COMMISSION DES COMMUNAUTÉS EUROPÉENNES

Bruxelles, le 10.1.2007
COM(2006) 844 final

COMMUNICATION DE LA COMMISSION AU CONSEIL ET AU PARLEMENT EUROPÉEN

Programme indicatif nucléaire

présenté pour avis au Comité économique et social, sur la base de l'article 40 du traité Euratom

{SEC(2006) 1717}
{SEC(2006) 1718}
{SEC(2007) 12}

TABLE DES MATIÈRES

1. Introduction ... 3

2. Le marché mondial de l'énergie ... 3

2.1. Moteurs du marché ... 3

2.2. Perspectives mondiales et marché de l'UE à 27 ... 4

2.3. Le livre vert sur la stratégie européenne pour une énergie durable, compétitive et sûre et le rôle de l'énergie nucléaire ... 5

3. Les investissements de l'UE dans le domaine nucléaire ... 5

3.1. Les centrales nucléaires, dans l'UE et dans le reste du monde ... 5

3.2. Notifications des investissements ... 6

3.3. Perspectives de développement et d'investissement ... 7

4. L'impact de l'énergie nucléaire sur la sécurité d'approvisionnement, la compétitivité et la protection de l'environnement ... 10

4.1. Le rôle du nucléaire en relation avec la sécurité d'approvisionnement ... 10

4.2. Électronucléaire et compétitivité ... 11

4.3. Aspects économiques des centrales nucléaires ... 13

4.4. Électronucléaire et changement climatique ... 15

5. Conditions pour l'acceptabilité de l'électronucléaire ... 17

5.1. Acceptation par l'opinion publique ... 17

5.2. Sûreté nucléaire ... 17

5.3. Évacuation des déchets radioactifs ... 19

5.4. Démantèlement ... 20

5.5. Protection radiologique ... 20

6. Actions au niveau de l'UE ... 21

6.1. Le cadre réglementaire (traité Euratom) ... 21

6.2. Les propositions de la Commission concernant la sûreté nucléaire ... 22

6.3. Programme européen de protection des infrastructures critiques ... 22

6.4. Recherche Euratom ... 22

6.5. La voie à suivre ... 23

7. Conclusions ... 24

1. INTRODUCTION

Le titre deux, chapitre IV, article 40, du traité Euratom dispose que la Commission publie "*périodiquement des programmes de caractère indicatif portant notamment sur des objectifs de production d'énergie nucléaire et sur les investissements de toute nature qu'implique leur réalisation."* Depuis 1958, quatre programmes indicatifs et une mise à jour ont été publiés[1].

Le présent programme indicatif nucléaire décrit l'état actuel du secteur nucléaire de l'UE et les scénarios possibles pour son avenir, dans la perspective d'une stratégie énergétique générale. Il forme une base en vue de l'examen de l'option nucléaire dans le débat en cours sur la politique énergétique de l'UE. Le fondement de la politique énergétique européenne a été défini par la Commission européenne dans un récent livre vert[2] ainsi que dans l'analyse stratégique de la politique énergétique[3]. Dans ce contexte, le programme indicatif nucléaire vise également à fournir une analyse factuelle concernant le rôle que pourrait jouer le nucléaire face aux préoccupations croissantes en matière de sécurité d'approvisionnement énergétique et d'émissions de CO_2, tout en maintenant la sûreté et la sécurité nucléaires au centre du processus décisionnel. Une action cohérente doit être menée dans le domaine de la sûreté nucléaire, du démantèlement et de la gestion des déchets, indépendamment des choix énergétiques des États membres.

Les centrales nucléaires produisent actuellement environ un tiers de l'électricité et 15% de l'énergie consommée dans l'Union européenne[4]. Ce secteur représente actuellement la plus grande source d'énergie exempte de dioxyde de carbone (CO_2) en Europe.

2. LE MARCHE MONDIAL DE L'ENERGIE

2.1. Moteurs du marché

La demande mondiale d'énergie devrait s'accroître de 60% d'ici à 2030. La consommation de pétrole, par exemple, a augmenté de 24% au cours des dix dernières années, et la demande mondiale devrait s'accroître de 1,6% par an[5].

La dépendance de l'UE envers les importations est en hausse. Sur la base des tendances actuelles, les importations couvriront d'ici 20 à 30 ans environ 65% des besoins énergétiques de l'Union, contre 50% actuellement; ces importations proviendront en partie de régions du monde dont la stabilité politique suscite des inquiétudes[6]. Les réserves de sources d'énergie de base sont concentrées dans un nombre réduit de pays. Environ la moitié du gaz consommé dans l'UE provient de Russie, de Norvège et d'Algérie. Si les tendances actuelles se maintiennent, la consommation mondiale de gaz augmentera de 92% au cours des 25 années à venir.

---

1 En 1966, 1972, 1984, 1990 et en dernier lieu il y a près de dix ans, en 1997.

2 Livre vert - Une stratégie européenne pour une énergie sûre, compétitive et durable - COM(2006) 105 du 8.3.2006.

3 COM(2007) 1 du 10.1.2007.

4 Annexe 1 : voir les figures 1 et 2 sur la consommation d'électricité et d'énergie dans l'UE.

5 Agence internationale de l'énergie (AIE): World Energy Outlook (*Perspectives mondiales de l'énergie*) 2006.

6 Annexe 1: voir la figure 3 sur les prévisions de production et de consommation d'énergie.

Les prix du gaz et de pétrole ont presque doublé au cours des deux dernières années, entraînant avec eux les prix de l'électricité. Malgré les prix élevés, la demande mondiale d'énergie continue de croître. En 2004, elle a augmenté de 4,3%, principalement dans les pays en développement. À elle seule, la Chine a représenté 75% de l'augmentation de la demande de charbon. La demande énergétique par tête en Asie, en Afrique et en Amérique du Sud n'est actuellement qu'une fraction de la demande énergétique de l'UE. Toutefois, la demande énergétique des économies émergentes de la Chine et de l'Inde va sûrement augmenter, et elles influeront à elles seules sur ce rapport dans un proche avenir.

Dans l'UE, malgré les efforts continuels pour améliorer l'efficacité énergétique, la demande d'énergie a continué d'augmenter de 0,8 % par an. Selon les estimations les plus récentes, on prévoit une augmentation annuelle de la demande d'électricité dans l'UE de 1,5% dans le cadre d'un scénario de statu quo. De ce fait, a moins que des mesures soient prises sur la base de l'analyse stratégique de la politique énergétique, les émissions de gaz à effet de serre pourraient augmenter encore de 5% d'ici à 2012, ce qui va à l'opposé de l'objectif inscrit dans le protocole de Kyoto, à savoir une réduction de 8% des émissions d'ici à la même date.

L'utilisation des combustibles fossiles entraîne une augmentation des émissions de CO_2 et autres dans l'environnement. Le climat mondial se réchauffe. Selon le groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat, les émissions de gaz à effet de serre ont déjà conduit à une augmentation de 0,6 °C de la température mondiale moyenne[7].

2.2. Perspectives mondiales et marché de l'UE à 27

L'UE était en 2005 le principal producteur d'électricité d'origine nucléaire[8] dans le monde (944,2 TWh(e)). Elle possède une industrie nucléaire parvenue à maturité et couvrant tout le cycle du combustible, ainsi que sa propre expertise et base technologique. L'attention est focalisée sur les aspects de sûreté et de sécurité concernant les installations nucléaires, et sur la protection de la population. La récente libéralisation des marchés de l'électricité a sensiblement modifié les scénarios d'investissement par rapport aux années 1970 et 1980, période où la plupart des centrales nucléaires ont été construites.

La Communauté a renforcé ses relations internationales par des accords facilitant le commerce des matières et de la technologie nucléaires, au service d'une politique de diversification des approvisionnements et d'une coopération plus étroite en matière de transferts de technologie et d'activité commerciale avec les pays non communautaires[9]. De même, l'UE a continué de promouvoir la recherche-développement dans le domaine de la sûreté nucléaire, de la réduction et du traitement des déchets radioactifs, du stockage définitif des déchets ainsi que des technologies nucléaires innovantes. Euratom est depuis mai 2006 un membre à part entière du forum Génération IV, qui étudie de nouvelles conceptions pour de futurs réacteurs plus rentables et plus sûrs offrant une meilleure protection contre les actes de malveillance et la prolifération, et produisant moins de déchets.

