

L'ÉNERGIE NUCLÉAIRE EN EUROPE

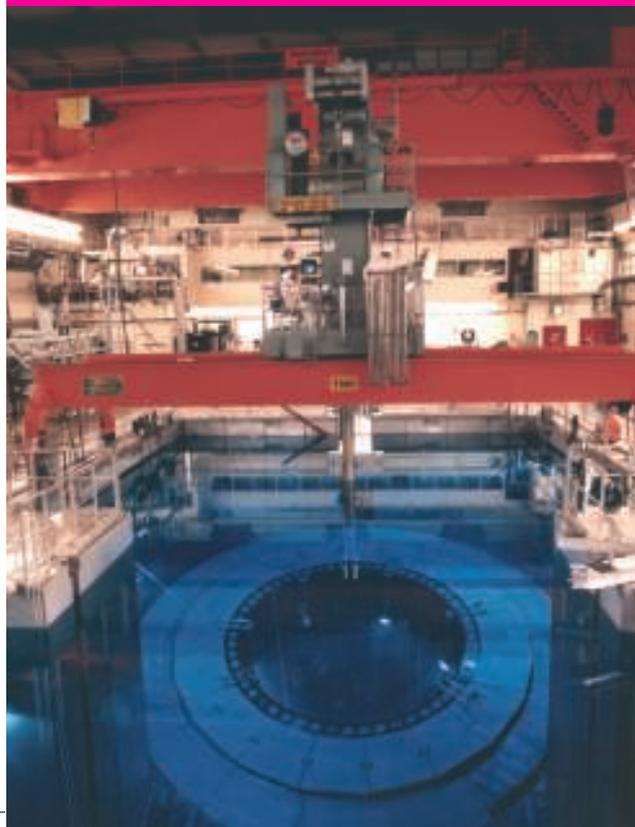


Comment le traité Euratom protège
les citoyens européens



TABLE DES MATIÈRES

- 1 **Présentation du traité Euratom**
- 3 **Sûreté nucléaire et protection radiologique**
- 6 **Déchets et démantèlement**
- 8 **Contrôles de sécurité**
- 10 **Approvisionnement**
- 12 **Recherche**
- 13 **Pour en savoir plus**



La direction générale de l'énergie et des transports de la Commission européenne élabore et met en œuvre les politiques dans ces domaines étroitement liés. Le livre vert publié en 2000 «**Vers une stratégie européenne de sécurité d'approvisionnement énergétique**» intégrait une analyse des faiblesses structurelles de l'Europe: consommation d'énergie en hausse alors que l'Union européenne (UE) est de plus en plus tributaire des sources extérieures d'énergie. Au même moment, pour respecter leurs engagements au titre du protocole de Kyoto, les États membres doivent réduire leur production de gaz à effet de serre. Le livre vert propose ainsi une stratégie visant à diversifier les importations énergétiques, à réduire la consommation d'énergie en Europe en augmentant l'efficacité énergétique et à accroître l'utilisation des sources d'énergie renouvelable. Gérée correctement, l'utilisation de l'énergie nucléaire a un rôle clé à jouer dans la réalisation de ces objectifs. Le traité Euratom veille à permettre aux États membres ayant opté pour le nucléaire de développer cette source d'approvisionnement énergétique, qui représente un choix durable, dans les conditions les plus sûres.

Publié par:

Commission européenne, direction générale de l'énergie et des transports
B-1049 Bruxelles
http://europa.eu.int/comm/dgs/energy_transport/index_fr.html

Luxembourg: Office des publications officielles des Communautés européennes, 2005
ISBN 92-894-8418-7

© Communautés européennes, 2005

Reproduction autorisée moyennant mention de la source.
Manuscrit achevé le 24 mai 2005

Crédit photographique: Areva (Patrick Lefevre), Areva (Philippe Lesage), Areva (Jean-Marie Taillat), Communautés européennes, Foro Nuclear, IAEA, TVO, SGN

Printed in Belgium

PRÉSENTATION DU TRAITÉ EURATOM

Le traité instituant la Communauté européenne de l'énergie atomique, ou traité Euratom, est l'un des documents fondateurs de la Communauté européenne. À l'origine, il avait pour objectif de promouvoir le développement de l'énergie nucléaire en tant que source d'énergie alternative sûre au sein de la Communauté européenne. Le traité permet à l'Europe d'approfondir ses connaissances en matière d'énergie nucléaire et de les exploiter à des fins pacifiques au bénéfice de la société civile. Il veille en particulier:

- à promouvoir la recherche et le développement ainsi que la diffusion des connaissances techniques;
- à établir et à appliquer des normes de sûreté uniformes pour la protection de la population;
- à faciliter les investissements et à promouvoir les initiatives des entreprises dans le domaine de l'énergie nucléaire;
- à garantir l'approvisionnement régulier et équitable des utilisateurs de matières nucléaires;
- à garantir que les matières nucléaires ne sont pas détournées à d'autres fins que celles auxquelles elles sont destinées;
- à établir avec les autres pays et les organisations internationales – comme l'Agence internationale de l'énergie atomique (AIEA) – des relations susceptibles de promouvoir le progrès dans l'utilisation pacifique de l'énergie nucléaire.

La protection de la population est le principe fondamental qui a sous-tendu l'élaboration de la politique nucléaire de l'UE, par le biais du traité Euratom. Ce principe commun à la base du développement de l'énergie issue de la fission nucléaire en Europe s'applique à tous les États membres. Que ceux-ci continuent à utiliser, aient renoncé à utiliser ou n'aient jamais utilisé l'énergie nucléaire, la nécessité d'un niveau élevé et commun de sûreté nucléaire s'applique à chacun d'eux. Mais l'Euratom ne concerne pas la seule énergie nucléaire – il couvre toutes les technologies nucléaires, y compris l'utilisation médicale et industrielle des rayonnements ionisants et des isotopes dans tous les États membres.

Le maintien de l'option nucléaire en Europe implique que le public ait confiance dans l'industrie nucléaire, dans ses technologies et dans ses procédés. La sûreté d'utilisation et de fonctionnement de l'énergie nucléaire est essentielle, et les questions de stockage des déchets, de déclassement des centrales nucléaires et le bon déroulement des contrôles de sécurité des matières nucléaires sont trois aspects essentiels pour garantir cette confiance du public.



Aujourd'hui, dans l'EU-25, les centrales nucléaires produisent près d'un tiers de toute l'électricité. L'énergie nucléaire est la seule technologie génératrice capable d'assurer, 24 heures sur 24 et 365 jours par an, un approvisionnement constant en électricité, sans émission de gaz à effet de serre. Elle permet aujourd'hui à l'Europe de respecter ainsi ses engagements au titre du protocole de Kyoto.

