

Septembre 2018

# Agence pour l'Énergie Nucléaire



anniversaire



**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 aux portes de Paris, en France. L'Agence 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 21<sup>e</sup> siècle

L'énergie est un élément indispensable au développement économique et social des habitants de notre planète. La Terre, qui compte 7,6 milliards d'individus en juin 2017, en comptera 9,8 milliards d'ici à 2050. La demande mondiale d'énergie va très probablement croître dans les mêmes proportions, même si l'efficacité énergétique augmente. En 2017, les investissements mondiaux dans le secteur de l'énergie se sont élevés à 1 800 milliards de dollars.

Dans un monde qui espère réduire fortement les émissions de CO<sub>2</sub>, l'énergie nucléaire est une technologie vitale, qui a déjà démontré sa valeur à travers le monde. Aujourd'hui, les combustibles fossiles assurent encore les deux-tiers de la production mondiale d'électricité et alimentent la quasi-totalité des moyens de transports. L'énergie nucléaire, couplée aux technologies renouvelables, entre autres, peut être l'un des éléments d'une stratégie fiable et équilibrée visant à décarboner les secteurs de l'industrie, de l'immobilier d'entreprise et des transports.

L'Agence pour l'énergie nucléaire (AEN) est la seule institution intergouvernementale qui réunisse en son sein des experts des pays les plus expérimentés et les plus compétents en matière de nucléaire civil d'Amérique, d'Europe, d'Asie et du Pacifique, tant d'un point de vue technologique que stratégique. Ensemble, les pays membres parviennent à une compréhension et à des positions communes et élaborent des projets communs pour une application toujours plus efficace des technologies nucléaires. Dotée des meilleurs experts mondiaux du nucléaire, l'AEN compte 33 pays membres représentant 84 % de la capacité mondiale de production électronucléaire. L'AEN permet à chacun de ses membres de tirer profit de l'expérience approfondie de ses homologues et de mobiliser des ressources importantes.

La structure de l'AEN, qui s'appuie sur des comités techniques permanents, des initiatives internationales communes et des organismes autonomes en financement mais coordonnés par le Secrétariat, confère à l'Agence souplesse et réactivité. Après six décennies de service à l'international, le travail technique et scientifique de l'AEN est à l'avant-garde du savoir. Puisant dans les travaux de ses 75 groupes de travail et groupes d'experts, l'AEN publie des positions de consensus sur des questions clés pour fournir des références crédibles et des exemples de pratiques optimales. Les projets communs et les programmes d'échange d'informations de l'AEN permettent également aux pays membres et non membres qui le souhaitent de s'unir pour partager les coûts de projets de recherche spécifiques.

Alors que l'AEN entre dans sa septième décennie, elle continue d'évoluer et de s'adapter. Elle est une plate-forme de coopération internationale efficace 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	<b>6</b>
Gestion des déchets radioactifs et démantèlement	<b>8</b>
Protection radiologique et aspects humains de la sûreté nucléaire	<b>10</b>
Sciences nucléaires	<b>12</b>
Économie et développement des technologies nucléaires	<b>16</b>
Affaires juridiques	<b>18</b>

<b>La Banque de données de l'AEN</b>	<b>20</b>
--------------------------------------	-----------

<b>Les initiatives internationales de l'AEN</b>	<b>22</b>
---	-----------

<b>Forums coordonnés par le Secrétariat</b>	<b>24</b>
---	-----------

<b>Porter les projets d'avenir</b>	<b>26</b>
------------------------------------	-----------

<b>Structure organisationnelle de l'AEN</b>	<b>14-15</b>
---	--------------



**Luc Chanial**

*Chef par intérim 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 appuyant 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 collaboration étroite afin de :

- faciliter un échange efficace d'informations pertinentes sur la sûreté entre pays membres, pour identifier les questions et les tendances génériques importantes et d'élaborer des conceptions et 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 l'instauration 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 des installations existantes, notamment de leur exploitation à long terme, et des installations et activités futures ;
- améliorer l'utilité et l'efficacité du processus réglementaire et encourager l'harmonisation des processus réglementaires.





## Projets communs

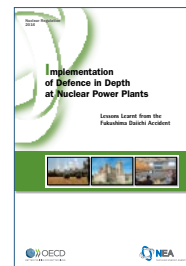
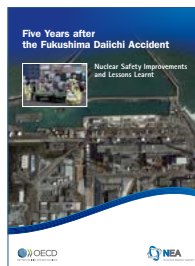
### Recherche en sûreté nucléaire

- Projet de simulation d'accidents à l'aide d'une boucle avancée d'essais thermohydrauliques (ATLAS)
- Projet sur le comportement de l'iode (BIP)
- Projet d'étude comparative de l'accident de la centrale nucléaire de Fukushima Daiichi (BSAF)
- Projet international Cabri (CIP)
- Projet sur la propagation d'un incendie pour des scénarios multiloceaux élémentaires (PRISME)
- Projet de réacteur de Halden
- Projets sur les défaillances causées par des arcs électriques (HEAF)
- Projet sur les expériences de mitigation de l'hydrogène pour la sûreté des réacteurs (HYMERES)

- Projet sur la perte du refroidissement en convection forcée (LOFC)
- Projet de boucle d'essai sur le circuit de refroidissement primaire (PKL)
- Projet d'étude préparatoire à l'analyse des débris de combustible (PreADES)
- Projet sur l'évaluation et la mitigation du terme source (STEM)
- Projet Studsvik sur l'intégrité des gaines de combustible (SCIP)
- Projet sur le comportement de l'hydrogène et des produits de fission (THAI)