Les économies émergentes ou bien établies en Asie, telles que le Japon, la Corée du Sud, la Chine et l'Inde, ainsi que la Russie et les États-Unis, envisagent de construire de nouvelles capacités de production électronucléaire, de façon à renforcer la part du nucléaire dans la

---

7 www.IPCC.ch : groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat – rapport de 2001.

8 AIEA (Agence internationale de l'énergie atomique), 2005.

9 Accords conclus avec l'Australie, le Canada, les Etats-Unis et, plus récemment, le Japon, le Kazakhstan et l'Ukraine.

satisfaction de leurs besoins croissants en énergie. La situation internationale nécessite une attention constante ainsi que des politiques cohérentes face aux développement nucléaires dans d'autres régions du monde, étant donné les implications géopolitiques en jeu pour la sécurité mondiale, la santé, l'industrie et l'opinion publique.

Dans l'UE, la Finlande et la France ont décidé de construire de nouveaux réacteurs nucléaires. D'autres pays de l'UE, notamment les Pays-Bas, la Pologne, la Suède, la République tchèque, la Lituanie (en collaboration avec l'Estonie et la Lituanie), la Slovaquie, le Royaume-Uni ainsi que la Bulgarie et la Roumanie, ont rouvert le débat sur leur politique électronucléaire, ce qui pourrait aboutir à l'augmentation de la puissance et à la prolongation de l'exploitation des centrales existantes, ou à un autre débat sur leur remplacement ou la planification de nouvelles centrales à construire. L'Allemagne, l'Espagne et la Belgique poursuivent pour le moment leurs politiques d'abandon progressif du nucléaire.

2.3. Le livre vert sur la stratégie européenne pour une énergie durable, compétitive et sûre et le rôle de l'énergie nucléaire

L'époque de l'énergie bon marché est probablement révolue, principalement en raison de la vigueur de la demande et d'une insuffisance des investissements dans les capacités de production, de distribution et de transport au cours des dernières décennies. Dans ce contexte, l'analyse stratégique de la politique énergétique de l'énergie et le livre vert de 2006 pour une énergie sûre, compétitive et durable soulignent la nécessité de procéder dans l'UE à des investissements substantiels au cours des vingt prochaines années pour remplacer les installations vieillissantes de production d'électricité. Ils appellent également à la constitution d'un bouquet énergétique plus durable, efficace et diversifié.

Si chaque État membre et chaque producteur d'énergie secondaire est libre de choisir sa propre combinaison énergétique, les choix nationaux en matière d'énergie nucléaire peuvent avoir une influence sur les autres États par leurs répercussions sur le commerce de l'électricité, sur la dépendance globale de l'UE envers les importations de combustible fossile, sur les émissions de CO_2 ainsi que sur la compétitivité et l'environnement.

L'avenir de l'énergie nucléaire dans l'UE dépend en premier lieu de ses avantages économiques, de sa capacité à fournir une électricité fiable et d'un bon rapport coût-efficacité, afin d'aider à la réalisation des objectifs de Lisbonne, de sa contribution à la réalisation des objectifs de la politique énergétique commune, de sa sûreté ainsi que de son acceptabilité par l'opinion. La production électronucléaire a un rôle à jouer eu égard au bilan stratégique de l'énergie et, en particulier, aux principales priorités définies dans le livre vert[10]: sécurité d'approvisionnement, compétitivité et développement durable. Par ailleurs, la sûreté nucléaire, le démantèlement des réacteurs nucléaires en fin de vie, la gestion, le transport et l'évacuation définitive des déchets radioactifs ainsi que la non-prolifération sont des questions importantes qui doivent continuer à recevoir toute l'attention nécessaire.

---

[10] Le livre vert énonce six priorités: compétitivité et marché intérieur de l'énergie, diversification du bouquet énergétique intérieur, solidarité dans la Communauté, développement durable, innovation et technologie, politiques externes.

3. LES INVESTISSEMENTS DE L'UE DANS LE DOMAINE NUCLEAIRE

3.1. Les centrales nucléaires, dans l'UE et dans le reste du monde

Le monde compte actuellement 443[11] réacteurs nucléaires de production d'électricité à des fins commerciales, dans 31 pays, représentant une puissance totale de 368 GWe. Ils fournissent 15% de l'électricité mondiale. En outre, 56 pays exploitent un total de 284 réacteurs de recherche à des fins scientifiques. Il faut encore ajouter 220 réacteurs nucléaires sur des navires militaires. 28 réacteurs électronucléaires sont actuellement en construction dans le monde, 35 autres font l'objet de projets fermes, soit, respectivement, 6% et 10% de la puissance installée[12].

Les centrales nucléaires construites après les années 1980 sont peu nombreuses, mais celles en exploitation produisent jusqu'à 20% d'électricité en plus, du fait des opérations d'accroissement de puissance et des taux de disponibilité accrus (réduction des périodes d'arrêt et baisse du nombre d'incidents). De 1990 à 2004, la puissance installée mondiale s'est accrue de 39 GWe (soit 12%, en comptant à la fois les nouvelles centrales et les opérations d'accroissement de puissance de certaines installations existantes), et la production d'électricité a augmenté de 718 milliards de kWh (38%). Les centrales vieillissantes vont fermer au cours des 10 à 20 prochaines années, ce qui fera baisser la part du nucléaire dans la production totale d'électricité[13]. L'Agence internationale de l'énergie indique, dans le scénario de référence présenté dans ses *Perspectives mondiales de l'énergie* en 2006, que si les politiques actuelles sont maintenues, la part de l'énergie nucléaire va passer de 15% aujourd'hui à moins de 8% en 2030.

Un quart des réacteurs dans le monde ont un facteur de charge[14] supérieur à 90%, et près des deux tiers sont au-dessus de 75%. Ces chiffres indiquent un taux d'utilisation proche du maximum, étant donné que la plupart des réacteurs doivent être arrêtés tous les 18 à 24 mois pour être rechargés en combustible.

On compte 152 réacteurs nucléaires de production d'électricité dans l'UE-27[15], en exploitation dans 15 États membres. La moyenne d'âge de ces réacteurs avoisine les 25 ans[16]. Dans le cas de la France, qui possède le parc de réacteurs le plus important (59), qui fournissent 80% de son électricité, et de la Lituanie, où une seule centrale nucléaire assure 70% de la production d'électricité, la moyenne d'âge des réacteurs est de 20 ans. Le parc de 23 centrales au Royaume-Uni a une moyenne d'âge avoisinant 30 ans, tandis que l'âge moyen du parc allemand (17 centrales) est de 25 ans.

Le nucléaire couvrant un tiers des besoins de l'Union en électricité, et la durée de vie nominale d'une centrale étant généralement de 40 ans, des choix s'imposent concernant l'extension de la durée de vie de certaines centrales, lorsque cela est possible sans sacrifier la sûreté, ou pour de nouveaux investissements en vue de satisfaire la demande attendue et de

---

11 Perspectives énergétiques mondiales pour 2006 de l'AIE.

12 Annexe 1, tableau 1 et figure 4 – liste des réacteurs, production d'électricité et besoins en uranium.

13 Annexe 1 : voir la figure 5 pour une comparaison entre deux scénarios possibles.

14 On entend par "facteur de charge" le rapport entre la charge moyenne et le pic de charge sur un laps de temps donné.

15 Annexe 2 : informations par pays sur les activités actuelles dans le cycle du combustible nucléaire.

16 Annexe 1 : voir les figures 6 et 7, qui présentent les centrales par âge et la répartition des âges entre les pays.

remplacer les infrastructures vieillissantes au cours des vingt prochaines années. Compte tenu du bouquet énergétique actuel de l'UE, dans l'hypothèse où la politique d'abandon progressif prévue dans certains États membres de l'UE est maintenue, et si l'on ne prolonge pas la durée de vie des centrales ni n'en construit de nouvelles, la part du nucléaire dans la production d'électricité sera sensiblement réduite. Si l'on considère que dix années sont en général nécessaires pour construire une nouvelle centrale nucléaire[17], des décisions s'imposent si l'on souhaite remplacer les centrales nucléaires existantes par de nouvelles, même s'il s'agit seulement de maintenir la part actuelle du nucléaire dans la production d'électricité.

