I

(Résolutions, recommandations et avis)

AVIS

449e SESSION PLÉNIÈRE DES 3 ET 4 DÉCEMBRE 2008

Avis du Comité économique et social européen sur «Les investissements futurs dans l'industrie nucléaire et leur rôle dans la politique énergétique de l'UE»

(2009/C 175/01)

Par lettre datée du 27 mai 2008, la Commission européenne a demandé au Comité économique et social européen, conformément à l'article 262 du traité instituant la Communauté européenne, d'élaborer un avis exploratoire sur:

«Les investissements futurs dans l'industrie nucléaire et leur rôle dans la politique énergétique de l'UE»

La section spécialisée «Transports, énergie, infrastructures, société de l'information», chargée de préparer les travaux du Comité en la matière, a adopté son avis le 10 novembre 2008 (rapporteur: M. IOZIA).

Lors de sa 449e session plénière des 3 et 4 décembre 2008 (séance du 4 décembre 2008), le Comité économique et social européen a adopté le présent avis par 122 voix pour, 15 voix contre et 16 abstentions.

1. Considérations et recommandations

1.1 Environ dix années sont nécessaires, entre les démarches administratives et les délais de construction, avant de pouvoir produire de l'électricité avec une centrale nucléaire, pour laquelle les investissements peuvent varier de 2 à 4,5 milliards d'euros pour une puissance installée de 1 000 MWe à 1 600 MWe. Il est indispensable de disposer d'un cadre législatif stable compte tenu du laps de temps entre les investissements et le début de la commercialisation de l'énergie. Tant le choix du nucléaire que la législation en la matière devraient être appuyés par une large majorité des citoyens et du monde politique.

1.2 D'ici à 2030, sur la base des programmes actuels, environ la moitié des centrales devront être démantelées. Le CESE juge indispensable d'adopter des mesures rigoureuses garantissant des ressources financières adéquates pour le démantèlement, conformément au principe du «pollueur-payeur», ainsi qu'une protection élevée des travailleurs et des citoyens; à cet égard, il approuve pleinement les propositions de la Commission, qui demande que la recommandation 2006/851/Euratom, prévoyant la création d'autorités indépendantes pour la gestion des fonds de démantèlement, soit rapidement transformée en directive.

Le CESE:

1.3 souligne que les principaux obstacles sont dus aux incertitudes politiques et aux procédures nécessaires pour obtenir une autorisation, ainsi qu'au manque de transparence et d'informations complètes, claires et véridiques sur les risques effectifs, et à l'absence de décisions concernant la détermination de sites définitifs et sûrs pour le stockage des déchets. Le risque pour les investisseurs privés est trop élevé, et en raison de la crise financière, il est encore plus problématique de trouver des capitaux à moyen ou à long terme, tels que ceux dont l'industrie nucléaire a besoin. Les aides d'État étant exclues pour ce secteur, les financements pourraient être encouragés par un cadre législatif stable et sûr pour les investisseurs, et par la possibilité de conclure des contrats de fourniture de longue durée, garantissant un retour sur investissement. Les difficultés rencontrées pour augmenter, modestement, les ressources Euratom destinées au financement (prêts Euratom) ne laissent pas présager de changements rapides dans la politique de l'Union;

1.4 est convaincu de la nécessité d'une participation démocratique des citoyens, qui doivent avoir la garantie d'être largement informés sur les risques et les opportunités du nucléaire, afin de pouvoir contribuer en connaissance de cause aux choix qui les concernent directement. Le CESE se fait le porte-parole de cette exigence et demande à la Commission d'inciter les États membres à lancer, dans le but de rétablir la transparence et les certitudes, une campagne concernant les besoins énergétiques européens, l'efficacité énergétique et les diverses options disponibles, y compris le nucléaire;

1.5 considère, en l'état actuel des choses, que la prolongation de l'exploitation des centrales se justifie d'un point de vue économique, à condition que les normes de sécurité soient rigoureusement respectées, même si l'on renonce ainsi à une augmentation sensible de l'efficacité thermodynamique (15 à 20 %);

1.6 est d'avis qu'il convient de faciliter les investissements destinés à la recherche sur la sécurité et la protection des travailleurs et des citoyens ainsi qu'au soutien des programmes de formation, d'apprentissage et de développement professionnel visant à maintenir en permanence un niveau élevé de capacité technique et technologique dans les industries du secteur et au sein des autorités nationales de réglementation et de contrôle. Ces investissements devraient également être financés par des programmes publics nationaux, en plus du 7e programme-cadre Euratom;

1.7 estime insuffisants et injustifiés les divers systèmes de compensation et de détermination des responsabilités en cas d'accident. Il demande, dans un premier temps, l'unification des dispositions des conventions de Paris et de Vienne, qui ne prévoient pas le même type de cadre juridique applicable ni les mêmes mesures de compensation des dommages liés au nucléaire. Il convient d'adopter, conformément aux dispositions de l'article 98 du traité Euratom concernant la couverture des risques, une directive précisant qu'en cas d'accident, tous les frais sont intégralement à charge des opérateurs du nucléaire. Eu égard à la nature du risque, il faudrait promouvoir une répartition du risque entre les opérateurs européens du secteur, sur la base des exemples existants;