### Bases de données en sûreté nucléaire

- Projet sur les données et connaissances relatives au vieillissement des câbles (CADAK)
- 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)





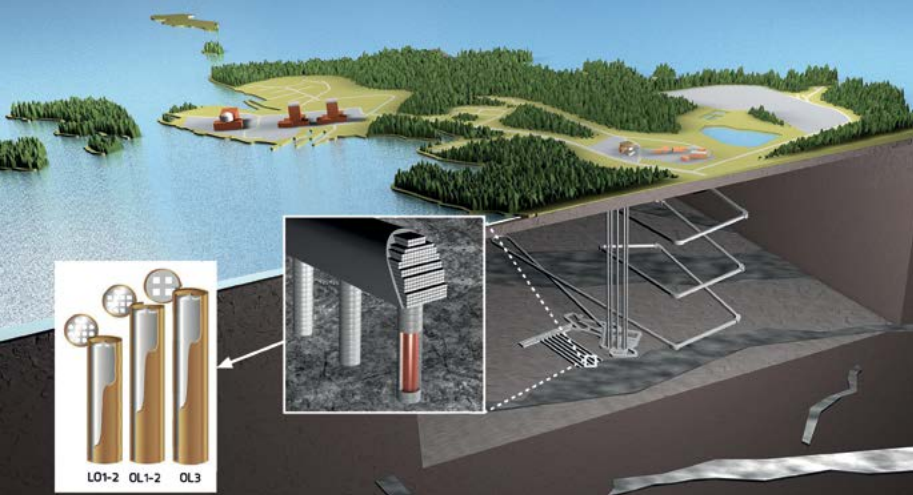
**Gloria Kwong**

*Chef par intérim 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 et le combustible nucléaire usé, en mettant l'accent sur la gestion des déchets à vie longue et le combustible usé considéré comme un déchet, et le démantèlement des installations nucléaires inutilisées. 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) ainsi que leurs groupes de travail, collaborent étroitement afin de :

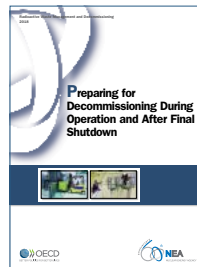
- contribuer à l'établissement d'une compréhension large et partagée de la gestion de toutes les catégories de matières et déchets radioactifs, en tenant compte des considérations techniques, sociétales et économiques ;
- identifier les meilleures pratiques, technologies et méthodes pour assurer une gestion efficace des déchets radioactifs, des situations historiques et du démantèlement, y compris en termes de coût et du financement de ces activités ;
- faciliter la mise au point et la mise en œuvre de stratégies et de méthodologies nationales et internationales de gestion des déchets et de démantèlement ;
- faciliter l'élaboration d'approches réglementaires communes pour la gestion des déchets radioactifs et du démantèlement ;
- organiser des examens internationaux par les pairs afin de veiller à la constante prise en compte des meilleures pratiques isese en oeuvre en matière de gestion des déchets et de démantèlement ;



- partager les expériences et les stratégies de concertation avec les parties prenantes et le public pour la prise de décisions relatives à la gestion des déchets radioactifs et la conduite des activités de démantèlement ;
- explorer les incidences des très longues échelles de temps de la gestion des déchets radioactifs sur le transfert des responsabilités et des connaissances et les enjeux connexes ;
- identifier les questions d'intérêt spécifique sur lesquelles les institutions et les parties prenantes peuvent apprendre les unes des autres, et servir de forum pour en discuter.

## Projet commun

- Programme de coopération pour l'échange d'informations scientifiques et techniques sur les projets de démantèlement d'installations nucléaires (CPD)





**Yeonhee Hah**

*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 de l'AEN 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 radioprotection, et en contribuant à l'élaboration de méthodes pour les résoudre. La réhabilitation des conditions de vie après un accident, 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 en améliorant la compréhension et les fondements techniques du traitement des éléments associés à la culture de sûreté, aux facteurs humains et organisationnels, aux pratiques et politiques de formation du personnel, ainsi que de la communication publique relative à la sûreté et de la participation des parties prenantes en matière de sûreté nucléaire, de gestion des déchets et autres questions connexes. Pour atteindre cet objectif, le personnel de la division et tous les comités et groupes de travail 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 CDLM collaborent étroitement pour :

- aider les décideurs publics à concevoir et à améliorer les politiques de radioprotection de façon à mieux intégrer les progrès scientifiques et technologiques ;
- identifier les nouvelles problématiques de la radioprotection et faciliter la mise en pratique des connaissances scientifiques ;



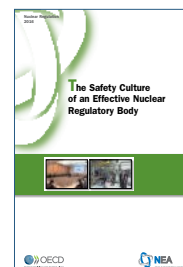
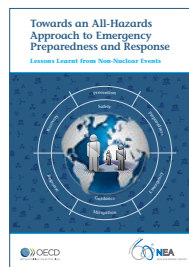
- évaluer et commenter certains projet de recommandations et de normes afin d'identifier leurs incidences possibles sur la réglementation et la mise en œuvre de la radioprotection et les facteurs humains et organisationnels ;
- contribuer à l'élaboration d'un cadre harmonisé pour le traitement des questions réglementaires de radioprotection, y compris les questions 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 à l'exemplarité en matière de sûreté et de culture de sûreté nucléaire ;
- stimuler la coopération et améliorer la communication de organisations de réglementation nucléaire en cernant mieux les perceptions, les besoins et les attentes des parties prenantes ;
- faciliter le dialogue entre les parties prenantes concernées afin de favoriser la compréhension et l'acceptation des démarches de gestion des déchets radioactifs sur le long terme.