3.2. Notifications des investissements

Aux termes de l'article 41 du traité Euratom, les projets d'investissement liés au cycle du combustible nucléaire dans l'UE doivent être notifiés à la Commission avant la conclusion des contrats avec les fournisseurs, ou, si les travaux doivent être réalisés par les moyens propres de l'entreprise, trois mois avant le début de ceux-ci.

Depuis 1997, dix-neuf projets au total ont été notifiés à la Commission. Dix projets concernaient des installations en France, dont sept relatifs au remplacement des générateurs de vapeur dans des centrales nucléaires, un pour la construction d'un centre de traitement et de stockage de déchets radioactifs (CEDRA) à Cadarache, un pour la construction d'une nouvelle usine d'enrichissement de l'uranium (George Besse II) à Tricastin, mettant en œuvre la technologie de la centrifugation, et enfin un pour la construction d'une nouvelle centrale EPR sur le site de Flamanville.

En 2004, la Finlande a notifié à la Commission un projet de construction d'une nouvelle centrale nucléaire à Olkiluoto, la première à être construite dans l'UE depuis plus d'une décennie. Il faut citer encore les opérations de modernisation et d'augmentation des capacités dans les trois usines d'enrichissement (Urenco) en Allemagne, aux Pays-Bas et au Royaume-Uni, la construction d'une installation de vitrification des déchets de haute activité (VEK) à Karlsruhe en Allemagne, ainsi que le remplacement des générateurs de vapeur à la centrale de Tihange, en Belgique.

3.3. Perspectives de développement et d'investissement

La présente section résume la situation dans les divers pays qui utilisent actuellement l'énergie nucléaire. On trouvera de plus amples détails à l'annexe II.

La **Belgique** a annoncé, à la mi-2004, qu'elle allait étudier la possibilité d'une sortie progressive du nucléaire d'ici à 2030, la première fermeture de centrale intervenant aux alentours de 2015. La législation existante impose la fermeture définitive des centrales nucléaires après 40 ans d'exploitation commerciale, mais des dérogations sont possibles pour des motifs liés à la sécurité d'approvisionnement. En juin 2006, le gouvernement fédéral a choisi Dessel pour accueillir un centre de stockage en surface de déchets de faible et moyenne activité à vie courte, qui devrait entrer en service entre 2015 et 2020.

En **Bulgarie**, la centrale de Kozloduy comprenait quatre tranches jusqu'à la fin 2006. Deux unités ont été fermées, en application d'engagements pris lors des négociations d'adhésion. Le

---

[17] Dans le cas de la centrale d'Olkiluoto en Finlande, le projet a été soumis en 2000, il a reçu l'approbation des autorités en 2002 et les permis ont a été délivrés en 2004. La construction a démarré en 2005. L'exploitation devrait débuter en 2010.

démantèlement de ces unités fait l'objet d'une aide financière de l'UE. Afin de compenser la fermeture de ces deux tranches et de répondre à la demande croissante d'électricité dans la région, deux réacteurs supplémentaires sont à un stade de conception avancée sur le site de Belene.

Le Ceske Energeticke Zavody (CEZ), qui exploite les deux centrales nucléaires de la **République tchèque**, Dukovany et Temelin, a entamé en 2003 un ambitieux programme de modernisation de ses centrales. Il s'agit non seulement d'améliorer la compétitivité et la sûreté, mais aussi de prolonger les licences d'exploitation, qui passerait de 30 à 40 ans. Bien que la fermeture de la dernière mine d'uranium encore en exploitation en République tchèque (Dolni Rozinka), dont la production était auparavant importante, ait été programmée en 2005, la hausse des prix de l'uranium conduit les autorités à envisager de poursuivre son exploitation.

Le permis de construire de la cinquième centrale nucléaire de **Finlande**, un réacteur européen à eau sous pression (EPR) d'une puissance de 1600 MW, à Olkiluoto, a été délivré à la société Teollisuuden Voima Oy (TVO) en février 2005. Les travaux ont déjà commencé, la mise en service étant initialement prévue pour 2009-2010. Selon TVO, la construction a pris du retard et la mise en service est repoussée à 2010-11. Les tranches d'Olkiluoto 1 et Olkiluoto 2 sont passés à 860 MW de puissance pour une durée d'exploitation de 60 ans.

Posiva Oy construit actuellement une installation souterraine expérimentale (Onkalo) dans le socle rocheux d'Olkiluoto, afin d'acquérir des informations nécessaires à la demande de permis de construire un dépôt souterrain, qui sera soumise aux autorités finlandaises en 2012. Ce dépôt, une fois fermé, ne nécessitera aucune surveillance. Les autorités ont toutefois décidé que la possibilité de reprise des déchets était indispensable. Il existe des projets d'extension des centres de stockage de déchets de faible et moyenne activité sur les sites d'Olkiluoto et Loviisa (où les déchets radioactifs sont stockés sur ces sites dans des cavernes et des silos creusés dans le socle rocheux au voisinage des centrales) afin qu'ils puissent accueillir des déchets issus du démantèlement. Les coûts estimatifs du centre de stockage et des autres activités de gestion des déchets sont inclus dans le prix de l'électricité d'origine nucléaire, perçus par les producteurs d'électricité et déposés dans le Fonds public pour la gestion des déchets nucléaires.

Il y a eu en **France**, avant que le gouvernement présente sa loi relative à l'énergie, une consultation nationale sur les questions énergétiques qui a débuté en 2003. Cette consultation a abouti à la conclusion que le nucléaire doit continuer à représenter une part prépondérante dans la combinaison énergétique française. Les deux principales questions qui ont été posées concernaient le remplacement du parc de centrales en exploitation, à partir de 2020, et le réchauffement planétaire. La nouvelle législation maintient l'option nucléaire, et comporte aussi des engagements sur la réduction des émissions de gaz à effet de serre. Une fois cette loi adoptée, le gouvernement a accédé à la demande d'Électricité de France (EdF) concernant la construction d'un réacteur EPR, le deuxième dans l'UE, qui devrait entrer en service en 2012.

En **Allemagne**, une loi de sortie du nucléaire ("Atomausstiegsgesetz") est en vigueur; en application de cette loi, les exploitants nucléaires et le gouvernement fédéral sont parvenus à un accord sur la poursuite d'une production électronucléaire pendant une durée limitée à 32 ans, sur la base de quotas estimatifs de production. Les exploitants ont également convenu de cesser les transferts de combustible usé, aux fins de leur retraitement, à partir de 2005. Afin d'éviter les transports à destination du centre de stockage provisoire de Gorleben, il a fallu construire des installations de stockage dans plusieurs centrales. Deux centrales ont fermé: Stade en 2003, et Obrigheim en 2005; 17 centrales restent en exploitation. Le permis de

démantèlement a été délivré en juillet 2004 pour la centrale de Mülheim-Kärlich. La dernière phase d'extension de l'usine d'enrichissement d'Urenco à Gronau a été approuvée, et l'autorisation a été délivrée pour l'augmentation de capacité de l'usine de fabrication de combustible de la société Advanced Nuclear Fuels à Lingen.

Les quatre tranches de la centrale de Paks en **Hongrie**, qui sont toutes des réacteurs VVER-440/213 de seconde génération, ont été fournies par la société russe Atomenergoexport. Un programme de modernisation a ensuite permis d'augmenter leur puissance nominale. Au cours des cinq dernières années, d'importants travaux ont été menés en vue de la prorogation pour 20 ans de leur permis d'exploitation. Il est également envisagé d'accroître à nouveau la puissance électrique de chaque tranche de 10%. Un Fonds central de financement nucléaire a été mis en place pour la gestion des déchets et le démantèlement sur le site de Paks. Les études pour trouver un site approprié pour un nouveau centre de stockage de déchets de faible et moyenne activité ont abouti à la sélection du site de Bátaapáti. Cette commune a voté en 2005 en faveur du projet.

La **Lituanie**, qui s'était engagée, lors des négociations d'adhésion à l'UE, à fermer les deux réacteurs de conception russe de la centrale d'Ignalina, qui n'étaient pas jugés aptes à une modernisation dans des conditions rentables, a décidé de conserver l'option nucléaire. Un protocole d'accord a été signé en mars 2006 avec l'Estonie et la Lettonie sur les préparatifs en vue de la construction d'un nouveau réacteur nucléaire. Selon le résultat d'une étude de faisabilité en relation avec la promotion, dans les pays Baltes, d'activités en faveur de la sécurité énergétique, les gouvernements des trois États baltes ont passé un accord de principe concernant la construction d'une nouvelle centrale nucléaire en Lituanie. Le gouvernement lituanien devrait adopter en 2007 la législation permettant d'entériner cette décision.