Toutefois, si la production d'énergie nucléaire ne provoque pratiquement aucune pollution atmosphérique et ne produit presque pas de gaz à effet de serre, les déchets produits restent extrêmement dangereux pendant une très longue période. Plusieurs générations hériteront de ce problème. Même si on fermait aujourd'hui toutes les centrales nucléaires, il serait néanmoins nécessaire d'imaginer une solution durable et sûre pour les déchets, ainsi que des activités de contrôle et de déclassement, et le maintien de l'expertise nucléaire dans un avenir prévisible.

Au sein de la Commission européenne, la direction générale de l'énergie et des transports est responsable de la mise en œuvre de la majorité des dispositions du traité Euratom, parmi lesquelles les dispositions relatives à la sûreté nucléaire, à la protection radiologique, à la politique d'approvisionnement et aux contrôles de sécurité. Les activités de recherche et développement (R & D), y compris celles du Centre commun de recherche (CCR), l'assistance technique dans le domaine de la sûreté nucléaire aux nouveaux États indépendants de l'ancienne Union soviétique dans le cadre du programme Tacis (direction générale des relations extérieures) et l'octroi de prêts Euratom (direction générale des affaires économiques et financières) ne figurent pas parmi les compétences de la direction générale de l'énergie et des transports.

VUE D'ENSEMBLE DE L'ÉNERGIE NUCLÉAIRE DANS L'UE



À la fin de mars 2005, il y avait 150 réacteurs nucléaires en service dans l'Union européenne (1).

Sur les vingt-cinq États membres de l'Union européenne, treize ont des centrales nucléaires en service. Parmi ceux-ci, trois pays (la Belgique, l'Allemagne et la Suède) ont décidé d'abandonner progressivement l'énergie nucléaire, tandis que deux autres (la France et la Finlande) ont décidé d'investir davantage dans ce type d'énergie. Les autres États membres exploitant des centrales nucléaires sont la République tchèque, l'Espagne, la Lituanie, la Hongrie, les Pays-Bas, la Slovaquie et le Royaume-Uni. Un État membre (Italie) a décidé en 1987, par référendum, de fermer ses centrales nucléaires.

La part du combustible nucléaire dans les sources d'énergie primaire (consommation intérieure brute, EU-25, 2002) est de 15 %, contre 38 % pour le pétrole, 23 % pour le gaz, 18 % pour les combustibles solides et 6 % pour les sources d'énergie renouvelables (voir l'illustration 1).

La part de la production d'électricité nucléaire (production brute d'électricité, EU-25, 2002) est de 32 %, contre 30 % pour les combustibles solides, 18 % pour le gaz, 13 % pour les sources renouvelables, 6 % pour le pétrole et 1 % pour les autres (voir l'illustration 2).

Selon les estimations, il serait possible d'éviter chaque année plus de 300 millions de tonnes d'émissions de CO₂ en Europe en utilisant l'énergie nucléaire pour produire de l'électricité plutôt que les centrales électriques alimentées au gaz.

Le volume de déchets radioactifs produit chaque année dans l'EU-25 avoisine les 45 000 m³. Près de 1 % de ces déchets sont considérés comme des déchets fortement radioactifs, la moitié étant du combustible nucléaire irradié, dont le stockage n'exige aucun traitement ultérieur, et l'autre moitié des produits de fission vitrifiés. Ces chiffres sont à comparer aux 35 millions de tonnes d'autres déchets toxiques (par exemple, les pesticides, l'amiante, les métaux lourds, etc.) produits chaque année dans les quinze États membres de l'UE avant l'élargissement en 2004 (EU-15).

Illustration 1
Parts respectives des sources d'énergie primaire dans l'EU-25 (2002)

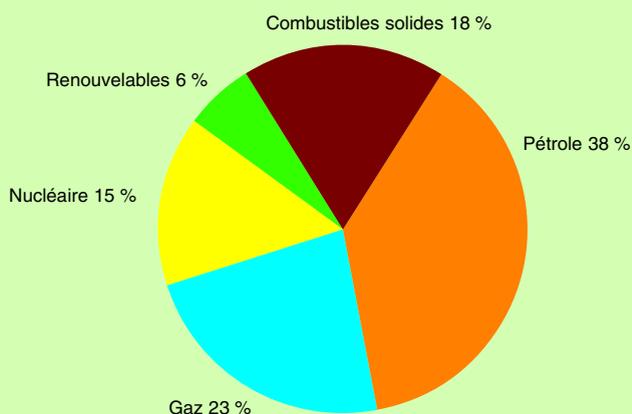
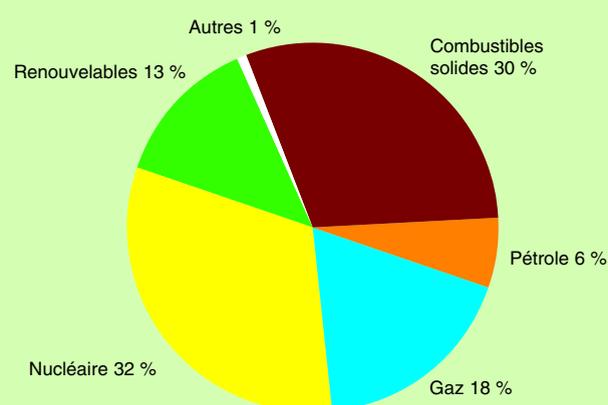


Illustration 2
Parts dans la production d'électricité dans l'EU-25 (2002)



Source: EU energy and transport in figures: Statistical pocketbook 2004, Commission européenne, 2005.

(1) Source: World Nuclear Association.



SÛRETÉ NUCLÉAIRE ET PROTECTION RADIOLOGIQUE

L'Union européenne a toujours veillé à assurer la protection de ses citoyens contre les radiations et à garantir la sécurité de fonctionnement de ses installations nucléaires. Le traité Euratom joue un rôle important dans cette protection. Depuis l'entrée en vigueur du traité en 1957, l'UE a adopté tout un arsenal législatif couvrant la protection des travailleurs de l'industrie nucléaire, les hôpitaux, les instituts de recherche et d'autres secteurs en contact avec des sources de radiation. Cette série de textes couvre non seulement la protection de tous les membres de la société contre les rayonnements des installations nucléaires, mais également contre les émissions radioactives lors d'accidents comme celui de Tchernobyl, ainsi que les sources d'exposition aux rayons pendant certains examens et traitements médicaux.

