

# Agence pour l'Énergie Nucléaire



**AEN**

AGENCE POUR L'ÉNERGIE NUCLÉAIRE





# Agence pour l'Énergie Nucléaire

## La mission de l'AEN

L'Agence pour l'énergie nucléaire (AEN) est une institution semi-autonome au sein de l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE), dont le siège se trouve en France, dans la région parisienne. L'AEN a pour mission d'aider ses pays membres à maintenir et à approfondir, par l'intermédiaire de la coopération internationale, les bases scientifiques, technologiques et juridiques indispensables à une utilisation sûre, respectueuse de l'environnement et économique de l'énergie nucléaire à des fins pacifiques. Elle s'emploie à fournir des évaluations faisant autorité et à dégager des convergences de vues sur des questions importantes, qui serviront aux gouvernements à définir leur politique nucléaire, et contribueront aux analyses plus générales de l'OCDE concernant des aspects tels que l'énergie et le développement durable des économies bas carbone.





**William D. Magwood, IV**  
*Directeur général de l'AEN*

# L'énergie nucléaire au XXI<sup>e</sup> siècle

L'énergie est l'élément indispensable au développement économique et social d'une population mondiale qui devrait compter 2 milliards d'individus de plus d'ici 30 ans, pour atteindre 9,7 milliards d'habitants en 2050. La demande mondiale d'énergie va très probablement croître proportionnellement à l'accroissement de la population, quels que soient les efforts faits pour augmenter l'efficacité énergétique. En 2021, les investissements mondiaux dans le secteur de l'énergie se sont élevés à 2 400 milliards de dollars.

Pour un monde qui espère réduire fortement les émissions de CO<sub>2</sub>, l'énergie nucléaire est une technologie vitale qui a prouvé sa valeur à travers le monde. Les combustibles fossiles assurent encore les deux tiers de la production mondiale d'électricité et sont utilisés par la quasi-totalité des moyens de transport. Le recours à l'énergie nucléaire, couplée aux technologies renouvelables et autres, peut représenter une stratégie fiable pour décarboner les secteurs de l'industrie, de l'immobilier commercial et des transports.

L'Agence pour l'énergie nucléaire (AEN) est la seule institution intergouvernementale qui réunisse des experts des pays les plus expérimentés et les plus compétents d'Amérique, d'Europe, d'Asie et du Pacifique dans les domaines des technologies et politiques liées au nucléaire civil. Ensemble, ils parviennent à des analyses, des positions et de projets communs pour faire progresser l'application des technologies nucléaires. Dotée des meilleurs experts mondiaux du nucléaire, l'AEN compte 34 pays membres représentant 79 % de la capacité de production électronucléaire du monde. L'AEN permet à chacun de ses membres de tirer profit de l'expérience approfondie des autres pays membres et de mobiliser des ressources importantes.

Le fonctionnement de l'AEN, qui repose sur des comités techniques permanents, des projets communs internationaux et des organismes dotés d'un financement autonome mais administrés par l'AEN, permet à l'Agence d'être souple et réactive. Après plus de 60 ans de service international, le travail technique et scientifique de l'AEN est à l'avant-garde du savoir. S'appuyant sur les travaux de 3 000 spécialistes participant à ses 83 groupes de travail et d'experts, l'AEN mène des activités sur de nombreux sujets et publie des positions de consensus sur des questions clés pour fournir des références crédibles et des exemples de pratiques optimales. Les projets communs de l'AEN et les programmes d'échange d'informations permettent également aux pays membres et non membres qui le souhaitent de s'unir pour partager les coûts de la recherche.

Alors que l'AEN est entrée dans sa septième décennie, elle continue d'évoluer et de s'adapter, mais elle restera une plateforme de coopération internationale économe et tournée à la fois vers le présent et vers l'avenir.

4



# Table des matières

## Les divisions de l'AEN

Technologies et réglementation de la sûreté nucléaire	6
Gestion des déchets radioactifs et démantèlement	8
Protection radiologique et aspects humains de la sûreté nucléaire	10
Droit nucléaire	12
Économie et développement des technologies nucléaires	14
Sciences nucléaires et éducation	18

## La Banque de données de l'AEN 20

## Initiatives de l'AEN dans les domaines de la recherche et de l'innovation 22

## Initiatives de l'AEN dans les domaines de l'éducation et de la formation continue 24

## Les organes administrés par le Secrétariat 26

## Coordination stratégique 28

## Administration de l'AEN et affaires juridiques générales 29

## Faire advenir le futur 30

## Structure de l'AEN 16-17



**Véronique Rouyer**

*Chef de la Division des technologies et de la réglementation de la sûreté nucléaire*

# Division des technologies et de la réglementation de la sûreté nucléaire

L'objectif de l'AEN dans ce domaine est d'aider les pays membres dans leurs efforts pour garantir un haut niveau de sûreté dans l'exploitation de l'énergie nucléaire, en soutenant le développement d'une réglementation et d'une surveillance utiles et efficaces des installations et des activités nucléaires, en contribuant à préserver et à enrichir la base de connaissances scientifiques et technologiques, en traitant des questions de sûreté et en soutenant les efforts visant à maintenir au plus haut niveau la surveillance et la réglementation en matière de sûreté. Pour atteindre cet objectif, le personnel de la division et le Comité sur la sûreté des installations nucléaires (CSNI), le Comité sur les activités nucléaires réglementaires (CNRA) et leurs groupes d'experts dans ces domaines travaillent en étroite collaboration pour :

- faciliter un échange efficace d'informations pertinentes sur la sûreté entre pays membres, afin d'identifier les questions et les tendances génériques importantes et de parvenir à une compréhension et des approches communes pour mieux anticiper la résolution de ces questions génériques ;
- encourager l'enrichissement permanent de la base de connaissances sur la sûreté nucléaire et des capacités d'évaluation de la sûreté dans les pays membres grâce à la coopération scientifique et à la mise en œuvre de projets communs ;
- aider les pays membres à résoudre les problèmes de sûreté et à renforcer la confiance dans les solutions et leur mise en œuvre ;
- traiter les questions de sûreté liées aux nouvelles technologies et aux nouvelles conceptions de réacteur ;
- contribuer à préserver dans les pays membres le niveau adéquat de moyens et de compétences nécessaire à la sûreté, non seulement des installations existantes, notamment de leur exploitation à long terme, mais aussi des installations et activités futures ;
- améliorer l'efficacité et l'efficacité du processus réglementaire et encourager l'harmonisation des processus réglementaires.





## Projets communs

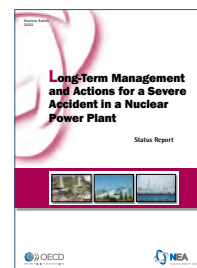
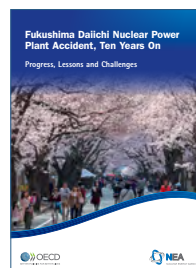
### Recherche en sûreté nucléaire

- Projet d'analyse des informations en provenance des bâtiments réacteur et des enceintes de confinement de la Centrale nucléaire de Fukushima Daiichi (ARC-F)
- Projet de simulation d'accidents à l'aide d'une boucle avancée d'essais thermohydrauliques (ATLAS)
- Projet international Cabri (CIP)
- Projet d'Expériences sur le terme source en rejets différés (ESTER)
- Projet d'expériences thermohydrauliques pour l'analyse, la recherche et l'innovation en matière de sûreté nucléaire (ETHARINUS)
- Projet d'évaluation et de collecte d'informations sur l'accident de la centrale nucléaire de Fukushima Daiichi (FACE)
- Projet de réacteur de Halden – combustible et matériaux
- Projets sur les défaillances causées par des arcs électriques (HEAF)