Le gouvernement des **Pays-Bas** et la société Elektriciteits Produktiemaatschappij Zuid (EPZ), propriétaire de la centrale de Borssele, ont signé un accord relatif à une nouvelle prolongation de sa durée d'exploitation. Pour autant qu'elle demeure sûre et économiquement viable, cette centrale continuera à produire de l'électricité jusqu'en 2033. Le gouvernement envisage de réviser les dispositions législatives et réglementaires afin de clarifier les conditions applicables à la construction de nouvelles centrales nucléaires, notamment eu égard à la question des déchets radioactifs et aux mesures à prendre face au risque d'attaques terroristes.

La **Roumanie** exploite une centrale nucléaire (Cernavoda 1). Une deuxième tranche est en cours de construction sur ce site et devrait entrer en service en 2007. Les préparatifs en vue de la construction de deux nouvelles tranches commenceront en 2007. On prévoit de doubler la production d'électricité d'ici à 2009, et de la tripler d'ici à 2015.

En février 2005, le ministre **slovaque** de l'économie a autorisé la cession de 66% de Slovenské Elektrárne, l'exploitant nucléaire national, à la société **italienne** Enel S.p.A. La Slovaquie s'est engagée, comme condition à son adhésion à l'UE, à fermer deux de ses six réacteurs de conception russe, Bohunice 1 et 2, jugés inaptes à une modernisation dans des conditions rentables.

La **Slovénie** est copropriétaire de la centrale de Krsko avec la Croatie. Les activités d'extraction de l'uranium ont cessé en 1990 à la mine de Zirovski VRH, qui est en cours de démantèlement.

En **Espagne**, la politique actuelle du gouvernement en ce qui concerne l'énergie nucléaire est la réduction progressive de sa participation à la production électronucléaire, sans jamais

compromettre la sécurité d'approvisionnement électrique. La centrale de Jose Cabrera (Zorita) a fermé définitivement en avril 2006, après 38 ans d'exploitation. IL s'agissait de la plus petite et de la plus ancienne centrale nucléaire du parc espagnol. Le démantèlement de cette centrale débutera en 2009. La stratégie principale établie par le VIe plan général pour les déchets radioactifs, approuvés par le gouvernement le 23 juin 2006, est fondée sur la disponibilité, d'ici à 2010, d'une installation temporaire centralisée de stockage.

Les exploitants des 10 réacteurs nucléaires en **Suède** ont tous annoncé des programmes de modernisation, associés à d'importantes augmentations de puissance. En réponse à ces projets, l'autorité de sûreté a publié de nouvelles règles concernant le reconditionnement des réacteurs vieillissants en vue de satisfaire aux nouvelles normes de sûreté. La compagnie suédoise de gestion du combustible et des déchets nucléaires (SKB), mise en place par les exploitants nucléaires, devrait déposer en 2006 une demande d'autorisation pour une usine d'enrobage de déchets qui devrait être installée à côté du centre de stockage provisoire d'Oskarshamn. Le dépôt de la demande d'exploitation du centre de stockage en profondeur lui-même est programmé pour 2008.

Le 1er avril 2006, l'autorité pour le déclassement des installations nucléaires (Nuclear Decommissioning Authority – NDA) au **Royaume-Uni** est devenue propriétaire de la plupart des sites nucléaires civils et responsable de la gestion de l'ensemble de déchets existants dans le pays. Ce transfert inclut l'ensemble du passif nucléaire civil du secteur public détenu par l'autorité de l'énergie atomique (UKAEA) ainsi que la majeure partie du passif détenu par British Nuclear Fuels plc. BNFL) et les actifs correspondants de BNFL. Le Royaume-Uni exploite un total de 39 réacteurs et de 5 usines de retraitement du combustible, auxquels s'ajoutent d'autres installations de recherche ou relevant du cycle du combustible, réparties sur 20 sites, dont les anciens réacteurs Magnox qui devraient tous être fermés d'ici 2010.

Lorsque la NDA est entrée en fonction, l'UKAEA et BNFL ont continué d'exploiter la plupart de leurs anciennes installations, sous contrat avec la NDA. Il s'agit cependant, selon la planification, d'un arrangement temporaire. À partir de 2008, la NDA lancera des appels d'offres pour les contrats de gestion; BNFL et l'UKAEA se trouveront alors en concurrence avec d'autres sociétés, notamment américaines. L'analyse de la situation énergétique au Royaume-Uni, en juillet 2006, indiquait que l'énergie nucléaire a un rôle à jouer dans le bouquet énergétique futur du Royaume-Uni pour la production d'électricité, avec d'autres options pour une production à faibles émissions de carbone.

4. L'IMPACT DE L'ENERGIE NUCLEAIRE SUR LA SECURITE D'APPROVISIONNEMENT, LA COMPETITIVITE ET LA PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT

La présente section analyse le rôle de l'énergie nucléaire en relation avec les trois principales priorités du livre vert de 2006, à savoir: la sécurité d'approvisionnement, la compétitivité par rapport aux autres modes de production d'énergie secondaire, et la contribution à la limitation des émissions de gaz à effet de serre.

4.1. Le rôle du nucléaire en relation avec la sécurité d'approvisionnement

Avant la libéralisation du secteur de l'énergie, il revenait aux gouvernements de tenir compte de la sécurité d'approvisionnement dans la planification de leurs systèmes énergétiques, en visant à constituer un portefeuille diversifié et sûr de sources d'approvisionnement. Depuis l'entrée en vigueur de la législation relative à la libéralisation, le rôle des pouvoirs publics

évolue vers la mise en place d'un cadre approprié pour la concurrence. Sur des marchés libéralisés, les décisions d'investissement sont prises par les investisseurs et non par les pouvoirs publics.

L'énergie nucléaire peut contribuer à la diversification et à la sécurité à long terme de l'approvisionnement énergétique, pour les raisons suivantes:

– **l'influence limitée de la matière première (l'uranium naturel) et de sa disponibilité**

Les centrales nucléaires sont très peu sensibles aux variations du prix du combustible, contrairement à d'autres types de centrales. Le combustible nucléaire, y compris l'extraction de l'uranium, l'enrichissement et la fabrication, représente environ 10 à 15% du coût total de la production d'électricité. En outre, le maintien de stocks stratégiques couvrant plusieurs années de consommation est facile à réaliser et ne représente pas une charge financière importante pour les utilisateurs.

Aucune pénurie d'uranium n'est à craindre dans un proche avenir. La hausse du prix de l'uranium a suscité une augmentation de la prospection et de la production, mais son incidence sur le coût de l'électricité d'origine nucléaire a été faible[18]. À horizon d'une décennie, le marché devrait connaître une croissance modeste, sans incidence notable sur les coûts de production[19]. Les réserves connues d'uranium raisonnablement assurées et exploitables à des prix compétitifs peuvent subvenir aux besoins de l'industrie nucléaire pendant au moins 85 ans[20] au niveau actuel de consommation.

La production primaire d'uranium (nouvelle extraction) est inférieure aux besoins des réacteurs depuis 1985. Les sources secondaires (stocks, combustible recyclé et dilution d'uranium fortement enrichi d'origine militaire) ont comblé la différence. D'ici à 2020, les sources secondaires devraient se tarir. Il convient donc d'intensifier la prospection. Les entreprises européennes telles qu'Areva détiennent des parts dans des mines au Canada et au Niger. La Finlande, la Slovaquie et la Roumanie étudient la possibilité d'extraire de l'uranium.

Le traité Euratom imposent que tous les utilisateurs dans la Communauté bénéficient d'un *approvisionnement régulier et équitable en minerais et combustibles nucléaires*. Il établit une politique commune d'approvisionnement fondée sur le principe de l'égalité d'accès aux sources d'approvisionnement, et sur l'interdiction des pratiques visant à assurer un statut privilégié à certains utilisateurs. La mise en œuvre de ces dispositions constitue la mission de l'Agence d'approvisionnement d'Euratom[21]. Le mandat de l'agence d'approvisionnement consiste également à veiller à ce que les importations et les exportations à destination et au départ de la Communauté soient conformes aux politiques de l'UE sur la sécurité d'approvisionnement, et à la protection des intérêts des utilisateurs.