La législation de base dans le domaine de la protection radiologique est assurée par ce qu'on appelle les normes de base. Ces normes ont été fixées pour la première fois en 1959, comme le prévoyait le traité Euratom. Elles ont été régulièrement révisées à la lumière des nouvelles connaissances scientifiques et de l'expérience opérationnelle acquises.

Les connaissances et le consensus scientifiques en matière de protection radiologique sont élaborés par les organisations internationales dont l'UE fait partie – il

s'agit principalement de l'UNSCEAR (Comité scientifique des Nations unies pour l'étude des effets des rayonnements atomiques) et de la CIPR (Commission internationale de protection contre les radiations).

Des normes harmonisées ont été mises en place dans toute l'UE et font partie de l'*acquis communautaire* qui doit être mis en œuvre par tous les États membres, y compris par les nouveaux.

Le traité Euratom confère ainsi d'importantes compétences à la Commission dans le domaine du contrôle du niveau de radioactivité dans l'environnement. Les États membres sont tenus de contrôler les niveaux de radioactivité et d'en rendre compte à la Commission. Les États membres sont également tenus de signaler toute prévision d'émission radioactive, comme les autorisations de rejets d'effluents pour les nouvelles installations nucléaires. En vertu du traité Euratom, la Commission a le droit d'accéder au contrôle des installations et de vérifier les rejets, et la direction générale de l'énergie et des transports a fait des activités de vérification une priorité.

Sûreté nucléaire

La sûreté nucléaire est une problématique internationale, puisqu'un accident qui se produit dans un pays peut avoir un impact sur beaucoup d'autres. De nombreux États travaillent donc en collaboration pour promouvoir un niveau élevé de sûreté internationale. La convention sur la sûreté nucléaire a été adoptée en 1994 sous l'égide de l'Agence internationale de l'énergie atomique. Cette convention engage les pays participants, exploitant des réacteurs nucléaires à l'échelon national, à maintenir un niveau élevé de sûreté en instaurant des normes internationales auxquelles adhèrent tous les États participants. Les obligations décrites dans la Convention sont fondées sur le document de l'AIEA, *The safety of nuclear installations* ⁽²⁾, et couvrent des questions comme l'implan-



Ecurie (échange rapide d'informations dans le cas d'une situation d'urgence radiologique)

La direction générale de l'énergie et des transports est responsable de la préparation à l'urgence radiologique. Si la responsabilité en matière de protection du grand public en cas d'urgence nucléaire ou radiologique appartient avant tout aux autorités des États membres, la Commission soutient ce travail et s'y associe en entretenant une série de systèmes internationaux.

Ecurie est un système d'échange d'informations et de notification des situations d'urgence opérationnelle 24 heures sur 24, qui a été mis en place après l'accident de Tchernobyl. Ce système avertit les autorités compétentes des États participants et la Commission européenne en cas d'accident nucléaire majeur ou d'urgence radiologique. Pendant la situation d'urgence, le système fournit aux États participants une plate-forme d'échange d'informations explicite et codifiée, afin de leur permettre de s'informer mutuellement de la situation immédiate et de l'évolution prévisible de l'accident, des conditions météorologiques et des contre-mesures prises.

Le système Ecurie couvre tous les États membres de l'UE ainsi que la Suisse, et est coordonné par la direction générale de l'énergie et des transports à travers un réseau de points de contact nationaux Ecurie. Conçu à l'origine comme un système utilisant le télex et la télécopie, Ecurie est aujourd'hui fondé en majeure partie sur l'internet, mais il a conservé d'autres méthodes parallèles de communication. Le système a été étendu aux nouveaux États membres.

Des exercices réguliers sont organisés avec Ecurie afin de garantir que le système est entièrement opérationnel. Ces exercices vont des tests-systèmes quotidiens automatiques à des exercices annuels visant à tester toute l'organisation en simulant un accident grave et la réponse apportée.

tation, la conception, la construction, le fonctionnement, la disponibilité de ressources humaines et financières adéquates, l'évaluation et le contrôle de la sûreté, l'assurance-qualité et la préparation à l'urgence. Une procédure d'évaluation par les pairs est utilisée pour déterminer l'état de sûreté au niveau national, et permet ainsi de promouvoir les normes les plus élevées.

La Commission estime depuis longtemps qu'il existe un lien étroit entre la protection de la population contre les rayonnements ionisants et la sûreté de fonctionnement des installations nucléaires. Ces deux activités ont en effet pour but de protéger les citoyens contre l'exposition à des niveaux dangereux de rayonnement. En 2002, une décision de la Cour de justice européenne a d'ailleurs confirmé le lien étroit entre ces deux aspects de la protection sanitaire. L'impossibilité d'établir une nette distinction entre la protection radiologique et la sûreté des installations nucléaires se reflète dans la décision de la Commission de proposer des directives sur la sûreté nucléaire et la gestion des déchets, domaines jusqu'alors considérés par de nombreux États membres comme de leur compétence exclusive.

Les directives européennes dans ce domaine, qui doivent encore être adoptées par le Conseil, mettront en place un système de compte rendu et d'évaluation par les pairs contraignant pour tous les États membres, contrairement au système de l'AIEA, qui ne prévoit aucune garantie quant à leur application. L'objectif est que les États membres assurent un niveau élevé de sûreté identique pour leurs installations nucléaires. Étant donné que les États membres disposent déjà d'un degré élevé d'expertise et de leurs propres procédures détaillées ainsi que d'autorités de sûreté, la Commission n'a pas l'intention de les remplacer, mais de s'appuyer sur celles-ci. La coopération et l'évaluation par les pairs permettront à tous les États membres de bénéficier de leurs expériences mutuelles.

⁽²⁾ «La sûreté des installations nucléaires», disponible à l'adresse http://www-pub.iaea.org/MTCD/publications/PDF/Pub938e_scr.pdf

Soutien financier à la sûreté

Garantir les niveaux de sûreté nucléaire les plus élevés ainsi que la protection radiologique dans l'environnement hautement technique d'une installation nucléaire exige des ressources financières considérables. Ces investissements doivent garantir le niveau le plus élevé possible de sûreté conformément aux normes internationales pendant toute la durée d'exploitation de la centrale. Une fois la centrale mise hors service, le processus de démantèlement exige également d'importantes sommes d'argent.