## Initiatives internationales

- Exercices internationaux d'urgence nucléaire (INEX)
- Ateliers internationaux de mentorat
- École internationale de protection radiologique de l'AEN (IRPS)

## Projets communs

- Système d'information sur la radioexposition professionnelle (ISOE)





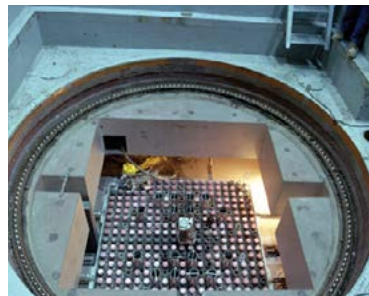
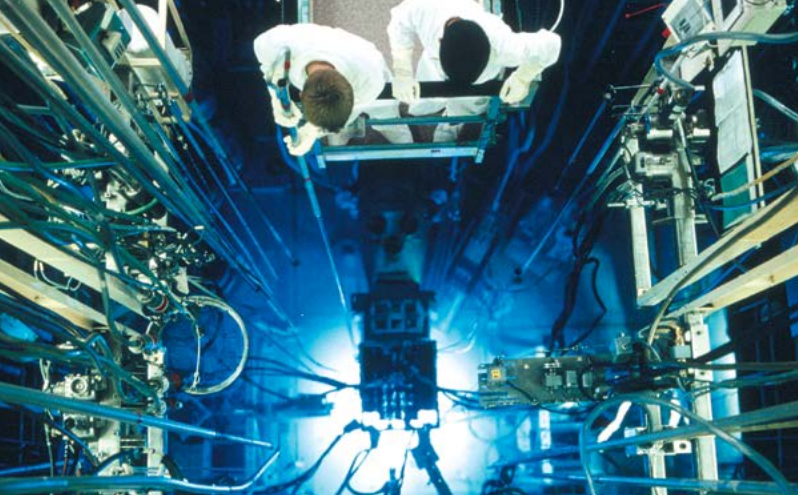
**Tatiana Ivanova**

*Chef de la Division des sciences*

## Division des sciences nucléaires

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 de base indispensables pour assurer le fonctionnement sûr, fiable et économique des filières nucléaires actuelles 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 afin de :

- contribuer aux progrès des connaissances scientifiques qui sont nécessaires pour améliorer la performance et la sûreté des filières nucléaires actuelles ;
- contribuer à la constitution d'une base scientifique et technique solide pour la mise au point des filières 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 la préservation et le développement des compétences et aptitudes essentielles, en particulier grâce à l'éducation et la formation d'une nouvelle génération de scientifiques spécialistes du nucléaire ;
- développer des outils logiciels en interne ;
- réaliser des études comparatives et définir l'état de l'art en matière d'analyses de sensibilité et d'incertitudes.

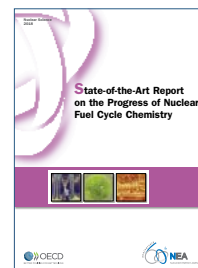
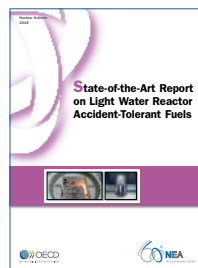


## Projets communs

- Projet de base de données internationale sur la thermodynamique des combustibles avancés (TAF-ID)
- 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)