---

18 "L'uranium en 2005: ressources, production et demande", Agence de l'énergie nucléaire.

19 Voir l'annexe 1, figure 8, pour l'impact, sur la production d'électricité, d'une hausse de 50% du prix du combustible dans différents modes.

20 Ressources, production et demande de l'uranium : Quarante ans en perspective - "Rétrospective du Livre rouge", OCDE, 2006.

21 Le traité Euratom confère à l'Agence le droit d'option sur les minerais, matières brutes et matières fissiles spéciales produits sur les territoires des États membres ainsi qu'un droit exclusif de conclure des contrats portant sur la fourniture de minerais, matières brutes ou matières fissiles spéciales en provenance de l'intérieur ou de l'extérieur de la Communauté. Pour être valables, les contrats d'approvisionnement doivent être soumis à l'Agence avant leur signature.

– **Répartition géopolitique des ressources, des producteurs et des fournisseurs d'uranium**

Les ressources d'uranium présentent une répartition géopolitique très étendue[22], pour la plupart dans des régions du monde politiquement stables. L'Australie et le Canada couvrent 45% des besoins de l'UE en uranium.

– **Capacités de production**[23]

La sécurité d'approvisionnement varie selon les étapes du cycle du combustible. Certaines phases, notamment la fabrication et le transport, sont assurées par un large éventail de fournisseurs dans de bonnes conditions de sécurité et à des prix compétitifs. Pour d'autres étapes, telles que l'enrichissement, le nombre de fournisseurs est plus limité, mais plus de 70% des besoins de l'UE-25 sont couverts par les fournisseurs de l'UE.

Le régime des garanties internationales visant à empêcher la prolifération des armes nucléaires impose des contraintes particulières sur les marchés du combustible nucléaire, sous forme de la déclaration, des contrôles et de la vérification des utilisations pacifiques des matières nucléaires. Le cadre établi en vertu du traité Euratom et de l'Agence internationale de l'énergie atomique (AIEA) constitue un ensemble de règles bien définies. Dans ce cadre, les matières nucléaires à usage pacifique peuvent être échangées librement entre les pays et les opérateurs.

4.2. Électronucléaire et compétitivité

Les risques liés aux coûts et aux investissements sont des questions importantes lors de la planification de nouvelles centrales nucléaires. La construction d'une nouvelle centrale nucléaire représente aujourd'hui un investissement de 2 à 3,5 milliards d'euros (pour une puissance installée de 1000 MWe à 1600 MWe). Aujourd'hui, compte tenu des objectifs définis dans le protocole de Kyoto, la politique publique a des motifs raisonnables et pressants de favoriser nettement les technologies propres. Une question essentielle est de savoir si le nucléaire a besoin de telles interventions pour être compétitif. Les investissements dans la construction d'installations nucléaires nécessitent un cadre législatif et politique stable étant donné le décalage temporel entre l'investissement initial et les premiers bénéfices substantiels. Les marchés libéralisés ne pouvant garantir la stabilité des prix à long terme, l'AIE fait observer que les pouvoirs publics, pour que le secteur privé investisse dans de nouveaux projets nucléaires, peuvent être amenés à prendre des mesures destinées à réduire les risques pour les investissements.

– **La compétitivité de l'électricité d'origine nucléaire sur le marché actuel de l'énergie**

Il convient de comparer les coûts et les recettes tout au long de la vie d'une centrale électronucléaire au retour sur investissement obtenu avec d'autres sources sur la même durée. Il est cependant très difficile de prévoir les recettes et les coûts sur une très longue période, en raison de la volatilité des prix du pétrole et du gaz ainsi que des tarifs de l'électricité. Aucune nouvelle centrale n'ayant été construite dans l'UE ni aux États-Unis depuis plus de dix ans, on ne dispose d'aucune donnée éprouvée pour les centrales de nouvelle génération.

---

22 Annexe 1 : (voir figure 9). Répartition géographique du gaz importé et des ressources d'uranium.

23 Annexe 1 : Voir figures 10.1 et 10.2. Disponibilité des ressources d'uranium.

Les analyses effectuées par l'Agence internationale de l'énergie (AEI)[24] et l'Agence de l'énergie nucléaire (AEN)[25] sur la base de données provenant de 130 différents types de centrales de production d'électricité, notamment à partir du charbon, du gaz, du nucléaire, des énergies éolienne et solaire et enfin de la biomasse, dans 19 pays membres et 3 non membres de l'OCDE, indiquent que dans la plupart des pays industrialisés, les nouvelles centrales nucléaires sont à même de produire, en base, de l'électricité dans des conditions rentables, à partir d'un certain niveau des prix du gaz et du pétrole. Ces conclusions sont confirmées par l'industrie[26]. Selon l'AEI et l'AEN, l'électricité d'origine nucléaire constitue une option compétitive, les coûts et la compétitivité variant toutefois selon le projet[27]. Le rapport du WNA confirme ces conclusions et fait observer que les données utilisées ont été recueillies avant l'augmentation des prix des combustibles fossiles, ce qui renforce l'analyse.

L'électronucléaire présente ordinairement une combinaison de coûts élevés de construction et de coûts d'exploitation faibles par rapport à la production d'électricité à partir des combustibles fossiles, dont le coût en capital est moindre mais les coûts d'exploitation sont plus élevés et plus sensibles à la variation des prix du combustible.

– La compétitivité économique de l'électricité d'origine nucléaire dépend de plusieurs facteurs: les délais de construction, le coût en capital, le démantèlement et le taux d'utilisation de la capacité sont déterminants.

– Les procédures d'autorisation ont été simplifiées. L'application de paramètres techniques et de délais prévisibles, depuis la conception jusqu'à la certification, puis de la construction jusqu'à l'exploitation, ainsi que la diminution des coûts liés à la réglementation, ont permis de réduire le coût global de financement, tout en maintenant des normes strictes de sécurité et de qualité.

– Les coûts d'exploitation ont baissé régulièrement au cours des 20 dernières années, à mesure qu'augmentaient les taux d'utilisation des capacités. Le bas coût marginal de l'électricité d'origine nucléaire a incité les propriétaires de centrales à demander la prolongation des licences d'exploitation. Bien que les prix de l'uranium aient sensiblement augmenté depuis 2004, l'impact sur le coût de l'électricité a été relativement faible, car le prix de l'uranium ne constitue qu'une faible part du coût total du kWh (5% environ).

– Dans plusieurs pays de l'UE, l'industrie nucléaire applique une majoration aux prix de l'électricité pour financer la gestion et l'évacuation des déchets nucléaires ainsi que le démantèlement. La méthode de gestion financière et la disponibilité des fonds varient toutefois d'un État membre à l'autre[28].

---

24 Agence internationale de l'énergie (AIE): World Energy Outlook (*perspectives énergétiques* mondiales) en 2006, p. 43.

25 Projections des coûts de la production d'électricité (2005) – étude de l'AEN publiée en mars 2005.

26 The New Economics of Nuclear Power (Les nouvelles conditions économiques de l'énergie nucléaire) – World Nuclear Association, décembre 2005: http://www.world-nuclear.org/economics.pdf.

27 Annexe 1: voir figure 11a et 11b, estimations de l'OCDE concernant la compétitivité relative de la production d'électricité.

28 C(2006) 3672 final du 24.10.2006.

– Les producteurs d'électricité du monde entier envisagent de prolonger la vie utile des réacteurs[29]. La Suède a approuvé des prorogations de 10 ans, avec possibilité d'une extension à 20 ans pour autant que les normes de sûreté soient respectées.

– La hausse spectaculaire du prix des autres combustibles a également renforcé la compétitivité économique de l'électronucléaire en l'occurrence.

L'AIE conclue son analyse pour 2006[30] en indiquant que les nouvelles centrales nucléaires pourraient produire de l'électricité à un coût inférieure à 5 cents US par kWh, pour autant que les risques liés à la construction et à l'exploitation soient convenablement gérés par les fournisseurs des centrales et les producteurs d'électricité. À ce niveau de coût, l'électricité d'origine nucléaire serait moins chère que l'électricité issue des centrales à gaz, si les prix du gaz sont supérieurs à 4,70 dollars US par MBtu. L'électricité d'origine nucléaire resterait cependant plus chère que celle issue des centrales conventionnelles au charbon, pour un prix du charbon de 70 dollars US la tonne. Le seuil de rentabilité de l'énergie nucléaire serait inférieur si les prix du CO_2 étaient pris en compte.