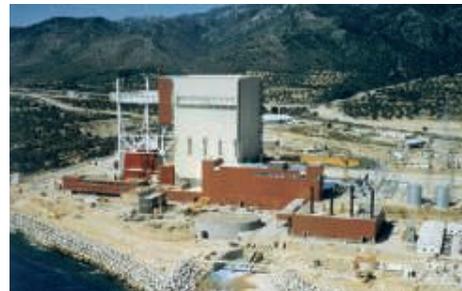
Le traité Euratom permet à la Commission européenne de faciliter les investissements dans le secteur nucléaire et d'assurer le développement sûr de l'énergie nucléaire dans l'Union européenne. Le traité prévoit des mécanismes permettant de mieux coordonner les investissements dans le secteur nucléaire.

Les États membres sont tenus de demander à la Commission européenne son avis sur tout nouvel investissement important consenti dans le secteur nucléaire. Depuis l'entrée en vigueur du traité Euratom, la Commission a examiné au total quelque deux cents projets d'investissement qui lui ont été soumis pour avis par des opérateurs sectoriels. Ces projets comprennent de nouvelles installations du cycle du combustible nucléaire, de nouveaux réacteurs, et les remplacements ou modifications majeures d'installations existantes.

Prêts Euratom

L'Euratom peut octroyer des prêts destinés à financer l'amélioration de la sûreté dans les installations nucléaires des États membres. Ces prêts, généralement des prêts à long terme assortis d'un taux d'intérêt aux conditions du marché, peuvent couvrir jusqu'à 20 % du coût total d'un projet d'investissement. Ils ne seront accordés qu'aux projets ayant obtenu l'accord préalable des autorités nationales compétentes, et qui ont été notifiés à la Commission aux termes de la procédure décrite ci-dessus. Les prêts entrant dans le cadre de ce dispositif sont actuellement plafonnés à 4 milliards d'euros (au titre du cadre financier actuel).

Des prêts peuvent également être accordés à certains pays tiers (comme la Bulgarie et la Roumanie – deux pays candidats – ainsi qu'à l'Arménie, à la Russie et à l'Ukraine). Dans ces cas, les investissements doivent concerner des projets visant à améliorer la sécurité et l'efficacité des installations nucléaires qui sont en service ou en construction, ou pour déclasser des installations nucléaires.





DÉCHETS ET DÉMANTÈLEMENT

La gestion sûre des déchets nucléaires est l'une des principales préoccupations publiques dans le domaine de l'énergie nucléaire. Au total, l'Union européenne (EU-25) produit environ 45 000 m³ par an de déchets radioactifs issus d'activités dans le secteur nucléaire, d'applications médicales et d'autres utilisations industrielles et de recherche. Les déchets générés par le cycle du combustible nucléaire incluent un composant – représentant environ 1 % du volume total annuel – qui restera dangereux pendant une très longue période. Ces déchets «fortement radioactifs» sont actuellement entreposés dans des installations provisoires en attendant l'aménagement d'installations appropriées pour leur gestion à long terme.

Des solutions à long terme seront nécessaires pour les déchets fortement radioactifs, afin de les isoler de tout contact avec l'environnement pendant des dizaines de milliers d'années. Cette problématique concernera tous les citoyens, et doit être résolue aujourd'hui pour ne pas être léguée aux générations futures.

La création et la promotion de la coopération, de la coordination et de l'échange d'informations entre les diverses entreprises et les organismes impliqués dans la gestion des déchets radioactifs, font partie intégrante des activités de la Commission. De bons contacts sont maintenus avec les autorités chargées de la réglementation et les législateurs, les organisations de traitement des déchets, l'industrie nucléaire, les organisations internationales et les organisations non gouvernementales.

L'amélioration de la gestion des déchets radioactifs est un thème majeur des activités de la Commission européenne dans le secteur nucléaire. Plus spécifiquement, la Commission s'occupe de différentes questions en rapport avec le stockage définitif en couches géologiques profondes des déchets fortement radioactifs et des déchets radioactifs à vie longue. Stimuler le niveau de débat sur des thèmes comme l'emplacement de ces sites de stockage définitif, les analyses de sûreté, les évaluations

d'impact environnemental et l'implication publique, l'information et l'acceptation, constituent un volet important de ces activités.

La Commission a proposé une nouvelle directive sur la gestion des déchets radioactifs et des combustibles usés, qui impose à tous les États membres de préparer un plan clair et transparent décrivant la stratégie proposée pour gérer ces questions.

Au sein de la Commission, un large consensus a émergé selon lequel l'enfouissement en profondeur constitue à l'heure actuelle la seule méthode pour la gestion sûre et durable des déchets fortement radioactifs. Certains pays se sont beaucoup intéressés à la possibilité de récupérer un jour ces déchets enfouis. Pour promouvoir le développement de l'option nucléaire, il est important de fournir des informations aux citoyens habitant à proximité de sites potentiels de stockage définitif et d'obtenir leur soutien pour la construction de ces sites.

Par le biais des divers programmes-cadres Euratom, la recherche communautaire a été, et reste, très active dans ce domaine. Pour améliorer le ciblage et accélérer les progrès dans le domaine de l'évacuation sûre des déchets nucléaires, la Commission proposera la création d'une entreprise commune au titre du traité Euratom. Celle-ci pourrait s'inspirer du fameux Joint European Torus (JET) qui s'est révélé être un atout maître dans l'accélération de la recherche sur l'énergie de fusion nucléaire. Un objectif du projet pourrait être la réduction substantielle du volume de nombreux radionucléides classés parmi les plus dangereux. Le développement des technologies de séparation et de transmutation, permettant le tri des déchets les plus radiotoxiques en vue de leur transformation en radionucléides à courte demi-vie, pourrait être au cœur du projet.

