divers pays. Plus de 40 organismes d'accueil externes ont reçu des stagiaires du MSCFP. Les stages sont liés aux domaines de spécialisation des étudiantes dans diverses disciplines, dont l'énergie nucléaire, les sciences et les applications nucléaires, la non-prolifération nucléaire, la sûreté et la sécurité nucléaires, et le droit nucléaire. En mai 2025, le MSCFP avait reçu 15,8 millions d'euros en contributions monétaires et des contributions en nature qui ont permis de parrainer 110 étudiantes. Les donateurs sont notamment l'Union européenne, 24 États Membres, deux institutions d'États Membres, des acteurs industriels et deux instituts universitaires. La prochaine période de candidature au MSCFP s'étendra de la mi-juillet 2025 au 30 septembre 2025.

39. Durant la période considérée, trois nouveaux programmes de visites professionnelles Lise Meitner ont été organisés. La première visite a été organisée en Argentine par la Commission nationale de l'énergie atomique, du 5 au 16 mai 2025. Elle a permis de mieux comprendre le programme électronucléaire de l'Argentine, notamment sa conception, l'exploitation et la sûreté des réacteurs de recherche, des réacteurs à eau lourde pressurisée et des petits réacteurs modulaires. Les participantes ont pu se familiariser avec des projets de centrales nucléaires tels que la remise en état des centrales d'Embalse et d'Atucha I et avec le projet de SMR CAREM. Le programme a suscité une collaboration internationale, un échange de connaissances et une mise en réseau, dans une perspective globale et inclusive tenant également compte des aspects stratégiques et programmatiques. Il a présenté une vue d'ensemble des contributions de l'Argentine dans le secteur nucléaire, tout en renforçant les compétences de leadership et de gestion des participantes, essentielles pour mener à bien des projets nucléaires complexes.



FIG. B.7. Participantes au programme de visites professionnelles Lise Meitner en Argentine lors d'une discussion de groupe en mai 2025. (Source : AIEA)

40. Le deuxième programme de visites professionnelles de cette période s'est déroulé au Japon en juin 2025, organisé par l'Université de Tokyo et l'Agence japonaise de l'énergie atomique et coordonné par le Bureau du Cabinet du Japon. Il a porté sur les technologies nucléaires avancées et les efforts de relèvement à Fukushima. Les participantes se sont familiarisées avec les progrès du Japon en matière de technologie nucléaire, depuis la conception innovante des réacteurs et les mesures de sûreté jusqu'aux stratégies de gestion de l'environnement, tirant parti des compétences spécialisées de l'Université de Tokyo et de l'Agence japonaise de l'énergie atomique, sous la coordination générale du Bureau du Cabinet du Japon. Le programme a combiné le renforcement des compétences techniques, des visites d'installations et le développement de la gestion et du leadership, préparant les participantes à occuper des postes de direction dans le secteur nucléaire.

41. Le troisième programme de visites professionnelles aura lieu au Canada en juillet 2025, organisé par l'Université McMaster et les Laboratoires nucléaires canadiens. Il permettra aux participantes d'acquérir une expérience pratique et des connaissances techniques approfondies concernant les réacteurs de recherche, en particulier les installations de pointe de l'Université McMaster et des Laboratoires nucléaires canadiens. Outre l'exploitation des réacteurs, des considérations de sûreté et de sécurité et l'innovation, les participantes amélioreront également leurs compétences en matière de leadership et de gestion, ce qui les préparera à jouer des rôles clés dans l'industrie nucléaire.

Communication de l'AIEA, coopération avec d'autres organismes et participation des parties prenantes

A. Contexte

1. Dans la section B.2 de la résolution GC(68)/RES/11, la Conférence générale a salué les efforts déployés par le Secrétariat pour permettre aux États Membres intéressés de participer à l'élaboration des publications de la collection Énergie nucléaire, notamment au moyen du processus d'examen externe des États Membres et l'échange d'informations sur les projets en préparation, et l'a encouragé à continuer de consolider le processus de rédaction et d'examen des publications de la collection Énergie nucléaire et à faire rapport aux États Membres à cet égard.
2. La Conférence générale s'est félicitée du développement du site web de l'Agence dans toutes les langues officielles de l'ONU et a encouragé le Secrétariat à traduire davantage de documents de l'Agence et à organiser des activités dans toutes les langues officielles de l'ONU.
3. La résolution issue de la Conférence générale a également encouragé l'Agence à rechercher des gains d'efficacité dans l'élaboration et la gestion des systèmes d'information numérique afin de permettre et d'améliorer l'accessibilité à long terme et l'accès du public à ces outils et bases de données, selon qu'il convient, et à anticiper les besoins de mise à jour et de maintenance de ces outils à long terme.
4. La Conférence générale a encouragé le renforcement de la coopération mutuelle entre les États Membres par un échange d'informations sur les données d'expérience et les bonnes pratiques pertinentes en ce qui concerne les programmes électronucléaires, dans le cadre d'organisations internationales comme l'AIEA, l'Agence de l'OCDE pour l'énergie nucléaire (OCDE/AEN), le Cadre international de coopération pour l'énergie nucléaire (IFNEC), l'Association nucléaire mondiale (WNA) et l'Association mondiale des exploitants nucléaires (WANO).
5. La Conférence générale a encouragé le Secrétariat à poursuivre ses travaux avec l'OCDE/AEN, en particulier sur les questions de renforcement des capacités et sur l'élaboration des publications importantes de l'AIEA, telles que le « Projet situation et tendances concernant le combustible usé et les déchets radioactifs » et la prochaine édition du « Livre rouge » sur les ressources, la production et la demande d'uranium.
6. La Conférence générale a recommandé que le Secrétariat continue d'étudier les possibilités de synergie entre les activités de l'Agence [y compris le Projet international sur les réacteurs nucléaires et les cycles du combustible nucléaire innovants (INPRO)] et celles menées dans le cadre d'autres initiatives internationales dans des domaines liés à la coopération internationale pour les utilisations pacifiques de l'énergie nucléaire, la sûreté, la résistance à la prolifération et les questions de sécurité et, en particulier, appuie la collaboration entre l'AIEA, notamment l'INPRO, le Forum international Génération IV (GIF), l'IFNEC, la Plate-forme technologique pour une énergie nucléaire durable (SNETP) et l'ITER sur les systèmes d'énergie nucléaire innovants et avancés.
7. La Conférence générale a encouragé le Secrétariat à continuer d'aider les États Membres intéressés à mieux sensibiliser le public et à mieux lui faire comprendre les utilisations pacifiques de l'énergie nucléaire, ainsi qu'à renforcer leurs capacités de mobilisation des acteurs concernés,

notamment par l'intermédiaire du NESECC, et en publiant des rapports pertinents ainsi qu'en organisant des écoles sur la participation des parties prenantes et en tenant des conférences, des réunions techniques et des ateliers, entre autres mécanismes.

B. Progrès réalisés depuis la 68^e session ordinaire de la Conférence générale

8. L'Agence a continué d'aider les États Membres intéressés qui entreprennent des programmes électronucléaires à se doter d'une infrastructure nucléaire nationale en contribuant à une sensibilisation précoce et à l'élaboration d'orientations ; elle a notamment organisé des réunions techniques sur des sujets pertinents, des ateliers de renforcement des capacités et des formations, et fourni un appui intégré dans le cadre du plan de travail intégré.

9. En mai 2025, l'Agence a organisé, conjointement avec le Forum international Génération IV, un webinaire sur les technologies nucléaires avancées pour les applications maritimes, qui a donné un aperçu global de l'état actuel et des perspectives d'avenir des technologies avancées des réacteurs nucléaires dans le secteur maritime. Ce webinaire a été suivi par 264 participants de 23 États Membres.

10. L'Agence et la WANO ont poursuivi leur coopération dans le cadre des réunions de coordination régulières du Groupe de travail sur l'assistance aux nouvelles unités, afin de créer des synergies et d'optimiser les services fournis par l'Agence pour faire en sorte que les États Membres obtiennent la plus grande valeur ajoutée lors de la mise en service et des activités ultérieures de ces unités. L'Agence a pris part à l'événement organisé par la WANO concernant les fondements de l'excellence opérationnelle dans les centrales nucléaires et a présenté, en octobre 2024, un exposé de ses activités en matière d'excellence opérationnelle.

11. L'Agence et l'Association des nations de l'Asie du Sud-Est (ASEAN) ont poursuivi leur coopération dans le cadre du Réseau sous-sectoriel de coopération en matière d'énergie nucléaire en échangeant des informations sur l'infrastructure nucléaire et les outils d'appui de l'Agence.

12. L'Agence et la Commission africaine de l'énergie nucléaire (AFCONE) ont poursuivi leur coopération établie aux termes du mémorandum d'accord signé en septembre 2022 dans les domaines du développement de l'infrastructure électronucléaire, de la sûreté et de la sécurité nucléaires ainsi que des applications nucléaires. Un plan d'action à mi-parcours a été publié dans le cadre de ce mémorandum pour la période 2024-2025 afin de guider la mise en œuvre des activités menées à ce titre, l'accent étant mis sur le soutien au renforcement des capacités sur l'ensemble du continent.

13. L'AIEA et l'Agence arabe de l'énergie atomique (AAEA) ont poursuivi leur coopération dans les domaines du développement de l'infrastructure électronucléaire, de la sûreté et de la sécurité nucléaires ainsi que des applications nucléaires dans le cadre du mémorandum d'accord signé par les deux organisations en juin 2022. En janvier 2025, six États Membres de l'AAEA ont participé au cours interrégional sur la physique et la technologie des petits réacteurs modulaires (modèle de REP intégré). Il a été fait appel, pour les besoins de ce cours qui s'est tenu à Tunis, au simulateur pédagogique de l'Agence.



FIG. B.1. Cours interrégional sur la physique et la technologie des SMR organisé à Tunis (Tunisie) du 20 au 23 janvier 2025 et dispensé à l'aide du simulateur pédagogique de l'AIEA. (Source : AAEA)

14. La Conférence internationale sur le cycle du combustible nucléaire (GLOBAL 2024), mise sur pied en coopération avec l'Agence, s'est déroulée à Tokyo en octobre 2024 ; ses travaux ont principalement porté sur le développement de l'électronucléaire dans le monde et sur les questions relatives aux technologies des réacteurs innovants et au déploiement des cycles du combustible qui leur sont associés. Plus de 500 personnes de plus de 30 pays y ont pris part.

15. L'Agence a entretenu d'étroites relations de collaboration avec le Centre commun de recherche de la Commission européenne (CCR-CE), l'Agence pour l'énergie nucléaire de l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE/AEN) et la WANO dans les domaines du déclassement et de la remédiation environnementale. Le CCR-CE et la WANO participent régulièrement en qualité d'observateurs aux réunions annuelles - dont la plus récente a eu lieu en mai 2025 - du Groupe de travail technique sur le déclassement et la remédiation de l'environnement. En outre, l'Agence participe aux réunions annuelles conjointes du Comité de la gestion des déchets radioactifs (RWMC) et du Comité sur le déclassement des installations nucléaires et la gestion des anciens sites (CDLM) de l'OCDE/AEN afin de faciliter les échanges d'informations et la coordination des activités en cours.

16. L'Agence a pris part, à titre d'observateur, à la 22^e réunion annuelle du Groupe de travail OCDE/AEN sur les questions scientifiques et l'analyse des incertitudes des systèmes de réacteurs (WPRS) qui s'est déroulée à Paris (France) en février 2025, et a ainsi apporté sa contribution aux discussions portant sur l'apport de l'analyse numérique dans la conception et l'exploitation des réacteurs avancés et sur l'application de l'IA à la technologie nucléaire.

17. L'Agence a poursuivi ses travaux avec l'OCDE/AEN, la Commission européenne et les contreparties concernées en vue du lancement du nouveau (quatrième) cycle du Projet situation et tendances en matière de combustible usé et de déchets radioactifs. La réunion du groupe de pilotage, qui s'est tenue en juin, a recommandé de s'attacher davantage à expliquer les raisons qui sous-tendent les approches nationales et de revoir la structure du rapport afin d'exposer clairement la situation, les

tendances, les progrès réalisés, les problèmes rencontrés et les enseignements tirés de cette source d'informations fiables et factuelles à laquelle ont accès tous les États Membres et divers publics.

18. En février 2025, l'Agence a accueilli la 60^e réunion du Groupe mixte OCDE/AEN-AIEA sur l'uranium ; les 64 participants de 39 États Membres et de 3 organisations internationales qui y ont pris part ont examiné le projet de l'édition 2024 du Livre rouge, coordonné la préparation de l'édition 2026 et passé en revue le questionnaire sur les rapports nationaux.

19. L'Agence a continué d'étudier les possibilités de synergies entre les activités de l'Agence [y compris le Projet international sur les réacteurs nucléaires et les cycles du combustible nucléaire innovants (INPRO)] et celles menées dans le cadre d'autres initiatives internationales dans des domaines liés à la coopération internationale pour les utilisations pacifiques de l'énergie nucléaire, la sûreté, la résistance à la prolifération et les questions de sécurité. Elle a coordonné une étude relative au choix des sites d'implantation et a favorisé les synergies entre l'INPRO et le GIF - par le truchement du Groupe de travail sur la résistance à la prolifération et la protection physique -, l'accent étant mis sur l'intégration de la sûreté, de la sécurité et des garanties dans la conception (« concept SSG »). Elle a participé, du 18 au 20 février 2025, à une réunion du Groupe de travail précité tenue à Ispra (Italie), qui a apporté son soutien à la coordination des efforts dudit Groupe et de l'INPRO ainsi qu'à la recherche de synergies en la matière. Le Groupe de travail du GIF apporte son concours à la préparation de la prochaine réunion technique sur la résistance à la prolifération dans les réacteurs à neutrons rapides et les cycles du combustible nucléaire y associés, qui aura lieu en août 2025.

20. L'Agence a continué d'aider les États Membres intéressés à mieux faire connaître et comprendre au public les utilisations pacifiques de l'énergie nucléaire. La réunion technique sur le renforcement de la participation des parties prenantes locales, qui s'est tenue en octobre 2024, a été l'occasion d'échanger des informations sur les avancées les plus récentes auxquelles ont abouti les activités que l'Agence consacre à ces questions, et a permis de promouvoir le dialogue entre les représentants des municipalités sur le territoire desquelles sont implantées des installations nucléaires, d'attirer l'attention des acteurs locaux sur un certain nombre de points et de partager des données d'expérience sur des sujets qui les concernent. La réunion a rassemblé 123 participants de 56 États Membres.

21. En octobre 2024, l'Agence a effectué une mission préparatoire en Malaisie axée sur le service consultatif ayant trait à la participation des parties intéressées aux programmes électronucléaires. La contrepartie malaisienne, désormais mieux préparée à ce type d'exercice, devrait à présent solliciter ledit service.

22. En novembre 2024, l'Agence a piloté, à Trieste (Italie), la session de l'École sur la participation des parties intéressées dans le nucléaire, organisée en collaboration avec le Centre international Abdus Salam de physique théorique. Cette session de formation a réuni 26 participants de 18 pays et a donné un aperçu des théories et pratiques en la matière.



FIG. B.2. Travail de groupe lors de la session de l'École sur la participation des parties intéressées dans le nucléaire organisée par le Centre international Abdus Salam de physique théorique à Trieste (Italie), en novembre 2024. (Source : AIEA)

23. Eu égard à l'intérêt croissant des États Membres pour les centres d'information du public en tant qu'outil de communication sur l'énergie nucléaire, l'Agence a mis sur pied un cours interrégional consacré à la communication sur le nucléaire et aux centres d'information du public, qui s'est déroulé en décembre 2024 en Afrique du Sud, à l'invitation de Gouvernement de ce pays. Ce cours, qui a rassemblé 20 participants de 11 pays, a consisté à présenter, au fil d'une série de conférences et de sessions interactives, des approches créatives et efficaces pour la conception, la réalisation et l'exploitation de centres d'information du public.



FIG. B.3. Visite virtuelle de centrales nucléaires proposée dans le cadre du cours interrégional consacré à la communication sur le nucléaire et aux centres d'information du public organisé par l'AIEA, tenu en Afrique du Sud en décembre 2024. (Source : AIEA)

24. À la demande du Ministère ougandais de l'énergie et du développement minier, l'Agence a examiné la Stratégie de participation et de communication des parties prenantes du secteur de l'énergie en Ouganda, et a fait état des bonnes pratiques en la matière lors d'un atelier tenu en avril 2025 auquel ont assisté 25 participants. En avril 2025 également, elle a organisé, à la demande du Ministère de l'énergie du Royaume d'Arabie saoudite, un atelier sur la participation des parties intéressées par le lancement d'un programme électronucléaire (phase 3), qui s'est déroulé dans les locaux de la Cité du Roi Abdallah pour l'énergie atomique et renouvelable. Cet atelier a réuni 30 participants de divers organismes associés à l'élaboration de programmes électronucléaires.



FIG. B.4. Établissement des priorités pour les différentes parties intéressées lors de l'atelier organisé par l'AIEA, à la demande du Ministère de l'énergie du Royaume d'Arabie saoudite, sur la participation des parties intéressées par le lancement d'un programme électronucléaire (phase 3), qui s'est déroulé en avril 2025 dans les locaux de la Cité du Roi Abdallah pour l'énergie atomique et renouvelable. (Source : AIEA)

25. En mai 2025, l'Agence a organisé sa première Conférence internationale sur la participation des parties intéressées aux programmes électronucléaires. Composés de professionnels spécialisés dans les démarches participatives, d'experts en communication, de décideurs, de fonctionnaires, de représentants d'organismes de réglementation, de propriétaires/exploitants, d'entreprises de gestion des déchets, d'acteurs de la filière nucléaire et autres intervenants, les participants - 450 en présentiel et 450 en ligne, issus de 81 pays - ont ainsi pu échanger, au niveau mondial, des informations sur les bonnes pratiques, les données d'expérience, les difficultés rencontrées et les enseignements tirés en matière de participation des parties intéressées à des programmes électronucléaires. La Conférence a également contribué à mieux comprendre, à l'échelle mondiale, les diverses perspectives et préoccupations et les divers intérêts des acteurs participant à des programmes électronucléaires à différents niveaux.