1.8 est d'avis que l'industrie européenne, pour pouvoir faire face à l'hypothèse d'une forte croissance de la demande de nouvelles centrales, doit programmer des investissements considérables dans la connaissance et la formation, ainsi que dans la recherche-développement, indispensable pour l'avenir du secteur en Europe. Une proportion d'électricité nucléaire inférieure à 10-15 % de la production annuelle aurait peu de sens car les coûts administratifs et la gestion des déchets requièrent une masse critique pour pouvoir réaliser des économies d'échelle;

1.9 est conscient du fait que la solution consistant à définir un seul ou plusieurs sites européens communs de stockage, comme l'ont fait les États-Unis, n'est pas praticable, et invite donc les États membres à accélérer les procédures de sélection des sites nationaux définitifs. Il convient de définir des exigences de sécurité harmonisées; une directive en la matière est nécessaire, et a déjà été demandée par l'Association de responsables d'autorités de sûreté nucléaire (WENRA) et le Parlement européen;

1.10 encourage la Commission à soutenir les programmes de recherche et développement, en particulier sur le nucléaire de IVe génération;

1.11 En qui concerne le traitement des déchets et la protection contre les radiations ionisantes, les ressources disponibles pour la recherche ne semblent pas non plus adéquates. Le CESE invite la Commission, le Conseil et le Parlement à doter le 7e PC Euratom d'autres ressources, en soutenant des initiatives technologiques conjointes spécifiques, à l'instar de ce qui se fait par exemple dans le domaine des piles à combustible ou des médicaments. Par ailleurs, le Comité appelle les États membres à faire nettement plus pour la résolution de ces problèmes dans le cadre de leurs compétences également. En juillet 2008, l'autorité pour le déclassement des installations nucléaires (Nuclear Decommissioning Authority — NDA) a revu à la hausse les fonds publics nécessaires au démantèlement (30 % de plus qu'en 2003). Les estimations de la NDA s'élèvent à 73 milliards de livres sterling, soit 92 milliards d'euros, avec une tendance à la hausse [1]. L'EDF, qui a un niveau de standardisation élevé, déclare que ces coûts représentent entre 15 et 20 % des coûts initiaux de construction.

1.12 De l'avis du Comité, il existe un certain nombre de mesures que l'Union européenne et les États membres pourraient envisager de prendre pour réduire les incertitudes.

— Au plan politique, ils pourraient s'efforcer d'atteindre un consensus durable, englobant l'ensemble du spectre politique, à propos du rôle que les centrales nucléaires pourraient avoir à jouer dans la lutte contre le changement climatique.

— Au plan économique, ils pourraient préciser d'une part, quelles seront les obligations qu'ils imposeront en matière de déclassement et en matière d'élimination des déchets nucléaires, et d'autre part, la nature des montants financiers que devraient prévoir les opérateurs pour pouvoir assumer ces coûts à long terme. L'Union européenne, les États membres et les régulateurs pourraient aussi préciser premièrement, les conditions auxquelles se ferait l'approvisionnement du réseau électrique en énergie nucléaire, et deuxièmement, la nature des contrats d'approvisionnement à long terme considérés comme acceptables.

— Au plan de la recherche, l'Union européenne et les États membres seraient peut-être en mesure de soutenir de nouvelles activités de recherche et de développement en vue d'une troisième et d'une quatrième générations de technologie nucléaire (y compris la fusion) susceptibles de répondre à des normes d'efficacité, de protection de l'environnement et de sécurité plus élevées que la génération actuelle de centrales nucléaires.

— Au plan de l'aménagement du territoire, l'Union européenne et les États membres pourraient mener à bien les longs processus de choix et d'autorisation d'exploitation des sites appropriés.

— Au plan financier, les institutions financières européennes seraient peut-être en mesure de mobiliser des sources de financement par l'emprunt qui encourageront d'autres investisseurs à intervenir pour jouer un rôle, eux aussi.

2. Financements du secteur nucléaire

2.1 *Besoin énergétique de l'Europe et facture des coûts prévisibles*

2.1.1 Au cours des vingt prochaines années, l'Europe devra faire face, pour remplacer les centrales actuelles de production d'électricité, à des investissements de 800 à 1 000 milliards d'euros, indépendamment du combustible utilisé. En ce qui concerne les réacteurs nucléaires, l'on estime que sur un total de 146, 50 à 70 devront être remplacés (ce qui représente un coût pouvant aller jusque 100 à 200 milliards d'euros).

2.1.2 Les coûts liés à l'extension de la durée de vie des centrales nucléaires actuellement en service s'élèvent à environ 25 % du coût d'une nouvelle centrale; les centrales dont la durée de vie a ainsi été prolongée peuvent encore servir pour une période allant de 10 à 20 ans. Les coûts rapportés dans une étude récente [2] ne sont pas homogènes: ils varient de 80 à 500 euros/KWe, en fonction des technologies utilisées, et portent sur des projets de prolongation de l'activité d'environ 10 ans.

[1] Commission des comptes publics de la Chambre des communes — 38e rapport de la session 2007-2008 sur la *Nuclear Decomissioning Authority*, Royaume-Uni.

[2] Österreichisches Ökologie Institut, Vienne, 2007.

2.1.3 L'incertitude quant aux choix futurs en matière d'énergie, et à la possibilité de tirer ultérieurement profit de l'investissement, incite les opérateurs à demander la prolongation de l'utilisation des centrales actuelles, plutôt que d'investir des sommes considérables dans de nouvelles centrales plus efficaces. L'allongement de la durée de vie, en garantissant au moins le même niveau de sécurité, est certainement intéressant économiquement et du point de vue de la lutte contre le changement climatique, mais ne résout pas le problème du besoin énergétique à long terme; il ne fait que le reporter.