– **Le rôle des aides d'états**

Le fait que les nouvelles centrales nucléaires sont généralement construites sans subventions est un signe que l'énergie nucléaire est davantage perçue comme compétitive. Cette tendance marque un changement dans la pratique de plusieurs États membres de l'UE. La nouvelle centrale nucléaire prévue en Finlande, par exemple, est financée par le secteur privé[31]. De même, le gouvernement britannique a annoncé qu'il appartient au secteur privé de concevoir, financer, construire et exploiter de nouvelles centrales.

4.3. Aspects économiques des centrales nucléaires

Les incertitudes concernant les prix futurs de l'électricité, la structure et les conditions du marché ainsi que les politiques relatives à l'énergie et au changement climatique constituent des risques importants pour les investissements à long terme dans le secteur de l'énergie. Cela est particulièrement vrai dans le cas du nucléaire, en raison du fort investissement en capital que nécessite la construction d'une nouvelle centrale et le délai relativement long avant les premiers bénéfices. Il importe donc de s'efforcer de mettre en place des politiques stables et bien définies afin que les nouveaux investissements bénéficient de conditions claires et prévisibles.

Dans le cas de la nouvelle centrale en construction en Finlande, il n'y a pas de subventions publiques, mais un investissement sûr à longue échéance qui sera obtenu par un accord entre les actionnaires assurant un prix fixe de l'énergie pour les propriétaires/investisseurs, qui sont essentiellement des actionnaires de l'industrie du papier.

---

29 La Commission de la réglementation nucléaire des États-Unis a récemment accordé à 30 centrales une extension de 20 ans de leur durée d'exploitation, portant ainsi la durée de vie de leurs réacteurs à 60 ans.

30 Perspectives énergétiques mondiales pour 2006 de l'AIE, p. 43.

31 La procédure d'autorisation de l'investissement en vertu des articles 41 à 43 du traité Euratom a été dûment accomplie sans qu'aucune objection soit soulevée. En ce qui concerne la garantie du crédit à l'exportation octroyée pour une partie du projet, ce qui est en conformité avec les règles de l'OCDE en matière de crédit à l'exportation, la Commission a engagé une procédure pour déterminer si cette garantie constitue une aide d'État au sens de l'article 87, paragraphe 1, du traité CE et, dans l'affirmative, si cette aide est compatible avec le marché commun. La procédure est en cours au moment de la rédaction de la présente communication.

Pour avoir une vision de l'avenir économique de l'électronucléaire, il faut également comprendre le lien entre sa rentabilité commerciale et les structures du marché de l'électricité[32]. Les investisseurs préfèrent récupérer leur mise rapidement, ce qui rend plus attrayants les investissements où la durée de construction est moindre et le délai de rentabilité plus court. Les délais de mise en service des centrales nucléaires (cinq ans dans le meilleur des cas) sont bien supérieurs, pour des raisons techniques et administratives, que dans le cas de turbines à gaz à cycle combiné ou des énergies renouvelables, où ces délais sont de deux ans, voire moins.

Les coûts de construction d'une centrale nucléaire sont deux à quatre fois supérieurs à une centrale au gaz à cycle combiné. Une des trois principales composantes du coût de l'électricité d'origine nucléaire, les équipements (les deux autres sont le combustible et les frais d'exploitation et de maintenance), représente approximativement 60% du total, contre 20% environ dans le cas d'une centrale à cycle combiné.

Les risques économiques du nucléaire sont liés à l'importance de l'investissement initial et imposent ensuite un fonctionnement pratiquement sans défaillance au cours des 15 à 20 premières années, sur une durée de vie de 40 à 60 ans, pour récupérer le capital initial. En outre, le déclassement et la gestion des déchets obligent à prévoir des actifs financiers disponibles à échéance de 50 à 100 ans après l'arrêt du réacteur.

Le peu d'expérience récente dans la construction de nouvelles centrales rend difficile l'estimation précise des coûts de la dernière génération de réacteurs. Par le passé, les litiges concernant l'octroi des permis, l'opposition locale, les sources d'eau de refroidissement, ont retardé la construction et la mise en service de centrales nucléaires tant aux États-Unis qu'en Europe[33]. Ces mêmes facteurs ayant également entraîné des retards pour des projets plus récents d'investissement dans des systèmes énergétiques, tels que des interconnexions, il est possible que de tels retards se produisent aussi dans la construction de nouvelles centrales nucléaires.

La grande taille des centrales nucléaires, car il ne devrait être construit au cours de la prochaine décennie que des centrales d'une puissance supérieure à 500 MW, expose les investisseurs à des risques plus importants en aval. Sur des marchés de l'électricité libéralisés, les incertitudes concernant le prix de l'électricité incitent à construire de petites unités modulaires, car le calendrier d'entrée en service est crucial pour la rentabilité d'un investissement. Pour des raisons d'ingénierie, les économies d'échelle dominent dans le cas des centrales nucléaires, et réduire la taille des unités ne paraît pas économiquement viable avec les technologies actuelles[34].

---

32 Agence internationale de l'énergie (2005), "Coûts prévisionnels de la production d'électricité, mise à jour de 2005", publication de l'OCDE, Paris.

33 Ludwigson J et al. (2004), "Buying an option to build: regulatory uncertainty and the development of new electricity generation (Acheter une option de construction: l'insécurité réglementaire et le développement de nouvelles capacités de production d'électricité"), Lettre d'information de l'IAEE, deuxième trimestre 2004, pp.17-21.

34 Gollier C et al. (2005) "Choice of nuclear power investments under price uncertainty: valuing modularity (Le choix des investissements dans les centrales nucléaires en période d'incertitude sur les prix: la valeur de la modularité" Energy Economics 27(4): 667-685. Cette étude compare les avantages d'un projet de grande centrale nucléaire à ceux d'une série de tranches plus petites (300 MWe), modulaires, construites sur le même site. Le bénéfice de la modularité est équivalent, en termes de rentabilité, à une réduction du coût de l'électricité d'un millième d'euro par kWh seulement.

Certains risques financiers et environnementaux demeurent à la charge des pouvoirs publics dans certains États membres, notamment la responsabilité des installations pour l'évacuation et la gestion à long terme des déchets. Certes, les exploitants peuvent accumuler, au cours de la vie utile de la centrale, des réserves de fonds à cet effet, l'évacuation et la gestion des déchets étant alors financées par le secteur privé et les consommateurs, mais les fonds ainsi disponibles peuvent tout de même se révéler insuffisants. Il appartiendra aux pouvoirs publics et aux producteurs d'électricités de mettre au point des mécanismes innovants pour résoudre les problèmes et faire face aux défis futurs. Il demeure crucial de constituer des réserves suffisantes pour financer le démantèlement et la gestion des déchets.

La construction d'un grand nombre de réacteurs de même conception (constitution d'un parc homogène) présente a priori des avantages. Les investisseurs privés pourraient ainsi être incités à collaborer afin de tirer parti de ces économies d'échelle. Les fournisseurs nucléaires ont indiqué que les économies sur les centrales en série pourraient être de 10% à 40% du prix de la première centrale, ce qui constitue une bonne incitation à constituer un parc homogène. Les économies prévues sont notamment dues aux éléments suivants:

– Coûts initiaux liés à une conception nouvelle (prototype).

– La constitution d'un parc de centrales de même conception permet de répartir les coûts d'obtention des licences d'exploitation.

– L'existence d'un parc homogène permet d'étudier une solution uniforme de démantèlement.

– Des professionnels en nombre restreint pourraient travailler plus efficacement, ce qui éviterait les goulets d'étranglement potentiels en matière d'expertise.

– En cas d'engagement sur l'achat d'un certain nombre de réacteurs, des contrats clés en mains plus avantageux pourraient être proposés[35].

La formule du parc homogène n'est cependant pas exempt de risque commercial, par exemple s'il se révèle nécessaire, à la suite d'un accident ou de la détection d'un dysfonctionnement générique, de reconcevoir le modèle.