FIG. B.5. Échanges entre Rafael Mariano Grossi, Directeur général de l'AIEA, et Robert Stone, réalisateur du film documentaire Pandora's Promise, lors de la séance d'ouverture de la Conférence internationale sur la participation des parties intéressées aux programmes électronucléaires, tenue à Vienne (Autriche), du 26 au 30 mai 2025. (Source : AIEA)

26. La Conférence a par ailleurs consacré une séance d'une demi-journée aux populations locales sur le territoire desquelles se trouvent des installations nucléaires ; intitulée « Gros plan sur les communautés nucléaires et les maires », elle a rassemblé 71 maires et une dizaine d'autres représentants de collectivités de 24 pays, et a donné lieu à la rédaction d'une déclaration conjointe des maires. Cette rencontre a offert à des responsables municipaux du monde entier un espace unique de dialogue ouvert et de mise en commun des idées. Les maires et les représentants des collectivités ont eu l'occasion de faire part de leur expérience ainsi que des avantages et des revers liés à la présence d'installations nucléaires dans leur commune.



FIG. B.6. La Conférence internationale de l'AIEA sur la participation des parties intéressées aux programmes électronucléaires, qui s'est tenue en mai 2025 à Vienne (Autriche), a ménagé une séance intitulée « Gros plan sur les communautés nucléaires et les maires », qui a réuni 71 maires et une dizaine d'autres représentants de collectivités de 24 pays. (Source : AIEA)

27. En mai également, l'Agence a reçu, à la demande de l'Agence kényane de l'électronucléaire et de l'énergie, une délégation de 35 hauts fonctionnaires, gouverneurs locaux et décideurs du Kenya, pour les sensibiliser aux engagements et aux infrastructures qu'exige un programme électronucléaire. Le vaste programme qui leur avait été préparé comprenait des exposés, présentés par des membres du personnel de l'Agence, sur les problématiques relatives à l'infrastructure nucléaire, une visite de la centrale nucléaire de Paks en Hongrie suivie de discussions avec la population locale, ainsi que des visites à Seibersdorf et au Centre des incidents et des urgences.



FIG. B.7. Visite d'une délégation de haut niveau du Kenya à la centrale nucléaire et au centre de maintenance et de formation de Paks (Hongrie) (photo), et entretiens avec de hauts fonctionnaires pour évoquer les aspects sociaux, économiques et environnementaux qu'implique la présence d'une centrale nucléaire. (Source : Centrale nucléaire de Paks)

28. L'Agence a organisé un cours interrégional consacré à la participation efficace des parties prenantes dans les nouveaux programmes électronucléaires, qui s'est déroulé, à l'invitation du Gouvernement de la Fédération de Russie, à Saint-Pétersbourg en juin 2025. Ce cours a permis à 20 participants de 18 pays d'acquérir les connaissances et outils nécessaires pour travailler et communiquer efficacement avec les principales parties intéressées, notamment les autorités gouvernementales, les populations locales, les associations de défense de l'environnement, le grand public et d'autres acteurs.



FIG. B.8. Établissement d'une cartographie des parties prenantes lors du cours interrégional consacré à la participation efficace desdites parties dans les nouveaux programmes électronucléaires, organisé dans le cadre du programme de coopération technique de l'AIEA et dispensé à Saint-Petersbourg en juin 2025. (Source : AIEA)

Cycle du combustible nucléaire et gestion des déchets

A. Contexte

1. Dans la section B.3 de la résolution GC(68)/RES/11, la Conférence générale a reconnu qu'il était important d'aider les États Membres intéressés par la production d'uranium à améliorer et à continuer de mener des activités sûres et durables au moyen d'une technologie, d'une infrastructure et d'une participation des parties prenantes appropriées, y compris de la participation des communautés autochtones si les États Membres le jugeaient approprié, et de la mise en valeur de personnels qualifiés.
2. La Conférence générale a encouragé le Secrétariat à aider les États Membres intéressés à analyser les difficultés techniques susceptibles d'entraver l'exploitation durable des installations du cycle du combustible nucléaire, telles que les problèmes de gestion du vieillissement ; elle a également encouragé le Secrétariat et les États Membres intéressés à faire encore mieux comprendre le comportement du combustible nucléaire actuel et avancé par des essais et des modélisations, et à analyser les difficultés techniques potentielles qui pourraient influencer sur la transportabilité du combustible utilisé après un entreposage de longue durée. La Conférence générale a encouragé le Secrétariat à tenir les États Membres informés de l'état de la banque d'UFE.
3. La Conférence générale a prié le Secrétariat de poursuivre et d'accroître ses activités concernant le cycle du combustible nucléaire, le combustible utilisé et la gestion des déchets radioactifs, ainsi que le déclassement, notamment au moyen de projets de recherche coordonnée (PRC), et de continuer d'aider les États Membres à élaborer et appliquer des programmes adéquats, conformément aux normes de sûreté et orientations sur la sécurité pertinentes.
4. La Conférence générale a encouragé le Secrétariat à promouvoir le partage d'informations pour mieux intégrer les approches de la partie terminale du cycle du combustible qui influent sur le traitement, le transport, l'entreposage et le recyclage du combustible utilisé et la gestion des déchets radioactifs.
5. La Conférence générale a encouragé le Secrétariat à poursuivre les efforts qu'il fait pour aider les États Membres, y compris ceux qui lancent des programmes électronucléaires, à élaborer et à appliquer des programmes adéquats de stockage définitif conformément aux normes de sûreté et orientations sur la sécurité pertinentes.
6. La Conférence générale a encouragé la poursuite du renforcement des normes de sûreté de l'Agence ainsi qu'une étroite coopération avec les organisations internationales et régionales, notamment au moyen du Système d'information sur le combustible utilisé et les déchets radioactifs (SRIS) et de l'outil conjoint de communication d'informations appelé Outil d'information sur le combustible utilisé et les déchets radioactifs (SWIFT).
7. La Conférence générale a prié l'Agence d'élaborer des documents d'orientation sur le déclassement et les plans d'action à l'appui du déclassement, afin de promouvoir l'exécution sûre, sécurisée, efficiente et durable de ces activités, et de faciliter l'examen systématique de ces documents d'orientation sur la base des faits récents, selon qu'il conviendrait.
8. La Conférence générale a demandé au Secrétariat, en étroite consultation avec les États Membres, de poursuivre ses activités sur le déclassement des installations nucléaires dans le monde en recensant et en diffusant auprès de tous les États Membres les bonnes pratiques et les enseignements tirés ; elle l'a

par ailleurs encouragé à formuler des recommandations sur les éléments pratiques de la définition de l'état final, les contrôles et de la gestion à long terme du déclassement et des sites contaminés, notamment en ce qui concerne la démonstration du respect des prescriptions et la participation des parties prenantes.

9. La Conférence générale a encouragé l'Agence à renforcer encore ses activités dans le domaine de la remédiation environnementale, au moyen d'une étroite collaboration entre le Département de l'énergie nucléaire et le Département de la sûreté et de la sécurité nucléaires.

10. La résolution issue de la Conférence générale a en outre encouragé l'Agence à renforcer encore ses activités relatives à la gestion efficace des sources radioactives scellées retirées du service, notamment à l'aide de la mission d'examen par des pairs des centres techniques chargés de la gestion de ces sources et par des actions menées en coopération pour renforcer les informations à l'appui du stockage définitif en puits de ces sources, en vue d'améliorer leur sûreté et leur sécurité à long terme.

B. Progrès réalisés depuis la 68^e session ordinaire de la Conférence générale

11. Une réunion technique sur l'évaluation et la quantification des ressources d'uranium pronostiquées et spéculatives s'est tenue à Rio de Janeiro (Brésil) en novembre 2024 (Fig. B.1). Elle a rassemblé 25 experts de 11 États Membres, qui ont ainsi pu examiner et évaluer les nouvelles données et techniques utilisées aux fins de l'évaluation et de la quantification systématiques des ressources en uranium pronostiquées et spéculatives selon une méthode uniforme pour les besoins de l'établissement des informations renseignées dans le Livre rouge.



FIG. B.1. Intervention du conférencier de l'AIEA (M. Mihalasky) lors de la réunion technique sur l'évaluation et la quantification des ressources d'uranium pronostiquées et spéculatives tenue à Rio de Janeiro (Brésil) en novembre 2024. (Source : AIEA)

12. En novembre 2024, l'Agence a organisé un webinaire consacré au lancement de formations en ligne sur les étapes du développement d'une infrastructure nationale pour le cycle de production de l'uranium, qui a attiré 99 participants de 39 États Membres.

13. En novembre 2024, l'Agence a publié un document technique intitulé *Uranium Exploration Planning, Management and Practice* (IAEA-TECDOC-2074), qui donne des orientations claires, énonce les pratiques optimales et formule des recommandations concernant la planification, la gestion et la mise en œuvre de projets de prospection d'uranium.

14. En novembre 2024, une mission préparatoire à une mission d'examen intégré du cycle de production de l'uranium prévue en Argentine en 2025 a été menée à Trelew City et à Buenos Aires. La mission d'examen intégré précitée a aidé la CNEA à recenser les lacunes et à déterminer les priorités à respecter pour l'extraction de l'uranium.

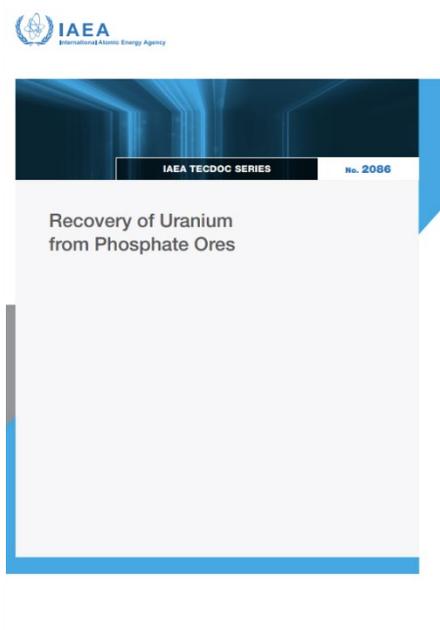
15. En novembre 2024, l'Agence a organisé un webinaire consacré aux conclusions de la Conférence internationale sur la gestion du combustible usé des réacteurs nucléaires de puissance : Façonner l'avenir, webinaire au cours duquel ont été communiquées aux 129 participants de 40 États Membres les principales conclusions de ladite Conférence, à savoir notamment que, quels que soient les approches nationales ou les cycles du combustible adoptés, des dépôts doivent être prévus pour gérer les déchets issus des cycles du combustible, qu'il s'agisse de déchets techniques, de déchets de combustible usé ou de déchets de retraitement.

16. En février 2025, un webinaire a été organisé par l'Agence sur le thème « Prospection, ressources, production et gisements d'uranium dans le monde : la base de données de l'AIEA sur la répartition mondiale des gisements d'uranium (UDEPO), le Livre rouge et les récents faits marquants » ; suivi par 96 participants de 44 États Membres, il leur a donné un aperçu des faits nouveaux concernant l'enquête mondiale biennale du Groupe mixte OCDE/AEN-AIEA de l'uranium, le « Livre rouge » et sa base de données, ainsi que la base de données UDEPO de l'AIEA.

17. En mars 2025, l'Agence a publié un document technique intitulé *Life Cycle Asset Management of Uranium Mining and Processing Facilities* (IAEA-TECDOC-2084), qui donne des orientations sur les stratégies de gestion et techniques de maintenance pour les installations vieillissantes du cycle de production de l'uranium. Un webinaire a été organisé en mai 2025 pour accompagner le lancement de cette publication.

18. En mars 2025, un webinaire proposé par l'Agence est venu appuyer la mise en place des formations en ligne sur la sûreté conventionnelle et la radioprotection dans le cycle de production de l'uranium ; il a été suivi par 51 participants de 30 États Membres.

19. En avril 2025, l'Agence a publié un document technique intitulé *Recovery of Uranium from Phosphate Ores* (IAEA-TECDOC-2086), qui passe en revue les avantages et les difficultés que présente la récupération d'uranium à partir de minerais de phosphate comme solution alternative à l'extraction traditionnelle d'uranium. La publication met en avant le faible coût de l'extraction d'uranium à partir de minerais de phosphate, sa rentabilité potentielle et la relative rapidité (deux à trois ans) avec laquelle des usines d'engrais peuvent être équipées d'unités de récupération d'uranium, comparativement aux mines d'uranium classiques, dont la mise en exploitation peut exiger dix ans de travaux, voire plus.



20. La première réunion de coordination de la recherche consacrée au PRC relatif à l'établissement de protocoles d'essais de formes de déchets pour les géopolymères en tant que matrice d'immobilisation des déchets radioactifs s'est tenue en avril 2025. Ce PRC a notamment pour objet de proposer aux États Membres toute une série de protocoles d'essais qui puissent les aider à opter en toute connaissance de cause pour les géopolymères comme matrice d'immobilisation des déchets radioactifs.

21. Le renforcement de la gestion des déchets radioactifs et du combustible usé passe par des politiques solides et des stratégies bien affirmées. Le projet d'orientations pour l'élaboration de politiques et de stratégies concernant les déchets radioactifs et le combustible usé a été présenté et examiné lors de la réunion du Groupe de travail technique sur la gestion des déchets radioactifs et les technologies y relatives (TWG-WATEC) qui s'est tenue à Vienne en mai 2025. Ce document viendra compléter la publication intitulée *Policies and Strategies for Radioactive Waste Management*, IAEA Nuclear Energy Series No. NW-G-1.1, parue en 2009. Le document technique intitulé *Managing Irradiated Graphite Waste* (IAEA-TECDOC-2072) présente une vue d'ensemble de la gestion des déchets de graphite irradié fournie par les membres du réseau en charge du Projet international sur les méthodes de traitement du graphite irradié (GRAPA).

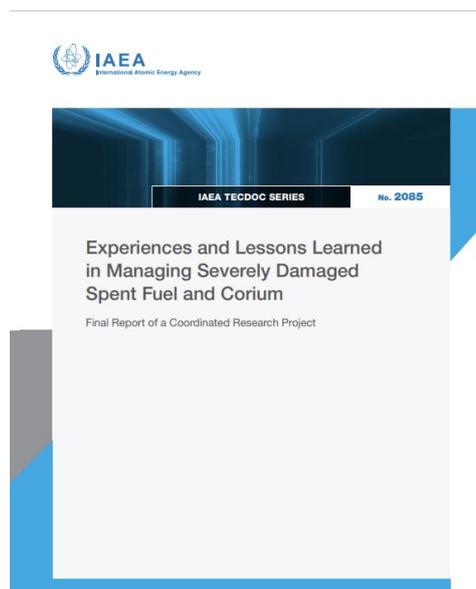
22. L'Agence continue d'organiser des ateliers de formation technique destinés à aider les États Membres à faire face aux problèmes techniques liés à la caractérisation des terres radiocontaminées. Le troisième atelier tenu à Harwell (Royaume-Uni) en 2024 sera suivi d'un quatrième atelier, axé sur les techniques et technologies d'appui à la remédiation de l'environnement, qui se déroulera au Siège de l'Agence, à Vienne, en août 2025.

23. En juillet, l'Agence organisera un atelier sur les combustibles pour réacteurs à sels fondus : évolutions récentes et défis à venir, qui permettra d'échanger des informations sur les travaux de recherche de pointe les plus récents et sur les perspectives d'évolution en matière de combustibles nucléaires pour les réacteurs à sels fondus, en vue d'épauler les États Membres dans la mise au point de réacteurs avancés faisant appel à cette technologie.

24. En novembre 2024, l'Agence a organisé à Vienne un atelier sur l'état de préparation technologique pour les options de stockage définitif en puits profonds, qui a rassemblé 31 participants de 16 États Membres. Lors de cet atelier, un premier projet d'ossature du système qui pourrait être retenu pour un concept générique du stockage définitif en puits profonds a été défini et les spécificités propres à l'évaluation de la sûreté passive à long terme de ce concept de stockage ont été examinées.

25. En mars 2025, l'Agence a mis sur pied un webinaire consacré aux résultats du projet de recherche coordonné sur l'essai et la simulation de combustibles de technologie avancée et de combustibles résistant aux accidents (ATF-TS), qui a été suivi par 82 participants de 35 États Membres.

26. L'Agence a commencé en 2024 à développer un outil de gestion des connaissances relatives à la récupération intelligente des déchets radioactifs ; les travaux en la matière se sont poursuivis et se poursuivront tout au long de 2025, l'objectif étant d'améliorer la gestion des informations et données ayant trait au déclassé. L'outil en question contribuera à renforcer l'efficacité de la recherche de données et de la récupération des déchets préalable au déclassé grâce à un recours accru aux technologies sémantiques. Une réunion technique plus particulièrement consacrée aux innovations en matière d'analyse de données et de récupération des déchets radioactifs préalable au déclassé nucléaire est prévue en août 2025. Elle s'attachera à favoriser l'échange des données d'expérience, des enseignements tirés et des méthodes novatrices susceptibles d'améliorer l'accès, l'organisation et l'utilisation d'informations relatives au déclassé.