- Projet sur la perte du refroidissement en convection forcée (LOFC)
- Projet d'expériences sur l'installation de test de l'évacuation passive de la puissance résiduelle et de la dépressurisation (PANDA)
- Projet sur la propagation d'un incendie pour des scénarios multiloceaux élémentaires (PRISME)
- Projet d'expériences sur les transferts thermiques dans un assemblage de crayons (RBHT)
- Projet sur la réduction des incertitudes relatives aux accidents graves (ROSAU)
- Projet Studsvik sur l'intégrité des gaines de combustible (SCIP)
- Projet sur la prolongation de la durée de vie des matériaux de structure de Studsvik (SMILE)
- Projet d'expériences THAI sur les mesures d'atténuation et les questions relatives au terme source en appui à l'analyse et à l'amélioration des mesures de gestion des accidents graves (THEMIS)

### Bases de données en sûreté nucléaire

- Programme sur le retour d'expérience, la dégradation et le vieillissement des composants (CODAP)
- Projet d'échange de données sur les incendies (FIRE)
- Projet international d'échange de données sur les défaillances de cause commune (ICDE)





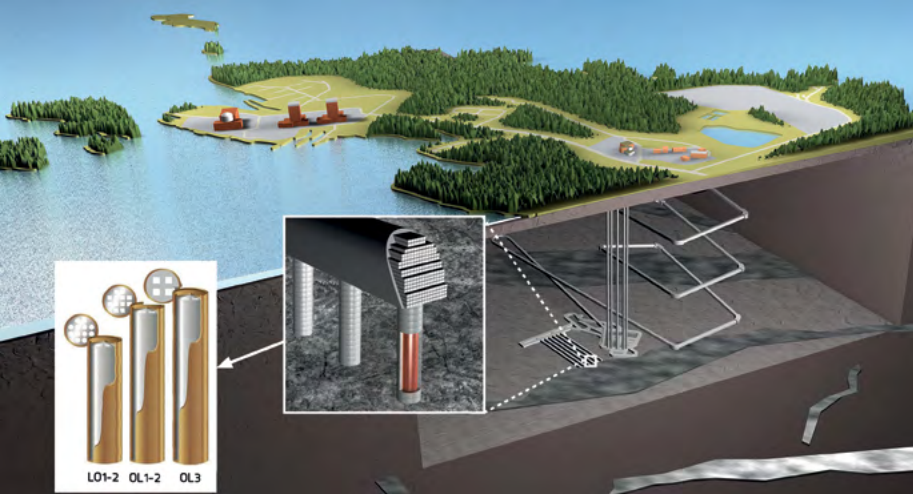
**Rebecca Tadesse**

*Chef de la Division de la gestion des déchets radioactifs et du démantèlement*

# Division de la gestion des déchets radioactifs et du démantèlement

L'objectif de l'AEN dans ce domaine est d'aider les pays membres à élaborer des stratégies à long terme pour gérer de façon sûre, durable et globalement acceptable tous les types de déchets radioactifs, en mettant l'accent sur la gestion des déchets à vie longue et le combustible usé considéré comme un déchet, le démantèlement des installations nucléaires et des sites historiques. Pour atteindre cet objectif, le personnel de la division et le Comité de la gestion des déchets radioactifs (RWMC), le Comité sur le démantèlement des installations nucléaires et la gestion des situations historiques (CDLM), le Forum des régulateurs (RF) ainsi que les groupes d'experts dans ces domaines, collaborent étroitement pour :

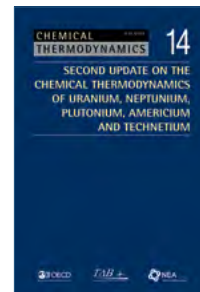
- contribuer à l'établissement d'une compréhension large et partagée de la gestion de toutes les catégories de matières et déchets radioactifs, en tenant compte des considérations techniques, environnementales, sociétales et économiques ;
- identifier les meilleures pratiques, technologies et méthodes pour assurer une gestion efficace des déchets radioactifs, des situations historiques et du démantèlement, y compris leurs coûts et financement ; faciliter l'élaboration et la mise en œuvre de stratégies et de méthodologies nationales et internationales de gestion des déchets et de démantèlement ;
- contribuer à une compréhension commune des approches réglementaires de gestion des déchets radioactifs, du démantèlement nucléaire et de la gestion des situations historiques ;
- organiser des examens internationaux par les pairs afin de veiller à la constante prise en compte des meilleures pratiques dans la gestion des déchets et dans le démantèlement ;
- favoriser le partage des expériences et des stratégies de participation des parties prenantes et du public aux processus décisionnels relatifs à la gestion des déchets radioactifs et à la conduite des activités de démantèlement ;



- explorer les incidences des très longues durées liées à la gestion des déchets radioactifs et les enjeux connexes liés au transfert des responsabilités et des connaissances ;
- identifier les questions d'intérêt spécifique sur lesquelles les institutions et d'autres parties prenantes peuvent apprendre les unes des autres, et proposer un forum pour en discuter ;
- élaborer une approche réglementaire pratique et harmonisée pour la gestion des sites et installations nucléaires historiques ;
- aider les pays membres à parvenir à une interprétation et une application pratiques de l'état final en matière de gestion des sites nucléaires historiques et autres situations d'exposition existantes.

## Projets communs

- Programme de coopération pour l'échange d'informations scientifiques et techniques sur les projets de démantèlement d'installations nucléaires (CPD) ;
- Projet de base de données thermodynamiques.





**Nina Cromnier**

*Chef de la Division de la protection radiologique et des aspects humains de la sûreté nucléaire*

# Division de la protection radiologique et des aspects humains de la sûreté nucléaire

L'objectif principal dans ce secteur est d'accompagner l'évolution de la radioprotection et sa mise en œuvre dans les pays membres en détectant rapidement les thématiques importantes et les problématiques nouvelles, en analysant leurs répercussions possibles sur les pratiques et la réglementation en matière de radioprotection, et en contribuant à l'élaboration de méthodes pour les résoudre. La réhabilitation des conditions de vie après un accident, notamment la santé humaine et les aspects psychosociaux, l'amélioration des systèmes nationaux et internationaux de gestion des urgences et la coordination transfrontière, ainsi que la gestion de l'exposition professionnelle, font partie des autres domaines dont s'occupe cette division. L'AEN aide également les pays membres dans leurs efforts pour développer les aspects humains de la sûreté nucléaire à l'échelle internationale, en soutenant la recherche et l'avancement des connaissances dans des domaines clés comme la culture de sûreté, les facteurs humains et organisationnels, la participation des parties prenantes, le renforcement de la confiance, la communication publique et le renforcement des capacités dans tous les secteurs de l'industrie nucléaire. Pour atteindre cet objectif, le personnel de la division et tous les comités et groupes de travail et d'experts de l'AEN pertinents dans ce domaine, notamment le Comité de protection radiologique et de santé publique (CRPPH), le Comité sur la sûreté des installations nucléaires (CSNI), le Comité sur les activités nucléaires réglementaires (CNRA), le Comité de la gestion des déchets radioactifs (RWMC) et le Comité sur le démantèlement des installations nucléaires et la gestion des situations historiques (CDLM), collaborent étroitement pour :

- aider les décideurs publics à concevoir et à améliorer les politiques de radioprotection et les aspects humains de la sûreté nucléaire, en intégrant au mieux les enseignements tirés de l'expérience et les progrès scientifiques et technologiques ;
- identifier les nouvelles problématiques de la radioprotection et des aspects humains de la sûreté nucléaire, et faciliter la mise en pratique des connaissances scientifiques ;
- évaluer et commenter des projets de recommandations et de normes clés afin d'identifier leurs incidences possibles sur la réglementation et la mise en œuvre de la radioprotection, des facteurs humains et organisationnels et des normes ;



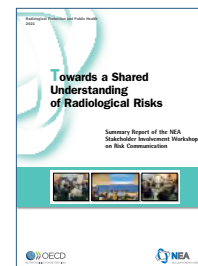
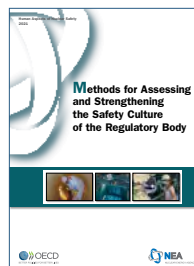
- contribuer à l'élaboration d'un cadre international harmonisé pour le traitement des questions réglementaires de radioprotection, y compris celles qui concernent la santé publique et l'environnement ;
- aider les pays membres à améliorer leur état de préparation aux situations d'urgence radiologique et leur système de gestion de ces situations, ainsi que leurs capacités de radioprotection opérationnelle ;
- aider les pays membres à relever les défis sociaux liés à la protection radiologique et à l'exploitation de l'énergie nucléaire, et à favoriser une participation effective des parties prenantes ;
- traiter les questions associées au leadership et à la culture de sûreté, à la communication avec le public, au renforcement des capacités et à l'équilibre hommes-femmes dans le secteur nucléaire ;
- stimuler la concertation et le dialogue entre parties prenantes clés, dont les organisations de réglementation nucléaire, pour mieux cerner leurs perceptions, besoins et attentes ;
- étudier le renforcement de la confiance dans le cadre de la participation des parties prenantes ;
- faciliter le dialogue entre toutes les parties prenantes concernées afin de favoriser la compréhension et l'acceptation des stratégies de long terme, dans le domaine de la gestion des déchets radioactifs, par exemple ;
- soutenir les efforts des pays membres pour promouvoir l'équilibre hommes-femmes dans le secteur nucléaire.