Démantèlement

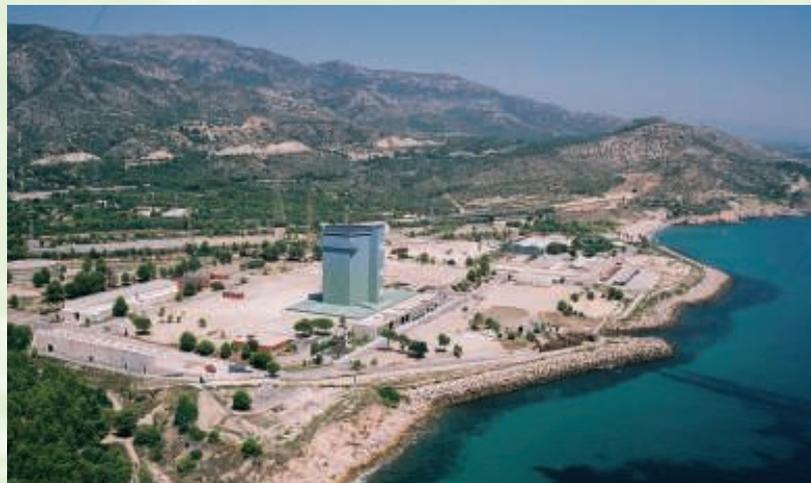
Un autre thème clé des activités nucléaires concerne la politique liée au démantèlement d'installations nucléaires et à la gestion des déchets associés. L'importance de ce thème ne devrait cesser de croître dans les années à venir. Si l'on considère le profil d'âge des 150 réacteurs nucléaires en service dans l'Union européenne élargie en mars 2005, il est probable qu'entre cinquante et soixante d'entre eux seront démantelés, ou en voie de démantèlement, d'ici à 2025. Le démantèlement est une tâche techniquement complexe exigeant un financement considérable. D'après les estimations, le montant nécessaire à la réhabilitation complète du site d'une centrale nucléaire représente entre 10 % et 15 % de l'investissement initial.

Vu les importantes sommes nécessaires, les opérateurs de centrales nucléaires doivent comptabiliser les coûts du démantèlement tout au long de la durée d'exploitation du réacteur, en créant un fonds pour le démantèlement. Néanmoins, il n'est pas facile de faire la distinction entre la gestion normale de ces fonds et les activités susceptibles d'aboutir à une distorsion de concurrence sur le marché intérieur de l'électricité en Europe. Des formes appropriées d'investissements doivent être identifiées et adoptées.

La sûreté nucléaire aurait clairement tout à gagner d'une harmonisation des règles régissant la constitution, la gestion et l'utilisation des fonds de démantèlement en Europe, qui garantirait la disponibilité des fonds au moment requis. À présent, la Commission recueille des informations sur les dispositions actuellement en vigueur dans tous les États membres, afin d'obtenir une vue d'ensemble pouvant servir de base à une harmonisation appropriée.

Le démantèlement est une question à moyen/long terme pour tous les États membres ayant des centrales nucléaires en service. La fermeture anticipée et le démantèlement de certaines centrales ont constitué un aspect clé de la procédure d'adhésion pour certains des nouveaux États membres. Un rapport d'experts internationaux sur la sûreté des réacteurs nucléaires en service dans les pays candidats a identifié plusieurs installations qui ne pourraient atteindre le niveau de sûreté nécessaire à un coût raisonnable. Ces réacteurs, dont deux se trouvent en Lituanie et deux en Slovaquie, font l'objet d'une fermeture anticipée et cette disposition a été spécifiquement inscrite dans les protocoles au traité d'adhésion. En outre, deux réacteurs en Bulgarie, qui doit rejoindre l'UE en 2007, seront également fermés avant l'heure pour ces mêmes raisons ⁽³⁾.

⁽³⁾ Deux réacteurs ont déjà été fermés de manière anticipée à la fin de 2002 en Bulgarie.



Ressources financières pour le démantèlement

Les coûts liés à la fermeture de centrales nucléaires à la fin de leur exploitation impliqueront des capacités de financement importantes au cours des décennies à venir. Entre cinquante et soixante centrales devront vraisemblablement être démantelées au cours des vingt prochaines années. Étant donné que les réacteurs ne génèrent plus aucun revenu lorsque la centrale est définitivement mise à l'arrêt, le démantèlement exige de mettre de côté des ressources financières pendant la durée d'exploitation de la centrale. Ces ressources pourraient, par exemple, être constituées d'un pourcentage des recettes générées par la vente d'électricité, ou prendre la forme d'une taxe ou d'un droit.

Au sein de l'Union, un éventail de solutions pour la gestion des ressources financières en vue du démantèlement est en place dans la plupart des États membres, parmi elles la gestion externe (fonds de démantèlement distincts des opérateurs de centrales nucléaires), la gestion interne (ressources pour le démantèlement affectées, à titre de provisions, dans la comptabilité des producteurs d'électricité) et d'autres solutions hybrides.

Conformément au traité d'adhésion, l'assistance financière communautaire (375 millions d'euros de 2004 à 2006) permettra de financer en partie le démantèlement de quatre réacteurs implantés en Slovaquie et en Lituanie. La Commission a proposé une nouvelle tranche de 1 052 millions d'euros pour la période 2007-2013. Cette aide affectée au démantèlement est actuellement régie essentiellement par des fonds internationaux institués en 2001 et gérés par la Banque européenne pour la reconstruction et le développement (BERD). Une approche identique a été utilisée pour les deux réacteurs bulgares devant faire l'objet d'une fermeture anticipée.

CONTRÔLES DE SÉCURITÉ

Le traité Euratom a fait des contrôles de sécurité nucléaire une priorité dans l'UE et dans l'actuel contexte de craintes toujours plus vives pour la sécurité, leur visibilité dans les sphères politiques et dans le grand public est de plus en plus nette.

Les contrôles de sécurité ont pour principal objectif de garantir que les matières nucléaires ne sont pas détournées de leurs finalités civiles déclarées, en d'autres termes, qu'elles ne soient pas utilisées, par exemple, pour fabriquer des armes nucléaires. Ces contrôles de sécurité visent à garantir la poursuite de l'utilisation pacifique de l'énergie nucléaire en contrôlant la nature et les quantités de matières fissiles destinées à la production d'électricité, à des usages médicaux ou à la recherche et à s'assurer qu'elles ne sont pas retirées illégalement des utilisations déclarées.

Inspections

En vertu du traité Euratom, tous les exploitants d'installations nucléaires doivent régulièrement informer la Commission de leurs installations et des matières nucléaires en leur possession. La Commission dispose de compétences étendues pour imposer des contrôles de sécurité, incluant le droit d'envoyer des inspecteurs dans les installations nucléaires partout dans l'Union européenne et d'infliger des sanctions.

La direction générale de l'énergie et des transports peut faire intervenir plus de deux cents inspecteurs sur le terrain. Ceux-ci sont basés au Luxembourg et disposent d'un laboratoire central aménagé à l'Institut des éléments transuraniens (Karlsruhe) du CCR et d'installations sur le site des usines de retraitement des combustibles usés de La Hague (France) et de Sellafield (Royaume-Uni). Les laboratoires sur site réduisent la nécessité de transporter des échantillons radioactifs tout en garantissant des résultats plus rapides. Au total, près de 2 000 inspections sont réalisées chaque année dans les installations nucléaires européennes.