27. En avril 2025, l'Agence a publié un document technique intitulé *Experiences and Lessons Learned in Managing Severely Damaged Spent Fuel and Corium* (IAEA-TECDOC-2085), qui rend compte des efforts déployés par les États Membres participants en ce qui concerne la caractérisation, la récupération et la gestion de matières contenant du combustible (assemblages combustibles, débris de combustible, corium et produits résultant d'une interaction corium-béton fondu) en vue d'appuyer les futures activités de déclassé et de remédiation de l'environnement.

28. En mai 2025, l'Agence a organisé la première réunion de coordination de la recherche sur les exercices de modélisation de combustibles à particules enrobées pour les réacteurs avancés, y compris les réacteurs de faible puissance et les réacteurs modulaires ; elle a été suivie par 18 experts de 9 pays, qui ont exposé leurs projets de recherche (liste d'ensembles de données d'irradiation et d'essais de référencement) et défini le plan de travail du PRC.

29. En juin 2025, l'Agence a organisé une réunion technique sur le comportement du combustible usé et du revêtement pendant l'entreposage et sur la performance des systèmes d'entreposage du combustible usé, qui a rassemblé 49 participants de 21 États Membres venus présenter leurs travaux de recherche en cours sur le comportement du combustible usé et des systèmes d'entreposage y associés.

30. En juin 2025, l'Agence a lancé un PRC consacré au déploiement de technologies numériques innovantes contribuant à un déclassé efficace des installations nucléaires (DEDICATE). Ce projet de recherche coordonné porte principalement sur l'exploitation des technologies numériques nouvelles et émergentes afin d'accroître l'efficacité et l'efficience des activités de déclassé.

31. En juin 2025, l'Agence a également lancé un PRC axé sur la mise au point de solutions à faible coût pour la remédiation de l'environnement. Cette initiative vise à aider les États Membres à explorer et appliquer des technologies d'un bon rapport coût-efficacité pour procéder à la dépollution d'eaux contaminées.

32. Le Secrétariat a continué à encourager le partage d'informations pour mieux intégrer les approches concernant la partie terminale du cycle du combustible. Une nouvelle série de webinaires traitant des progrès réalisés au plan mondial dans la recherche de solutions durables de stockage définitif

pour les déchets de haute activité et le combustible nucléaire usé a été lancée en novembre 2024. Parmi les sujets qu'il est prévu d'aborder en 2025 figurent le développement du stockage géologique au Canada, en France, en Suède et en Suisse ainsi que les avancées en la matière, de même que les questions connexes concernant les projets d'installations de stockage définitif en formations géologiques profondes, telles que le choix du site, la gouvernance et les responsabilités à long terme. Quelque 283 participants provenant de 54 États Membres se sont ainsi inscrits au webinaire proposé en janvier 2025 concernant l'état d'avancement du programme de stockage géologique en Suède.

33. Les réseaux professionnels, tels que le Réseau international pour le stockage définitif des déchets de faible activité (DISPONET) et le Réseau pour les installations expérimentales souterraines (Réseau URF), demeurent la plateforme centrale de coopération et de transfert de connaissances relatives à l'élimination des déchets. La réunion technique du Réseau DISPONET qui s'est tenue en novembre 2024 au Canada a rassemblé 71 participants de 42 États Membres ; y ont essentiellement été évoqués les enseignements tirés du stockage définitif de déchets de faible activité dans des installations en surface ou à faible profondeur.



*FIG. B.2. Visite technique effectuée au Canada lors de la réunion technique du Réseau DISPONET sur le site où sera implantée une installation de stockage définitif en surface ou à faible profondeur.
(Source : CNL, Canada)*

34. En juin 2025, la Slovénie a accueilli un atelier de formation de l'AIEA consacré aux considérations de planification et de construction d'installations de stockage définitif en surface ou à faible profondeur. Cet atelier, qui a rassemblé 78 participants de 42 États Membres, a permis au Réseau international pour le stockage définitif des déchets de faible activité de se pencher sur les questions ayant trait à la planification et à la construction de telles installations et de proposer une formation en la matière.

35. En février 2025, le Réseau URF a tenu sa réunion annuelle en ligne, au cours de laquelle les États Membres ont pu échanger des informations sur l'état des différents programmes de stockage géologique dans le monde. Les 92 membres du Réseau qui ont pris part à cette réunion ont pu, à la

faveur des présentations concernant leur stade d'avancement, faire le point sur le programme de dépôt géologique profond. Ils ont par ailleurs passé en revue les activités et les formations offertes dans leurs installations, y compris les possibilités de collaboration internationale.



36. Une réunion technique, qui s'est tenue à Bure (France) en juin 2025, s'est intéressée aux modèles de colis de déchets de haute activité et aux méthodes de mise en place. Les 49 participants de 33 États Membres qui y ont assisté ont ainsi pu échanger leurs points de vue et informations sur lesdits modèles.

37. Deux documents destinés à compléter les orientations et l'assistance fournies aux États Membres ont été publiés. Le premier, intitulé *Roadmap for Implementing a Geological Disposal Programme* (IAEA Nuclear Energy Series No. NW-T-1.43), consiste en une feuille de route pour le stockage définitif du combustible nucléaire utilisé qualifié de déchet, de déchet de haute activité ou de déchet de moyenne activité ; le second, intitulé *The Management of Site Investigations for Radioactive Waste Disposal Facilities* (IAEA Nuclear Energy Series No. NW-T-1.40), contient des orientations concernant le recours, pour les programmes

d'études de sites de stockage définitif, à une gestion axée sur les besoins et présente un large éventail de technologies expérimentées et éprouvées pour la réalisation de ces études et l'obtention des données requises concernant les sites.

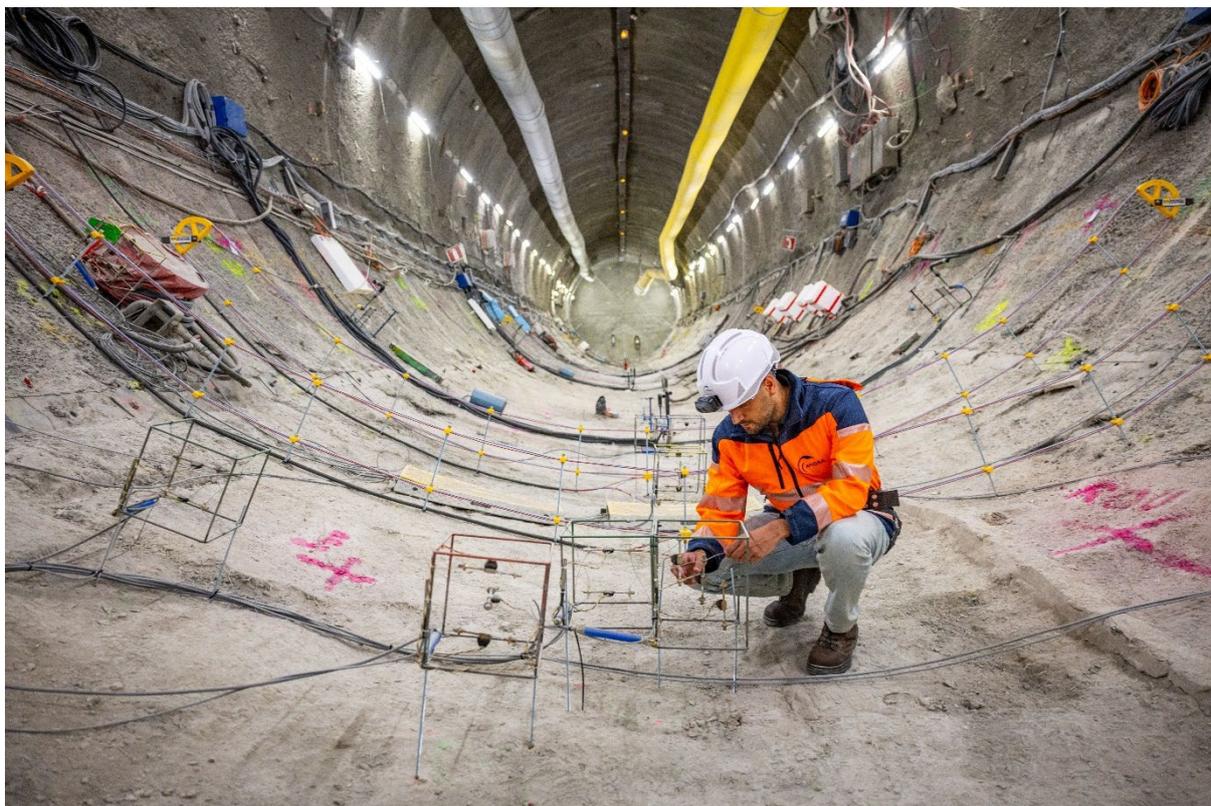


FIG. B.3. Visite de membres du Réseau pour les installations expérimentales souterraines (URF) de l'AIEA à l'Agence nationale pour la gestion des déchets radioactifs (ANDRA) à l'occasion d'une réunion technique tenue durant la semaine du 9 juin 2025 au laboratoire souterrain de Bure (France), qui apporte son concours à l'élaboration du projet de construction du dépôt en formations géologiques profondes (Cigéo). (Source : ANDRA, France)

38. En août 2025, l'Agence organisera un atelier de formation en ligne visant à fournir une assistance technique continue aux utilisateurs de l'Outil d'information sur le combustible usé et les déchets radioactifs (SWIFT) et à ceux du Système d'information sur le combustible usé et les déchets radioactifs (SRIS), à recueillir des informations en retour afin d'améliorer l'expérience de ces utilisateurs et à mettre en évidence les liens qui existent entre SWIFT, SRIS et les autres bases de données de l'Agence. Les récentes mises à jour et la refonte du SRIS ont été réalisées en étroite collaboration avec la Commission européenne.

39. Dans le but d'apporter son concours aux États Membres pour les opérations de déclassement des réacteurs de recherche, l'Agence a publié en 2024 un rapport technique intitulé *Considerations on Decommissioning in the Design and Operation of Research Reactors* (Technical Reports Series No. 494), qui donne des orientations pratiques concernant la prise en compte de considérations relatives au déclassement dès les phases de conception et d'exploitation, de manière à aider les États Membres à réduire les coûts futurs desdites opérations, à obtenir de meilleurs résultats en termes de sûreté, et à rationaliser la planification et l'exécution des projets.

40. En décembre 2024, l'Agence a organisé une réunion technique sur le déclassement des réacteurs à eau lourde, qui a passé en revue les données d'expérience et les enseignements tirés de la préparation et de la mise en œuvre des opérations de déclassement de réacteurs industriels et de recherche à eau lourde, l'accent étant plus particulièrement mis sur la gestion des déchets tritiés. Cette réunion, à laquelle ont assisté 39 participants, a favorisé les échanges internationaux entre les spécialistes du déclassement des réacteurs à eau lourde, en faisant ressortir les difficultés et possibilités communes de collaboration en matière de gestion des déchets tritiés, d'amélioration des méthodes de traitement et de planification stratégique, dont les résultats devraient aider les États Membres à progresser dans leurs efforts de déclassement.

41. Afin de promouvoir un déclassement sûr et efficace, l'Agence a lancé en 2024 la deuxième phase du projet sur le déclassement dans le monde. S'inscrivant dans le prolongement de sa première phase qui s'était achevée en 2023, le projet cherche à présent à approfondir l'évaluation des stratégies de déclassement des États Membres, des techniques mises en pratique et des tendances observées en matière de gestion des activités de déclassement. Cette deuxième phase consistera également à affiner les méthodes de collecte de données et à faciliter l'échange d'informations relatives aux expériences nationales. La réunion technique tenue en juin 2025 a cherché à évaluer plus avant l'état actuel des programmes nationaux de déclassement, à cerner les tendances émergentes et à sonder leur évolution future. Les efforts ainsi déployés aident les États Membres à comparer les pratiques et à améliorer la planification et l'exécution de leurs activités de déclassement.

42. En 2024, anticipant les résultats d'une réunion technique prévue en juillet 2024, l'Agence a poursuivi ses travaux sur la participation stratégique des parties prenantes et la communication relative à la détermination du stade final des sites nucléaires déclassés. Il a également été tenu compte des principes de l'économie circulaire dans le contexte de la planification et de la mise en œuvre du déclassement. Sur la base de ces travaux, l'Agence élabore actuellement un rapport à paraître dans la collection Énergie nucléaire, consacré à la participation des parties prenantes aux opérations de déclassement, qui vise à améliorer les pratiques de réaffectation des sites nucléaires.

43. Le forum biennal du Réseau de gestion et de remédiation de l'environnement (ENVIRONET), tenu à l'occasion du 15^e anniversaire de ce dernier, s'est déroulé au Siège de l'Agence en décembre 2024. Organisée en formation hybride, cette réunion, qui a rassemblé environ 110 participants, a mis en avant l'importance qu'il y avait à traiter les problèmes hérités du passé pour s'assurer la confiance du public dans l'énergie nucléaire. Il a été souligné que l'acceptation de l'énergie nucléaire par le plus grand nombre était étroitement liée à la capacité de cette filière à gérer efficacement les responsabilités environnementales passées, tout en adoptant de manière proactive, pour les nouveaux

projets, des approches holistiques tenant compte de leur cycle de vie afin de soutenir le développement durable et d'éviter qu'ils ne deviennent de futurs sites hérités du passé.

44. Pour aider les États Membres à renforcer leurs activités de remédiation de l'environnement, l'Agence a publié fin 2024 un document technique intitulé *Integrated Approaches for the Management of Environmental Site Remediation Processes: A Baseline Report* (IAEA-TECDOC-2064), dans le cadre du projet MAESTRI (Systèmes de gestion à l'appui de la remédiation environnementale). Le rapport donne une vue d'ensemble des cadres, méthodes et outils actuellement utilisés dans les processus décisionnels liés aux projets de remédiation de l'environnement. Il recense également les lacunes que recèlent les connaissances et les outils existants, et permet ainsi au projet MAESTRI de contribuer à l'amélioration des mécanismes de prise de décision et de favoriser une planification et une mise en œuvre plus efficaces et plus éclairées des efforts de remédiation.

45. L'Agence a participé à la Conférence sur la gestion des déchets 2025, qui constitue un événement international majeur axé sur la gestion des déchets radioactifs, en ce compris les opérations de déclasserment et autres activités relevant de la partie terminale du cycle du combustible nucléaire. La Conférence s'est déroulée à Phoenix (États-Unis) en mars 2025. Dans le cadre de sa participation à cet événement, l'Agence a organisé deux sessions spéciales, l'une sur la prise en compte des principes de durabilité et de circularité dans la remédiation de l'environnement : Comment combler le fossé entre les responsables de l'exécution de ces opérations et ceux en charge de les réglementer, l'autre sur une approche holistique de la gestion des matières radioactives naturelles (NORM). Ces sessions ont été propices au dialogue, au partage de pratiques optimales et à la mise en valeur d'approches innovantes auprès des acteurs de l'ensemble de la filière concernée.

46. Le Groupe d'échange sur l'extraction d'uranium et la remédiation (UMREG) cherche à promouvoir les pratiques optimales en matière de remédiation des anciens sites de production d'uranium, à soutenir les approches durables pour les nouveaux projets d'extraction d'uranium et à encourager la coopération internationale par l'échange de connaissances. La réunion technique de l'UMREG, qui se tiendra à Vienne en juillet 2025, vise à faciliter le partage des données d'expérience et des enseignements tirés des projets de remédiation et à faire en sorte que les nouvelles initiatives en matière d'extraction d'uranium puissent bénéficier de ces informations, dans un souci de durabilité et de contribution à l'économie verte.

47. Le document technique intitulé *Holistic Approach to Management of Naturally Occurring Material (NORM)* (IAEA-TECDOC-2071) explique en quoi l'application systématique de l'approche holistique envisagée pour les matières radioactives naturelles peut permettre à un pays donné de gérer ses résidus dans le cadre d'une transition vers une économie circulaire.

48. Une série de webinaires a été organisée au titre d'un partenariat entre le réseau ENVIRONET de l'AIEA et le Center for the Remediation of Complex Sites - un laboratoire national du Nord-Ouest Pacifique. Certains de ces webinaires ont été plus spécialement axés sur l'analyse des trois dimensions (économique, sociale et environnementale) de la durabilité appliquées à la remédiation ainsi que sur l'examen des indicateurs de performance clés et des mesures permettant d'apprécier la durabilité de tels projets. Les progrès et les problèmes liés à la remédiation des eaux souterraines y ont également été évoqués. L'un des webinaires les plus marquants de cette série a été celui consacré, en avril 2025, à l'étude des eaux souterraines dans les sites nucléaires complexes, qui a attiré plus de 200 participants - signe du vif intérêt international que suscite ce sujet d'une importance capitale.

49. L'Initiative mondiale de gestion du radium 226 est entrée dans sa quatrième année. La réunion technique y relative, qui s'est tenue à Vienne en décembre 2024 et à laquelle ont assisté 88 participants de 56 États Membres, a permis de partager des informations relatives aux stocks et de passer en revue les lacunes et les difficultés liées à la mise en œuvre de cette initiative. Des missions ont été menées sur

le terrain à la Barbade, en Jordanie et aux Philippines pour aider à inventorier de manière définitive les stocks de radium et à régler les questions de conditionnement et de pré-emballage des sources de radium.

50. Deux réunions techniques portant sur la gestion des sources radioactives scellées retirées du service (DSRS) ont été organisées, chacune avec un objectif différent. En octobre 2024, 84 participants de 48 États Membres se sont penchés sur les outils et le matériel de gestion de ces sources. Le conditionnement des sources des catégories 3 à 5 a été évoqué lors d'une réunion tenue en août 2024, au cours de laquelle 56 États Membres participant à la réunion technique sur les données d'expérience internationales en matière de conditionnement des sources radioactives scellées retirées du service des catégories 3 à 5 ont examiné le projet final y relatif.