## Initiatives internationales

- École internationale de protection radiologique de l'AEN (IRPS)
- Cours de formation de l'AEN sur la communication sur le risque (RCTC)
- Ateliers de l'AEN sur la participation des parties prenantes
- Exercices internationaux d'urgence nucléaire (INEX)
- Ateliers internationaux de mentorat
- Forums sur la culture de sûreté dans un contexte national

## Projets communs

- Système d'information sur la radioexposition professionnelle (ISOE)
- Projet de Halden sur l'humain, la technologie et l'organisation (HTO)





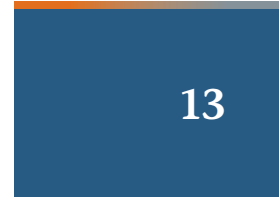
**Kimberly Nick**

*Chef de la Division du droit nucléaire*

## Division du droit nucléaire

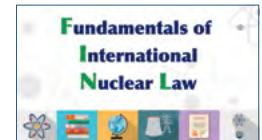
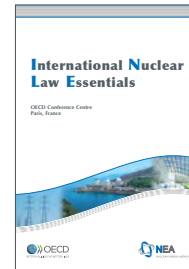
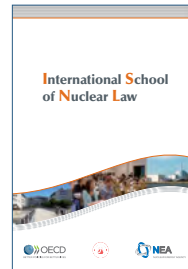
L'objectif de l'AEN dans ce secteur est de contribuer à la création de régimes juridiques nationaux et internationaux robustes pour l'exploitation de l'énergie nucléaire à des fins pacifiques, y compris pour ce qui est de la sûreté nucléaire, du commerce international de matières et d'équipements nucléaires, des questions de la concertation publique et de la responsabilité et de la réparation des dommages nucléaires, et de constituer un centre majeur d'information et d'enseignement sur le droit nucléaire. Pour atteindre cet objectif, le personnel de la Division du droit nucléaire (DNL) et le Comité du droit nucléaire (NLC), ainsi que ses groupes de travail, collaborent étroitement pour :

- aider les pays membres à élaborer, consolider et harmoniser leur législation et leur réglementation dans des domaines tels que la sûreté nucléaire, la gestion des déchets radioactifs et le droit de l'environnement (appliqué aux activités nucléaires), en s'inspirant des principes reconnus au plan international et en accord avec les instruments internationaux juridiquement contraignants relatifs à l'utilisation pacifique et sûre de l'énergie nucléaire ;
- contribuer à la modernisation des régimes internationaux de responsabilité civile nucléaire et favoriser le renforcement des relations conventionnelles entre pays intéressés, pour aider à résoudre les questions de responsabilité civile et de réparation des dommages nucléaires ; et
- recueillir, analyser et diffuser des informations sur le droit nucléaire en général et sur des questions d'actualité juridique en particulier.



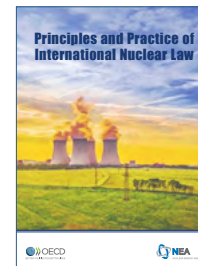
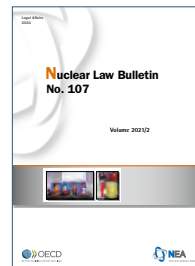
## Programmes d'enseignement

- École internationale de droit nucléaire (EIDN)
- Notions essentielles du droit nucléaire international (INLE)
- Fondamentaux du droit nucléaire international (FINL)



## Ressources juridiques internationales

- Bulletin de droit nucléaire (depuis 1968)
- Législation nucléaire dans les pays membres de l'AEN et de l'OCDE
- État des ratifications des accords multilatéraux
- Ressources sur la responsabilité civile nucléaire
- Ressources juridiques pour la sûreté nucléaire





**Diane Cameron**

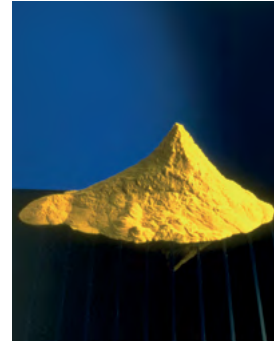
*Chef de la Division de l'économie et du développement des technologies nucléaires*

# Division de l'économie et du développement des technologies nucléaires

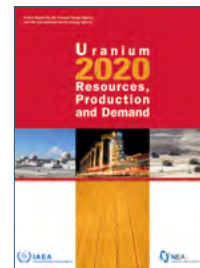
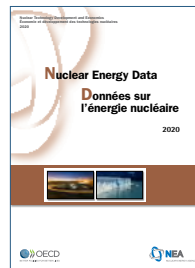
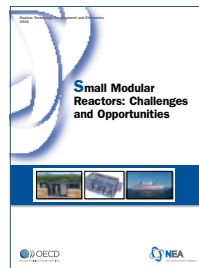
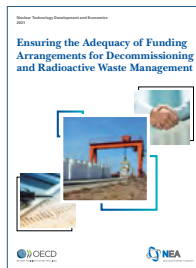
L'objectif de l'AEN dans ce secteur est de fournir aux gouvernements et parties prenantes concernées des informations et analyses faisant autorité sur les technologies nucléaires actuelles et futures, ainsi que sur le rôle actuel et futur de l'énergie nucléaire dans la perspective d'un développement durable. Les études réalisées couvrent des sujets aussi fondamentaux et divers que l'économie, la finance, la sous-traitance, l'offre et la demande d'énergie et d'électricité, les nouvelles conceptions de réacteurs, l'innovation, l'uranium, le combustible nucléaire et les technologies du cycle du combustible. Ces travaux permettent à l'AEN de conseiller les décideurs publics sur les politiques énergétiques nationales et internationales visant à produire une électricité bas carbone de façon rentable et fiable. Pour atteindre cet objectif, le personnel de la division et le Comité chargé des études techniques et économiques sur le développement de l'énergie nucléaire et le cycle du combustible (NDC), ainsi que ses groupes d'experts, collaborent étroitement pour :

- analyser l'économie de l'énergie nucléaire à l'échelle de l'ensemble du cycle du combustible ainsi que du réseau électrique en tenant compte des transformations des marchés de l'électricité, de l'acceptation sociale et des avancées technologiques, et aider les pays membres à évaluer la place à accorder à l'énergie nucléaire dans leurs politiques énergétiques ;
- favoriser la coopération internationale afin de mettre au point des filières nucléaires innovantes ;
- étudier le rôle de l'énergie nucléaire dans la perspective plus vaste du changement climatique et du développement durable ;
- analyser la contribution de l'énergie nucléaire au bon fonctionnement des systèmes de production d'électricité bas carbone ;