2.1.4 Si l'on décide de réduire progressivement la production d'électricité à partir du nucléaire, il faudra la remplacer par d'autres énergies garantissant le même niveau d'émissions et la même charge de base. En cas de remplacement des centrales démantelées, entre 100 et 200 milliards d'euros seront nécessaires. En cas de maintien de la part actuelle du nucléaire dans la production, il faudra compter entre 200 et 400 milliards d'euros, en fonction de la demande d'énergie électrique.

2.1.5 Le coût d'une nouvelle centrale nucléaire est estimé entre 2 et 4,5 milliards d'euros. La BEI considère que le développement du nucléaire à long terme est incertain, et prévoit dans l'UE une forte réduction, de 40 % en 2030 par rapport à 2004. Cette prévision a été confirmée par le président de la BEI, lors d'une audition récente au CESE. L'Agence internationale de l'énergie atomique (AIEA) prévoit que la capacité électrique produite à partir du nucléaire passera au cours de la même période de 368 à 416 GW, soit une augmentation de 13 % au niveau mondial, tandis qu'en Europe, l'on s'attend à une diminution de 15 GW ([3]).

2.2 *Changement climatique, émissions de CO_2 et énergie nucléaire*

2.2.1 Pour atteindre les objectifs de Kyoto et ceux encore plus stricts qui devraient être fixés à Copenhague, l'UE devrait produire 60 % de son électricité sans émissions de CO_2. Actuellement, environ 40 % des émissions de CO_2 de l'Union européenne viennent de la production d'énergie. Il ne faut pas négliger le rôle du nucléaire. Selon la Commission, il serait souhaitable que l'objectif de 20 % de sources d'énergie renouvelables pour 2020 soit relevé à 30 % pour 2030.

2.2.2 Il faut prévoir une croissance des émissions de CO_2 liées à la production et au traitement de l'uranium, principalement en raison de l'épuisement progressif des gisements de minéraux à plus forte concentration d'uranium, et de l'augmentation des gaz à effet de serre induite par l'utilisation du fluor et du chlore nécessaires au cours des processus de préparation de l'hexafluorure d'uranium et de purification du zirconium pour les tubes dans lesquels est inséré l'uranium enrichi.

2.2.3 L'empreinte de carbone laissée par la production d'électricité à partir du nucléaire restera de toute façon très faible, et cela devra être dûment pris en considération.

2.2.4 La demande d'électricité pour les transports publics et privés augmentera, tout comme les exigences en matière de production d'hydrogène, provenant actuellement à 95 % d'hydrocarbures. L'hydrogène contribuera à résoudre le problème de la conservation de l'électricité, à condition d'être produit à partir de combustibles à très faibles émissions.

([3]) Report #: DOE/EIA-0484(2008), juin 2008.

2.3 *Difficultés rencontrées par l'industrie nucléaire*

2.3.1 La principale difficulté réside dans l'incertitude du cadre administratif et réglementaire. Les procédures diffèrent d'un pays à l'autre, et dans certains cas les temps de construction peuvent être doublés, voire triplés. En Finlande, la Commission estime que 10 ans au moins seront nécessaires, mais en raison des problèmes rencontrés au cours de la construction, les travaux ont été arrêtés et l'on prévoit un retard d'au moins 18 mois. Les démarches administratives ont débuté en 2000, et le raccordement au réseau ne se fera probablement pas avant 2011.

2.3.2 Les investissements dans le nucléaire sont caractérisés par un capital initial particulièrement élevé, environ 60 % de l'investissement total, la vente d'électricité ne débutant que quelque 10 années plus tard. Environ 20 ans sont nécessaires pour amortir le capital investi et son coût financier. Cela montre l'importance d'une durée d'exploitation suffisamment longue pour la rentabilité de cette technologie.

2.3.3 Il s'agit d'investissements à très long terme, une centaine d'années pouvant s'écouler entre la mise en chantier, l'exploitation et les opérations de décontamination et de démantèlement. Il est indispensable que la stabilité financière des opérateurs soit garantie pour une longue période et que les États prennent des engagements à long terme en ce qui concerne les perspectives du nucléaire.

2.3.4 Les fonds octroyés au secteur nucléaire dépendent, plus que d'autres, du choix politique des gouvernements nationaux. Le premier facteur d'incertitude est précisément lié à la nécessité de disposer d'un cadre juridique sûr et stable. Une politique de participation et de sensibilisation des citoyens est indispensable, afin que ceux-ci puissent contribuer au choix sur la base d'informations complètes et transparentes, compréhensibles et véridiques. Seule une procédure démocratique permet un choix éclairé, déterminant pour l'avenir de l'industrie nucléaire européenne.

2.3.5 L'incidence élevée du coût financier implique la nécessité de «vendre» toute l'énergie produite, considérant que les installations nucléaires doivent fonctionner comme charge de base, en distribuant l'électricité produite pendant un nombre très élevé d'heures annuelles. Un problème se pose en ce qui concerne la garantie de rentabilité; il pourrait être résolu par la possibilité de conclure des contrats de longue durée, comme c'est le cas en Finlande.