51. La deuxième réunion du Réseau des sources radioactives scellées retirées du service, qui se déroulera en août 2025, passera en revue les pratiques actuelles de gestion desdites sources et les évolutions en la matière dans les États Membres, et s'attachera à déterminer l'appui technique complémentaire que l'AIEA pourrait fournir pour répondre aux besoins et remédier aux lacunes des États Membres.

52. L'Agence a mené avec succès, en septembre 2024, la mission d'examen par des pairs du Centre technique slovène chargé des sources radioactives scellées retirées du service. Principalement axé sur les processus et procédures opérationnels de gestion des DSRS, l'examen a conclu que la Slovaquie respectait des normes opérationnelles et un système de gestion de la qualité d'un niveau élevé pour les sources radioactives en question.

53. L'Agence a organisé la toute première réunion technique sur les options de stockage définitif de sources radioactives scellées retirées du service dans des installations en surface ou à faible profondeur ; tenue à Vienne en avril 2025, cette réunion a rassemblé 90 participants de 52 États Membres. Des études de cas menées dans quatre pays, qui expliquent en détail le stockage définitif de DSRS réalisé avec succès dans des installations en surface ou à faible profondeur ont été présentées à cette occasion. Les participants ont par ailleurs examiné plus avant le concept de stockage des DSRS dans des installations en surface ou à faible profondeur et les contraintes y associées afin de mieux déterminer la faisabilité de cette solution.

Réacteurs de recherche

A. Contexte

1. Dans la section B.4 de la résolution GC(68)/RES/11, la Conférence générale a prié le Secrétariat de continuer d'aider les États Membres intéressés à s'efforcer d'utiliser les réacteurs de recherche existants aux fins de la science et de la technologie nucléaires, notamment des applications électronucléaires, en vue de renforcer l'infrastructure, notamment de sûreté et de sécurité, et de promouvoir la science, la technologie, l'ingénierie et la création de capacités.

2. La Conférence générale a encouragé le Secrétariat à donner aux États Membres qui envisageaient de mettre au point ou d'installer leur premier réacteur de recherche des informations sur les questions associées à ces réacteurs et liées à l'utilisation, à la rentabilité, à la protection de l'environnement, à la sûreté et à la sécurité, à la préparation et à la conduite des interventions d'urgence, à la responsabilité nucléaire, à la résistance à la prolifération, notamment l'application de garanties généralisées, et à la gestion des déchets radioactifs, et, sur demande, à fournir une assistance aux États Membres qui menaient des projets de nouveau réacteur en suivant les considérations et les étapes propres à un projet de réacteur de recherche établies par l'Agence, notamment concernant la mise en place d'une infrastructure de manière systématique, complète et judicieusement graduée.

3. La Conférence générale a prié instamment le Secrétariat de continuer à donner des orientations sur tous les aspects du cycle de vie d'un réacteur de recherche, y compris sur l'élaboration de programmes de gestion du vieillissement dans tous les réacteurs de recherche, afin d'assurer l'amélioration continue de la sûreté et de la fiabilité, l'exploitation à long terme, la viabilité de l'approvisionnement en combustible, la recherche de solutions d'évacuation efficaces et efficaces aux fins de la gestion du combustible usé et des déchets radioactifs, et la création d'une capacité de « client bien informé » dans les États Membres qui déclassent des réacteurs de recherche.

4. La Conférence générale a pris note de la mise en œuvre d'une mission d'évaluation des opérations et de la maintenance des réacteurs de recherche (OMARR) au Brésil et en Iran, ainsi que des missions de l'Agence à l'appui des inspections en service dans des réacteurs de recherche en Indonésie, en Iran et en République démocratique du Congo, et a encouragé les États Membres à tirer davantage parti de ces services proposés par l'AIEA.

5. La Conférence générale a prié le Secrétariat d'encourager les efforts régionaux et internationaux visant à assurer un large accès au parc de réacteurs de recherche polyvalents afin d'accroître les opérations de ces réacteurs et leur utilisation, grâce à des coalitions régionales de réacteurs de recherche et à des ICERR.

6. La Conférence générale a pris note de l'étendue du projet de réacteur-laboratoire par Internet de l'AIEA dans les régions Asie et Pacifique, Europe et Afrique, et a encouragé le Secrétariat à redoubler d'efforts pour appuyer le renforcement des capacités sur la base des réacteurs de recherche.

7. La Conférence générale a engagé le Secrétariat à continuer de soutenir des programmes internationaux s'efforçant de réduire le plus possible l'utilisation à des fins civiles d'UHE, notamment par la mise au point et la qualification de combustible à l'UFE et à haute densité pour les réacteurs de recherche, lorsque cela est techniquement et économiquement possible.

B. Progrès réalisés depuis la 68^e session ordinaire de la Conférence générale

8. Un atelier de formation sur les spécifications techniques pour le processus d'appel d'offres concernant un nouveau réacteur de recherche a eu lieu en octobre 2024 à Vienne. L'événement a réuni 47 participants de 21 États Membres, auxquels ont été communiquées des connaissances et des informations pratiques concernant l'élaboration des spécifications techniques relatives à l'appel d'offres pour un nouveau projet de réacteur de recherche, en tenant compte des exigences en matière d'exploitation, d'utilisation et de sûreté, ainsi que des orientations sur les critères d'évaluation des soumissions. L'atelier a aussi permis aux participants de mettre en commun leur expérience, les difficultés rencontrées et les enseignements tirés en matière de préparation et de mise en œuvre du processus d'appel d'offres pour un nouveau réacteur de recherche.

9. En avril 2025, l'Agence a organisé, à Vienne, un atelier de formation sur l'évaluation de l'infrastructure nucléaire nationale à l'appui d'un nouveau projet de réacteur de recherche qui a rassemblé 55 participants de 23 pays. L'atelier a fourni aux États Membres participants des informations pratiques sur l'application de l'approche décrite dans la publication intitulée *Specific Considerations in the Assessment of the Status of the National Nuclear Infrastructure for a New Research Reactor Programme* (IAEA Nuclear Energy Series No. NR-T-5.9), des normes de sûreté pertinentes de l'Agence et d'autres publications connexes de l'Agence, et a aussi permis de discuter des données d'expérience et des enseignements tirés en ce qui concerne l'élaboration et la mise en œuvre de nouveaux projets de réacteurs de recherche.

10. Un atelier de formation sur les grandes étapes d'un nouveau projet de réacteur de recherche sera organisé à Vienne en juillet 2025. Au cours de cet atelier, des directives pratiques seront fournies aux États Membres participants concernant l'application des orientations figurant dans le document intitulé *Specific Considerations and Milestones for a Research Reactor Project* (IAEA Nuclear Energy Series No. NP-T-5.1), des normes de sûreté pertinentes de l'Agence et d'autres publications connexes de l'Agence. Les participants ont aussi mis en commun leur expérience de l'élaboration et de la mise en œuvre de nouveaux projets de réacteur de recherche.

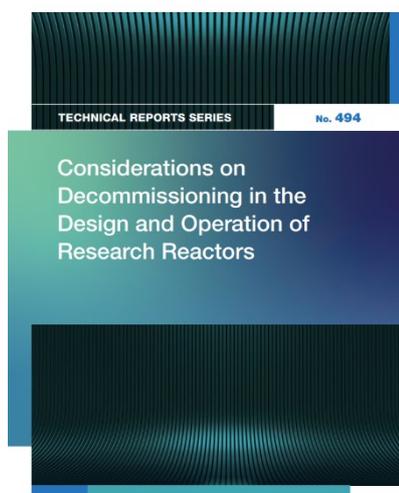
11. Pour aider les États Membres à planifier les ressources humaines dans le cadre de leurs programmes de réacteurs de recherche, l'Agence a organisé à Nairobi en mars 2025 et à Riyad en juin 2025 des ateliers nationaux sur la modélisation de la mise en valeur des ressources humaines. L'objectif de ces ateliers était de former le personnel des États Membres à l'utilisation du logiciel de modélisation de la mise en valeur des ressources humaines élaboré par l'Agence.

12. Une réunion technique sur les bonnes pratiques observées dans le cadre des programmes d'exploitation, de maintenance et de gestion du vieillissement des réacteurs de recherche, tenue à Vienne en septembre 2024, a rassemblé 40 participants de 22 États Membres qui ont échangé leurs données d'expérience, leurs bonnes pratiques et les enseignements tirés de l'exploitation, de l'utilisation et de la gestion du vieillissement de leurs réacteurs de recherche. Les participants ont aussi travaillé dans des groupes de discussion sur l'évaluation et l'élaboration de données pour la base de données de l'Agence sur la gestion du vieillissement des réacteurs de recherche.

13. Un atelier national sur l'inspection des soudures et les essais de béton pendant la construction du SUT-RR a été organisé à l'Université de technologie Suranaree (SUT) à Nakhon Ratchasima (Thaïlande) en septembre 2024. Il a été suivi par 23 participants locaux. Des cours magistraux et des démonstrations pratiques de méthodes d'essai ont été organisés pour renforcer les capacités nationales en matière d'inspection des soudures et des essais de béton, ce qui devrait avoir un effet positif direct

sur l'assurance de la qualité lors de la construction du nouveau réacteur source de neutrons miniature SUT-RR en Thaïlande.

14. Une nouvelle publication parue en septembre 2024 et intitulée *Optimization of Research Reactor Availability and Reliability: Recommended Practices* (Nuclear Energy Series NP-T-5.4 Rev. 1) donne des orientations sur les activités clés visant à accroître la disponibilité et la fiabilité, et à améliorer les pratiques d'exploitation et de maintenance des réacteurs de recherche, ainsi que des exemples de bonnes pratiques. Elle s'adresse aux concepteurs de réacteurs de recherche, aux exploitants, aux responsables de la réglementation et aux autres parties prenantes.



15. En novembre 2024, l'Agence a publié le document intitulé *Considerations on Decommissioning in the Design and Operation of Research Reactors* (IAEA Technical Report Series No. 494), qui donne des orientations sur les considérations relatives au déclassement dont il faut tenir compte aux différentes phases du cycle de vie d'un réacteur de recherche, de la conception à l'arrêt définitif, et pour la gestion du passage de l'exploitation au déclassement. Ce document contient, à l'intention des concepteurs, des exploitants et des responsables de la réglementation des réacteurs de recherche des bonnes pratiques et des enseignements tirés sur la manière de planifier et de préparer le déclassement, ainsi que des informations sur les questions connexes de réglementation et de gestion.

16. Une réunion technique sur les considérations de sûreté et les considérations pratiques concernant l'utilisation de technologies avancées dans les réacteurs de recherche a été organisée à Vienne en septembre et octobre 2024. Elle a permis à 29 participants de 18 États Membres d'examiner l'expérience acquise s'agissant des progrès technologiques, de la sûreté de conception et de fonctionnement des réacteurs de recherche, et du contrôle réglementaire de l'utilisation de technologies avancées (systèmes de contrôle numériques, robotique et intelligence artificielle) concernant ces réacteurs.

17. Un atelier de formation à l'examen non destructif, à l'inspection en service et à la surveillance sans interruption de l'exploitation des réacteurs de recherche a été organisé à Vienne en novembre 2024. Il a réuni 29 participants de 22 États Membres et comprenait, outre des présentations nationales et des conférences d'experts, des sessions pratiques pour les participants sur les techniques d'examen non destructif au réacteur de recherche de l'Université technique de Vienne.



FIG. B.1. Exercices pratiques lors de l'atelier de formation à l'examen non destructif, à l'inspection en service et à la surveillance sans interruption de l'exploitation des réacteurs de recherche à l'Université technique de Vienne en novembre 2024 (Source : AIEA)

18. Un cours régional sur la gestion du vieillissement des réacteurs de recherche réunissant 21 participants de 12 États Membres a été organisé en décembre 2024 à Tachkent. L'objectif du cours était de renforcer les capacités des États Membres en matière de gestion du vieillissement en donnant des conseils sur l'établissement, la mise en œuvre et l'amélioration de la gestion du vieillissement, ainsi que sur les programmes de remise en état et de modernisation d'un réacteur de recherche en projet, en construction, en exploitation ou en reprise d'exploitation après un arrêt temporaire ou prolongé.

19. L'Agence a lancé un nouveau PRC visant à élaborer une méthodologie et des critères pour l'application de l'analyse du vieillissement à durée limitée afin d'assurer la poursuite du fonctionnement sûr des réacteurs de recherche. Ce projet compte 13 participants de 11 États Membres. Les participants à la première réunion de coordination de la recherche, tenue en janvier 2025, ont examiné les diverses propositions et ont défini des activités de collaboration entre les participants sur des sujets communs.

20. En avril 2025, l'Agence a organisé à Vienne un atelier sur la base de données sur les réacteurs de recherche à l'intention des personnes chargées de fournir des données sur les installations pour la base de données sur les réacteurs de recherche (RRDB) officiellement désignées par les États Membres. Vingt-six participants de 22 États Membres ont reçu des conseils sur la mise à jour des données relatives aux installations et au cycle du combustible dans la RRDB. Une grande partie de l'atelier a été consacrée à des travaux pratiques sur la mise à jour des données de la RRDB.

21. Une réunion technique sur la préparation du déclassement des réacteurs de recherche réunissant 29 participants de 25 États Membres a été organisée en avril 2025 à Vienne. Elle a rassemblé des concepteurs, des exploitants, des experts en déclassement et des responsables de la réglementation

de réacteurs de recherche pour discuter des questions liées à la préparation du déclassement de ces installations, afin de garantir une transition sûre et efficace entre l'exploitation et le déclassement.

22. Une réunion technique sur l'approvisionnement en combustible, l'exploitation et l'utilisation des réacteurs de recherche TRIGA s'est tenue à l'Université de Pavie (Italie) en mai 2025, avec 23 participants de 14 États Membres. Elle a principalement porté sur l'état d'avancement, les problèmes et les options disponibles pour l'approvisionnement en combustible nucléaire des réacteurs TRIGA, y compris le processus d'achat, les problèmes de transport et les délais. Les participants ont aussi partagé leur expérience en matière d'exploitation, de maintenance et d'utilisation des réacteurs TRIGA.

23. En juin 2025, l'Agence a organisé une réunion technique sur les systèmes intégrés de gestion pour l'exploitation sûre et durable et l'utilisation efficace des réacteurs de recherche, accueillie par l'Agence japonaise de l'énergie atomique à Mito (Japon), à laquelle ont assisté 21 participants de 18 États Membres. L'événement était combiné avec une réunion du Groupe international sur les réacteurs de recherche. Les exploitants, les responsables de la réglementation et les utilisateurs de réacteurs de recherche ont fait le point sur les évolutions récentes et ont échangé des bonnes pratiques et des enseignements tirés en ce qui concerne l'utilisation, l'exploitation et la sûreté des réacteurs de recherche.

24. En octobre 2024, l'Agence a mené une mission de soutien à l'inspection en service du réacteur de recherche RECH-1 à Santiago (Chili). L'équipe de la mission a assisté l'organisme chargé de l'exploitation du réacteur, la Commission chilienne de l'énergie nucléaire (CCHEN), lors d'une inspection visuelle de la piscine du réacteur, de la piscine auxiliaire et des internes du réacteur (structure de support du cœur, tubes à faisceaux de neutrons, vannes à clapet, barres de commande, etc.). Le rapport remis à la CCHEN contient des observations et des recommandations visant à améliorer la disponibilité du réacteur et à atténuer les conséquences du vieillissement.

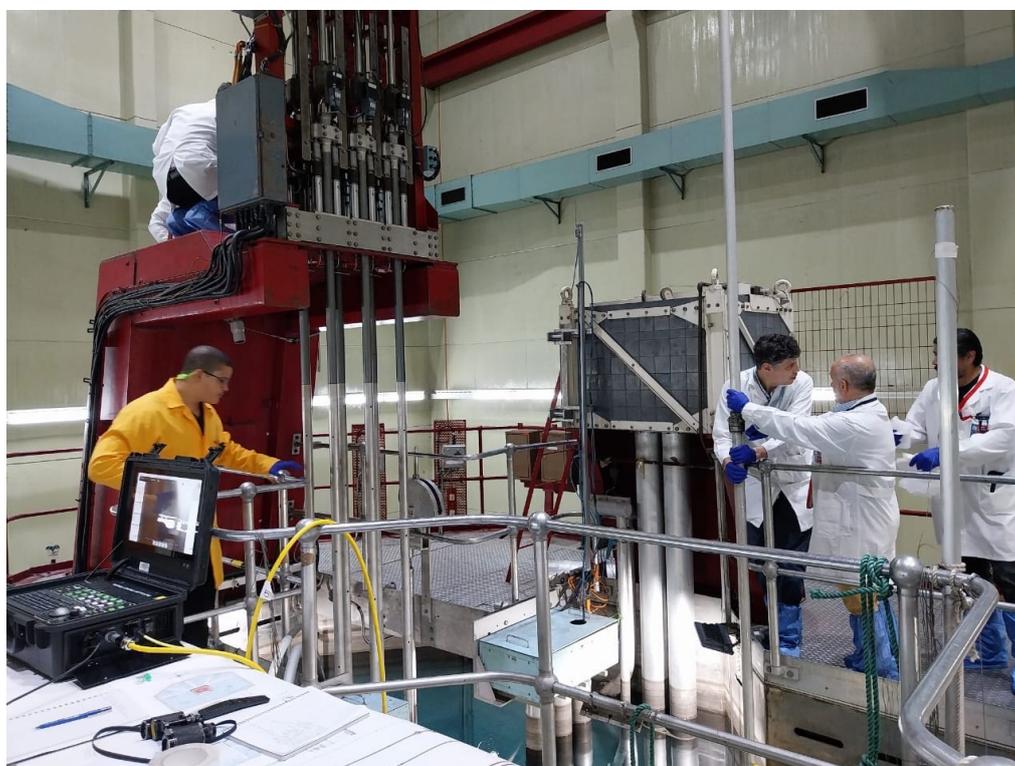


FIG. B.2. Mission de l'AIEA à l'appui de l'inspection en service du réacteur de recherche RECH-1 à Santiago (Chili). (Photo : Commission chilienne de l'énergie nucléaire)

25. Une mission OMARR au réacteur de recherche JM-1, situé sur le campus Mona de l'Université des Indes occidentales, à Kingston, a été entreprise en mars 2025. Elle a fourni des conseils et une assistance au Centre international des sciences environnementales et nucléaires afin d'améliorer l'exploitation et la maintenance du réacteur de recherche JM-1, et d'accroître ainsi sa disponibilité, sa fiabilité et son temps d'utilisation.