4.4. Électronucléaire et changement climatique

La politique concernant le climat est principalement axée sur les réductions d'émissions à court terme afin de se conformer aux objectifs fixés par le protocole de Kyoto[36]. L'électricité d'origine nucléaire assure un approvisionnement à grande échelle en base permettant de subvenir aux besoins d'industries à haute intensité énergétique ainsi qu'aux besoins des ménages, avec de faibles émissions. Les centrales nucléaires couvrent 38% de la demande mondiale d'électricité, en constante augmentation, depuis 1973. En partant du principe que si cette capacité électronucléaire n'existait pas, ce sont des centrales à combustible fossile qui la remplaceraient, il est clair que l'énergie nucléaire a contribué de manière importante à

---

35 Selon EDF, son projet de construction d'un nouveau réacteur EPR à Flamanville devrait coûter environ 3 milliards d'euros, avec un coût initial de production de l'électricité d'environ 43 euros le MW, susceptible de passer à 35 euros sur la base d'un contrat pour la construction d'une série de 10 centrales du même modèle. Ces coûts avoisinent ceux prévus pour la centrale d'Olkiluoto, en Finlande.

36 Le protocole de Kyoto est un amendement à la convention-cadre des Nations unies sur les changements climatiques Il a été ouvert à la signature le 11 décembre 1997 et est entré en vigueur le 16 février 2005. En février 2006, 162 pays, dont les États membres de l'UE, étaient signataires du protocole.

l'atténuation des émissions de CO_2, le principal gaz à effet de serre[37]. La production d'un million de kilowatt-heure à partir du charbon entraîne l'émission de 230 tonnes de charbon dans l'atmosphère, de 190 tonnes dans le cas du pétrole, et de 150 tonnes dans le cas du gaz. En fonctionnement normal, une centrale nucléaire produit le même nombre de kilowatt-heure pratiquement sans émission de carbone. Les émissions dues aux activités d'extraction et de fabrication des différents types de combustible ne sont pas prises en compte dans cette comparaison.

En 2000, l'AEN[38] a étudié le rôle de l'électronucléaire dans l'atténuation des risques liés au changement climatique mondial et a fourni une base quantitative pour l'évaluation de la réduction des émissions de gaz à effet de serre induite par différents scénarios de développement du nucléaire. Cette analyse couvre les effets économiques, financiers, industriels et, potentiellement, environnementaux de trois différents scénarios de développement de l'électronucléaire ("variantes nucléaires"): poursuite de la croissance du nucléaire, ou sortie du nucléaire, ou période de stagnation suivie d'un renouveau. Chacune de ces trois variantes représente des défis pour le secteur nucléaire, mais toutes seraient réalisables en termes de: rythme de construction; financement; sélection des sites et besoins en terrains ainsi qu'en ressources naturelles. L'AEN conclut que l'électronucléaire est une option qui permet d'atténuer le risque lié au changement climatique planétaire et que le maintien de cette option favoriserait également le développement d'applications autres que la production d'électricité, tels que la production de chaleur, d'eau potable et d'hydrogène, qui accroîtraient la contribution de ce secteur à la réduction des émissions de gaz à effet de serre. Il y a donc lieu de continuer à tenir compte du rôle du nucléaire dans les discussions sur le système d'échanges des droits d'émissions de l'UE.

Une étude[39] commanditée par la Commission présente des projections détaillées des besoins énergétiques et des conséquences, sur la base de divers scénarios concernant les choix en matière de production d'électricité pour l'UE jusqu'en 2030. Cette étude indique qu'à moyen terme, l'option durable pour le bouquet énergétique consisterait à combiner les sources renouvelables, l'investissement dans la production électronucléaire et des efforts visant à améliorer l'efficacité énergétique.

L'électronucléaire constitue donc une des options disponibles pour réduire les émissions de CO_2. Ce secteur est actuellement la plus grande source d'énergie exempte de CO_2 en Europe, et fait partie du scénario de réduction du carbone établi par la Commission. Les perspectives énergétiques mondiales pour 2006 de l'AIE mentionnent à propos de l'UE la "prolongation de

---

37 Selon le Forum nucléaire international, les émissions de CO2 des producteurs d'électricité du monde entier étaient en 1995 de 32% inférieurs à ce qu'elles auraient été si des combustibles fossiles avaient été utilisés à la place du nucléaire. Les émissions de dioxyde de soufre et d'oxydes d'azote étaient inférieures de 35 et 31%, respectivement.

38 L'AEN de l'OCDE est un organisme intergouvernemental dont l'objectif est d'aider les pays membres (28, dont tous les États membres de l'UE dotés d'installations électronucléaires) à maintenir et à développer, dans le cadre d'une coopération internationale, la base scientifique, technologique et juridique requise pour une utilisation sûre, respectueuse de l'environnement et économiquement viable de l'énergie nucléaire à des fins pacifiques.

39 "European Energy and Transport Scenarios on Key Drivers" (Scénarios pour l'énergie et les transports en Europe selon les principaux cas de figure). Publication de la Commission (septembre 2004) produite par l'université technique nationale d'Athènes (E3M-Lab), en Grèce. Cette étude présentent les résultats de l'application du modèle PRIMES pour l'étude de différents scénarios énergétiques d'avenir pour l'UE -25, distincts du scénario de référence résultant des tendances et politiques actuelles. Cette étude a servi de base à la publication de la Commission "Énergie et transports – tendances à l'horizon 2030".

la durée de vie des centrales" (148 millions de tonnes d'émissions de CO2 évitées) ainsi que l'utilisation accrue des sources renouvelables pour la production d'électricité (141 millions de tonnes d'émissions de CO2 évitées). Pour maintenir cette option nucléaire afin de réaliser le potentiel qui s'y rattache, plusieurs actions des pouvoirs publics et de l'industrie s'imposent.

5. CONDITIONS POUR L'ACCEPTABILITE DE L'ELECTRONUCLEAIRE

5.1. Opinion publique et participation de la population

Un facteur déterminant à prendre en compte qui influence le débat sur l'avenir des centrales nucléaires est la question de l'opinion publique, du fait de l'impact des décisions politiques à prendre et du droit légitime des populations à participer au processus décisionnel. Les préoccupations concernant la sûreté des centrales, la gestion des déchets radioactifs, la sécurité, la prolifération et le terrorisme ont toutes eu une influence sur l'opinion.

L'Eurobaromètre 2005 indique que la population de l'UE est mal informée des questions nucléaires, et notamment des avantages éventuels en ce qui concerne l'atténuation du changement climatique et les risques associés aux différentes catégories de déchets radioactifs. L'Eurobaromètre révèle également que sur la majorité de la population qui se pose des questions sur le nucléaire, 40% des opposants à l'énergie nucléaire changeraient d'opinion si des solutions étaient trouvées concernant les déchets nucléaires. Ces questions doivent donc être résolues pour que l'énergie nucléaire soit jugée acceptable.

L'opinion publique et les perceptions concernant tous les aspects de l'électronucléaire sont cruciales pour l'avenir de ce secteur. Il est essentiel que la population ait accès à des informations fiables et puisse participer à un processus décisionnel transparent. L'UE étudiera les moyens d'accroître l'accès à l'information, éventuellement en créant une base de données accessible aux particuliers. L'engagement de l'UE est total en ce qui concerne les garanties, la non-prolifération et la sécurité des matières nucléaires, l'amélioration de la sécurité des installations nucléaires, et donc les capacités de détection, la gestion et le transport sûrs des sources radioactives, le démantèlement et la protection radiologique des travailleurs et de la population. La Commission renforcera donc sa coopération avec l'AIEA, les États membres et les exploitants, pour une plus grande efficacité en vue de garantir la sûreté et d'assurer la santé et la sécurité de la population.