Une inspection implique la vérification de la crédibilité, de la fiabilité et de l'intégrité des systèmes de comptabilité et de contrôle mis en place par les opérateurs nucléaires. L'équipe d'inspection vérifie également la comptabilité des matières nucléaires au sein de l'installation. Ce travail repose sur le contrôle de documents, la réalisation de mesures, la vérification d'enregistrements vidéo et le prélèvement d'échantillons aux fins d'une analyse ultérieure. Le maintien d'un juste équilibre entre toutes ces activités de vérification exige l'évaluation constante de l'efficacité des contrôles mis en œuvre, ce qui permet, en fonction des résultats de l'exploitant nucléaire, d'adapter le degré d'intrusion. Dans ce domaine, la Commission dispose d'une



expertise sans précédent, fondée sur plus de quarante ans d'inspections dans le cadre du contrôle de sécurité.

Tout matériau contenant du thorium, de l'uranium ou du plutonium est soumis aux procédures européennes de contrôle de la sécurité. Ces contrôles ne couvrent toutefois pas les matières spécialement destinées à un usage militaire dans les deux États membres qui possèdent des armes nucléaires: la France et le Royaume-Uni. La plupart des matières soumises aux contrôles de sécurité interviennent dans le cycle du combustible nucléaire, de l'extraction minière aux éléments combustibles et aux déchets nucléaires irradiés.

Les activités menées dans le cadre des contrôles de sécurité nucléaire sont hautement techniques et exigent à ce titre un personnel très qualifié, fiable et spécialement formé. Pour limiter leur exposition à des sources radioactives, les inspecteurs sont soumis à des procédures de contrôle strictes, parmi lesquelles le suivi des doses individuelles de rayonnement.

En plus de quarante ans d'inspections menées au niveau communautaire, les contrôles n'ont à ce jour mis en évidence aucun cas grave de détournement de matières nucléaires en Europe. À un moindre échelon, certaines infractions dans la gestion de la comptabilité nucléaire ont été mises au jour, et certains exploitants nucléaires ont été sanctionnés.

Les contrôles de sécurité nucléaire comportent des mécanismes d'exécution, incluant des sanctions, tels que prévus dans le traité Euratom. Ces mécanismes ont été récemment utilisés pour imposer des mesures contraignantes pour mettre fin à une infraction sur le site de Sellafield (Royaume-Uni).

Outre la délégation des tâches de sûreté et de contrôle de la sécurité nucléaire, la Commission a adopté des lignes directrices politiques pour la mise en œuvre des contrôles de sécurité. De nouvelles approches de contrôle ont été définies et la Commission se penche actuellement sur les synergies possibles au sein de l'ensemble des activités de vérification mises en œuvre par la direction générale de l'énergie et des transports. Ces nouvelles approches permettent une meilleure exploitation des ressources tout en élargissant et en renforçant les contrôles et la sécurité. Près de cinquante ans après sa signature, le traité Euratom fournit toujours la base à des contrôles de sécurité approfondis en Europe – malgré l'évolution des contextes géopolitique et technologique.

Coopération internationale

Les contrôles de sécurité sont également là pour permettre à l'Union européenne de respecter ses obligations internationales. À l'échelon international, les contrôles de sécurité font partie intégrante du régime de non-prolifération des armes nucléaires, placé depuis 1970 sous la responsabilité de l'Agence internationale de l'énergie atomique, une organisation des Nations unies à laquelle ont adhéré tous les États membres de l'UE. Pour mener à bien cette mission, l'AIEA doit recevoir des informations fiables sur les transferts et les stocks de matières nucléaires. La Commission européenne fait rapport directement à l'AIEA sur les stocks et les transferts de matières nucléaires au sein de l'UE, de même, des échanges d'informations, d'expériences et de savoir-faire ont lieu régulièrement entre les deux organisations.

Tandis que les activités du ressort de la Commission se concentrent sur les «contrôles de conformité», visant à garantir la conformité des déclarations des exploitants à la réalité, la non-prolifération implique le contrôle de la destination finale des matières au niveau de l'État, et est du ressort de l'AIEA à l'échelon international. Cela étant, il est clair que les contrôles de conformité de la Commission contribuent efficacement à la mission de l'AIEA.

En pratique, l'AIEA et la Commission procèdent dans la mesure du possible à des inspections conjointes. La Commission est cependant seule responsable des inspections dans la plupart des installations civiles en France et au Royaume-Uni, ces deux pays étant dotés d'armes nucléaires.



En vertu des accords de vérification prévus par le traité de non-prolifération des armes nucléaires, la Commission fait office, pour l'AIEA, de «système régional de comptabilité et de contrôle» couvrant tous les États membres. Ce rôle exige la vérification des données et des processus de collecte des données.

La nécessité de renforcer les contrôles de l'AIEA a été reconnue à l'échelon international, et des protocoles additionnels aux accords de vérification ont donc été adoptés à cette fin. La nécessité d'une vigilance accrue s'est fait jour avec l'émergence de la nouvelle menace que posent les terroristes souhaitant se procurer des armes nucléaires et l'évolution de la perception de la sécurité mondiale au cours du XXI^e siècle.

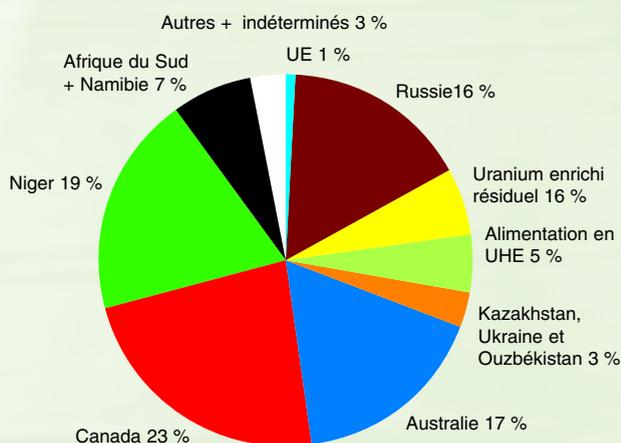
APPROVISIONNEMENT

Le combustible de base des centrales nucléaires – l'uranium – ne se trouve pas en quantités importantes au sein de l'Union européenne. L'UE doit donc importer ce combustible de pays tiers afin d'assurer la continuité de son approvisionnement. Pendant les premières années du développement du secteur nucléaire en Europe, et devant la perspective de son extension rapide, d'aucuns ont craint des difficultés d'approvisionnement suffisant en combustible, la demande mondiale étant supérieure à l'offre.