26. En avril 2025, à la demande de l'Agence bolivienne de l'énergie nucléaire, l'Agence a organisé une mission d'experts pour donner des conseils sur l'élaboration et la mise en œuvre du plan d'exploitation et de maintenance du réacteur de recherche RB-1 en construction à El Alto (Bolivie). Elle a examiné les préparatifs et les dispositions prises pour les étapes suivantes, à savoir la mise en service et l'exploitation, et elle a donné des conseils sur les futures activités de gestion et d'exploitation en se référant aux principales pratiques largement adoptées par les États Membres de l'Agence.



FIG. B.3. Mission de l'AIEA au réacteur de recherche RB-01 en construction à El Alto (Bolivie), à l'appui des préparatifs pour la mise en service et l'exploitation du réacteur (Photo : Agence bolivienne de l'énergie nucléaire)

27. L'Agence a continué d'encourager les efforts régionaux et internationaux visant à assurer un large accès au parc de réacteurs de recherche polyvalents afin d'accroître les opérations de ces réacteurs et leur utilisation, grâce à des coalitions régionales de réacteurs de recherche et aux centres internationaux désignés par l'AIEA s'appuyant sur des réacteurs de recherche (ICERR). En 2025, la Commission nationale de l'énergie atomique d'Argentine est devenue un ICERR, donnant accès à ses réacteurs de recherche, à ses laboratoires associés et à ses installations de formation aux États Membres de l'Agence en Amérique latine et au-delà.

28. Pour la poursuite de l'expansion des réacteurs-laboratoires par Internet, la participation potentielle au projet a été discutée avec des homologues en Ouganda, au Rwanda, au Sénégal et en Tanzanie. Des projets d'accords ont été préparés et envoyés aux homologues pour examen.

29. La première école régionale sur les réacteurs de recherche, organisée en France en novembre 2024, a permis à 12 jeunes spécialistes des réacteurs de recherche de 12 pays de bénéficier d'une formation pratique dans des installations uniques à Cadarache, Grenoble et Saclay.

30. Une école régionale sur les réacteurs de recherche pour l'Afrique, qui s'est tenue à Rabat (Maroc) en mai 2025, a présenté les aspects fondamentaux des réacteurs nucléaires à 16 participants de 16 pays et leur a permis d'acquérir les compétences techniques nécessaires à l'exploitation et à l'utilisation sûres des réacteurs de recherche.

31. La deuxième école régionale sur les réacteurs de recherche en langue espagnole sera organisée par la Commission nationale de l'énergie atomique d'Argentine dans les centres atomiques de Bariloche et d'Ezeiza en juillet 2025. Cet événement aidera les États Membres d'Amérique latine et des Caraïbes à renforcer leurs compétences nucléaires, notamment en ce qui concerne l'exploitation et l'utilisation des réacteurs de recherche.

32. Une réunion technique sur les options en matière de traitement et de conditionnement pour les matières fissiles usées utilisées dans le cadre de la recherche s'est tenue à Vienne en décembre 2024. Elle était axée sur les solutions disponibles et émergentes pour gérer les matières fissiles, en particulier l'UHE, autrement que par le retraitement ou le stockage définitif direct. Quarante-cinq participants de 25 États Membres ont échangé des informations sur les options innovantes de traitement et de conditionnement, notamment la dilution par mélange, les techniques de fonte et de dilution, l'oxydation contrôlée des résidus d'uranium métallique et le frittage flash. Le soutien continu de l'Agence et la possibilité d'échanger des informations ont été très appréciés.

33. L'Agence a coopéré à l'organisation de la Réunion internationale sur la réduction de l'enrichissement pour les réacteurs de recherche et d'essai (RERTR-2024), qui s'est tenue à Lyon (France) en octobre 2024 ; 211 participants représentant 22 pays et 73 organisations y ont discuté d'un large éventail de sujets liés à la conversion des réacteurs de recherche et des installations de production de radio-isotopes pour l'utilisation d'UFE à la place d'UHE.

34. L'Agence a continué de soutenir les préparatifs en vue de l'évacuation de deux types différents de combustible UHE usé provenant des réacteurs de recherche IVG.1M et IGR au Kazakhstan. Ce soutien comprenait l'assistance d'experts et une série de réunions de consultants pour coordonner la mise en place de techniques de dilution par mélange et d'immobilisation de l'UHE, la construction d'installations spécialisées et la prise en compte des questions de garanties nucléaires connexes.

Exploitation des centrales nucléaires

A. Contexte

1. Dans la section B.5 de la résolution GC(68)/RES/11, la Conférence générale a prié le Secrétariat de promouvoir la collaboration entre les États Membres intéressés en vue de renforcer l'excellence pour l'exploitation sûre, sécurisée, efficace et durable des centrales nucléaires.
2. La Conférence générale a demandé au Secrétariat de renforcer son appui aux États Membres intéressés afin d'améliorer la fiabilité des performances des centrales nucléaires.
3. La Conférence générale a encouragé le Secrétariat à continuer de partager les informations et de promouvoir les bonnes pratiques d'exploitation non en charge de base des centrales nucléaires pour faciliter leur exploitation en régime flexible et leur intégration dans différents systèmes énergétiques.
4. La Conférence générale a demandé au Secrétariat de rédiger, en étroite consultation avec les États Membres, un guide de la collection Énergie nucléaire sur les politiques et stratégies d'exploitation à long terme ou de prolongation de la durée de vie des centrales nucléaires.
5. La Conférence générale a prié le Secrétariat de poursuivre ces travaux en recourant au partage de données d'expérience et au recensement et à la promotion de meilleures pratiques, en tenant compte des activités de contrôle et d'assurance de la qualité relatives à la construction nucléaire, à la fabrication des composants et à l'apport de modifications, en ce qui concerne les questions d'aptitude au service et d'accréditation indépendante pour la formation nucléaire.
6. La Conférence générale a aussi demandé au Secrétariat de continuer à soutenir les États Membres intéressés, notamment en renforçant leurs connaissances, leur expérience et leurs capacités de gestion du vieillissement et de gestion de la durée de vie des centrales et l'a encouragé à promouvoir la coopération internationale au moyen du réseau international de l'AIEA pour la gestion de la durée de vie des centrales nucléaires (LM-NPP).
7. La Conférence générale a encouragé le Secrétariat à promouvoir la coopération internationale par l'intermédiaire du Réseau international pour l'innovation à l'appui des centrales nucléaires en exploitation (ISOP).
8. La Conférence générale a aussi encouragé le Secrétariat à aider les États Membres qui le souhaitent à mener leurs activités visant à améliorer l'exploitation sûre, sécurisée et économique des centrales nucléaires existantes tout au long de leur durée de vie utile.
9. La Conférence générale a reconnu l'intérêt croissant que suscitait l'application de systèmes de contrôle-commande avancés. Elle a encouragé l'Agence à maintenir son appui aux États Membres intéressés, au moyen de l'échange de meilleures pratiques et de stratégies utilisées dans la justification des équipements de contrôle-commande commerciaux industriels destinés aux centrales nucléaires et de l'ergonomie du contrôle-commande. En outre, elle a examiné les enjeux et les problèmes qui devaient être résolus dans ce domaine.
10. La Conférence générale a reconnu la nécessité de renforcer l'appui pour les interfaces entre le réseau et les centrales nucléaires, la fiabilité du réseau et l'utilisation de l'eau de refroidissement, et a recommandé au Secrétariat de collaborer sur ces questions avec les États Membres qui exploitaient des centrales nucléaires.

11. La Conférence générale a encouragé le Secrétariat à partager les meilleures pratiques et les enseignements tirés en ce qui concerne les achats, la chaîne d'approvisionnement, l'ingénierie et des questions connexes s'agissant de l'exécution de grands projets d'ingénierie nucléaire à forte intensité de capital, à promouvoir et à diffuser ces meilleures pratiques et enseignements au moyen de publications, de cours et d'outils en ligne concernant la gestion de la chaîne d'approvisionnement, et à recenser les éventuelles possibilités d'améliorer la résilience de la chaîne d'approvisionnement.

12. La Conférence générale a encouragé les organismes propriétaires/exploitants d'installations nucléaires des États Membres à partager leur expérience et leurs connaissances en matière de performance et de technologie des combustibles.

13. La Conférence générale a encouragé le Secrétariat à analyser la situation des ressources humaines dans l'industrie électronucléaire et les difficultés futures y relatives et à aider les organismes exploitants à renforcer ces ressources.

14. La Conférence générale a encouragé le Secrétariat à aider les États Membres intéressés à utiliser les centrales nucléaires pour des applications non électriques, notamment à rassembler et quantifier des données, et à recenser les meilleures pratiques et les enseignements tirés.

B. Progrès réalisés depuis la 68^e session ordinaire de la Conférence générale

15. L'Agence a continué d'organiser des ateliers de formation annuels sur ses outils pour l'élaboration de lignes directrices pour la gestion des accidents graves afin d'aider les États Membres à élaborer de telles lignes directrices, en tenant compte des enseignements tirés de l'accident de Fukushima Daiichi. Un atelier de formation sur l'élaboration de lignes directrices pour la gestion des accidents graves à l'aide des outils que l'Agence a mis au point à cet effet, organisé à Vienne en décembre 2024, a réuni 32 participants de 19 États Membres et d'une organisation internationale.

16. En novembre 2024, l'Agence a organisé une réunion technique sur le processus décisionnel favorisant le maintien de l'excellence opérationnelle des organismes exploitant des centrales nucléaires, afin d'élaborer une publication technique sur le sujet. Cette réunion, tenue à Vienne, a rassemblé 22 participants de 17 États Membres. Plusieurs bonnes pratiques liées à la prise de décision ont été recueillies auprès des États Membres et intégrées dans les appendices de la publication.

17. En réponse aux demandes et aux recommandations des États Membres, l'Agence a créé un cours de perfectionnement qui favorise l'apprentissage par la pratique. Ce cours plonge le personnel dans des contextes changeants afin de tester et de renforcer sa prise de conscience, sa capacité d'adaptation et son efficacité dans la prise de décision ou l'action. Quatre sessions sont prévues ou ont eu lieu en 2025, deux à Vienne (avril et octobre) et deux au Canada (fin septembre), parallèlement à des événements de formation de formateurs aux Émirats arabes unis (AFNR, début septembre). Chaque session réunit 25 participants, 8 animateurs et jusqu'à 8 observateurs.

18. En novembre 2024, une réunion technique sur les progrès de la conception, de la fabrication et de l'examen des combustibles pour réacteurs à eau lourde sous pression (REL P) s'est tenue à Buenos Aires. Quatre-vingts experts de sept États Membres exploitant des REL P y ont participé. Ils ont échangé leurs connaissances et leur expérience sur les combustibles REL P, les progrès réalisés dans le domaine des combustibles avancés et l'utilisation de méthodes avancées pour la fabrication et l'essai des combustibles.

19. En février 2025, l'Agence a organisé un webinaire sur la fiabilité et la performance du combustible nucléaire dans les réacteurs refroidis à l'eau, auquel ont assisté 135 participants de 46 États Membres.

20. En septembre 2024, une réunion technique sur le programme relatif à la fiabilité des équipements dans les centrales nucléaires : lignes directrices, bonnes pratiques et enseignements a eu lieu à Shanghai (Chine). Quarante-neuf experts de 21 États Membres exploitant des centrales nucléaires y ont participé. Ils ont étudié les facteurs organisationnels, humains et techniques essentiels pour garantir l'excellence en matière de fiabilité des équipements et de maintien des performances des centrales.

21. En août 2025, une réunion technique sur la chimie de l'eau des réacteurs de puissance refroidis et modérés par eau (VVER) se tiendra à Vienne. Elle vise à mettre en commun des approches et des projets d'amélioration pour soutenir l'excellence en matière de chimie de l'eau et atteindre une performance élevée des centrales.

22. En octobre 2024, l'Agence a organisé un cours similaire sur la gestion de la chaîne d'approvisionnement nucléaire et les achats associés en République de Corée, à l'intention des États Membres primo-accédants. Vingt-deux participants de 15 États Membres y ont assisté et ont pris connaissance des dernières tendances concernant la chaîne d'approvisionnement nucléaire et la manière de gérer proactivement la chaîne d'approvisionnement et d'acquérir des articles liés ou non à la sûreté.

23. En juin 2025, l'Agence a aussi organisé un cours sur la gestion de la chaîne d'approvisionnement nucléaire et les achats associés à son Siège à Vienne. Il était destiné aux États Membres possédant des centrales nucléaires en activité et a été suivi par 28 participants de 18 États Membres.

24. En juin 2025, l'Agence a organisé un webinaire intitulé « *Experience and Developments in Using Commercial Grade Items - What is New?* », auquel ont assisté 245 participants de 45 États Membres. Il a été indiqué au cours du webinaire que l'utilisation accrue d'articles de qualité commerciale est inévitable pour l'expansion et la maintenance du parc de centrales nucléaires existant, car les fournisseurs d'origine risquent de ne plus être disponibles.

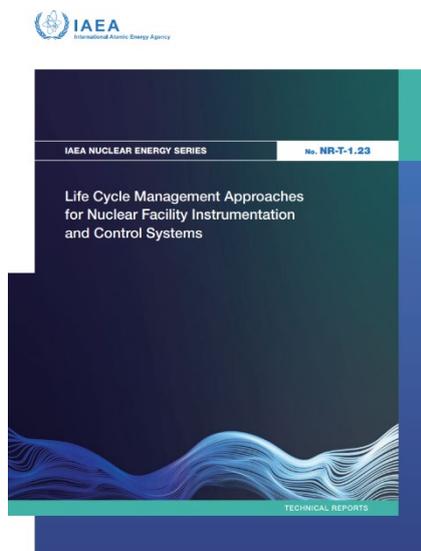
25. Le Réseau international pour la gestion de la durée de vie des centrales nucléaires de l'AIEA a continué de servir de plateforme essentielle pour la collaboration internationale et le partage des connaissances et des données d'expérience, afin d'améliorer la gestion de la durée de vie des centrales nucléaires pour les États Membres. En 2024, il a contribué à 13 événements et soutenu 10 groupes de travail axés sur des aspects clés de la gestion de la durée de vie des centrales nucléaires. Les résultats comprennent des publications de l'Agence et un cours.

26. En juin 2025, l'Agence a organisé à Vienne un atelier sur la qualification liée à l'état des équipements dans les centrales nucléaires, auquel ont assisté 70 participants de 24 pays. Les participants ont examiné la méthode de qualification liée à l'état des équipements en établissant un processus d'évaluation de leur durée de vie utile reposant sur l'utilisation de méthodes spécifiques de surveillance de l'état. Ils ont aussi évoqué les données d'expérience et les études de cas récentes sur la qualification liée à l'état des équipements dans les centrales nucléaires.

27. En avril 2025, l'Agence a organisé à Vienne un atelier régional sur la corrosion accélérée par le flux et les soudures en métaux dissemblables, auquel ont assisté 11 participants de sept pays. Les participants ont discuté des informations pertinentes sur la corrosion accélérée par le flux et les soudures en métaux dissemblables dans les centrales nucléaires, y compris la base scientifique, les mesures pratiques, le retour d'expérience d'exploitation, les questions de gestion et les aspects réglementaires.

28. L'Agence organisera une formation pilote sur la gestion de la durée de vie des centrales nucléaires en vue d'une exploitation à long terme en République de Corée en juillet 2025. Elle vise à renforcer les capacités techniques des parties prenantes du pays en matière de gestion du vieillissement et

d'exploitation à long terme des centrales nucléaires, sur la base des méthodologies élaborées par l'Agence.



29. L'Agence a publié un document intitulé *Life Cycle Management Approaches for Nuclear Facility Instrumentation and Control Systems* (IAEA Nuclear Energy Series No. NR-T-1.23), qui donne une vue d'ensemble des connaissances actuelles, des meilleures pratiques, de l'expérience, des avantages et des enjeux liés aux approches de la gestion du cycle de vie des systèmes de contrôle-commande des installations nucléaires.

30. En mars 2025, l'Agence a organisé à Vienne une réunion technique sur les progrès de l'évaluation des performances et de la réglementation des systèmes de sûreté passive dans les centrales nucléaires de conception avancée. La réunion, à laquelle ont assisté 96 participants de 26 États Membres et d'une organisation internationale (OCDE/AEN), a été l'occasion pour les concepteurs, les chercheurs et les responsables de la réglementation de mettre en commun leur expérience et leurs meilleures pratiques en matière d'évaluation et d'autorisation des dispositifs de sûreté passive dans

les modèles de réacteurs avancés - y compris les SMR - favorisant ainsi l'harmonisation des méthodologies d'évaluation et des approches réglementaires.

31. En juin 2025, l'Agence a organisé une réunion technique pour présenter et discuter les conclusions du PRC sur la rétention du corium dans la cuve, une stratégie d'atténuation des accidents graves qui vise à maintenir le corium confiné dans la cuve sous pression du réacteur en inondant et en refroidissant sa surface extérieure. La réunion a rassemblé 60 chercheurs, décideurs et représentants de l'industrie de 29 États Membres et d'une organisation internationale (OCDE) afin d'examiner les phénomènes thermohydrauliques, les considérations relatives à l'intégrité structurelle des cuves et les exigences en matière de systèmes de refroidissement qui sous-tendent cette approche, garantissant ainsi l'impact et l'application pratique les plus larges possibles des résultats du projet.