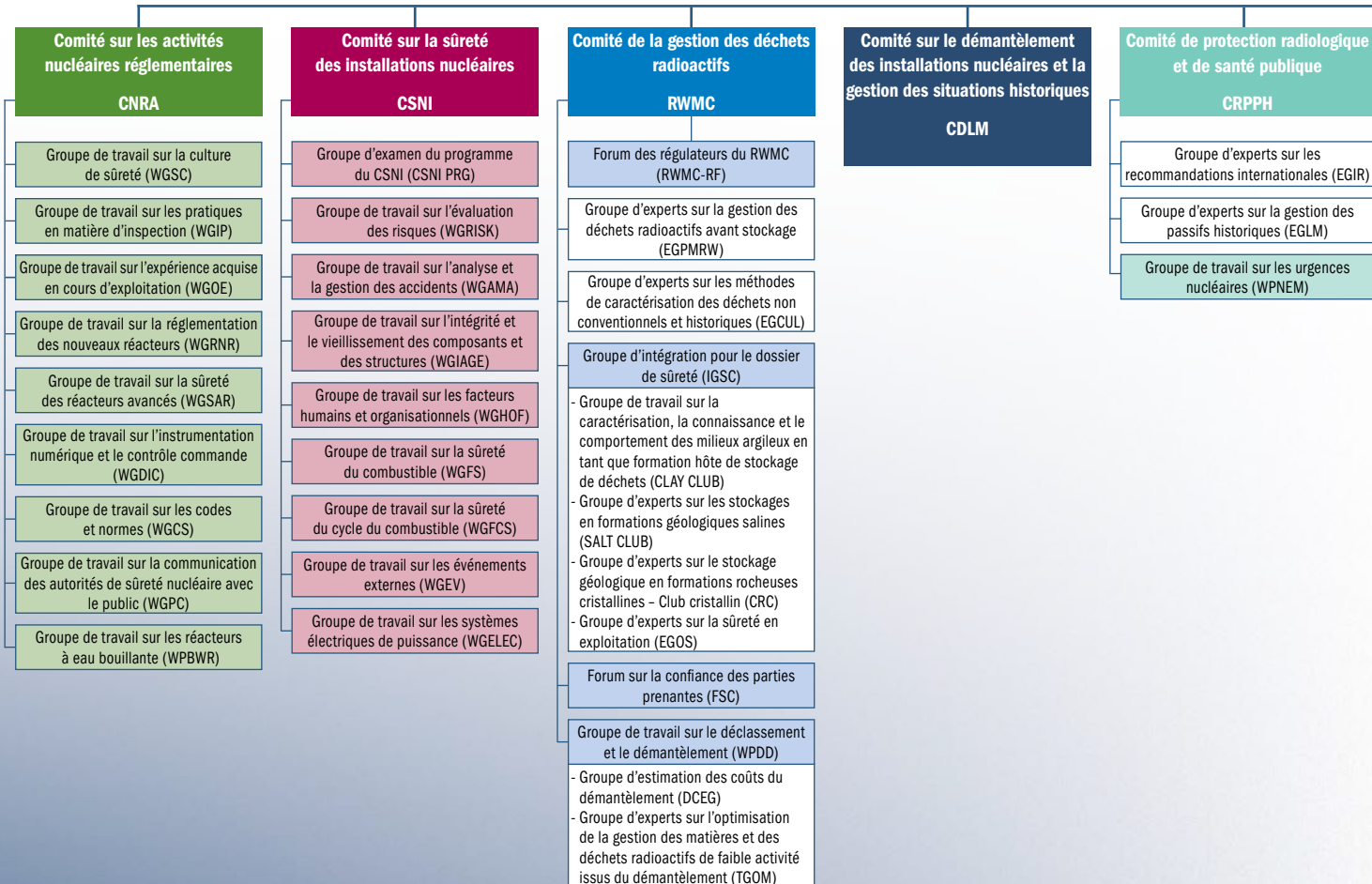
## Bases de données

- Projet international d'évaluation de la physique des réacteurs (IRPhE) et le manuel international de physique des réacteurs (IDAT) qui l'accompagne
- Projet international d'évaluation de benchmarks sur la sûreté-criticité (ICSBE) et la base de données ICSBE qui l'accompagne (DICE)
- Base de données internationale d'expériences sur le comportement du combustible (IFPE)
- Base de données et archives des expériences intégrales sur le blindage (SINBAD)
- Base de données internationale sur la composition isotopique du combustible usé (SFCOMPO-2.0)
- Base de données expérimentales sur les systèmes thermohydrauliques (TIETHYS)



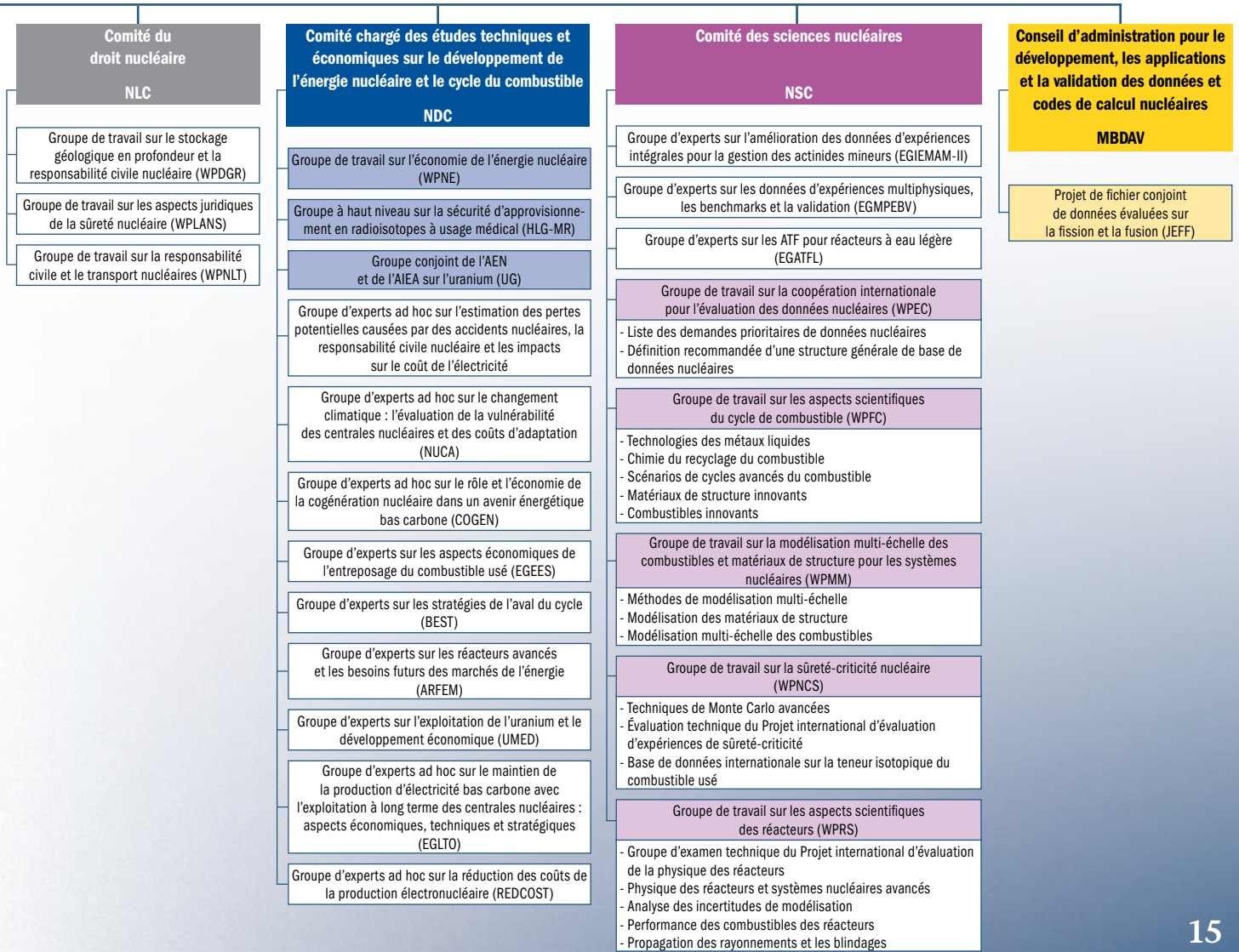
# Structure des comités et organes subsidiaires de l'Agence pour l'énergie nucléaire\*