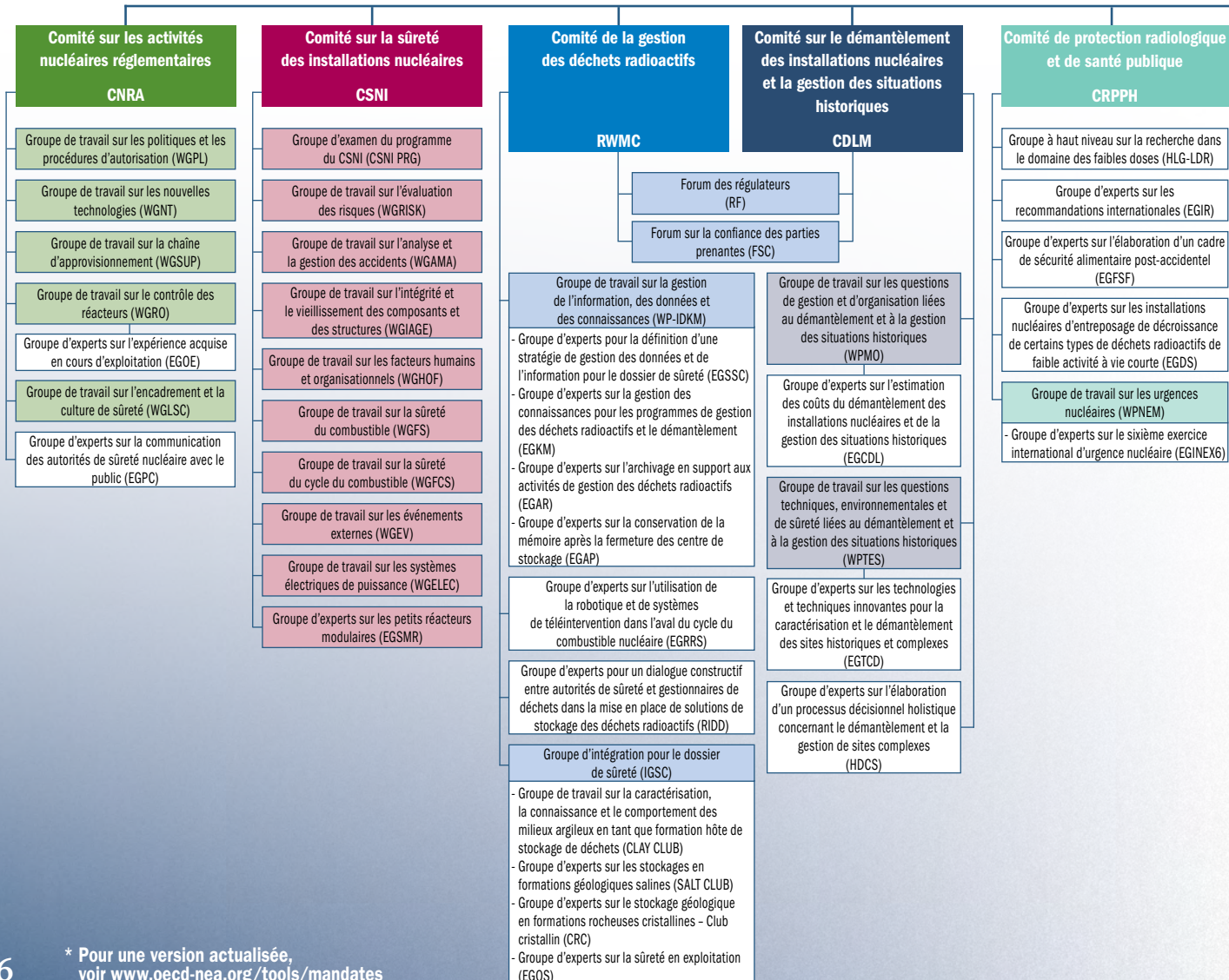


- évaluer la disponibilité du combustible nucléaire, notamment des ressources en uranium, et des infrastructures nécessaires au développement des technologies nucléaires actuelles et futures, et déceler les éventuelles insuffisances ;
- analyser le rôle de la recherche-développement pour les nouvelles technologies nucléaires et son incidence sur les applications électrogènes et non électrogènes ;
- aider les pays membres, à leur demande, à répondre aux nouvelles préoccupations liées aux technologies nucléaires et aux matières radioactives, y compris les radioisotopes médicaux ;
- nouer des contacts à l'intérieur comme à l'extérieur de l'OCDE pour établir un réseau de communication permettant de diffuser des données factuelles sur les questions nucléaires.



# Structure des comités et organes subsidiaires de l'Agence pour l'énergie nucléaire\*

Comité de direction d



# de l'énergie nucléaire

Groupe à haut niveau de l'AEN sur la participation des parties prenantes, la confiance, la transparence et les sciences sociales (HLG-SET)

Groupe à haut niveau de l'AEN sur la promotion de l'équilibre entre les genres dans le secteur nucléaire (HLG-GB)

## Comité du droit nucléaire NLC

Groupe de travail sur la responsabilité civile nucléaire et les installations de stockage de déchets radioactifs (WPLDF)

Groupe de travail sur les aspects juridiques de la sûreté nucléaire (WPLANS)

Groupe de travail sur la responsabilité civile et le transport nucléaires (WPNLT)

## Comité chargé des études techniques et économiques sur le développement de l'énergie nucléaire et le cycle du combustible NDC

Groupe de travail sur l'économie de l'énergie nucléaire (WPNE)

Groupe conjoint de l'AEN et de l'AIEA sur l'uranium (UG)

Groupe de travail sur les chaînes de valeur de l'hydrogène (H2-VAL)

Groupe de travail sur l'économie des petits réacteurs modulaires (SMR-ECON)

## Comité des sciences nucléaires

### NSC

Groupe d'évaluation du programme (PRG)

Groupe de travail sur la coopération internationale pour l'évaluation des données nucléaires (WPEC)

- Groupe d'experts sur la liste des demandes prioritaires de données nucléaires (EGHPRL)

- Groupe d'experts sur la définition recommandée d'une structure générale de base de données nucléaires (EGGNDS)

Groupe de travail sur les aspects scientifiques des cycles du combustible avancés (WPFC)

- Groupe d'experts sur la technologie des caloporteurs/composants de réacteurs (EGCoCoT)

- Groupe d'experts sur les technologies de recyclage du combustible et de traitement des déchets (EGFRW)

- Groupe d'experts sur les scénarios du cycle du combustible avancé (EGAFCS)

- Groupe d'experts sur les éléments combustibles innovants (EGIFE)

Groupe de travail sur les questions relatives aux sciences des matériaux pour les combustibles nucléaires et les matériaux de structure (WPFM)

- Groupe d'experts sur les éléments de combustible (EGFM)

- Groupe d'experts sur les matériaux de structure (EGSM)

Groupe de travail sur la sûreté-criticité nucléaire (WPNCs)

- Groupe d'évaluation technique du Projet international d'évaluation d'expériences de sûreté-criticité (ICSBEPTRG)

- Groupe d'évaluation technique de la base de données sur la composition du combustible usé (SFCOMPOTRG)

Groupe de travail sur les aspects scientifiques et l'analyse des incertitudes concernant les systèmes de réacteurs (WPRS)

- Groupe d'évaluation technique du Projet international d'expériences de physique des réacteurs (IRPhETRG)

- Groupe d'experts sur la performance des combustibles des réacteurs (EGRFP)

- Groupe d'experts sur les aspects scientifiques de la thermohydraulique et de la mécanique des cœurs de réacteur (EGTHM)

- Groupe d'experts sur la multiphysique des systèmes de réacteurs (EGMUP)

- Groupe d'experts sur la physique des systèmes de réacteurs (EGPRS)

## Conseil d'administration pour le développement, les applications et la validation des données et codes de calcul nucléaires

### MBAV

Groupe de coordination de la bibliothèque de données nucléaires évaluées sur la fission et la fusion (JEFF)