32. L'Agence a continué de soutenir les États Membres intéressés dans l'application de systèmes de contrôle-commande avancés. En octobre 2024, l'Agence a organisé une réunion technique sur l'ingénierie des systèmes : spécification des exigences et gestion pour finaliser sa nouvelle publication intitulée *Requirements Engineering in the Life Cycle of Instrumentation and Control Systems in Nuclear Facilities*, et pour renforcer la capacité des États Membres de procéder à la spécification des exigences pendant le cycle de vie des systèmes de contrôle-commande. Cette réunion a rassemblé 68 experts de 26 pays.

33. En novembre 2024, l'Agence a organisé une réunion technique sur la surveillance en ligne des procédés et des systèmes et composants de contrôle-commande des centrales, afin de mettre à jour la publication intitulée *On-line Monitoring for Improving Performance of Nuclear Power Plants Part 2: Process and Component Condition Monitoring and Diagnostics* (IAEA Nuclear Energy Series No. NP-T-1.2) et d'aider les États Membres à comprendre plusieurs aspects de la surveillance en ligne des procédés et des systèmes et composants de contrôle-commande des centrales. La réunion a rassemblé 78 experts de 21 pays et de deux organisations internationales.

34. L'Agence a continué de soutenir le développement de l'infrastructure du réseau électrique des États Membres en organisant des cours et des ateliers, et en menant des missions. En novembre 2024, elle a organisé aux États-Unis le cours interrégional sur les considérations relatives au réseau électrique et ses interactions avec les centrales nucléaires, y compris les SMR. Le cours a été suivi

par 18 représentants de 15 États Membres et a permis aux participants de comprendre les orientations techniques de l'Agence et de tirer des enseignements de l'expérience pratique en matière d'intégration des centrales nucléaires dans le réseau.

35. En décembre 2024, l'Agence a organisé en Mongolie un atelier national sur la sélection des sites et les considérations relatives au réseau électrique afin de préparer un rapport complet pour un programme électronucléaire. Quarante-huit participants de 27 organisations clés impliquées dans le programme électronucléaire du pays ont discuté des besoins concernant le réseau électrique et des principes fondamentaux de l'étude et de la sélection des sites au cours de l'élaboration d'un programme électronucléaire.

36. En février 2025, l'Agence a organisé en Pologne un atelier national sur l'intégration des premières centrales nucléaires dans le réseau électrique polonais. L'événement, auquel ont assisté 51 experts de Polskie Sieci Elektroenergetyczne S.A. (PSE), de Polskie Elektrownie Jądrowe (PEJ), de l'Agence nationale de l'énergie atomique et du Ministère de l'industrie, a permis de discuter des conditions d'une intégration réussie de la première centrale nucléaire dans le réseau, ainsi que des approches du développement de la culture de sûreté nucléaire dans les organismes de contrôle du réseau.

37. En mai 2025, l'Agence a organisé en Arabie saoudite un atelier national sur l'intégration d'une grande centrale nucléaire et les considérations économiques pour les parties prenantes du secteur de l'électricité. Une soixantaine de participants représentant les parties prenantes concernées ont assisté à l'événement et ont discuté de l'importance d'un réseau électrique stable pour assurer un fonctionnement sûr et fiable des centrales nucléaires. L'atelier a aussi mis en évidence la contribution positive des centrales nucléaires à la fiabilité et à la résilience du réseau. L'accent a été mis sur l'exploitation en régime flexible des centrales nucléaires et sur leur intégration dans des réseaux électriques comportant une part importante de sources d'énergie renouvelable.

38. En juin 2025, l'Agence a organisé en Égypte un atelier national sur l'étude et les améliorations du réseau électrique pour les centrales nucléaires. Trente participants locaux ont discuté de l'impact du fonctionnement du réseau électrique sur la sûreté nucléaire et des études à mener avant de raccorder une centrale au réseau électrique. La version préliminaire de la publication de la collection Énergie nucléaire de l'AIEA intitulée *Reliability and Resilience of Electrical Grid for and with Nuclear Power Plant* (IAEA Nuclear Energy Series No. NR-T-3.36) a été mise à la disposition des États Membres en janvier 2025. Elle traite de la conception et de l'exploitation, ainsi que des exigences en matière de coordination et de contrôle, d'un réseau électrique fiable et résilient à l'appui de l'exploitation sûre et fiable des centrales nucléaires.

39. En novembre 2024, l'Agence a organisé à Vienne une réunion technique sur la fiabilité des réseaux électriques et leur interface avec les petits réacteurs modulaires et les sources d'énergie renouvelable. Cette réunion a rassemblé 57 participants de 32 pays, qui ont discuté de l'expérience d'exploitation et des considérations de conception liées à la fiabilité du réseau électrique et à l'interface avec les SMR et les sources d'énergie renouvelable. Le Secrétariat a continué de diffuser les meilleures pratiques et les enseignements tirés en ce qui concerne la passation des marchés, la chaîne d'approvisionnement, l'ingénierie et les questions connexes dans le cadre de la réalisation de grands projets de génie nucléaire à forte intensité de capital. En juin 2025, l'Agence a organisé à Vienne un cours sur la gestion de la chaîne d'approvisionnement nucléaire et les achats associés destiné aux États Membres possédant des centrales nucléaires en activité, qui a réuni 28 participants de 21 États Membres.

40. En octobre 2024, l'Agence a organisé à Vienne une réunion technique sur le passage de l'entreposage du combustible usé sur site à l'entreposage hors site sur les sites de réacteurs mis à l'arrêt de façon définitive, à laquelle ont participé 11 experts de 10 pays, qui ont partagé leurs expériences nationales en la matière.

41. L'Agence reconnaît qu'une aptitude à diriger à tous les niveaux, complétée par de solides compétences techniques, est bénéfique et sans doute essentielle à tous les niveaux de l'organisation, en particulier dans un contexte d'évolution et d'expansion rapides de l'industrie nucléaire. En conséquence, elle a élaboré et appliqué des modules sur l'aptitude à diriger et le développement professionnel à l'École sur la participation des parties intéressées [Trieste (Italie) novembre 2024, 34 participants], aux écoles de gestion de l'énergie nucléaire (Ghana, avril 2025, 50 participants ; Brésil, juin 2025, 30 participants) et au programme Lise Meitner (Argentine, mai 2025, 15 participants ; Japon, juin 2025, 15 participants ; Canada, juillet 2025, 15 participants), qui ont suscité des réactions positives. En outre, des programmes de formation intensifs et immersifs d'une semaine visent à ancrer cette aptitude à diriger dans l'ADN du personnel du secteur nucléaire afin de renforcer la résilience des organismes et de l'industrie nucléaires.

42. Le Secrétariat a continué de soutenir les États Membres intéressés dans leurs activités visant à utiliser les centrales nucléaires pour des applications non électriques. En novembre 2024, l'Agence a organisé à Vienne une réunion technique sur les récents progrès des États Membres dans les processus de cogénération, facilitant le rassemblement des meilleures pratiques et des enseignements tirés, ainsi qu'une discussion sur les progrès les plus récents et la situation des processus de cogénération dans les États Membres. L'événement a réuni 30 participants de 18 États Membres et deux organisations internationales.

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

A. Contexte

1. Dans la section B.6 de la résolution GC(68)/RES/11, la Conférence générale a encouragé le Secrétariat à examiner de nouvelles possibilités de développer et de coordonner les services qu'il fournit dans [les] domaines [visés] en mettant l'accent sur la transition vers des systèmes d'énergie nucléaire durables, en utilisant notamment les approches, les outils et les services d'analyse élaborés par l'INPRO.
2. La Conférence générale a encouragé le Secrétariat à envisager de continuer à utiliser des outils web pour mettre en œuvre les projets de collaboration INPRO, tels que les nouveaux simulateurs de systèmes d'énergie nucléaire et les pages wiki INPRO visant à aider les États Membres à appliquer la méthodologie INPRO lors des évaluations des systèmes d'énergie nucléaire.
3. La Conférence générale a encouragé les États Membres intéressés et le Secrétariat à utiliser les modèles de ROADMAPS INPRO pour les études de cas nationales, y compris les études de cas basées sur la coopération entre pays détenteurs de technologie et pays utilisateurs de technologie, ainsi que pour la planification énergétique nationale et régionale à long terme en vue d'améliorer la durabilité des systèmes d'énergie nucléaire.
4. La Conférence générale a prié le Secrétariat de promouvoir la collaboration entre les États Membres intéressés dans la mise au point de systèmes d'énergie nucléaire innovants et durables à l'échelle mondiale et d'appuyer l'élaboration de mécanismes efficaces de collaboration pour échanger des informations sur les expériences, enseignements et bonnes pratiques pertinents.
5. La Conférence générale a également prié le Secrétariat de promouvoir la poursuite de l'application de méthodes d'analyse décisionnelle multicritères aux fins de l'évaluation comparative, par les États Membres de l'INPRO intéressés, des options de systèmes d'énergie nucléaire possibles, en vue d'appuyer l'analyse décisionnelle et l'établissement de priorités dans les programmes nationaux d'énergie nucléaire.
6. La Conférence générale a encouragé le Secrétariat à étudier des méthodes de coopération concernant la partie terminale du cycle du combustible nucléaire en mettant l'accent sur les éléments moteurs et les obstacles institutionnels, économiques et juridiques pour assurer une coopération efficace entre les pays en vue de l'utilisation durable à long terme de l'énergie nucléaire.
7. La Conférence générale a prié le Secrétariat de faciliter les discussions entre les concepteurs de réacteurs avancés sur les difficultés et les technologies relatives au déclassement et à la gestion des déchets radioactifs et du combustible usé au tout premier stade de la conception.
8. La Conférence générale a demandé au Secrétariat de continuer à fournir une assistance à la planification stratégique pour le développement et le déploiement durables de l'énergie nucléaire, notamment par le renforcement des capacités, les écoles INPRO et la consolidation du service consultatif INPRO pour conseiller les États Membres intéressés à cet égard. Il a été recommandé de mener ces activités dans toutes les langues officielles de l'ONU afin de transférer les connaissances le plus efficacement possible.

9. La Conférence générale a encouragé le Secrétariat à intensifier ses efforts en matière d'enseignement et de formation à distance concernant la mise au point et l'évaluation de technologies nucléaires innovantes à l'intention d'étudiants et de professionnels qualifiés, et à continuer de mettre au point des outils permettant de fournir des services efficaces et efficaces aux États Membres.

10. La Conférence générale a encouragé les États Membres intéressés à explorer, dans le plein respect de leurs priorités, politiques, lois et réglementations nationales, les applications non électriques de l'électronucléaire, et a invité le Secrétariat à redoubler ses efforts de promotion des avantages des applications non électriques de l'électronucléaire, y compris au moyen de la coopération internationale.

11. La Conférence générale a encouragé le Secrétariat et les États Membres intéressés à achever la révision de la méthodologie INPRO et à en publier une vue d'ensemble.

12. La Conférence générale a également continué d'échanger, au moyen d'activités sur les techniques nucléaires innovantes et leurs fondements scientifiques et technologiques, des connaissances et des données d'expérience sur les systèmes d'énergie nucléaire innovants et durables à l'échelle mondiale.

13. La Conférence générale a encouragé le Secrétariat à poursuivre son assistance aux États Membres intéressés et à promouvoir la mise en commun des connaissances dans ce domaine, y compris par l'organisation de conférences internationales sur les réacteurs à neutrons rapides et les cycles du combustible connexes.

14. La Conférence générale a encouragé le Secrétariat à aider les États Membres intéressés à lancer ou à accélérer les travaux de recherche, de développement et de démonstration d'une énergie de fusion sûre et durable et à en faciliter le déploiement, conformément aux priorités nationales, ainsi qu'à continuer de mettre en commun les connaissances et les données d'expérience relatives à cette énergie, y compris dans le cadre de toutes les initiatives pertinentes de l'Agence.

15. La Conférence générale a encouragé le Secrétariat à continuer d'étudier, y compris au moyen d'une approche interdépartementale, les aspects juridiques et institutionnels du déploiement de l'énergie de fusion en tenant les États Membres informés de ses travaux concernant le développement et le déploiement de cette énergie, et de renforcer ses activités dans ce domaine.

B. Progrès réalisés depuis la 68^e session ordinaire de la Conférence générale

16. Le Secrétariat a continué de fournir une assistance en mettant l'accent sur la transition vers des systèmes d'énergie nucléaire durables, en utilisant notamment les approches, les outils et les services d'analyse élaborés par l'INPRO. En 2024, le projet INPRO de l'Agence a accueilli trois nouveaux États Membres, à savoir la Mongolie, le Rwanda et Sri Lanka, portant ainsi à 47 (46 États Membres et l'Union européenne) le nombre total de ses participants.

17. En mai 2025, l'Agence a lancé le nouveau projet de collaboration INPRO intitulé « Développement de compétences en matière de planification stratégique pour une énergie nucléaire durable grâce aux programmes de formation », qui a pour objet d'aider la communauté éducative à faciliter la conception et la mise en place de cours de niveau universitaire prenant appui sur le programme type INPRO. En contribuant à l'élaboration de ces cours, le projet permet de forger des compétences nationales dans les États Membres en matière de planification pour une énergie nucléaire durable.

18. Le Secrétariat a déployé de nouveaux outils web pour mettre en œuvre les projets de collaboration INPRO. En mai 2025, l'Agence a encouragé les participants aux projets de collaboration et à la formation organisée à Paks, en Hongrie, à utiliser les simulateurs de systèmes d'énergie nucléaire. Les 22 participants de 14 États Membres qui ont suivi cette formation ont appris à modéliser les flux de matières nucléaires dans les systèmes d'énergie nucléaire et à calculer les paramètres économiques.

19. L'Agence a enrichi les pages wiki INPRO pour aider les États Membres à appliquer la méthodologie INPRO à l'évaluation des systèmes d'énergie nucléaire, en mettant à disposition des modèles et des listes de contrôle conçus à cet effet.

20. En novembre 2024, l'Agence a effectué une mission d'aide en Indonésie consacrée à l'examen d'un projet de document établi au moyen d'un modèle de ROADMAPS INPRO. Le but de cette mission était de déterminer la stratégie nationale de mise en œuvre de l'Indonésie pour le développement de l'électronucléaire d'ici 2060.

21. La République de Corée a modifié un simulateur de système d'énergie nucléaire qu'elle utilise à présent, dans sa version ainsi étoffée, pour concevoir ses scénarios d'énergie nucléaire. Le simulateur modifié couvre de nouveaux scénarios et la République de Corée l'a proposé aux membres de l'INPRO.

22. En septembre 2024, l'Agence a organisé à Erevan une réunion technique sur l'appui analytique à l'étude pilote d'amélioration de la durabilité de l'énergie nucléaire axée sur les scénarios de déploiement des petits réacteurs modulaires (ASENES SMR). La réunion, à laquelle ont assisté 51 participants de 20 États Membres ainsi que 6 concepteurs de SMR, avait pour but de leur communiquer un certain nombre d'informations utiles et de passer en revue les résultats livrés par les études de cas. Le projet a accepté une nouvelle étude de cas conjointe impliquant des pays utilisateurs et des pays détenteurs de technologie.

23. En novembre 2024, dans le cadre du service ASENES, l'Agence a organisé à Vienne une réunion technique en mode hybride sur l'étude pilote ASENES concernant le potentiel des installations nucléaires innovantes s'agissant de l'appui au recyclage multiple du combustible dans un système d'énergie nucléaire (STEP FORWARD), réunion qui a rassemblé 42 participants de 28 États Membres. Neuf États Membres ont recours à des outils d'analyse décisionnelle multicritères pour évaluer de manière comparative les options plausibles en matière de systèmes d'énergie nucléaire dans le cadre de projets de collaboration, tels que ASENES SMR et STEP FORWARD.



FIG. B.1. Participants travaillant en petits groupes sur leurs projets respectifs lors de la session de l'École INPRO conjointe CIPT-AIEA consacrée à la planification stratégique pour le développement durable de l'énergie d'origine nucléaire, tenue à Trieste (Italie) en juillet 2024. (Source : AIEA)

24. En février 2025, l'Agence a organisé une réunion technique sur l'expérience d'exploitation et les enseignements tirés concernant la gestion des anciens combustibles usés non standard des réacteurs de puissance et des réacteurs de recherche, à laquelle ont assisté 26 participants de 13 États Membres et de 2 organisations internationales. Cette réunion leur a permis de partager leurs informations en la matière, l'objectif étant de faciliter la gestion des combustibles usés générés par les technologies des petits réacteurs modulaires.

25. En juillet 2025, l'Agence tiendra une réunion technique sur la gestion des combustibles usés (boulets et compacts) des réacteurs à haute température. Il s'agira ici de recueillir des informations globales tirées de l'expérience de la gestion desdits combustibles en vue d'anticiper les difficultés que pourrait présenter la gestion des combustibles usés des futurs petits réacteurs modulaires à haute température et d'analyser les écarts existants entre la recherche-développement et les besoins en matière d'innovation afin de recenser les possibilités de collaboration auxquelles l'AIEA pourrait apporter son soutien dans le domaine de la recherche-développement.

26. L'Agence a procédé, en novembre 2024, à une évaluation du système d'énergie nucléaire de l'Indonésie qui couvre tous les aspects de la durabilité pris en compte dans la méthodologie INPRO, à savoir l'économie, l'infrastructure, la gestion des déchets, la résistance à la prolifération, la protection physique, l'environnement et la sûreté propre à une technologie des petits réacteurs modulaires.