## Comité de direction de





# l'énergie nucléaire





**Sama Bilbao y León**

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

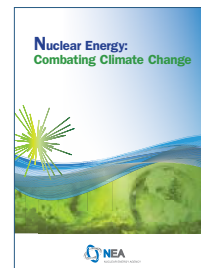
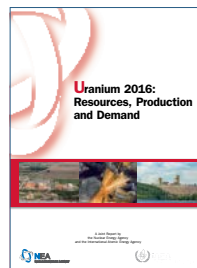
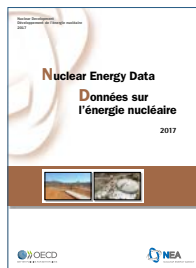
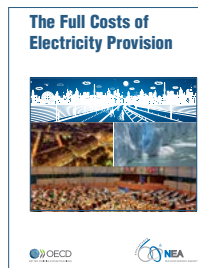
# Division de l'économie et du développement des technologies nucléaires

L'objectif de l'AEN dans ce secteur est de fournir aux gouvernements et aux autres parties prenantes concernées des informations et des analyses fiables, faisant autorité, sur les technologies nucléaires actuelles et futures ainsi que sur le rôle de l'énergie nucléaire aujourd'hui et à l'avenir dans la perspective du développement durable. Les études produites couvrent des sujets aussi fondamentaux et divers que la techno-économie, la finance, les analyses de ressources, les analyses prospectives sur la production et la demande d'énergie et d'électricité, l'évaluation de l'opinion publique et les avancées technologiques concernant la conception de réacteurs, le combustible nucléaire et le cycle du combustible. Cela permet à l'AEN de conseiller les autorités décisionnelles sur les politiques énergétiques nationales et internationales qui visent à fournir une électricité bas carbone de façon rentable et avec un niveau élevé de sécurité de l'approvisionnement. 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 les aspects économiques de l'énergie nucléaire à l'échelle de l'ensemble du cycle du combustible ainsi qu'à l'échelle du réseau électrique, dans le contexte des transformations des marchés de l'électricité, de l'adhésion 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 ;
- analyser le rôle de l'énergie nucléaire dans la perspective plus vaste du changement climatique et du développement durable ;
- examiner la contribution de l'énergie nucléaire au bon fonctionnement des systèmes de production d'électricité bas carbone ;



- évaluer la disponibilité du combustible nucléaire, notamment les ressources en uranium, et les infrastructures nécessaires au développement et à l'utilisation des technologies nucléaires actuelles et futures en décelant les lacunes éventuelles ;
- se pencher sur le rôle de la R-D 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 la sécurité de l'approvisionnement en radioisotopes médicaux ;
- nouer des contacts autant à l'intérieur qu'à l'extérieur de l'OCDE, afin d'établir un réseau de communication permettant de diffuser des données factuelles sur les questions nucléaires.





**Ximena Vásquez-Maignan**  
*Chef du Bureau des affaires juridiques*

## Bureau des affaires juridiques

L'objectif de l'AEN dans ce secteur est de contribuer à la création de régimes juridiques nationaux et internationaux solides 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 constituer un centre majeur d'information et d'enseignement sur le droit nucléaire. Pour atteindre cet objectif, le Bureau des affaires juridiques (OLC) et le Comité du droit nucléaire (NLC) ainsi que ses groupes d'experts, collaborent étroitement pour :

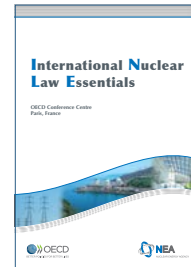
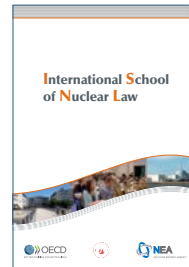
- aider les pays membres à élaborer, consolider et harmoniser leur législation et leur réglementation nationales dans des domaines tels que la sûreté nucléaire, la gestion des déchets radioactifs et le droit de l'environnement (appliqué aux activités nucléaires), en s'inspirant des principes reconnus 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 ;
- recueillir, analyser et diffuser des informations sur le droit nucléaire en général et sur des questions d'actualité juridique en particulier ;
- organiser les programmes de l'École internationale de droit nucléaire (ISNL) et les Notions fondamentales du droit nucléaire international (INLE) ;

OLC prodigue également des conseils et avis juridiques à la direction de l'AEN sur une large gamme de sujets de nature contractuelle, procédurale ou de fond concernant les activités et le statut de l'Agence.