2.3.6 Un autre facteur d'incertitude réside dans le régime des compensations et le fait que les responsabilités en cas d'accident sont définies différemment selon les États membres. Il est souhaitable de disposer d'un système européen uniforme de garantie pour améliorer les mesures et les couvertures d'assurance actuelles, tout à fait insuffisantes en cas d'accident grave. Les frais et la responsabilité doivent être intégralement assumés par les producteurs, comme c'est le cas pour n'importe quelle autre activité. Eu égard à la nature du risque (coûts extrêmement élevés en cas d'accident grave et très faible probabilité qu'il ne se produise), il faudrait encourager des formes de coassurance sur base mutuelle entre les différents producteurs d'énergie nucléaire.

2.3.7 *Opinion publique*: Le dernier sondage d'opinion ([4]) montre une inversion de la tendance en ce qui concerne le nucléaire, avec une attitude favorable marquée dans les pays utilisant cette technologie, mais les opposants restent plus nombreux — de peu, il est vrai — dans l'UE 27 (45 % contre 44 %). Le manque de transparence ainsi que la nécessité d'une information claire et complète ont également été soulignés par le Forum européen.

2.4 *Ressources communautaires*

2.4.1 Le traité Euratom prévoit, par le biais du programme-cadre de la Communauté européenne de l'énergie atomique, des financements spécifiques pour la recherche, le développement et la démonstration.

Le premier programme (actions indirectes) porte sur les secteurs suivants:

— recherche en matière de fusion nucléaire ([5]);

— fission nucléaire et radioprotection.

Le deuxième programme (actions directes) prévoit des investissements pour:

— la fusion (1 947 millions d'euros dont au moins 900 pour les activités liées au projet ITER);

— la fission nucléaire et la radioprotection (287 millions d'euros);

— les activités nucléaires du centre commun de recherche (517 millions d'euros).

2.4.2 Un autre instrument communautaire de financement est représenté par la BEI, qui a garanti, dans le secteur, des financements pour un total de plus de 6 589 millions d'euros, destinés tant à la construction de centrales qu'à l'élimination des déchets, auxquels s'ajoutent 2 773 millions d'euros de l'Euratom, destinés aux mêmes fins.

2.4.3 La BEI, dans l'analyse des investissements, après avis favorable de la Commission, examine non seulement la mobilisation des importantes ressources financières nécessaires à la construction, mais également les frais de gestion des déchets et de démantèlement. Cependant, l'internalisation des coûts annoncée par la BEI ne prévoit pas d'autres coûts indirects tels que ceux liés à la défense externe des centrales par les forces de sécurité, aux opérations de démantèlement accessoires, et aux ouvrages de soutien d'étiage construits sur les fleuves pour garantir l'arrivée constante d'eau dans les réacteurs, même en période de sécheresse.

2.4.4 Les divers modes de calcul des coûts et l'exigence de disposer d'un système garanti de fonds ad hoc sont clairement décrits dans la communication de la Commission intitulée «*Deuxième rapport sur l'utilisation des ressources financières destinées au démantèlement des installations nucléaires, au combustible usé et aux déchets radioactifs*» ([6]).

2.4.5 Ce rapport met également en évidence les abus, dans certains États membres, des fonds destinés au démantèlement et à la gestion des déchets. Dans certains pays, ces fonds, financés par des ressources publiques, sont souvent utilisés à d'autres fins. Cela fausse considérablement la concurrence, car ces coûts devraient être internalisés selon le principe du «pollueur-payeur».

2.4.6 La proposition présentée en 2002 par la Commission, qui consistait à réunir les décisions 77/270/Euratom et 94/179/Euratom, et à augmenter le niveau de financement, n'a pas été soutenue unanimement au Conseil. Les prêts Euratom disponibles, d'un montant de 600 millions, pouvant intervenir à concurrence de 20 % du coût total, ne suffisent pas à satisfaire certaines demandes n'ayant pas encore été formalisées, mais faisant l'objet de rencontres préliminaires avec la Commission.

2.4.7 Les fonds Euratom et les titres BEI devraient quant à eux servir à favoriser la recherche et ses applications en vue d'un développement sûr et durable de l'industrie nucléaire. Les mesures actuelles ne semblent pas appropriées eu égard aux besoins financiers croissants pour garantir des normes de sécurité élevées et réduire les risques au niveau le plus bas possible. Ces fonds devraient s'adresser spécifiquement aux pays qui démontrent disposer de politiques publiques en matière de traitement des déchets.

2.5 *Financements au niveau national*

2.5.1 Le régime des aides d'État ne prévoit pas la possibilité de financer la construction de centrales nucléaires, tandis que les financements publics sont possibles et souhaitables pour augmenter les mesures de sécurité, pour introduire et développer des méthodologies transparentes et partagées pour la délivrance des autorisations et le choix des sites, pour soutenir les programmes de formation et de développement professionnel. Indépendamment du fait que l'on construise ou non des nouvelles centrales nucléaires, il sera indispensable de pouvoir compter sur des ingénieurs et techniciens hautement spécialisés, pouvant garantir, à terme, la gestion sûre des centrales, qu'elles soient opérationnelles ou en phase de démantèlement.