**Tatiana Ivanova**

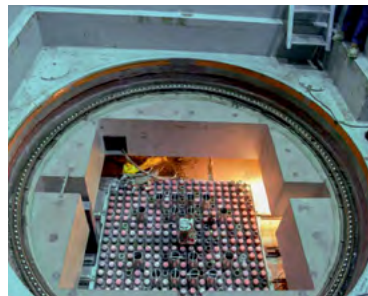
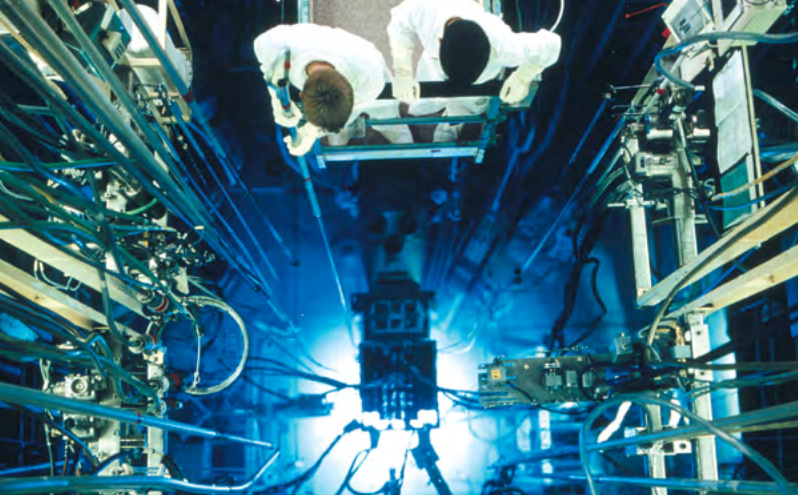
*Chef de la Division des sciences nucléaires et de l'éducation*

# Division des sciences nucléaires et de l'éducation

L'objectif de l'AEN dans ce secteur est d'aider les pays membres à identifier, collecter, développer et diffuser les connaissances scientifiques et techniques fondamentales indispensables pour assurer le fonctionnement sûr, fiable et économique des systèmes nucléaires actuels et de prochaine génération. Pour atteindre cet objectif le personnel de la division et le Comité des sciences nucléaires (NSC) et ses nombreux groupes d'experts coopèrent étroitement pour :

- contribuer aux progrès des connaissances scientifiques nécessaires pour améliorer la performance et la sûreté des systèmes nucléaires actuels ;
- contribuer à la constitution d'une base scientifique et technique solide pour la mise au point des systèmes nucléaires de la prochaine génération ;
- soutenir la préservation des connaissances essentielles en sciences nucléaires, y compris en physique des réacteurs, physique et chimie du cycle du combustible nucléaire, sûreté-criticité, science des matériaux, blindage et données nucléaires ;
- soutenir les pays membres dans la préservation et le développement des compétences et aptitudes essentielles, grâce à l'éducation et la formation d'une nouvelle génération d'experts du nucléaire ;
- réaliser des problèmes standard internationaux (benchmarks) pour parvenir à un consensus sur l'état de l'art en matière de méthodes de calcul, notamment d'analyse des sensibilités et des incertitudes.
- collaborer étroitement avec la Banque de données de l'AEN pour soutenir l'évaluation et la collecte des données d'expériences intégrales et des bases de données les concernant aux fins de validation dans différents domaines d'application.

La Division des sciences nucléaires et de l'éducation favorise la coordination transversale avec la Banque de données, notamment en matière de validation des systèmes de simulation et de modélisation – la démonstration rigoureuse de leurs capacités prédictives en utilisant les données expérimentales de haute qualité et revues par des pairs que collecte le NSC.



## Évaluation, préservation et gestion des données (en coopération avec la Banque de données)

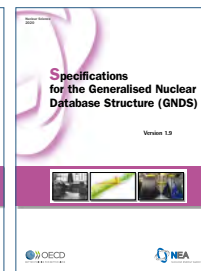
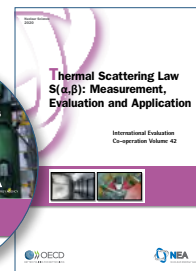
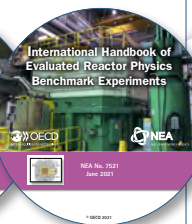
- Projet international d'évaluation d'expériences de sûreté-criticité (ICSBEP) et la base de données qui l'accompagne (DICE)
- Base de données internationale sur la composition du combustible usé (SFCOMPO-2.0)
- Base de données expérimentales des installations thermohydrauliques (TIETHYS)
- Expériences internationales sur la performance des combustibles (IFPE) et la base de données qui l'accompagne (DATIF)
- Projet international d'expériences de physique des réacteurs (IRPHE) et la base de données et outil d'analyse qui l'accompagne (IDAT)
- Liste des demandes prioritaires de données nucléaires (HPRL)
- Archive et base de données des benchmarks intégraux sur le blindage (SINBAD)

## Projets communs

- Cadre pour les expériences d'irradiation (FIDES) et ses programmes expérimentaux communs (Jeep)
- Cadre d'échange pour l'enseignement, les compétences et la technologie nucléaires (NEST) et les projets associés
- Projet d'études du comportement des gainages de combustibles plus résistants en conditions accidentelles (QUENCH-ATF)
- Projet sur la caractérisation thermodynamique des débris de combustible et des produits de fission basée sur l'analyse des scénarios de progression de l'accident grave survenu dans la centrale nucléaire de Fukushima Daiichi (TCOFF)
- Projet de base de données internationale sur la thermodynamique des combustibles avancés (TAF-ID)

## Forum mondial

- Forum mondial sur l'éducation, la science, la technologie et les politiques dans le domaine de l'énergie nucléaire et ses groupes de travail





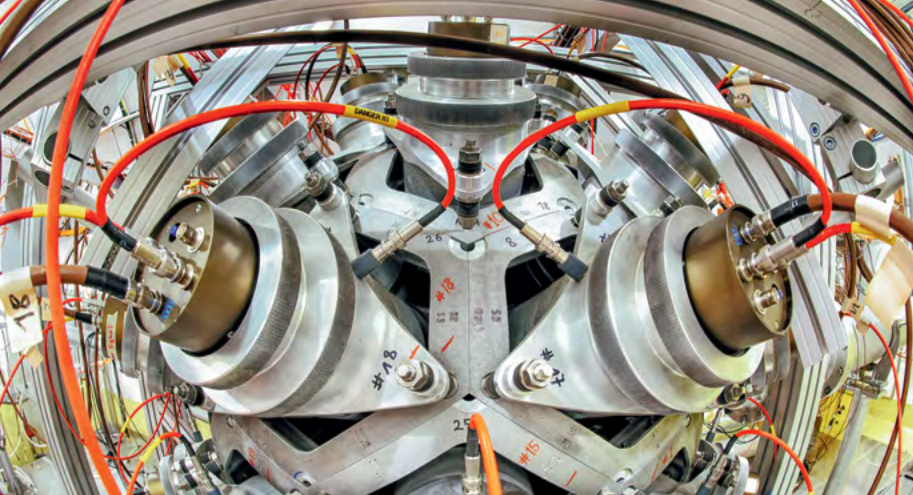
**Michael Fleming**

*Chef de la Banque de données*

## Banque de données de l'AEN

L'objectif de l'AEN dans ce secteur est de constituer le centre international de référence proposant des outils nucléaires fondamentaux, tels que codes de calcul, données nucléaires et benchmarks internationaux, utilisés pour l'analyse et la prédiction des phénomènes nucléaires. La Banque de données offre à ses utilisateurs un service direct en mettant ces produits à leur disposition sur demande et en leur offrant les moyens et méthodes nécessaires à leur développement, leur application et leur validation. Pour atteindre cet objectif, le personnel de la Banque de données de l'AEN est intégré à la Division des sciences nucléaires et de l'éducation et administré par le Conseil d'administration pour le développement, les applications et la validation des données et codes de calcul nucléaires (MBDAV) ; il travaille pour :

- assurer un service professionnel de diffusion de la plus importante collection internationale de données nucléaires vérifiées et validées, de programmes informatiques, d'expériences intégrales et de résultats des Projets communs de l'AEN ;
- soutenir le développement, la vérification et la validation des outils et le transfert des connaissances pour la modélisation des systèmes nucléaires ;
- faciliter une communication ouverte et solliciter activement le retour d'information de ses clients via des formations, des forums d'utilisateurs et des ateliers avec les parties prenantes ;
- soutenir les efforts déployés pour préserver les connaissances ainsi que pour développer, peupler et assurer la maintenance et l'intégration technique des bases de données ;
- assurer un soutien centralisé aux comités techniques permanents de l'AEN dans la gestion informatique et le développement de données, de codes et de projets d'expériences intégrales.