Le traité Euratom a abordé directement la question de la sécurité à long terme de l'approvisionnement en combustibles nucléaires et de leur répartition équitable au sein de la Communauté. C'est d'ailleurs pour réaliser cet objectif que l'Agence d'approvisionnement d'Euratom (AAE) a été créée en 1960. En association avec la Commission, l'AAE vise à garantir la sécurité d'approvisionnement en diversifiant les sources d'approvisionnement et en évitant toute dépendance excessive vis-à-vis d'un fournisseur unique.

Dans le cadre de cette stratégie, les centrales électriques sont encouragées à conserver des stocks appropriés de combustible et des portefeuilles diversifiés de contrats à moyen et à long terme. Les développements dans le domaine des technologies nucléaires se concentrent sur l'amélioration de l'efficacité du cycle du combustible nucléaire, l'objectif étant d'exploiter de manière plus complète la matière fissile par un recyclage amélioré, une combustion nucléaire accrue dans le réacteur et de nouveaux cycles du combustible améliorés.

Illustration 3
Origines de l'uranium naturel livré aux installations dans l'EU-15 (2004)



Source: Agence d'approvisionnement Euratom, rapport annuel 2004, Commission européenne, 2005.



L'actuel schéma d'approvisionnement suffit pour répondre à la demande en Europe à court et à moyen terme. Cependant, certaines préoccupations se font jour concernant l'avenir à plus long terme. Aujourd'hui, l'utilisation de sources «secondaires» diminue la demande de minerais d'uranium pour la production de combustible et sa combustion dans les centrales nucléaires européennes. Ces sources secondaires incluent les combustibles provenant du démantèlement d'armes nucléaires et de stocks de combustible accumulés. Ces sources secondaires ne sont toutefois pas illimitées, et de nouvelles sources de minerais sont donc nécessaires.

Relations internationales

L'Union européenne a conclu ses principaux accords de coopération avec trois fournisseurs clés de matières nucléaires aux centrales européennes – les États-Unis, le Canada et l'Australie, pays avec lesquels des consultations bilatérales ont lieu régulièrement.

L'élargissement de l'UE a vu l'arrivée d'une série de centrales nucléaires traditionnellement approvisionnées en uranium enrichi par la Russie. Le commerce de matières nucléaires entre la Russie et les nouveaux États membres couvre environ 80 % de leurs besoins. La Russie est également devenue un fournisseur de matières nucléaires de plus en plus important pour les pays de l'EU-15. La Commission a présenté un projet d'accord sur le commerce nucléaire à la Russie, afin d'ouvrir des négociations autour de la question de l'approvisionnement futur. Ces négociations démarreront dans un avenir proche, et si elles aboutissent positivement, elles contribueront sensiblement à garantir la sécurité de l'approvisionnement énergétique de l'UE.

L'Agence d'approvisionnement Euratom – Qui fait quoi?

L'AAE a pour mission d'assurer un approvisionnement régulier et équitable en combustibles nucléaires aux utilisateurs de l'Union européenne, et opère sous le contrôle de la Commission européenne. L'AAE est une petite entité juridique dotée d'une autonomie financière. Administrativement, elle est rattachée à la direction générale de l'énergie et des transports, mais est basée au Luxembourg.

Le traité Euratom confère à l'Agence d'approvisionnement un droit d'option lui permettant d'acquérir des minerais d'uranium, des matières brutes et des matières fissiles spéciales produites dans la Communauté, ainsi que le droit exclusif de conclure des contrats portant sur la fourniture de ces matières en provenance de l'intérieur ou de l'extérieur de l'UE.

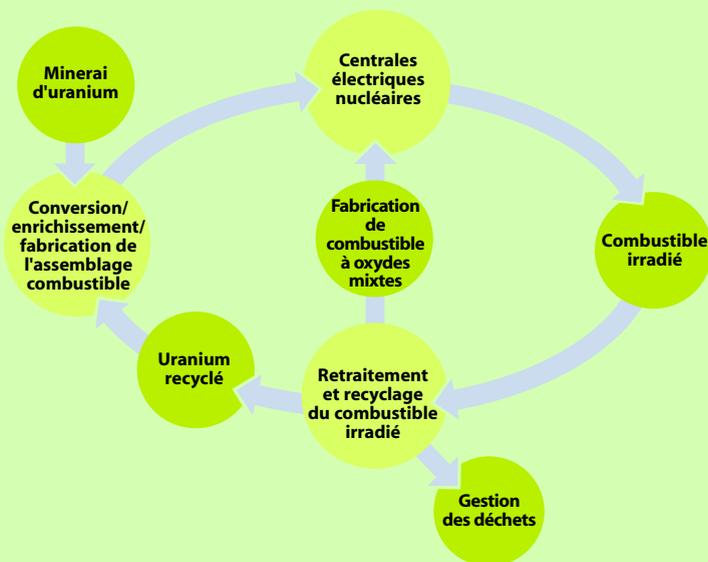
Pour être valables en vertu du droit communautaire, tous les contrats de fourniture (pour les matières brutes et l'uranium enrichi) doivent être soumis à l'Agence et conclus par celle-ci. L'AAE est cosignataire de tous ces contrats. L'Agence d'approvisionnement et la Commission poursuivent l'objectif de sécurité d'approvisionnement à long terme grâce à une diversification judicieuse des sources d'approvisionnement et en évitant toute dépendance excessive vis-à-vis d'une source unique d'approvisionnement. À cet effet, ils doivent veiller à ce que les contrats soient compatibles avec les notions de commerce équitable, et garantir la viabilité du secteur du cycle du combustible nucléaire.

L'AAE assume deux rôles distincts qui se retrouvent dans son organisation. Elle a pour rôle traditionnel de conclure tous les contrats portant sur la fourniture de matières nucléaires, et de recueillir et de rassembler les modalités de ces contrats. Ce rôle est complété par son rôle d'observateur sur le marché international des combustibles nucléaires, qui consiste à suivre l'évolution du marché et à évaluer les problèmes potentiels en ce qui concerne la sécurité d'approvisionnement.

L'AAE publie un rapport annuel ⁽⁴⁾ détaillant les développements les plus significatifs dans le commerce du secteur nucléaire, y compris l'offre et la demande, de même que les mouvements de prix. Le rapport met également en évidence tout changement sectoriel significatif au niveau des États membres et du secteur international de l'énergie.