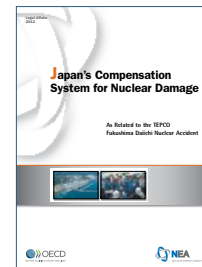
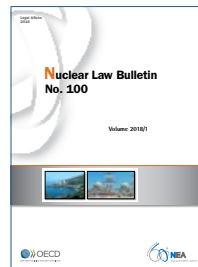
## Programmes éducatifs

- École internationale de droit nucléaire (ISNL)
- Notions fondamentales du droit nucléaire international (INLE)



## Ressources juridiques internationales

- Bulletin de droit nucléaire (depuis 1968)
- Législation nucléaire dans les pays membres de l'AEN et de l'OCDE
- Accords multilatéraux et état des ratifications
- Ressources sur la responsabilité civile nucléaire





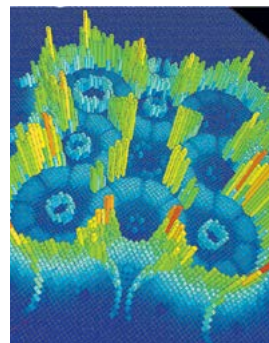
**Kenya Suyama**

*Chef de la Banque de données de l'AEN*

## Banque de données de l'AEN

L'objectif de l'AEN dans ce secteur est de constituer le centre international de référence où trouver les outils nucléaires de base, tels que codes de calcul et données nucléaires, utilisés pour l'analyse et la prédiction des phénomènes nucléaires, et offrir à ses utilisateurs un service direct comprenant la mise au point, l'amélioration et le soutien et le conseil à la validation de ces outils, ainsi que la fourniture de ces outils sur demande. Pour atteindre cet objectif, la Banque de données de l'AEN, gouvernée par le Conseil d'administration pour le développement, les applications et la validation des données et codes de calcul nucléaires (MBDAV) œuvre afin de :

- développer et élargir ses services à l'intention des scientifiques dans ses pays participants ;
- favoriser une communication ouverte et solliciter activement le retour d'information de ses utilisateurs et parties prenantes ;
- tenir à jour une base actualisée des données nucléaires et des codes de calcul vérifiés et validés et soutenir les nouveaux développements des méthodes de modélisation ;
- faire progresser l'état de l'art et aider ses pays participants à valider les codes de calcul et les données nucléaires, ainsi qu'à préserver le savoir-faire dans ces domaines ;
- soutenir les efforts déployés pour préserver les connaissances ainsi que pour développer et assurer la maintenance des bases de données associées ;
- mettre son expertise à la disposition des autres secteurs de l'AEN.



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

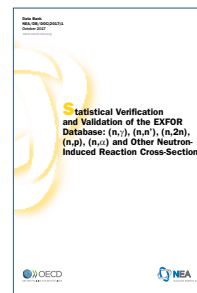
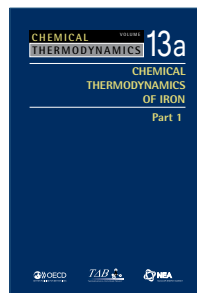
- Allemagne, Argentine, Autriche, Belgique, Corée, Danemark, Espagne, Finlande, France, Grèce, Hongrie, Italie, Japon, Mexique, Norvège, Pays-Bas, Pologne, Portugal, République slovaque, République tchèque, Roumanie, Royaume-Uni, Russie, Slovaquie, Suède, Suisse et Turquie.

## Projet commun

- Projet de base de données thermodynamiques sur les espèces chimiques (TDB)

## Bibliothèque de données nucléaires

- Projet de fichier conjoint de données évaluées sur la fission et la fusion (JEFF)



# Les initiatives internationales de l'AEN

## L'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 démarches collaboratives entre pays membres pour 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 sciences et sûreté nucléaires, mais également des travaux menés conjointement avec l'Agence internationale de l'énergie (IEA) concernant le marché de l'électricité et les évolutions découlant de la COP21.

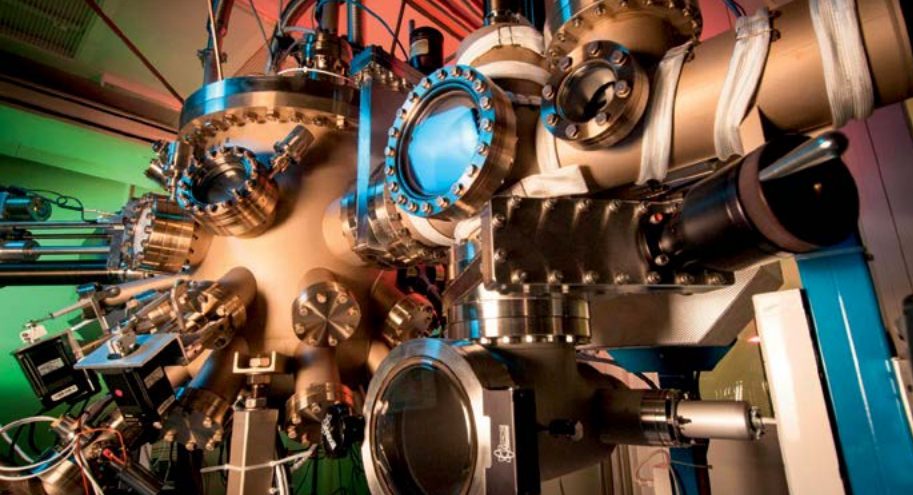
Le multilatéralisme peut aider à générer la confiance nécessaire au développement de technologies innovantes à l'international, en établissant des priorités et des bases communes reposant sur la validation scientifique des technologies et la définition de méthodes de qualification partagées pour soutenir des processus de délivrance d'autorisation fiables. Avec ses comités spécialisés, l'AEN est, par nature, un lieu d'échange et de débat propice à cette démarche.

La sûreté est une préoccupation qui doit être intégrée à toute évolution technologique dès les premières phases de la conception. C'est pourquoi toute innovation nécessite une interaction avec les autorités et les organismes de réglementation tout au long du processus. À cet égard, la collaboration internationale entre autorités de sûreté est probablement l'un des moyens les plus efficaces pour recueillir en amont des informations sur la sûreté des innovations, sans compromettre l'indépendance réglementaire de chacun.