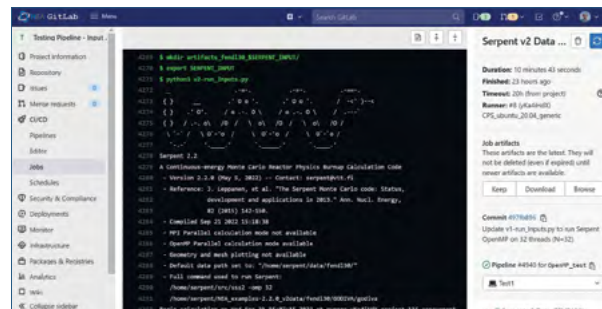
## Pays participants à la Banque de données de L'AEN

- Allemagne, Argentine, Autriche, Belgique, Bulgarie, Corée, Danemark, Espagne, Finlande, France, Grèce, Hongrie, Italie, Japon, Mexique, Norvège, Pays-Bas, Pologne, Portugal, République slovaque, République tchèque, Roumanie, Royaume-Uni, Russie (suspendue), Slovénie, Suède, Suisse et Turquie.



## Développement des données nucléaires, préservation et gestion des connaissances

- Bibliothèque de données nucléaires évaluées sur la fission et la fusion (JEFF)
- Base de données internationale des réactions nucléaires EXFOR
- Système d'information nucléaire sur base Java (JANIS)
- Plateforme GitLab de l'AEN pour les logiciels, les données et les projets de benchmark
- Plateforme d'enseignement et de formation en ligne Canvas de l'AEN



# Initiatives de l'AEN en matière de recherche et d'innovation

## Cadre de l'AEN pour les expériences d'irradiation (FIDES)

Au cours des trois dernières années, l'AEN a échangé avec les organismes de réglementation nucléaire, les organisations d'appui technique, les instituts de recherche et l'industrie pour aider les pays membres à combler le vide laissé par la fermeture d'installations de recherche, dont le réacteur de Halden, en Norvège. Après de longues discussions au sein de la communauté de l'AEN, en coordination avec le Comité des sciences nucléaires (NSC) et le Comité sur la sûreté des installations nucléaires (CSNI), l'Agence a lancé le Cadre pour les expériences d'irradiation (FIDES).

Le premier accord FIDES est entré en vigueur en mars 2021, avec 27 organisations des secteurs de la sûreté, de la R&D et de l'industrie de 12 pays et la Commission européenne (CE). Certaines organisations académiques participeront à FIDES en tant que tierces parties.

Le programme de travail de FIDES pour la période 2021-2024 comprend quatre programmes expérimentaux communs (Jeep) couvrant un large éventail de besoins expérimentaux :

- Programme de quantification des mécanismes de chargement thermomécanique de la gaine durant des transitoires lents de réacteurs à eau légère (REL) ou Power to Melt and Manoeuvrability (P2M), à effectuer sur le réacteur BR2 de SCK-CEN, en Belgique, et dans les installations d'examen post-irradiatoires LECA du Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives (CEA), en France.
- Programme d'étude sur le comportement des crayons de combustible en situation d'accident de perte de réfrigérant primaire (LOCA MIR) à effectuer sur le réacteur MIR.M1 et dans l'installation d'examen post-irradiatoires de l'Institut de recherche sur les réacteurs atomiques (RIAR), en Russie.
- Études sur le fluage en pile des gainages ATF (INCA) qui seront conduites sur le réacteur d'essai de matériaux du centre de recherche de Rez, en République tchèque.
- Expériences sur les taux de combustion élevés lors d'accidents de réactivité (HERA) qui seront effectuées sur l'installation TREAT de l'Idaho National Laboratory, aux États-Unis, et dans le Réacteur de recherche en sûreté nucléaire (NSRR) de Japan Atomic Energy Agency (JAEA), au Japon.

Les membres de FIDES sont conscients qu'il est vital de stocker les données expérimentales de manière rationnelle pour une collaboration efficace au sein de FIDES et ils soutiennent le projet d'élaboration d'un processus et de mécanismes d'assurance qualité des données (QA), d'analyse et de préservation au sein du Cadre.





FIDES répondra aux besoins expérimentaux des organismes de réglementation nucléaire, des organisations d'appui technique, des instituts de recherche et de l'industrie en établissant un réseau mondial d'installations de recherche pour effectuer des expériences hautement prioritaires afin de s'assurer de la sûreté et du comportement des combustibles et matériaux. FIDES participera à la préservation des installations existantes et du savoir-faire expérimental pour les générations futures.

### **Initiative pour l'innovation nucléaire à l'horizon 2050 (NI2050)**

L'AEN a lancé « l'Initiative pour l'innovation nucléaire à l'horizon 2050 » (NI2050) en vue d'encourager de nouvelles collaborations entre ses pays membres dans le but de faire progresser la recherche et le développement de technologies nucléaires innovantes susceptibles de contribuer à un mix énergétique durable. Cette initiative permet également de chapeauter différentes activités de l'AEN, notamment des projets en matière de sciences et de sûreté nucléaires, mais également des travaux menés conjointement avec l'Agence internationale de l'énergie (AIE) concernant le marché de l'électricité et les perspectives post-COP21.

Le multilatéralisme peut aider à établir la confiance nécessaire au développement de technologies innovantes à travers le monde, une fois que des priorités ont été fixées, que des fondations communes ont été établies concernant la validation scientifique des technologies et la définition de méthodes de qualification partagées permettant de soutenir des processus de délivrance d'autorisation fiables. L'AEN est déjà elle-même un lieu d'échange et de débat à travers ses différents comités spécialisés.

La sûreté étant une priorité qui doit être intégrée dès les premières phases de la conception de toute évolution technologique, un certain niveau d'interactions avec les autorités et les organismes de réglementation est nécessaire dès les premiers stades du processus d'innovation et jusqu'à son aboutissement. La collaboration internationale entre les autorités de sûreté est probablement l'un des moyens les plus efficaces de disposer d'informations concernant les aspects liés à la sûreté de toute innovation, sans compromettre l'indépendance des autorités de réglementation.

L'initiative NI2050 s'intéresse à la capacité des technologies disruptives et des innovations numériques d'améliorer la sûreté et la performance dans le secteur nucléaire. Sont concernées les technologies avancées déjà utilisées dans d'autres domaines industriels, dont notamment l'impression 3-D, la robotique, les drones, la réalité augmentée et l'Internet des objets.

En réunissant les parties prenantes autour de priorités communes, l'initiative NI2050 a pour but d'accélérer la mise en œuvre des technologies nucléaires avancées pour permettre à l'énergie nucléaire d'être intégrée dans le mix énergétique durable du futur.

# Initiatives de l'AEN pour l'enseignement et le renforcement des capacités

## **Cadre d'échange de l'AEN pour l'enseignement, les compétences et la technologie nucléaires (NEST)**

Le maintien et la transmission des compétences et du savoir représentent des défis importants pour les pays membres de l'AEN, qui auront tous besoin de nouvelles générations de scientifiques et d'ingénieurs pour assurer l'utilisation sûre et efficace des technologies nucléaires à des fins industrielles, scientifiques et médicales très diverses. Dans ce contexte, le Cadre d'échange de l'AEN pour l'enseignement, les compétences et la technologie nucléaires (NEST) a été lancé en 2019 pour renforcer les compétences indispensables à l'avenir du secteur nucléaire via la coopération multilatérale.

NEST aide à combler des lacunes importantes en termes de compétences nucléaires, de renforcement des capacités, de transfert des connaissances et d'innovation technique dans un contexte international en exposant des étudiants de troisième cycle et de jeunes professionnels à des problèmes concrets. L'objectif de NEST est de renforcer les liens entre les universités, les instituts de recherche, les organisations d'appui technique, les organismes de réglementation et l'industrie.