⁽⁴⁾ Voir http://europa.eu.int/comm/euratom/docum_en.html

Le cycle du combustible nucléaire



Source: <http://www.bnfl.com/>

© BNFL plc

Les activités liées à la production d'énergie électrique d'origine nucléaire forment les différentes étapes du cycle du combustible nucléaire. Ce cycle commence par l'extraction des minerais d'uranium et se termine par le stockage des déchets nucléaires. Des technologies ont été mises au point pour optimiser le recyclage, la récupération et la réutilisation du combustible.

Glossaire du combustible nucléaire

Conversion: processus chimique au cours duquel le minerai d'uranium est transformé en hexafluorure d'uranium.

Enrichissement: processus de séparation des deux isotopes d'uranium visant à augmenter la concentration de l'isotope 235, fissile.

Fabrication: processus de fabrication des barres de combustibles et des assemblages de combustible utilisés dans les réacteurs nucléaires.

Combustible irradié: combustible déchargé d'un réacteur, extrêmement chaud et radioactif, qui sera soit retraité, soit stocké.

Retraitement: processus de séparation et de récupération d'uranium et de plutonium à partir de combustible irradié en vue de leur recyclage dans de nouveaux assemblages combustibles.



RECHERCHE

La majorité de la recherche nucléaire au niveau communautaire est réalisée au titre du programme-cadre Euratom. Ce programme a pour principal objectif d'accroître la sécurité de l'approvisionnement énergétique par une plus grande diversification des sources et couvre à la fois la fission (d'atomes lourds) et la fusion (d'atomes légers).

L'actuel volet Euratom du sixième programme-cadre, opérationnel de 2002 à 2006, a été doté d'un budget total de 1 230 millions d'euros. La proposition relative au prochain (et septième) programme-cadre (2007-2013) prévoit de porter à 3 103 millions d'euros l'enveloppe communautaire pour la recherche nucléaire.

Sur cette somme, environ 750 millions d'euros (2 167 millions d'euros pour le septième programme-cadre) sont affectés à la recherche sur la fusion thermonucléaire contrôlée, tandis que le budget octroyé à la recherche sur la fission dans le sixième programme-cadre se concentre essentiellement sur trois domaines: la gestion des déchets radioactifs (90 millions d'euros), la protection radiologique (50 millions d'euros) et d'autres activités dans le domaine des technologies et de la sûreté nucléaires (50 millions d'euros). Environ 290 millions d'euros sont réservés au soutien des activités du Centre commun de recherche. Le programme fusion représente une contribution très importante au réacteur ITER (International thermonuclear experimental reactor) (voir encadré). Le site de Cadarache, dans le sud-est de la France, a été retenu pour l'implantation de cette importante «prochaine étape» dans la recherche sur la fusion nucléaire.

«Génération IV» est le nom d'un autre programme international de recherche auquel participe l'Euratom. Il vise à développer des concepts pour de nouveaux réacteurs nucléaires, assurant un approvisionnement énergétique compétitif et fiable. L'accent est également mis sur la sûreté nucléaire, les déchets, la prolifération et la prise en compte des préoccupations du grand public. Depuis juillet 2003, l'Euratom est membre du Forum international «Génération IV» (GIF), par le biais duquel tous les États membres peuvent participer aux recherches en cours et en bénéficier.

Le rôle du CCR

Le Centre commun de recherche de la Commission européenne apporte un soutien scientifique aux politiques européennes dans le domaine de la sûreté nucléaire et du contrôle des matières nucléaires, de la protection radiologique, et de la gestion du combustible irradié et des déchets radioactifs. Plusieurs instituts du CCR sont associés à ce travail, en particulier l'Institut des éléments transuraniens (ITU) ⁽⁵⁾. Celui-ci a pour mission de protéger les citoyens européens contre les risques liés à la manutention et au stockage d'éléments fortement radioactifs.

ITER - Prochaine étape dans la fusion

La fusion est la centrale énergétique de l'univers. C'est la source d'énergie de notre soleil. L'objectif de la recherche sur la fusion est de démontrer qu'il s'agit vraiment d'un choix énergétique d'avenir, viable, capable de répondre aux besoins d'une population mondiale en hausse. Son offre pratiquement illimitée en combustible de base (l'hydrogène, extrait de l'eau), sa sécurité inhérente, et sa nature respectueuse de l'environnement sont autant de raisons pour lesquelles l'Europe et d'autres grandes nations du monde s'emploient à développer la fusion comme source énergétique potentielle de l'avenir.

La réalisation de cet objectif exigera des efforts de recherche de longue haleine et tous les États membres y collaborent dans un effort conjoint mené au sein du programme-cadre Euratom. Les succès engrangés à ce jour montrent que la démonstration de la faisabilité scientifique et technique de la fusion exige une nouvelle expérience majeure, baptisée ITER. ITER est par essence le «cœur» d'une future centrale de fusion. Cette «prochaine étape» impliquera une collaboration à un échelon véritablement international.

⁽⁵⁾ Voir <http://itu.jrc.cec.eu.int/>

POUR EN SAVOIR PLUS

- Informations sur l'énergie nucléaire sur les pages de la direction générale de l'énergie et des transports
http://europa.eu.int/comm/energy/nuclear/index_en.html
- Agence d'approvisionnement Euratom
http://europa.eu.int/comm/euratom/index_en.html
- Informations sur la recherche sur la fission et la radioprotection sur les pages de la direction générale de la recherche
http://europa.eu.int/comm/research/energy/fi/fi_en.html
- Recherche sur la fusion sur les pages de la direction générale de la recherche
http://europa.eu.int/comm/research/energy/fu/article_1122_en.htm
- Le Centre commun de recherche de la Commission européenne
<http://www.jrc.cec.eu.int/>
- Agence internationale de l'énergie atomique (AIEA)
<http://www.iaea.org/>

Depuis 1957, le traité Euratom régit l'utilisation civile de l'énergie nucléaire et des matières radioactives dans les applications médicales et de recherche à travers l'Union européenne. Même si le développement des compétences de l'UE, dans un large éventail d'autres domaines énergétiques, a pu éclipser l'expertise nucléaire, le travail réalisé par la Commission est essentiel au bien-être des citoyens européens. Alors que les décisions sur l'utilisation de l'énergie nucléaire sont celles des différents États membres, il est clair que des questions comme la sûreté nucléaire, la gestion des déchets radioactifs, la protection radiologique et les contrôles de sécurité doivent être abordées à l'échelon européen. La présente brochure vise à montrer l'éventail d'activités menées par l'UE dans le domaine du nucléaire, et les normes sévères de protection que cela offre aux citoyens européens.

KO-63-04-561-FR-C



ISBN 92-894-8418-7