L'initiative NI2050 a défini des axes de recherche structurant des « programmes d'action sur dix ans » sur les combustibles plus résistants en conditions accidentelles, la gestion des connaissances des accidents graves, les systèmes de sûreté passive, la gestion des structures vieillissantes, les matériaux et combustibles avancés, les composants avancés, la chimie du cycle du combustible et le recyclage, la production de chaleur et la cogénération, la modélisation et la simulation, la numérisation et le mesurage, les infrastructures et les démonstrateurs. Une fois qu'ils auront été développés et soutenus par les parties prenantes nucléaires intéressées, ces programmes d'action seront proposés aux pays membres afin de débattre de leur mise en œuvre.

En réunissant les parties prenantes autour de priorités communes, l'initiative NI2050 pourrait susciter des innovations des technologies nucléaires, ce qui sera déterminant pour que l'énergie nucléaire joue un rôle dans le mix énergétique durable des décennies à venir.





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

Collectivement, les pays membres de l'AEN sont des leaders mondiaux de l'utilisation des technologies et matériaux nucléaires à des fins industrielles, scientifiques et médicales variées. Il est indispensable que ces pays disposent des scientifiques, ingénieurs et technologistes nécessaires pour s'assurer que l'énergie nucléaire est utilisée de manière sûre, durable et en toute sécurité, mais aussi pour répondre aux défis énergétiques et environnementaux du monde actuel et futur. Les professionnels qui œuvrent actuellement dans le domaine des sciences et technologies nucléaires ont été formés dans de nombreux pays sur plusieurs décennies. Or, une partie importante d'entre eux atteint ou va atteindre l'âge de la retraite. Ainsi, certains pays de l'AEN encourent le risque de perdre des compétences dans des domaines clés. Il est donc impératif d'entreprendre de nouvelles démarches pour conserver, alimenter et développer le socle de compétences dont ils disposent et de former les professionnels qui concevront des technologies nucléaires innovantes.

C'est pourquoi l'AEN a créé le Cadre d'échange de l'AEN pour l'enseignement, les compétences et la technologie nucléaires (NEST), en partenariat avec ses pays membres. L'objectif est d'aider à combler des lacunes importantes en matière de formation, de transfert des connaissances et d'innovation technique dans un contexte international et d'envisager des solutions de long terme pour la gestion des déchets radioactifs à haute activité et du combustible usé, ainsi que pour démanteler plus efficacement les installations anciennes. NEST vise à inciter les étudiants les plus avancés à envisager une carrière dans le domaine nucléaire en proposant un cadre multinational entre pays intéressés pour conserver et développer les compétences, tisser des liens entre les universités, les facultés, les instituts de recherche et l'industrie à l'échelon international, attirer des technologistes d'autres disciplines pour les intéresser aux technologies nucléaires et les impliquer dans la résolution des problèmes auxquels nos sociétés sont confrontées.

# Forums coordonnés 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.

## Le Forum international Génération IV (GIF)



Le Forum international Génération IV (GIF) est un projet de coopération internationale de coordination des 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, document fondateur du projet. L'Afrique du Sud, l'Argentine, le Brésil, le Canada, la Corée, les États-Unis, la France, le Japon et le Royaume-Uni ont signé la charte en 2001. Ils ont été suivis par la Suisse en 2002, Euratom en 2003, la Chine et la Russie en 2006 et l'Australie en 2016. L'accord-cadre qui organise la coopération en matière de R-D a été prorogé pour dix ans en février 2015 ; onze pays l'ont signé ou y ont adhéré, dont l'Australie en septembre 2017.

Six Systèmes sont actuellement 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).

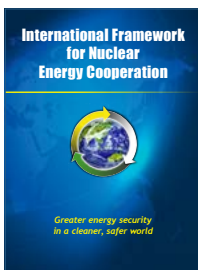
## Le Programme multinational d'évaluation des conceptions (MDEP)



Le MDEP est une initiative multinationale unique en son genre conduite par les autorités de sûreté de l'Afrique du Sud, de l'Argentine, du Canada, de la Corée, des Émirats arabes unis, des États-Unis, de la Finlande, de la France, de la Hongrie, de l'Inde, du Japon, de la République populaire de Chine, du Royaume-Uni, de la Russie, de la Suède et de la Turquie, avec la participation de l'Agence internationale de l'énergie atomique (AIEA). Il leur permet de coopérer en matière d'examen réglementaire des conceptions de nouveaux réacteurs et de dégager des possibilités d'harmonisation et de convergences en matière d'examen des demandes d'autorisation. Le MDEP compte actuellement cinq groupes de travail dédiés chacun à une conception spécifique (EPR, AP1000, APR1400, VVER et HPR1000) et un groupe de travail dédié à la coopération en matière d'inspection des fabricants. Pour de plus amples informations, voir [www.oecd-nea.org/mdep/](http://www.oecd-nea.org/mdep/).



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



Le Cadre international de coopération sur l'énergie nucléaire propose aux pays participants un forum de coopération pour explorer des approches mutuellement bénéfiques afin de s'assurer que l'utilisation de l'énergie nucléaire à des fins pacifiques est efficace et répond aux plus hautes normes de sûreté, de sécurité et de non-prolifération. Les pays participants ne renoncent à aucun de leurs droits et s'engagent volontairement à partager leurs efforts et à jouir des bénéfices d'une utilisation économique et pacifique de l'énergie nucléaire.