NEST est mis en œuvre sous forme de projets et d'activités, avec la participation de plus de 50 organisations de pays membres de l'AEN. Plus de 200 boursiers NEST seront formés d'ici à la fin de 2022. Les projets NEST en cours étudient divers domaines techniques tels que des phénomènes importants pour la sûreté lors des accidents, la robotique et les techniques avancées de téléintervention pour le démantèlement, la gestion des déchets radioactifs, la conception des petits réacteurs nucléaires, ainsi que la médecine nucléaire et la protection radiologique.



## Le Forum mondial sur l'éducation, la science, la technologie et les politiques dans le domaine de l'énergie nucléaire

Les institutions d'enseignement supérieur des pays membres de l'AEN ne se contentent pas de former la prochaine génération d'experts nucléaires pour assurer l'avenir du secteur nucléaire, elles proposent aussi des solutions à des problèmes et défis nouveaux et complexes qui concernent le secteur de l'énergie nucléaire. Le Forum mondial de l'AEN sur l'éducation, la science, la technologie et les politiques dans le domaine de l'énergie nucléaire a été lancé en 2021 dans le but de créer une plateforme de coopération et d'échange entre institutions d'enseignement supérieur, décideurs politiques et parties prenantes clés du secteur de l'énergie nucléaire et de la société civile à travers le monde pour permettre aux chercheurs d'alimenter les discussions stratégiques à l'échelon international.

Le Forum mondial, piloté par un Conseil consultatif, a pour objectif de recenser et d'échanger les bonnes pratiques, de faciliter les activités communes et de coordonner les programmes de recherche conjoints dans les domaines et groupes de travail correspondants suivants :

- parvenir à l'équilibre hommes-femmes dans le secteur nucléaire ;
- l'avenir de l'enseignement des disciplines nucléaires ;
- les éléments nécessaires à la compétitivité de l'énergie nucléaire ;
- repenser les relations entre énergie nucléaire et société.

Le Conseil consultatif du Forum mondial compte plus de 30 experts de 20 institutions d'enseignement supérieur représentant les pays membres de l'AEN.

# Organes administrés par le Secrétariat

L'Agence continue d'assurer le Secrétariat technique d'organes internationaux tels que le Forum international Génération IV (GIF), le Cadre international de coopération sur l'énergie nucléaire (IFNEC) et le Programme multinational d'évaluation des conceptions (MDEP), et ce faisant, de veiller à la complémentarité des mandats respectifs de ces organes et de l'AEN.

## Forum international Génération IV (GIF)



Le Forum international Génération IV (GIF) est un projet de coopération internationale de coordination d'activités de recherche et développement (R-D) nécessaires pour déterminer la faisabilité et les performances potentielles de la prochaine génération de systèmes d'énergie nucléaire.

Le GIF compte 14 membres qui ont signé la Charte du GIF, qui est le document fondateur du projet : Afrique du Sud, Argentine, Australie, Brésil, Canada, Chine, Corée, États-Unis, France, Japon, Royaume-Uni, Russie, Suisse et Euratom.

Six Systèmes sont en cours de développement dans le cadre du GIF : le réacteur rapide refroidi au gaz (RNR-G), le réacteur rapide refroidi au plomb (RNR-Pb), le réacteur à sels fondus (RSF), le réacteur rapide refroidi au sodium (RNR-Na), le réacteur refroidi à l'eau supercritique (RESC) et le réacteur à très haute température (RTHT). Pour de plus amples informations, voir le site web du GIF à l'adresse [www.gen-4.org](http://www.gen-4.org).

## Programme multinational d'évaluation des conceptions (MDEP)

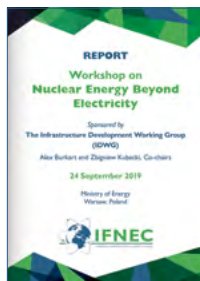


Le MDEP est une initiative multinationale unique en son genre conduite par des autorités de sûreté pour coopérer en matière d'examen réglementaire des conceptions de nouveaux réacteurs et dégager des possibilités d'harmonisation et de convergence des pratiques et des exigences relatives à l'examen des demandes d'autorisation. Le MDEP lance actuellement une seconde phase de son programme de travail, avec deux groupes de travail dédiés à une conception spécifique (VVER et HPR1000) et regroupe des représen-

tants nationaux des organismes de réglementation des pays participants avec la participation de l'Agence internationale de l'énergie atomique (AIEA). Pour de plus amples informations, voir [www.oecd-nea.org/mdep](http://www.oecd-nea.org/mdep).



## Cadre international de coopération sur l'énergie nucléaire (IFNEC)



Le Cadre international de coopération sur l'énergie nucléaire fournit aux États participants un forum de coopération pour étudier des approches mutuellement bénéfiques pour garantir que l'utilisation de l'énergie nucléaire à des fins pacifiques soit efficace et réponde aux plus hautes normes de sûreté, de sécurité et de non-prolifération.

L'IFNEC compte 34 pays participants, 31 pays observateurs et 5 organisations internationales observatrices (l'Agence pour l'énergie nucléaire, l'Agence internationale de l'énergie atomique, le Forum international Génération IV, Euratom et World Nuclear Association).

L'IFNEC compte actuellement trois groupes de travail : le Groupe de travail sur le développement des infrastructures (IDWG), le Groupe de travail sur la fiabilité des services de combustible nucléaire (RNFSWG) et le Groupe pour les relations entre fournisseurs nucléaires et pays clients (NSCCEG). Pour de plus amples informations, voir [www.ifnec.org](http://www.ifnec.org).



**Daniela Lulache**  
*Chef du Bureau de la stratégie  
et de la coordination*



## Coordination stratégique

Le Bureau de la stratégie et de la coordination entretient des relations avec différentes parties prenantes des pays membres, promeut et coordonne des collaborations multilatérales en faveur du développement de l'énergie nucléaire et supervise toutes les publications, communications et traductions de l'AEN.

- **Coordination interne et projets spéciaux** : au-delà des activités quotidiennes telles que le secrétariat du Comité de direction de l'AEN et la supervision de toutes les activités de communication publique de l'AEN, le Bureau de la stratégie et de la coordination est responsable de la mise en œuvre des politiques et pratiques de l'Agence. Il assure également le secrétariat du Cadre international de coopération sur l'énergie nucléaire (IFNEC).
- **Relations mondiales** : en s'assurant de la complémentarité et de la synergie avec les travaux de l'Agence internationale de l'énergie atomique (AIEA), de la Commission européenne (CE) et d'autres organismes internationaux ainsi que de pays non-membres, le Bureau maximise la pertinence, la visibilité et l'impact de l'AEN.



**Emma Leguillon**  
*Chef du Bureau des affaires  
juridiques générales*



# Administration de l'AEN et Affaires juridiques générales

29

Le Bureau de la gestion des ressources a été créé pour renforcer la gestion interne de l'Agence en supervisant la gestion de toutes les ressources, y compris informatiques.

- **Ressources humaines** : le recrutement de personnel qualifié est essentiel pour que l'Agence s'acquitte de son mandat et maintienne l'excellence de ses résultats.
- **Informatique** : l'infrastructure informatique de l'Agence soutient le développement et la prestation de services innovants pour ses partenaires et son personnel. L'équipe informatique a renouvelé le site web de l'Agence, les espaces de collaboration pour les partenaires et les plateformes de gestion des conférences.
- **Budget et finance** : l'équipe du budget et des finances coordonne la planification stratégique du programme de travail et budget (PTB) biennal et soutient le Directeur général pour toutes les activités liées à la gestion des ressources de l'Agence.



Le Bureau des affaires juridiques générales met à la disposition de la direction de l'AEN son expertise juridique en matière de contrats, de procédure et de droit substantiel dans le cadre des activités de l'Agence.



**Nobuhiro Muroya**

*Directeur général adjoint chargé de la gestion et de la planification*



## Faire advenir le futur

**D**ans les pages de cette brochure, nous vous avons présenté des facettes du travail de l'AEN qui sont des éléments d'une image globale : le système de l'énergie nucléaire en mutation. Ces dernières années, l'AEN a cherché à rassembler les acteurs de ce système, en encourageant les travaux transversaux entre les comités de l'AEN chargés de la sûreté, de la réglementation, de la gestion des déchets radioactifs, du démantèlement, de la radioprotection, du développement, des technologies et de l'économie, des sciences, du droit et des aspects humains de la sûreté nucléaire. L'AEN et ses comités techniques permanents continuent de s'acquitter de leurs mandats dans un environnement sans cesse renouvelé.