2.5.2 L'industrie européenne est engagée dans la construction de 4 réacteurs actuellement en cours (2 en Bulgarie, 1 en Finlande et 1 en France). Il est aujourd'hui difficile de prévoir un développement important de cette capacité de production, en particulier en ce qui concerne le volet de la fission. La NIA britannique a confirmé, dans une étude récente, qu'elle pourrait soutenir un nouveau programme nucléaire à concurrence de 70 à 80 %, à l'exception des composants essentiels du réacteur, tels que la chaudière à pression, les turbogénérateurs et d'autres pièces importantes ([7]). La pénurie de techniciens et d'ingénieurs est le principal obstacle à une envolée du secteur. Cette pénurie s'observe en particulier dans les Etats membres qui n'ont pas ou peu développé l'énergie nucléaire. Cependant celle-ci pourra être surmontée dans la mesure où la durée de formation d'un ingénieur est de cinq années en moyenne alors que le temps séparant la décision de construire un réacteur nucléaire et sa mise en service tourne autour de dix ans.

2.5.3 Des investissements importants s'imposent dans le domaine de la formation technique et scientifique. Les jeunes générations ne sont pas particulièrement intéressées par des études dans le secteur du nucléaire à l'exception sensible des États membres qui ont développé un programme nucléaire conséquent créant ainsi de réels débouchés professionnels. Dans un futur

([4]) Eurobaromètre spécial 297 — Attitudes à l'égard des déchets radioactifs (juin 2008).

([5]) P. Vandenplas, G. H. Wolf –*50 years of controlled nuclear fusion in the European Union*, Europhysics News, 39, 21 (2008).

([6]) COM(2007) 794 final du 12 décembre 2007.

([7]) NIA (Nuclear Industry Association — *Association britannique de l'industrie nucléaire*). *The UK capability to deliver a new nuclear build programme* — mise à jour 2008.

proche, nous aurons besoin de scientifiques, techniciens et ingénieurs, ainsi que d'experts en construction industrielle. Il est indispensable que les États membres utilisant la technologie nucléaire, et en particulier ceux qui feraient le choix de la développer, se dotent de projets spécifiques et conséquents d'investissement dans la formation.

2.5.4 Le forum sur l'énergie nucléaire a souligné l'importance d'une harmonisation des exigences de sécurité. La CNS (Convention sur la sûreté nucléaire) et les normes de sécurité AIEA sont reconnues comme paramètres de référence fondamentaux. L'Association de responsables d'autorités de sûreté nucléaire des pays d'Europe de l'Ouest (WENRA) envisage pour 2010 la mise au point d'un programme harmonisé commun aux pays de l'UE et à la Suisse. Sur la base d'une analyse SWOT, l'élaboration d'une directive européenne sur les principes fondamentaux de sécurité dans les installations nucléaires est suggérée.

3. **Opportunités**

3.1 Le problème de l'utilisation de l'énergie nucléaire et de son financement est lié au problème du changement climatique induit par les émissions de CO_2. Environ un tiers de la production d'électricité et 15 % de l'énergie consommée dans l'Union proviennent du nucléaire, n'entraînant que de très faibles émissions de CO_2. Même si l'on tient compte de l'éventuel accroissement de la contribution apportée par les sources d'énergie renouvelables (qui ne produisent pas non plus d'émissions de carbone, et sur lesquelles il convient de miser résolument, en plus des économies d'énergie), il semble très difficile d'obtenir une réduction des émissions de CO_2 au cours des prochaines décennies sans maintenir la production d'énergie nucléaire aux niveaux actuels.

3.2 L'énergie nucléaire est moins sensible aux changements de prix étant donné la faible incidence du coût de l'uranium sur le prix total.

3.3 La diversification du mix énergétique augmente les opportunités, en particulier pour les pays dépendant fortement des importations.

3.4 Le coût du kWh produit par le nucléaire, selon les données fournies par la Commission et quelques opérateurs, est plus élevé que celui des centrales thermiques classiques et inférieur à celui des énergies renouvelables; ces chiffres ne tiennent pas compte, d'une part, du coût prévisible des certificats pour les émissions de CO_2, ni, d'autre part, de l'internalisation partielle des dépenses prévisibles pour la décontamination et le démantèlement à la fin du cycle opérationnel. Il faudrait adopter, pour chaque source d'énergie, la méthode de l'internalisation de tous les coûts externes. Certains opérateurs, ainsi que quelques études plus anciennes ([8]), affirment que le coût du kWh produit par le nucléaire est moindre.

3.5 *Durée des réserves de combustible*: Sans augmenter le nombre actuel de centrales ni modifier la technologie des réacteurs, les réserves connues pourront permettre un fonctionnement économiquement approprié et à faible émission de CO_2 pour une période qui, selon les estimations, varie de quelques décennies à quelques siècles ([9]) ([10]). Cette incertitude est due au fait que, étant donné l'épuisement progressif des gisements d'uranium plus «pur», l'extraction et le raffinement seront plus coûteux au niveau de l'utilisation d'énergie et de substances chimiques produisant des gaz à effet de serre. La future génération de centrales pourrait réduire la consommation en mode absolu, par le développement de surgénérateurs. Il serait intéressant d'utiliser comme combustible le thorium, plus abondant que l'uranium, qui présente un meilleur rendement et une meilleure absorption neutroniques, et qui nécessite donc moins d'enrichissement du combustible par unité énergétique produite. Il pourrait en outre alimenter des surgénérateurs lents, ce qui réduirait considérablement la production de déchets radiotoxiques et de plutonium pouvant être utilisé à des fins non pacifiques.