L'IFNEC compte 34 pays participants, 31 pays observateurs et 4 organisations internationales observatrices (l'Agence pour l'énergie nucléaire, l'Agence internationale de l'énergie atomique, le Forum international Génération IV et Euratom). L'IFNEC compte actuellement deux groupes de travail : le Groupe de travail sur le développement des infrastructures (IDWG) et le Groupe de travail sur la fiabilité des services de combustible nucléaire (RNFSWG), ainsi qu'un Groupe ad hoc chargé des relations entre fournisseurs nucléaires et pays clients. Pour de plus amples informations, voir [www.ifnec.org](http://www.ifnec.org).





**Daniel Iracane**  
*Directeur adjoint et  
Directeur des affaires nucléaires*



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

## Porter les projets d'avenir

**D**ans cette brochure, nous vous avons présenté de nombreux et importants aspects du travail de l'AEN, qui sont autant d'éléments d'un ensemble : le système de l'énergie nucléaire. Pour faire interagir les acteurs de ce système, l'AEN a encouragé ces dernières années les travaux transversaux entre les comités chargés de la sûreté, de la réglementation, de la gestion des déchets radioactifs, de la protection radiologique, de l'économie et du développement des technologies, des sciences, du droit et des aspects humains de la sûreté nucléaire.

Outre le besoin de transversalité, 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 autorités de sûreté – en tenant compte des responsabilités particulières de chacun – afin d'accélérer le déploiement des technologies nucléaires innovantes nécessaires pour répondre aux besoins futurs. Tel est l'objectif de l'« Innovation nucléaire 2050 » (NI2050), présentée page 22, qui permettra de s'assurer que le nucléaire trouve sa place dans le dispositif énergétique mondial qui se dessine pour l'avenir.

Les évolutions technologiques sont un excellent moyen d'attirer, de former et de conserver une génération future 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'échanges de l'AEN pour l'enseignement, les compétences et la technologie nucléaires (NEST), présenté page 23, 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. Cette initiative répond à une préoccupation croissante de pays membres de l'AEN qui sont confrontés à la disparition des compétences dans des domaines cruciaux pour une gestion sûre et efficace de la technologie nucléaire.

La transversalité, la multinationalité et le renforcement des interactions entre les acteurs du secteur sont les principaux déterminants d'une nouvelle voie qui pourrait établir la confiance nécessaire pour que les autorités décisionnelles envisagent la technologie nucléaire comme une réponse possible aux besoins fondamentaux, environnementaux et sociétaux futurs.

## Communication sur Internet

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. On peut également y consulter la revue professionnelle de l'Agence, *NEA News*, qui propose des articles sur les questions nucléaires d'actualité. L'AEN diffuse également un bulletin électronique mensuel gratuit à ses abonnés, avec des informations sur les derniers 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 45 24 10 15 ; 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 différents 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 (Juan Galan, AEN/OCDE) ; Page 4 : Carte de l'éclairage urbain sur la terre (Shutterstock) ; Part du nucléaire dans la production d'électricité ; Atelier de mentorat international en sciences et en ingénierie, 25-26 juillet, Chiba, Japon ; Globe de cristal (Shutterstock, Romolo Tavani) ; Page 7 : Vue aérienne de la centrale de Darlington, Ontario, Canada (OPG) ; La grille d'un assemblage de combustible nucléaire avec les tubes-guides (AREVA) ; Page 9 : Centre de stockage du combustible usé Onkalo (Posiva, Finlande) ; Écaillage du béton (Belgoprocess, Belgique) ; Page 11: Atelier de l'AEN sur la participation des parties prenantes aux décisions concernant l'énergie nucléaire, 17-19 janvier 2016, Paris, France (Gülfem Demiray, AEN/OCDE) ; Démantèlement et assainissement (AREVA, Geoffray Yann) ; Page 13 : Vue du réacteur de recherche Osiris, Saclay, France (CEA) ; Le cœur de TREAT vu de dessus, Laboratoire National Idaho (INL), États-Unis ; Page 17 : Centrale nucléaire de Novovoronezh, Russie, 2016 (Rostechnadzor) ; Concentré d'uranium « *yellow cake* » (AREVA) ; Page 19 : Photo de groupe de l'ISNL 2017 ; Un homme appuyant sur un bouton responsabilité sur un écran transparent (Shutterstock, Duncan Andison) ; Page 21 : Tunnel sinueux de code informatique numérique binaire (Shutterstock, Robert Eastman) ; Modélisation avancée d'un cœur complet en réacteur d'essai pour évaluation IRPhE – visionneur MeshTal ; Page 23: Centre de recherche « Nanocenter », formation à la méthode de dépôt par laser pulsé (MEPHI, Russie) ; Page 25 : EPR CATESG – Essai FPOT de vibration des internes de la cuve du réacteur, site de construction de l'EPR de Taishan 1, Chine, mars 2017 et page 26 : Image vectorielle du globe terrestre (Shutterstock, Art Painter).



# Les pays membres de l'AEN

(septembre 2018)



Allemagne



Argentine



Australie



Autriche



Belgique



Canada



Corée



Danemark



Espagne



États-Unis



Finlande



France



Grèce



Hongrie



Irlande



Islande



Italie



Japon



Luxembourg



Mexique



Norvège



Pays-Bas



Pologne



Portugal



République  
slovaque



République  
tchèque



Roumanie



Royaume-Uni



Russie



Slovénie



Suède



Suisse



Turquie

## Partenaires stratégiques



Chine



Inde

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

46, quai Alphonse Le Gallo

92100 Boulogne-Billancourt, France

Tél. : +33 (0)1 45 24 10 15

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