27. En janvier 2025, l'Agence a organisé, sur Webex, une session nationale de sensibilisation aux méthodes et outils INPRO destinée à la Mongolie, qui avait spécifiquement pour objet d'appuyer la participation de ce pays en tant que nouveau membre de l'INPRO.

28. En juin 2025, l'Agence a soutenu le renforcement des capacités des formateurs en mettant sur pied des sessions d'écoles régionales INPRO qui se sont déroulées à Paks (Hongrie) ; 23 participants de 14 États Membres (dont 1 participant local) y ont été formés à la planification stratégique pour une énergie nucléaire durable et à l'utilisation des outils INPRO - l'outil d'aide sur l'économie du nucléaire (NEST) et le modèle pour l'étude de stratégies d'approvisionnement énergétique de substitution et de leur impact général sur l'environnement (MESSAGE) - et ont pu également assister à des démonstrations d'autres outils INPRO. En juillet 2025, un autre programme de l'école régionale INPRO aura lieu à Daejeon (République de Corée), par l'entremise de la Fondation coréenne pour la coopération nucléaire internationale.

29. L'Agence a poursuivi la mise en place de nouveaux simulateurs de centrales nucléaires afin d'améliorer l'efficacité des services fournis aux États Membres. Elle prévoit d'étoffer, en août 2025, sa gamme de simulateurs pédagogiques en y ajoutant le nouveau simulateur d'accidents graves, conçu pour étayer la formation sur les scénarios hypothétiques d'accidents graves dans les réacteurs à eau légère.

30. En avril 2025, l'Agence a mis sur pied un webinaire consacré aux résultats du projet de recherche coordonnée sur les combustibles destinés aux réacteurs à neutrons rapides, qui a été suivi par 41 participants de 23 États Membres.

31. En juin et juillet 2025, l'Agence a organisé un atelier sur l'évaluation de la performance et le comportement du combustible des réacteurs à neutrons rapides refroidis par métal liquide, au cours duquel 37 participants de 9 États Membres ont fait le point sur l'état actuel du comportement du combustible desdits réacteurs, ont passé en revue les résultats du projet précité qui a été mené à bien, et ont examiné la portée du nouveau projet de recherche coordonnée sur les essais et la simulation des performances des combustibles avancés destinés aux réacteurs à neutrons rapides refroidis par métal liquide.

32. En août 2025, l'Agence accueillera la réunion technique sur les caractéristiques de résistance à la prolifération dans les réacteurs à neutrons rapides et les cycles de combustible qui leur sont associés. Il s'agira ici de faire le point sur la situation actuelle, les progrès accomplis au niveau international et les innovations récentes en matière de résistance à la prolifération dans les réacteurs à neutrons rapides et les cycles du combustible qui leur sont associés.

33. En novembre 2024, l'Agence a organisé, conjointement avec le Centre international Abdus Salam de physique théorique (CIPT), le quatrième atelier commun CIPT-AIEA sur la physique et la technologie des systèmes innovants d'énergie nucléaire, auquel ont assisté 72 participants (21 en présentiel et 51 en ligne) de 35 États Membres. Cet atelier s'est intéressé aux dernières avancées en matière de conception de réacteurs nucléaires et d'options de cycle du combustible, en mettant plus particulièrement l'accent sur la conception et les caractéristiques technologiques des réacteurs de la prochaine génération.

34. En 2024, l'Agence a mené à son terme, lors d'une sixième réunion de coordination de la recherche organisée en novembre 2024, un PRC intitulé « Référenciation des calculs neutroniques des essais de démarrage du réacteur rapide expérimental chinois (CEFR) ». La référenciation des essais en question a notamment consisté en une évaluation de la criticité, de la valeur de réactivité de la barre de commande, des effets de cette réactivité et des caractéristiques des spectres neutroniques. L'examen des données expérimentales enregistrées lors du démarrage du CEFR ont été une excellente occasion de valider les modèles physiques et les codes de simulation de la neutronique du réacteur en question.



FIG. B.2. Première étape du PRC sur la référencement des calculs neutroniques des essais de démarrage du CEFR : visite du site du réacteur au siège de l'Institut chinois de l'énergie atomique à Beijing (Chine). (Source : AIEA)

35. En 2025, l'Agence a lancé un nouveau projet de recherche coordonnée intitulé « Référenciation des expériences transitoires réalisées sur le site du réacteur refroidi au gaz S-ALLEGRO », qui a pour but de simuler et analyser numériquement les essais menés dans l'installation expérimentale à l'hélium, exploitée par le Centre de recherche Rež (CVR) à Pilsen (République tchèque). La simulation de ces expériences S-ALLEGRO offre une excellente opportunité de valider les modèles physiques et mathématiques et de vérifier les codes de simulation numériques mis au point pour l'analyse du système et de la thermohydraulique des réacteurs innovants refroidis au gaz, qui fonctionnent aussi bien dans des spectres de neutrons rapides que dans des spectres de neutrons thermiques.

36. En 2025, l'Agence a fait paraître *Sodium Coolant Handbook: Thermal Hydraulic Correlations*, une publication non périodique issue du PRC intitulé « Propriétés du sodium et exploitation sûre d'installations expérimentales à l'appui de la mise au point et de l'implantation de réacteurs à neutrons rapides refroidis au sodium (NAPRO) ».

37. Une réunion technique sur la physique des réacteurs, la thermohydraulique et la conception de centrales dotées de réacteurs à sels fondus, qui s'est tenue à Vienne en avril 2025, a attiré 20 participants de 11 États Membres et a permis d'échanger avec eux des informations sur le sujet et de recevoir des retours d'expérience concernant la poursuite des travaux de recherche-développement nécessaires pour faciliter l'octroi de licences des modèles et du combustible, ainsi qu'une feuille de route pour l'implantation de réacteurs à sels fondus.

38. En mai 2025, l'Agence a tenu à Vienne le septième atelier international sur les modèles et les données relatifs aux interactions plasma-matériaux dans les dispositifs de fusion. Des chercheurs et des scientifiques spécialistes de l'énergie de fusion et de la science des matériaux ont examiné à cette occasion les progrès accomplis en matière de modélisation des processus concernant les interactions plasma-paroi et plasma-matériaux dans les dispositifs de fusion.

39. En novembre 2024, l'Agence a publié les *Perspectives de l'AIEA sur la fusion dans le monde 2024*. Cette publication se veut la référence mondiale en matière d'informations et de mises à jour faisant autorité sur l'énergie de fusion et présente les réalisations dans le domaine de l'énergie de fusion - et les défis qu'elle pose en termes de sûreté, de sécurité, de garanties, de droit nucléaire et de responsabilité -, ainsi que le rôle de l'Agence et les efforts qu'elle déploie actuellement dans ce domaine.

40. L'Agence a poursuivi sa collaboration avec le projet ITER consacré à la fusion, plus particulièrement dans le cadre du projet de collaboration INPRO sur les questions juridiques et institutionnelles liées au déploiement prospectif d'installations de fusion (l'étude INPRO fusion). Au cours de la période considérée, le projet ITER a apporté sa contribution à l'étude et a passé en revue ladite étude.

41. Une session de l'École conjointe CIPT-AIEA sur l'énergie de fusion s'est tenue à Trieste (Italie) en mai 2025, et a réuni 16 participants en présentiel de 12 États Membres. Étala sur deux semaines, ce programme intensif comprenait des exposés présentés par des experts issus du milieu universitaire et du secteur privé, qui se sont attachés à faire mieux connaître l'énergie de fusion aux participants et à leur permettre de dialoguer avec d'éminents chercheurs et d'autres parties intéressées.

42. Le neuvième atelier du programme DEMO de l'AIEA s'est déroulé à Aomori (Japon) en juin 2025, à l'invitation des Instituts nationaux des sciences et technologies quantiques. Il a attiré 50 participants venus de 9 États Membres. Les scientifiques, ingénieurs, décideurs, représentants d'organismes de réglementation et entrepreneurs spécialisés dans la fusion se sont ainsi penchés sur les faits nouveaux concernant les aimants, le cycle du combustible au tritium, la neutronique et autres sujets particuliers tels que la non-prolifération, les tokamaks sphériques alimentés au deutérium et au tritium, ou encore les stratégies nationales.

43. Grâce au mémorandum d'accord entre l'Agence et l'organisation ITER, et à la faveur des arrangements pratiques signés en novembre 2024 avec l'Association de l'industrie de la fusion, l'Agence a renforcé la coopération en matière de promotion et d'information active, de sensibilisation et de participation du public, de partage d'informations, d'éducation et de formation, et autres domaines clés pour l'énergie de fusion. Elle a également continué de travailler avec les États Membres et les organisations internationales qui s'intéressent au développement de la technologie de l'énergie de fusion.



Approches de l'appui au développement de l'infrastructure électronucléaire

A. Contexte

1. Dans la section B.7 de la résolution GC(68)/RES/11, la Conférence générale a encouragé le Secrétariat à poursuivre ses activités d'assistance dans le domaine du développement des infrastructures nucléaires fournies aux États Membres qui entreprennent ou développent leurs programmes d'énergie nucléaire.
2. La Conférence générale a prié le Secrétariat de continuer à intégrer les enseignements tirés des missions INIR et à renforcer l'efficacité de ce service, au moyen d'examens périodiques semblables à ceux réalisés par le passé (IAEA TECDOC Series No. 1779 et No. 1947).
3. La Conférence générale a encouragé le Secrétariat à se préparer à mener des missions INIR dans toutes les langues officielles des Nations Unies, à permettre un échange d'informations aux niveaux les plus élevés lors des missions et à étoffer le groupe des experts en la matière, en particulier dans les pays où une langue officielle des Nations Unies autre que l'anglais est utilisée comme langue de travail, tout en veillant à ce que le recours à ces experts ne donne pas lieu à un conflit d'intérêts ou ne procure pas un avantage commercial.
4. La Conférence générale a prié le Secrétariat de continuer à mettre à jour la bibliographie sur l'infrastructure nucléaire, outil utile pour aider les États Membres à planifier la coopération technique et les autres types d'assistance pour le développement de leurs programmes électronucléaires nationaux, comme les besoins de formation aux fins de la création de capacités.
5. La Conférence générale a encouragé le Secrétariat à faciliter, lorsque cela est possible, la coordination internationale, notamment au moyen de consultations avec les États Membres qui appuient financièrement les activités de développement de l'infrastructure nucléaire, pour améliorer l'efficacité de l'assistance multilatérale et bilatérale aux États Membres et réduire les chevauchements et les doublons à cet égard, à condition d'éviter tout conflit d'intérêts et d'exclure les domaines sensibles du point de vue commercial.
6. La Conférence générale a encouragé l'Agence à revoir et à adapter la méthode d'évaluation, en tenant compte des travaux coordonnés et menés dans le cadre de la Plateforme de l'Agence sur les SMR et leurs applications (Plateforme de l'AIEA sur les SMR) et des activités entreprises dans le cadre du Forum des responsables de la réglementation des petits réacteurs modulaires et de l'Initiative d'harmonisation et de normalisation nucléaires (NHSI).
7. La Conférence générale a encouragé l'Agence à continuer d'organiser des ateliers sur les systèmes de gestion et les rôles et responsabilités de la direction en matière d'encadrement dans le cadre d'un nouveau programme électronucléaire.

B. Progrès réalisés depuis la 68^e session ordinaire de la Conférence générale

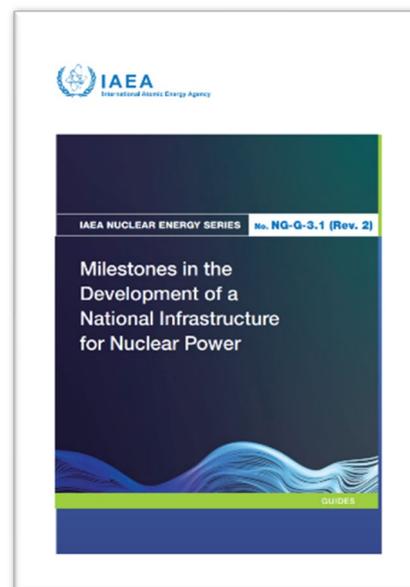
8. L'Agence a continué de dispenser des cours interrégionaux sur l'infrastructure nucléaire afin de mieux faire comprendre et connaître l'approche par étapes. Des formations ont été dispensées à 797 participants de 52 États Membres grâce à 23 cours interrégionaux. Six cours interrégionaux seront dispensés à 150 participants provenant d'environ 25 États Membres.



FIG. B.1. Atelier interrégional sur l'autoévaluation de l'état de développement des infrastructures pour les programmes électronucléaires, Djakarta (Indonésie), 23-27 septembre 2024. (Source : BRIN)

9. L'Agence a poursuivi la révision et l'élaboration de publications relatives à l'infrastructure. Elle a notamment procédé à la deuxième révision de la publication intitulée *Milestones in the Development of a National Infrastructure for Nuclear Power* [IAEA Nuclear Energy Series No. NG-G-3.1 (Rev. 2)], qui a été assortie d'une annexe sur les considérations relatives à l'infrastructure à mettre en place pour les petits réacteurs modulaires (SMR). Le livre électronique sur le développement de l'infrastructure nucléaire a été mis à la disposition des États Membres en septembre 2024 ; il contient une version interactive de l'approche par étapes avec une expérience immersive et des liens vers plus de 120 publications ou ressources.

10. L'Agence a continué d'assurer des activités de renforcement des capacités et de formation en matière de financement de projets d'énergie nucléaire, dans le cadre de missions d'experts et d'ateliers. Lors du cours interrégional sur le financement d'une centrale nucléaire et la répartition des risques, organisé en coopération avec les laboratoires nationaux d'Argonne en septembre-octobre 2024, 24 participants de 21 États Membres ont pu se familiariser avec le financement des centrales nucléaires, y compris les différentes formes de contrats et de propriété. En novembre 2024, l'Agence a également mis sur pied un cours interrégional sur le financement et d'autres aspects économiques du développement d'une infrastructure nucléaire, organisé en coopération avec Électricité de France, durant lequel 24 participants de 20 États Membres ont suivi une formation sur l'économie nucléaire et les coûts et avantages d'un programme électronucléaire afin de contribuer au positionnement national.



11. Le Secrétariat a poursuivi ses efforts visant à fournir une assistance intégrée de l'Agence aux États Membres qui entreprennent ou développent un programme électronucléaire en suivant l'approche par étapes de l'Agence [*Milestones Approach* (IAEA Nuclear Energy Series No. NG-G-3.1, Rev. 2, 2024)].

12. En outre, des « équipes restreintes » sont chargées d'un État Membre particulier ; elles se composent de représentants de tous les départements concernés qui s'occupent de planifier et d'adapter l'assistance de l'Agence aux besoins actuels de chaque État Membre et de suivre les progrès dans la mise en place des infrastructures nationales à la suite d'une mission d'examen intégré de l'infrastructure nucléaire (INIR). La coordination de l'assistance aux États Membres qui en sont encore aux prémices de leurs programmes et à ceux pour lesquels aucune mission INIR n'a encore été effectuée reste de mise. L'Agence mène également des activités destinées à s'assurer que les États Membres disposent des outils nécessaires pour développer leurs capacités de décision.

13. L'Agence a continué d'intégrer les retours d'information provenant des missions INIR dans ses échanges avec les États Membres afin d'améliorer l'efficacité du service INIR. Elle a étoffé ses orientations explicatives relatives à l'auto-évaluation du développement des infrastructures dans les États Membres et les a présentées lors d'ateliers nationaux, notamment à Singapour en janvier 2024 et au Viet Nam en mars 2025 — deux États Membres qui se préparent à accueillir des missions INIR. Ces orientations seront également reprises et regroupées dans un nouvel outil en ligne en cours de développement qui devrait rendre plus aisée et plus efficace l'auto-évaluation par les États Membres du développement de leurs infrastructures.

14. L'Agence a continué de mener des missions INIR en anglais et veillera, le cas échéant, à y inclure une autre langue officielle de l'ONU afin de faciliter l'échange d'informations le plus large. Les rapports d'auto-évaluation doivent certes être présentés en anglais, mais les documents justificatifs peuvent être fournis dans d'autres langues officielles. Le rapport principal de mission INIR est publié en anglais.

15. L'Agence a continué de promouvoir la base de données du cadre de compétences pour la mise en place d'une infrastructure nucléaire, sa publication en ligne facilitant l'accès des parties intéressées au sein de l'Agence et des États Membres et favorisant un meilleur partage de l'information avec ces derniers. L'Agence continue de promouvoir l'utilisation de la base de données lors de ses réunions et met à profit les retours d'information pour en affiner le contenu et la structure.

16. Le Secrétariat a continué, avec l'appui d'experts externes, d'entreprendre des examens systématiques réguliers de la bibliographie sur l'infrastructure nucléaire afin d'identifier les domaines

non couverts par les publications existantes de l'Agence et de recenser ceux pour lesquels une révision des publications est nécessaire. La bibliographie sur l'infrastructure, régulièrement mise à jour, est publiée sur le site web de l'Agence. Elle est structurée selon les 19 questions concernant l'infrastructure décrites dans l'approche par étapes, et s'est avérée être un outil utile pour aider les pays primo-accédants à renforcer leurs compétences.

17. L'Agence a tenu deux réunions techniques — l'une, en avril 2025, sur l'expérience des pays qui entreprennent un nouveau programme électronucléaire et l'autre, en juin 2025, sur les considérations particulières des pays qui étendent leur programme nucléaire — qui ont permis aux États Membres d'échanger des informations et données d'expérience, en particulier entre ceux qui avaient récemment envisagé l'option nucléaire et ceux dont les travaux relatifs à la mise en place de leurs infrastructures étaient en cours, ainsi qu'entre ceux qui possédaient déjà des centrales nucléaires et qui envisageaient une expansion de leur secteur nucléaire dans un avenir proche.