4. **Risques**

4.1 *Possibilité de catastrophes et de retombées radioactives*: Même si l'évolution de la technologie des réacteurs a objectivement réduit les risques au minimum grâce à l'adoption de mesures de contrôle redondantes, l'on ne peut théoriquement pas exclure la possibilité de fusion du cœur du réacteur. Les systèmes de sécurité passifs, tels que le «dispositif de récupération du cœur» déjà utilisé dans le réacteur de type REP actuellement en construction en Finlande, garantissent le confinement de la fuite radioactive, même dans l'éventualité hautement improbable d'une fusion du cœur. Les futurs réacteurs à «sécurité intrinsèque» pourraient supprimer ce risque. Par exemple, le projet européen VHTR Raphael garantirait, même en cas de blocage du système de refroidissement, une lente évolution thermique vers une situation d'équilibre, dans laquelle la dissipation thermique compenserait la production d'énergie, tandis que dans les réacteurs actuels, une intervention rapide est nécessaire pour stopper l'augmentation de température du cœur.

4.2 *Risques pour la santé liés au fonctionnement normal des centrales*: Dans le cadre d'une étude, réalisée entre 1990 et 1998, sur l'incidence de leucémies chez des enfants habitant à proximité d'une centrale nucléaire, l'on a observé 670 cas, sans pouvoir mettre en évidence une incidence accrue chez les enfants habitant à moins de 20 km d'un site nucléaire. En revanche, une étude épidémiologique plus récente (KIKK) menée en Allemagne à l'initiative de l'Agence pour la protection contre les radiations (BfS) sur un échantillon très vaste (1 592 cas et 4 735 contrôles) a montré que le nombre de cas de cancer chez les enfants de moins de 5 ans est inversement proportionnel à la distance entre leur habitation et une centrale nucléaire. Les auteurs ont conclu que le niveau mesuré de radiations étant tellement bas, l'on ne peut affirmer, à la lumière des connaissances actuelles en matière de radiobiologie, que les cancers sont liés à l'exposition à des radiations ionisantes. Un panel d'experts externe ([11]) a vérifié les résultats de l'enquête KIKK. Ceux-ci sont dignes de foi, et eu égard au faible niveau de radiations mesuré, il serait intéressant d'approfondir les études sur une éventuelle hypersensibilité des enfants au risque de radiation, et d'assurer un suivi permanent des populations vivant à proximité des centrales nucléaires ([12]). Au mois de septembre 2008, l'Office fédéral de la santé publique du gouvernement suisse a lancé le programme Canupis (Childhood Cancer and Nuclear Power Plants in Switzerland), en relation avec les résultats de

([8]) DGEMP — Les coûts de référence de la production électrique, Ministère de l'économie, des finances et de l'industrie — décembre 2003.

([9]) Storm van Leeuwen, *Nuclear power — the energy balance (2008)*, www.stormsmith.nl.

([10]) World Nuclear Association, www.world-nuclear.org/info/info.html.

([11]) Dr Brüske-Hohlfeld, GSF, Neuherberg, Prof. Greiser BIPS, Brême, Prof. Hoffmann, Université de Greifswald, Dr Körblein, Institut pour l'environnement de Munich, Prof. Jöckel, Université Essen Duisburg, Dr Küchenhoff, LMU Munich, Dr Pflugbeil, Berlin, Dr Scherb, GSF, Neuherberg, Dr Straif, IARC, Lyon, Prof. Walther, Université de Munich, Prof. Wirth, Wuppertal, Dr. Wurzbacher, Institut pour l'environnement de Munich.

([12]) Mélanie White-Koning, Denis Hémon, Dominique Laurier, Margot Tirmarche, Eric Jougla, Aurélie Goubin, Jacqueline Clave.

l'étude allemande et les analyses de la littérature en la matière commandée par l'ASN (Autorité française de sûreté nucléaire), suite aux recommandations du rapport Vrousos.

4.3 *Déchets*: Très peu nombreux sont les États qui ont résolu la question en définissant des sites de stockage définitifs. Les États-Unis ont dû déclasser le site du Nouveau-Mexique (*Waste Isolation Pilot Plant*), actif depuis 1999, en raison des infiltrations de fluides qui, en combinaison avec le sel gemme se trouvant dans le sol, entraînaient une corrosion très importante des fûts; les sites implantés dans les formations salines sont de ce fait considérés comme géologiquement instables. En Europe, seules la Finlande et la Suède ont annoncé avoir déterminé un site définitif. Une attention particulière devra être prêtée au traitement des déchets. Les études sur le stockage définitif des déchets après retraitement des combustibles irradiés doivent être poursuivies. La qualité de ce stockage et le conditionnement des déchets sont des composantes essentielles de la sûreté et de la sécurité du cycle du combustible.

4.4 *Traitement et transport*: D'autres problèmes sont liés à la gestion des installations de traitement et au transport du combustible irradié, dont les responsables ont eu dans le passé un comportement loin d'être aussi irréprochable et exemplaire que celui des techniciens des centrales nucléaires: ils ont par exemple utilisé des bateaux inadaptés pour le transport (l'un de ces bateaux a coulé, heureusement sans matières radioactives à bord), et immergé en mer des matières dangereuses.