En parallèle à ces collaborations transversales, il est devenu évident que des démarches nouvelles, multinationales et coopératives entre pays membres de l'AEN devaient être envisagées pour favoriser les interactions entre universités, industrie, organismes de recherche et organismes de réglementation - en tenant compte des responsabilités particulières de chacun - afin d'accélérer le déploiement des technologies nucléaires innovantes nécessaires pour relever les défis de l'avenir, notamment l'atténuation du changement climatique. Tel est l'objectif de multiples activités, telles que celles présentées page 14, qui permettront de s'assurer que le nucléaire trouve sa place dans le mix énergétique aux côtés des énergies renouvelables variables.

Les évolutions technologiques sont un moteur de changement important pour attirer, former et conserver une génération d'ingénieurs et de scientifiques compétents, car elles génèrent des activités exigeantes. C'est dans cet esprit que l'AEN a commencé à développer le Cadre d'échange de l'AEN pour l'enseignement, les compétences et la technologie nucléaires (NEST), l'initiative internationale présentée page 24, afin que les jeunes talents des pays membres de l'AEN puissent parfaire leur formation en travaillant sur des problèmes concrets dans un contexte multidisciplinaire et multinational. Le Forum mondial sur l'éducation, la science, la technologie et les politiques dans le domaine de l'énergie nucléaire, présenté en page 25, constitue aussi une plateforme de coopération et d'échange entre institutions d'enseignement supérieur mondiales. Ces initiatives répondent à une préoccupation croissante des pays membres de l'AEN face à la disparition de l'expertise dans des domaines cruciaux pour une gestion sûre et efficace de la technologie nucléaire.

Pendant la pandémie de Covid-19, la transformation numérique s'est accélérée dans la plupart des secteurs, et le nucléaire ne doit pas rester à l'écart. Il est temps pour l'énergie nucléaire d'entrer de plain-pied dans le XXI<sup>e</sup> siècle et d'incorporer les technologies numériques, tout en reconnaissant les nombreux défis qui se présentent à elle, comme indiqué page 23.



# Composition de l'AEN

## **L'AEN compte 34 pays membres :**

Allemagne, Argentine, Australie, Autriche, Belgique, Bulgarie, Canada, Corée, Danemark, Espagne, États-Unis, Finlande, France, Grèce, Hongrie, Islande, Irlande, Italie, Japon, Luxembourg, Mexique, Norvège, Pays-Bas, Pologne, Portugal, République slovaque, Roumanie, Royaume-Uni, Russie (suspendue), Slovénie, Suède, Suisse, Tchéquie et Turquie. L'Agence internationale de l'énergie atomique et la Commission européenne prennent aussi part aux travaux de l'Agence.

## L'AEN en ligne

En plus d'offrir des informations fondamentales sur l'Agence et son programme de travail, le site web de l'AEN propose des centaines de rapports techniques et stratégiques en téléchargement. La revue professionnelle de l'Agence, *NEA News*, qui contient des articles sur l'actualité de l'énergie nucléaire, est disponible en ligne à l'adresse [www.oecd-nea.org/nea-news/](http://www.oecd-nea.org/nea-news/). L'AEN diffuse également un bulletin électronique mensuel gratuit à ses abonnés, avec des informations sur les nouveaux résultats, événements et publications. Abonnez-vous à l'adresse [www.oecd-nea.org/bulletin](http://www.oecd-nea.org/bulletin). Consultez notre page Facebook à l'adresse [www.facebook.com/OECDNuclearEnergyAgency](https://www.facebook.com/OECDNuclearEnergyAgency) ou suivez-nous sur Twitter @OECD\_NEA.

## Pour de plus amples informations sur les publications de l'AEN

Agence de l'OCDE pour l'énergie nucléaire, Section des publications  
46 Quai Alphonse Le Gallo, 92100 Boulogne-Billancourt, France  
Tél. : +33 (0)1 73 21 28 19 ; Fax : +33 (0)1 45 24 11 10  
E-mail : [neapub@oecd-nea.org](mailto:neapub@oecd-nea.org), site web : [www.oecd-nea.org](http://www.oecd-nea.org)

### Crédits photos :

Couverture : La lumière bleue de l'effet Tcherenkov du réacteur Cabri, Cadarache, France (IRSN/CEA, France) et graphiques vectoriels (Shutterstock, Lanteria et Song Mi) ; page 1 : Bâtiment de l'OCDE à Boulogne (Fabienne Vuillaume, AEN/OCDE) ; page 2 : Bâtiment de l'OCDE à Boulogne (Fabienne Vuillaume, AEN/OCDE) ; page 4 : Photo de groupe de l'AEN (AEN/OCDE, Fabienne Vuillaume) ; Part du nucléaire dans la production d'électricité ; Mentorat (Anazawa Takuya) ; Carte de l'éclairage urbain sur la terre (Shutterstock) ; page 7 : Vue aérienne de la centrale de Darlington, Ontario, Canada (OPG) ; Grille d'un assemblage de combustible nucléaire avec tubes guide (AREVA) ; page 9 : Le centre de stockage de combustible usé Onkalo (Posiva, Finlande) ; Employé d'une centrale nucléaire inspectant la production (Shutterstock, Marcin Balcerzak) ; page 11 : La chef adjointe de la division RP-HANS de l'AEN, Natalie Bonilla, participe au groupe de mentorat de Mme Carolina Ahnert (professeur émérite d'ingénierie nucléaire à l'université polytechnique de Madrid) avec des lycéennes à Grenade, Espagne, pour partager les expériences et discuter de questions importantes pour les jeunes filles entreprenant des études et une carrière dans les STIM lors d'un atelier conjoint de mentorat de l'AEN coordonné par WiN Espagne et Sociedad Nuclear Española ; Combinaison de protection (Areva, Jean-Marie Taillat) ; page 13 : Entrée en vigueur des protocoles de 2004 portant modification de la Convention de Paris et de la Convention complémentaire de Bruxelles, décembre 2021 ; Un homme appuyant sur un bouton « conseil juridique » sur un écran transparent (Shutterstock, NicoElNino) ; page 15 : Centrale nucléaire de Wolsong (Centrale nucléaire de Wolsong, Corée) ; Uranium sous forme de « yellow cake » (AREVA) ; page 19 : Vue du réacteur de recherche Osiris, Saclay, France (CEA) ; Installation TREAT vue du dessus, Idaho National Laboratory (INL), États-Unis ; page 21 : Expérience EARS 1 sur le temps de vol des neutrons, qui fournit des données utilisées dans le projet conjoint européen sur la fission et la fusion de l'AEN (source : CEN) ; Extérieur du réservoir de l'assemblage sous-critique à sûreté inhérente (ISSA) (Lawrence Livermore National Laboratory, États-Unis) ; Binaire (Pixabay) ; le GitLab de l'AEN pour les logiciels, les données et les projets de benchmark ; page 23 : Distribution d'énergie électrique (Shutterstock, Urbans) ; Chercheur (Shutterstock, Kittirat Roekburi) ; page 25 : Robotique (Shutterstock, PopTika) ; Atelier (Shutterstock, Matej Kastelic) ; page 27 : Tranches 3 et 4 de la centrale de Shin Kori, Corée, mars 2015 (KINS, Corée) ; page 28 : Parties prenantes (Shutterstock, Rawpixel.com) ; Parties prenantes (D. Somsup) ; page 29 : Conseil juridique (Shutterstock, SWKstock) et page 30 : Image vectorielle du globe terrestre (Shutterstock, Art Painter).





Bâtiment de l'OCDE à Boulogne.

## **Agence pour l'Énergie Nucléaire (AEN)**

46, quai Alphonse Le Gallo

92100 Boulogne-Billancourt, France

Tél. : +33 (0)1 73 21 28 19

nea@oecd-nea.org [www.oecd-nea.org](http://www.oecd-nea.org)