18. L'Agence a organisé 10 ateliers sur le développement d'une infrastructure nucléaire en Azerbaïdjan (2), en Côte d'Ivoire, au Kenya, en Mongolie (2), au Rwanda, à Sri Lanka, en Tanzanie et au Viet Nam, afin de sensibiliser les participants à ces questions et de leur fournir les outils nécessaires pour poursuivre leur programme. Plus de 350 hauts responsables et membres du personnel de différents organismes des pays hôtes ont participé à ces ateliers.

19. La 18^e réunion technique annuelle sur les questions d'actualité relatives au développement des infrastructures électronucléaires, qui s'est tenue à Vienne en mars 2025, a rassemblé 92 participants de 47 États Membres et organisations internationales. Cette réunion est restée la principale instance dans le cadre de laquelle les représentants de pays qui développent, entreprennent ou envisagent un nouveau programme électronucléaire peuvent faire le point sur l'avancement de leur projet et mettre en commun les bonnes pratiques et les enseignements tirés de l'application de l'approche par étapes de l'Agence pour l'établissement de l'infrastructure requise pour la sûreté et la réussite d'un programme électronucléaire, ainsi que sur la hiérarchisation et l'organisation des activités à mener.

20. Afin de diffuser des informations aux États Membres, l'Agence a mis sur pied, en janvier 2025, un webinaire consacré au cheminement à suivre lors de la phase 1 de l'approche par étapes en Estonie, et, en juin 2025, un webinaire axé sur la version actualisée de la publication relative à l'approche par étapes. Un webinaire qui portera sur l'approche par étapes sera organisé en espagnol en août 2025 à l'intention des pays d'Amérique latine. Les webinaires, qui comptabilisent chacun environ 400 inscriptions provenant d'approximativement 70 États Membres, constituent une vaste plateforme de diffusion de l'information.

21. Le Secrétariat a continué de faciliter l'inclusion de l'assistance multilatérale et bilatérale dans le programme de travail international, dans la mesure du possible et pour autant que l'État Membre l'y autorise. Les États Membres sont encouragés à mettre en commun leurs informations sur les activités liées au développement de l'infrastructure qu'ils mènent en coopération avec d'autres organisations internationales, des donateurs et des fournisseurs, afin d'optimiser les retombées de l'aide de l'Agence et d'éviter les chevauchements avec l'aide reçue d'entités tierces.



FIG. B.2. 18^e réunion technique sur les questions d'actualité relatives au développement des infrastructures électronucléaires, Vienne, 11-14 mars 2025. (Source : AIEA)

22. Dans le cadre du projet actuellement mené au titre de l'Initiative sur les utilisations pacifiques intitulé « Appui à la mise en place de systèmes de gestion et à l'instauration d'une culture de sûreté nucléaire dans les pays primo-accédants (Phase 2) », l'Agence a continué de fournir une assistance adaptée dans le domaine des systèmes de gestion aux États Membres qui lancent un nouveau programme électronucléaire ou développent un programme existant. Les activités entreprises au titre de ce projet ont permis d'élaborer et de réviser la documentation du système de gestion dans les organismes clés et de faire également mieux comprendre aux hauts responsables l'importance des systèmes de gestion pour la sûreté, la sécurité, l'efficacité et la viabilité. L'Agence a mené six activités en Bulgarie, en Égypte, au Kazakhstan et en Pologne (3) pour appuyer la mise en place de systèmes de gestion et l'instauration d'une culture de sûreté.

Réacteurs nucléaires de faible ou moyenne puissance ou petits réacteurs modulaires – mise au point et implantation

A. Contexte

1. Dans la section B.8 de la résolution GC(68)/RES/11, la Conférence générale a encouragé le Secrétariat à poursuivre ses efforts visant à faciliter l'appui aux États Membres de manière cohérente et coordonnée, notamment grâce aux outils et activités conçus dans le cadre de la Plateforme de l'AIEA sur les SMR, et encouragé les États Membres à utiliser ces outils ainsi que les outils et services de l'INPRO pour l'évaluation de la durabilité de l'implantation de SMR.
2. La Conférence générale a prié le Secrétariat d'assurer la coordination entre la Plateforme de l'AIEA sur les SMR et la NHSI, et de faire rapport aux États Membres.
3. La Conférence générale a prié le Secrétariat de faire rapport aux États Membres sur sa vision stratégique, ses objectifs programmatiques et les résultats attendus des activités de la NHSI au-delà de 2024 lors de la réunion plénière de la NHSI fixée au 21 octobre 2024 à Vienne (Autriche).
4. La Conférence générale a encouragé le Secrétariat à continuer de prendre des mesures appropriées pour aider les États Membres, en particulier les pays primo-accédants, qui ont engagé des actions préparatoires à des projets de démonstration, et de promouvoir la mise au point de SMR sûrs, sécurisés, économiquement viables et résistant à la prolifération et de stratégies globales de déclassement et de gestion des déchets radioactifs et du combustible usé.
5. La Conférence générale a appelé le Secrétariat à continuer de promouvoir un échange international efficace d'informations sur les SMR, en organisant des réunions techniques et des ateliers, selon le cas, et d'établir les rapports de situation et les rapports techniques pertinents.
6. La Conférence générale a encouragé le Secrétariat à continuer de s'employer à définir des indicateurs de la performance en matière de sûreté, d'exploitabilité, de maintenabilité et de constructibilité afin d'aider les pays à évaluer les technologies de SMR avancés, et d'élaborer des orientations pour la mise en œuvre de ce type de technologie.
7. La Conférence générale a dit attendre avec intérêt la Conférence internationale de l'AIEA sur les petits réacteurs modulaires et leurs applications, prévue à Vienne du 21 au 25 octobre 2024.
8. La Conférence générale a encouragé le Secrétariat à poursuivre l'élaboration de prescriptions et de critères génériques pour les utilisateurs, le partage d'informations sur les codes et les normes, les expériences et la validation des codes informatiques de simulation pour les SMR, ainsi que l'accélération de la mise en œuvre d'une infrastructure nucléaire pour les SMR dans le cadre des travaux de la NHSI et en coopération avec les États Membres et les parties prenantes concernées.
9. La Conférence générale a invité le Directeur général à obtenir un financement approprié auprès de sources extrabudgétaires pour appuyer les activités menées dans le cadre de la Plateforme de l'AIEA sur les SMR et contribuer à l'exécution des activités de l'Agence concernant le partage de données d'expérience et d'enseignements tirés de la mise au point et de l'implantation de SMR.

10. La Conférence générale a prié le Directeur général de continuer à faire rapport sur les activités coordonnées et réalisées par la Plateforme de l'AIEA sur les SMR, sur les progrès réalisés dans le cadre de la NHSI, et sur les progrès enregistrés dans les activités de recherche-développement, de démonstration et d'implantation concernant les SMR dans les États Membres désireux de les introduire.

B. Progrès réalisés depuis la 68^e session ordinaire de la Conférence générale

11. Le Secrétariat a poursuivi ses efforts visant à faciliter l'appui aux États Membres de manière cohérente et coordonnée, notamment grâce aux outils et activités conçus dans le cadre de la Plateforme de l'AIEA sur les SMR. Une équipe spéciale a été créée dans le cadre de la Plateforme de l'AIEA sur les SMR pour assurer une coordination et une cohérence internes entre la NHSI et toutes les autres activités de l'Agence dans le domaine des SMR.

12. La publication intitulée *Small Modular Reactors: Advances in SMR Developments 2024* (publication hors collection) donne aux États Membres une vue d'ensemble concise des évolutions mondiales les plus récentes concernant la technologie des SMR. Elle s'est classée au troisième rang des publications de l'Agence les plus téléchargées en 2024.

13. En octobre 2024, 60 responsables de la réglementation, 70 représentants du secteur et 28 membres d'organisations internationales ou de missions permanentes se sont réunis à l'occasion de la deuxième séance plénière de la NHSI, qui s'est tenue à Vienne. À long terme, l'Agence ambitionne de parvenir à mettre en place un cadre mondial régissant l'examen de la réglementation des modèles de réacteurs avancés et de préparer les acteurs de la filière, les utilisateurs finaux et les États Membres au déploiement des SMR à grande échelle. Les activités visant à appuyer la réalisation de cet objectif ont été présentées et approuvées pour 2025-2026.

14. Il a été rendu compte des résultats de la phase 1 de la NHSI lors de sa troisième séance plénière, le 21 octobre 2024, qui a rassemblé 60 responsables de la réglementation, 70 représentants du secteur et 28 membres d'organisations internationales ou de missions permanentes. La phase 2 de la NHSI pour 2025-2026 a été lancée au cours de cette même réunion. L'avancement de la phase 2 sera examiné lors de la prochaine séance plénière de la NHSI en décembre 2025.

15. Le groupe thématique 1 du volet industriel de la NHSI de l'Agence a achevé le projet de recommandations et considérations génériques de haut niveau à l'intention des utilisateurs, à présent en cours de publication. Les activités prévues pour la deuxième phase englobent l'élaboration de recommandations et considérations technologiquement spécifiques à l'intention des utilisateurs, à commencer par les réacteurs à haute température refroidis par gaz.

16. Le groupe thématique 2 du volet industriel de la NHSI de l'Agence a publié deux documents de travail qui concernent les codes et normes, respectivement intitulés « *Potential for Harmonization and*



Standardization in the Approval Processes for High Integrity Long-Lead Items » et « Why a consistent approach to nuclear codes and standards is crucial for the serial deployment of standardized SMRs ».

17. L'Agence a poursuivi ses travaux sur l'élaboration d'approches communes concernant les codes et les normes dans le cadre de ce même groupe. Elle a constitué une base de données qui a trait à ces travaux et l'a mise à la disposition des États Membres via le Réseau MSCQ de la plateforme CONNECT hébergé sur le portail NUCLEUS. La base de données répertorie les normes utilisées au niveau international dans différents domaines - systèmes de qualité et de gestion, ingénierie (mécanique, systèmes de contrôle-commande, inspection en service et génie civil), qualification d'équipement et fabrication de pointe. Des travaux similaires ont été menés en ce qui concerne l'homologation de composants liés à la sûreté dans les États Membres, les processus d'homologation d'articles de qualité industrielle dans les systèmes de sûreté, et les codes et normes non nucléaires entraînant d'importantes modifications dans la conception des nouvelles centrales nucléaires.

18. Dans le cadre du groupe thématique 3 du volet industriel de la NHSI, l'Agence a lancé en avril 2025 une interface web permettant de se connecter au Réseau pour le partage des données relatives aux expériences et à la validation des codes (NEXSHARE), qui facilite l'échange de telles informations. L'interface web héberge une base de données relative aux installations d'expérimentation applicables aux réacteurs avancés et aux SMR. Parallèlement à la modernisation de l'interface, l'Agence prévoit d'intégrer et de mettre à jour les bases de données existantes au sein de NEXSHARE durant la deuxième phase de la NHSI. En outre, des activités technologiquement spécifiques sont en cours de déploiement.

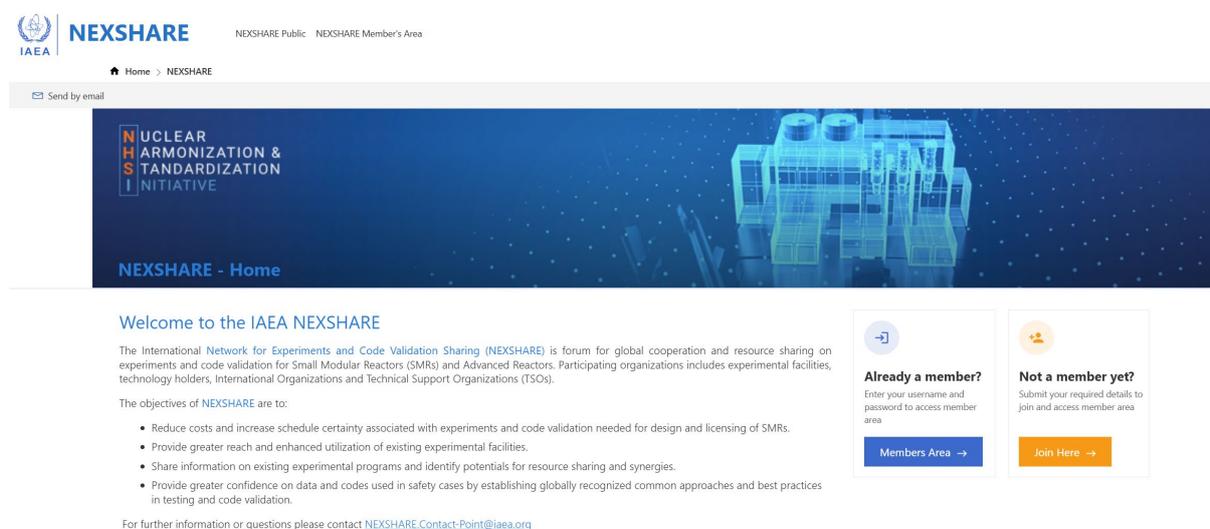


FIG. B.1. L'Agence a collaboré avec l'OCDE/AEN et le Forum international Génération IV pour mettre en place l'interface web NEXSHARE ; hébergée par l'Agence, l'interface donne accès à des informations utiles que possède l'OCDE/AEN sur ces questions. L'Agence s'attache, en étroite coopération avec l'OCDE/AEN, à renforcer les synergies en matière d'expérimentations et de validation de codes pour les SMR. (Source : AIEA)

19. La version actuelle de la publication relative à l'approche par étapes comporte une annexe dans laquelle figurent des considérations spécifiques liées aux exigences infrastructurelles pour les SMR. Afin de compléter l'annexe, le groupe thématique 4 du volet industriel de la NHSI a entrepris de rédiger une publication spécifique destinée à permettre de procéder à un examen plus approfondi des questions ayant trait au développement des infrastructures pour un programme électronucléaire et d'accélérer le déploiement des SMR.

20. Un projet de publication portant sur les recommandations et considérations génériques de haut niveau à l'intention des utilisateurs a par ailleurs été examiné par ce même groupe.

21. En décembre 2024, l'Agence a organisé à Vienne une réunion technique sur l'harmonisation et l'utilisation de codes et de normes industriels pour les petits réacteurs modulaires, qui a permis aux 104 participants de 34 États Membres qui y ont assisté de discuter de cas concrets concernant leur application et des activités susceptibles de les harmoniser davantage.

22. En mars 2025, l'Agence a organisé un webinaire axé sur les réalisations et les travaux du groupe thématique 2 du volet industriel de la NHSI concernant les approches communes relatives aux codes et normes, qui a été suivi par 245 participants. Les intervenants ont montré à cette occasion toute l'importance que revêtait l'harmonisation dans leur domaine de compétence et ont expliqué comment ils mettaient à profit les résultats de la NHSI.

23. L'Agence a mis sur pied une nouvelle École sur les SMR, dont la première session s'est tenue au Kenya en mai 2025. Elle organisera deux autres sessions de cours en Thaïlande, en juillet 2025, et en Argentine, en août 2025, à l'intention de quelque 90 responsables gouvernementaux des régions concernées. L'École sur les SMR a pour but de sensibiliser les participants aux aspects importants du développement et du déploiement des petits réacteurs modulaires.

24. Le Secrétariat a également mené à bien un PRC de quatre ans (2021-2024) intitulé « Évaluation économique des projets de petits réacteurs nucléaires : méthodes et applications » et a entamé l'établissement du rapport final qui sera publié en temps voulu. Ce PRC porte sur les approches de l'évaluation technique et économique des concepts de réacteurs avancés en cours de développement en vue d'un déploiement à court terme. Les sujets qu'il aborde concernent notamment les méthodes de planification et d'analyse des coûts, la structuration des projets, la valorisation financière, la démonstration de rentabilité et l'évaluation économique.

25. La première réunion de coordination de la recherche sur la standardisation des échantillons de petite taille pour l'examen après irradiation et la caractérisation avancée du combustible et des matériaux structurels pour les applications des petits réacteurs modulaires et des réacteurs avancés s'est déroulée en octobre 2024. Dix-neuf experts de dix États Membres y ont participé et ont examiné les différents projets de recherche proposés.

26. La première réunion de coordination de la recherche sur les difficultés, lacunes et possibilités de gestion du combustible usé des petits réacteurs modulaires s'est tenue en novembre 2024. Elle a rassemblé 44 experts de 21 États Membres et d'une organisation internationale, qui ont exposé leurs propositions, répertorié les principaux domaines de collaboration potentielle entre les partenaires, élaboré des plans d'action permettant de suivre la mise en œuvre des tâches recensées, convenu des résultats à obtenir dans le cadre du PRC et entrepris de définir et d'élaborer des feuilles de route relatives à la partie terminale des différentes technologies de SMR envisagées.

27. En mai 2025, une réunion technique sur l'évaluation de la technologie et le processus d'achat d'une centrale nucléaire a été organisée à Vienne ; elle a permis aux participants d'échanger des informations sur des méthodes de pointe en matière d'évaluation de la technologie des centrales nucléaires, y compris les petits réacteurs modulaires, l'accent étant mis sur le processus d'achats techniques. Vingt-trois participants de quinze États Membres y ont assisté.

28. Une réunion technique sur les méthodes d'évaluation de la conception et de l'état de préparation du système des petits réacteurs modulaires pour un déploiement à court terme, prévue à Vienne en juillet 2025, permettra aux participants d'échanger des informations et des retours d'expérience des États Membres sur les approches ou méthodes de pointe actuellement suivies, ou en cours d'élaboration, pour évaluer les niveaux de préparation technologique des systèmes nucléaires avancés, en se concentrant sur les petits réacteurs modulaires.



IAEA

Agence internationale de l'énergie atomique

L'atome pour la paix et le développement

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