4.5 *Risques géologiques et hydrogéologiques*: Un autre élément critique est le fait que de nombreuses centrales sont situées à proximité de zones sismiques. Le Japon a ainsi préféré fermer la plus grande centrale du monde, sur le site de Kashiwazaki-Kariwa, dans la préfecture du Nigata, renonçant ainsi à une capacité de 8 000 MWe. Cette fermeture à la suite du tremblement de terre du 16 juillet 2007 a réduit la production d'électricité nucléaire de 25 TWh. Les travaux visant à remettre les deux réacteurs en service sont actuellement en cours.

4.6 *Prolifération nucléaire et terrorisme*: Les préoccupations se sont accrues ces dernières années en raison de la nouvelle menace terroriste. Les centrales réellement sûres devraient pouvoir supporter l'impact d'un avion sans qu'il n'y ait de fuites radioactives.

4.7 *Eau*: Un autre aspect non négligeable concerne le changement climatique et la pénurie progressive d'eau. Comme pour toutes les centrales thermiques — y compris les centrales fonctionnant au charbon, au pétrole ou à l'énergie solaire -, les besoins en eau sont très élevés pour le refroidissement des centrales nucléaires aussi, à moins que ne soit utilisée la technique moins efficace du refroidissement par air. (En France, les besoins hydriques de la production d'électricité — y compris l'hydraulique — s'élèvent à 57 % des prélèvements totaux annuels, soit 19,3 milliards de m^3 sur un total de 33,7 milliards de m^3; la plus grande partie de cette eau (93 %) est restituée après le refroidissement du processus de fission et la production d'électricité ([13]).) Le réchauffement de grandes quantités d'eau par les centrales nucléaires, ainsi que la diminution préoccupante des cours d'eau de surface et des nappes aquifères, posent à nouveau la question du choix des sites et suscitent de nouvelles interrogations dans la population; les autorités doivent donner des réponses claires. Dans certains cas, il a fallu réduire, voire arrêter la production d'électricité en période de sécheresse.

([13]) Eaufrance et IFEN (Institut français de l'environnement) — données sur la consommation en 2004.

4.8 *L'UE ne dispose pas de matières premières*: En 2007, seulement 3 % de ses besoins étaient disponibles à l'intérieur de ses frontières. La Russie est son premier fournisseur avec environ 25 % (5 144 tU), suivie du Canada avec 18 %, du Niger avec 17 % et de l'Australie avec 15 %. L'énergie nucléaire ne réduit donc pas la dépendance par rapport aux pays tiers, même si les autres fournisseurs de l'UE sont en grande partie des pays politiquement stables.

4.9 *L'accès au financement et aux capitaux à long terme*: Les ressources financières nécessaires sont certainement importantes, mais les délais de conception et de construction — plus de 10 ans peuvent s'écouler avant l'entrée en production d'une centrale — rendent les investissements très risqués. La durée de la construction initialement prévue n'est jamais respectée, le temps moyen effectif nécessaire à la commercialisation de l'électricité produite est supérieur aux prévisions, ce qui entraîne évidemment un surcoût de financement.

4.10 *Incidents récents*: Au cours de l'élaboration du présent avis, plusieurs incidents ont eu lieu, un en Slovénie et quatre en France. L'interdiction d'utiliser l'eau et de consommer les poissons pêchés dans les fleuves concernés par la dispersion d'eau radioactive en France a influencé défavorablement l'opinion publique européenne. À la lumière de ces événements et de leur impact médiatique très négatif, il y a lieu d'apporter un soin particulier aux procédures de maintenance et au choix des entreprises travaillant sur les sites nucléaires.

5. **Observations du CESE**

5.1 L'énergie électrique produite à partir du nucléaire a une importance telle aujourd'hui qu'il est inimaginable de remplacer à court terme la contribution indispensable qu'elle apporte au bilan énergétique de l'UE.

5.2 Les fonds octroyés au secteur nucléaire dépendent, plus que d'autres, du choix politique des gouvernements nationaux. Le premier facteur d'incertitude est précisément lié à la nécessité de disposer d'un cadre législatif sûr et stable. Une politique de participation et de sensibilisation des citoyens est indispensable, afin que ceux-ci puissent contribuer au choix sur la base d'informations complètes et transparentes, compréhensibles et véridiques. Seule une procédure démocratique permet un choix éclairé, déterminant pour l'avenir de l'industrie nucléaire européenne.

5.3 Le manque de transparence et une information faible et contradictoire sur des questions telles que les fonds destinés au traitement des déchets et au démantèlement des centrales déclassées, comme le constate elle-même la Commission, augmentent l'incertitude des citoyens. Le CESE demande à la Commission d'inciter les États membres à lancer, dans le but de rétablir la transparence et les certitudes, une campagne concernant les besoins énergétiques européens, l'efficacité énergétique et les diverses options disponibles, y compris le nucléaire.

5.4 Le Comité constate que de nombreuses centrales électriques existant actuellement en Europe (aussi bien des centrales utilisant des combustibles fossiles que des centrales nucléaires) arriveront à la fin de leur vie au cours des vingt prochaines années, et que cela pourrait provoquer des carences d'approvisionnement en électricité si l'on ne procède pas à de nouveaux investissements d'une ampleur substantielle.

5.5 Le Comité a considéré, dans de nombreux avis, que les toutes premières priorités en matière énergétique sont de promouvoir plus vigoureusement l'efficacité énergétique et de faire

augmenter la part des énergies renouvelables dans la production d'électricité.

5.6 Toutefois, le Comité a conscience du fait que même si l'on déploie un maximum d'efforts, il est peu probable que le développement des énergies renouvelables et l'amélioration de l'efficacité énergétique parviennent à combler dans son intégralité le manque potentiel d'approvisionnement en électricité. L'Europe dans son ensemble devra consentir de nouveaux investissements aussi bien dans la production d'électricité au moyen de combustibles fossiles que dans les centrales nucléaires.

5.7 Dans les deux cas, le Comité considère qu'il est d'une importance fondamentale d'intégrer dans l'évaluation des projets d'investissement et dans les coûts de fonctionnement de ces projets toutes les externalités relatives à l'environnement et à la sécurité.

5.8 Compte tenu de la menace croissante que représente le changement climatique, tout projet de nouvelle centrale électrique utilisant des combustibles fossiles devrait être compatible avec l'installation de systèmes permettant le piégeage et le stockage du dioxyde de carbone, et intégrer les coûts de ces installations dans les évaluations et les plans d'entreprise. De même, il conviendrait d'intégrer dans les évaluations et les plans d'entreprise de toute nouvelle centrale nucléaire dont la construction est autorisée le coût du déclassement qui interviendra à terme et les coûts de l'élimination des déchets. Il ne devrait exister aucune subvention cachée.

5.9 À l'heure actuelle, les investisseurs et les autres fournisseurs de financements se montrent réticents à engager des ressources significatives dans la construction d'une nouvelle génération de centrales nucléaires en Europe, en raison des nombreuses incertitudes qui caractérisent le climat économique, politique et réglementaire, et en raison du long délai qui s'écoule entre le moment où sont effectués les lourds investissements requis et le moment où a lieu le retour sur investissement.

5.10 L'approche de la Finlande, qui a constitué un consortium de grands utilisateurs pour l'achat ferme et à prix stable de la majorité de l'électricité produite, devrait être encouragée et facilitée.

5.11 La Commission est encouragée à soutenir les programmes de recherche et développement, en particulier sur la fusion et le nucléaire de IVe génération, tout en sachant que celui-ci ne sera pas utilisable commercialement avant 2030 ([14]). La IVe génération devrait être synonyme d'un nucléaire plus «propre» éliminant les problèmes liés à la gestion des déchets et à la prolifération, diminuant également le risque de retombées radioactives, avec une consommation réduite de matières fissiles. La IVe génération peut contribuer efficacement à la production d'hydrogène. Il convient également de promouvoir avec détermination le développement de l'énergie de fusion, afin de pouvoir bénéficier, pendant la deuxième moitié de ce siècle, de ses avantages spécifiques en termes de sécurité et de ressources.

5.12 Les ressources fournies par l'Euratom pour soutenir les investissements au moyen de garanties, et par conséquent, diminuer les frais financiers des entreprises qui peuvent tirer parti de la cote très élevée des institutions européennes, sont bloquées et pourraient être adaptées aux surcoûts et à l'inflation enregistrée pendant la période fixée, sans sacrifier d'autres programmes de soutien, par exemple de l'efficacité énergétique ou des sources d'énergie renouvelables, peut-être avec des moyens spécifiques et additionnels.

5.13 En qui concerne le traitement des déchets et la protection contre les radiations ionisantes, les ressources disponibles et les programmes de recherche correspondants ne semblent pas non plus adéquats. Le CESE invite la Commission, le Conseil et le Parlement à doter le 7e PC Euratom d'autres ressources à cette fin, notamment par des initiatives technologiques conjointes spécifiques, à l'instar de ce qui se fait par exemple dans le domaine des piles à combustible ou des médicaments. Le CESE demande en outre aux États membres d'apporter leur contribution à cet égard en renforçant les programmes nationaux de recherche dans le domaine de la radiobiologie et de la radioprotection, de l'épidémiologie et du stockage final.

5.14 Quant au modèle de financement destiné au nucléaire, indépendant d'autres programmes-cadres, il est souhaitable qu'il soit étendu aux programmes d'efficacité énergétique et de développement des énergies renouvelables.

5.15 Les États membres devraient prévoir un forum sur l'énergie nucléaire au niveau national, à l'instar du forum européen lancé par la Commission, qui se réunit à Prague et à Bratislava et examine trois thèmes: les opportunités, les risques, la transparence et l'information.

5.16 La rationalisation de la délivrance des autorisations et de la détermination des sites grâce à une procédure européenne unifiée serait certainement positive en ce qui concerne la certitude des investissements et les temps de mise en œuvre, mais l'opinion publique n'accepterait en aucune façon une réglementation européenne moins stricte que la réglementation nationale. En matière de sécurité, il y a lieu de prendre en considération l'intérêt que revêt pour l'Europe la définition de normes strictes et harmonisées, étant donné la nature transnationale des risques connexes (par exemple, les centrales situées à proximité des frontières nationales). L'harmonisation de la conception et de la réglementation pourrait s'appliquer à la prochaine génération de réacteurs.

5.17 Les consommateurs devraient pouvoir bénéficier eux aussi d'une génération d'électricité moins onéreuse. Actuellement, les prix sur le marché boursier de l'électricité sont fixés en fonction du coût de production le plus élevé (cycle combiné gaz-charbon); il faudrait coter les différentes sources d'énergie, avec des prix différenciés.

Bruxelles, le 4 décembre 2008.

Le Président du Comité économique et social européen
Mario SEPI

Le Secrétaire général du Comité économique et social européen
Martin WESTLAKE

([14]) Forum international Génération IV 2008 (GIF).