5.2. Sûreté nucléaire

La Communauté européenne, et donc le Conseil, a reconnu dès l'origine l'importance de la sûreté nucléaire, comme l'indique le traité Euratom[40]. Les performances des centrales nucléaires de l'UE en matière de sûreté et de fiabilité sont jusqu'à présent excellentes. Deux accidents nucléaires, en 1979 à Three Mile Island, aux Etats-Unis, et en 1986 à Tchernobyl, en Ukraine, ont été à l'origine d'efforts internationaux en vue de relever les niveaux de sûreté. Le secteur a par la suite fait l'objet d'examens approfondis qui ont abouti à l'amélioration de la sûreté nucléaire partout dans le monde. Des leçons essentielles ont été tirées pour toutes les installations nucléaires. Une résolution du Conseil relative aux problèmes technologiques de

[40] Résolution du Conseil du 22 juillet 1975 relative aux problèmes technologiques de sécurité nucléaire visant à une harmonisation progressive des exigences et des critères en matière de sûreté afin d'assurer un niveau satisfaisant et équivalent de protection de la population contre les risques résultant des rayonnements ionisants sans abaisser le niveau de sûreté déjà atteint.

sûreté nucléaire, publiée en 1992, a réaffirmé les objectifs de la résolution de 1975 en les étendant aux pays non communautaires, notamment ceux d'Europe centrale et orientale, ainsi que les Républiques de l'ex-Union soviétique[41].

La responsabilité en cas d'accident nucléaire est régie, dans l'ancienne "UE-15", par la convention de Paris de 1960, qui a créé un système international harmonisé de responsabilité en cas d'accident nucléaire, dans lequel la responsabilité des exploitants en cas d'accident nucléaire est actuellement limité à environ 700 millions de dollars US. La convention de Vienne, autre arrangement concernant le même sujet mais lié à la convention de Paris par un protocole commun de 1988 (qui instaure un régime commun de reconnaissance mutuelle des deux conventions) est le régime applicable à la majorité des dix nouveaux États membres. La Commission vise actuellement à harmoniser les règles régissant la responsabilité nucléaire dans la Communauté. Une analyse d'impact sera engagée à cet effet en 2007.

La sûreté nucléaire est une question centrale dans le contexte des récents élargissements de l'UE. Quatre réacteurs nucléaires (Ignalina 1 et 2 en Lituanie et Bohunice 1 et 2 en Slovaquie) de première génération soviétique sont en cours de fermeture selon des étapes prédéterminées en application du traité d'adhésion de 2004[42]. L'UE apporte une aide financière, sous certaines conditions, à divers projets de démantèlement et de constructions d'installations de remplacement pour la production d'électricité. Des arrangements analogues sont en place pour quatre des six réacteurs de la centrale de Kozloduy, dont deux sont déjà fermés, et deux autres ont été fermés fin 2006, en application du traité d'adhésion de la Bulgarie à l'UE. La Commission a adopté deux propositions de règlement[43] qui prévoient la poursuite de l'aide financière à la Lituanie et à la Slovaquie jusqu'en 2013, avec la garantie du maintien d'un niveau de financement au moins égal à celui convenu pour la période 2004-2006.

L'accord fera également référence aux dispositions de la convention sur la sûreté nucléaire[44] et de la convention commune sur la sûreté de la gestion du combustible irradié et sur la sûreté de la gestion des déchets radioactifs[45]. Une déclaration révisée de compétences en relation avec la convention sur la sûreté nucléaire a été déposée en mai 2004 auprès de l'AIEA[46]. Ces conventions visent à renforcer les mesures nationales et la coopération internationale dans le domaine de la sûreté.

L'UE a également apporté, en dehors de la Communauté, une contribution importante à l'amélioration de la sûreté nucléaire dans les pays de la CEI, dans le cadre du programme TACIS, auquel elle a alloué un montant de 1,3 milliard d'euros entre 1991 et 2006. Cette assistance doit être maintenue avec le nouvel instrument pour la sûreté et la coopération nucléaires, qui ne se limite plus à la CEI et permet donc en principe d'apporter une aide à d'autres pays.

---

41 Résolution du Conseil du 18 juin 1992 (JO C 172 du 8.7.1992, p. 2).

42 JO L 236 du 23.9.2003.

43 COM(2004) 624 du 29.9.2004.

44 Décision de la Commission 1999/819/Euratom du 16 novembre 1999 (JO L 318 du 11.12.1999, p. 20).

45 2005/510/Euratom: Décision de la Commission du 14 juin 2005 (JO L 185 du 16.7.2005, pp. 33).

46 En décembre 2002, la Cour de justice des Communautés européennes a annulé le troisième paragraphe de la déclaration jointe à la décision du Conseil du 7 décembre 1998 approuvant l'adhésion d'Euratom à la convention sur la sûreté nucléaire, au motif que ce paragraphe n'indiquait pas que la Communauté était compétente dans les domaines couverts par les articles 7, 14, 16, paragraphes 1 et 3, 17 et 19, de la convention.

Des prêts ont été consentis par Euratom pour les tranches 5 et 6 de la centrale de Kozloduy en Bulgarie (212,5 millions d'euros en 2000), pour Cernavoda 2 en Roumanie (223,5 millions d'euros en 2004) ainsi que pour Khmelnitzky 2 et Rovno 4 en Ukraine (83 millions d'euros en 2004), afin d'améliorer la sûreté et/ou la construction de ces tranches.

5.3. Évacuation des déchets radioactifs

L'UE dans son ensemble produit quelque 40 000 m³ de déchets radioactifs par an. La grande majorité de ces déchets proviennent des activités quotidiennes des centrales et d'autres installations nucléaires, et relèvent de la catégorie de faible activité à vie courte. Le combustible usé représente quelque 500 m³ de déchets de haute activité par an, sous forme de combustible irradié ou de déchets vitrifiés issus du retraitement.

Dans le cas des déchets de faible activité à vie courte, des stratégies sont mises en œuvre à l'échelle industrielle dans presque tous les États membres dotés d'installations électronucléaires. Au total, quelque 2 millions de m³ de ces déchets ont été évacués à ce jour, en majorité dans des installations en surface ou proches de la surface. Dans le cas des déchets de haute activité à vie longue, de nombreux éléments d'une stratégie de gestion sont en place, mais aucun pays n'a encore mis en œuvre la solution définitive proposée. L'enfouissement dans une formation rocheuse stable est l'option que préfèrent les exploitants nucléaires, alors que d'autres sont davantage en faveur du stockage proche de la surface, afin de faciliter la surveillance et la récupération éventuelle à l'avenir; si nécessaire. Certains des facteurs essentiels qui influent sur l'avance de la mise en œuvre de cette dernière étape du cycle du combustible sont de nature sociopolitique plutôt que technique. Une avancée en la matière a été réalisée en Finlande, où un site d'évacuation a été choisi en accord avec la population locale et avec l'approbation du Parlement finlandais. Le droit finlandais exclue toute possibilité d'exportation ou d'importation de déchets nucléaires au départ ou à destination de la Finlande. Le processus de sélection du site a également beaucoup progressé en Suède et en France. Le choix d'un site demeure cependant le principal point d'achoppement en ce qui concerne l'évacuation définitive.

Des techniques supplémentaires de traitement des déchets, qui visent essentiellement à réduire soit le volume soit le composant à vie longue, sont en cours de développement dans le cadre de programmes de recherche. Ces travaux sont regroupés sous la rubrique "séparation et transmutation". Ces techniques permettraient de réduire la toxicité à long terme des déchets, mais elles ne sauraient donner les moyens de s'affranchir totalement de la nécessité d'isoler les déchets (par exemple par enfouissement dans une couche géologique profonde). Cette approche par "concentration et confinement" permet de réduire au minimum les impacts sur l'environnement.

Dans plusieurs cas, la part estimée de la gestion des déchets et du démantèlement dans les coûts est répercutée sur le prix de l'électricité dans l'UE et les recettes sont versées sur des fonds spéciaux. Toutefois, en raison des difficultés liées à la prévision de coûts futurs, les régimes de financement doivent faire l'objet d'un suivi régulier afin de garantir que des moyens financiers adéquats seront disponibles en temps utile. Les modalités de gestion de ces fonds varient d'un État membre à l'autre.

L'élément déterminant pour avancer sur cette question est d'obtenir l'adhésion du public et de le faire participer au processus décisionnel. Les déchets sont indéniablement un problème pour l'environnement et la santé; il y a donc lieu de soumettre la gestion et l'évacuation des

déchets radioactifs à la même procédure que tous les projets qui pourraient avoir des incidences sur l'homme et son environnement.

La sûreté demeure également au cœur des efforts de recherche de la Communauté (Euratom) dans divers domaines. Le haut niveau de sûreté est reconnu en ce qui concerne l'exploitation du parc actuel d'installations nucléaires en Europe. Le maintien de ce niveau et son relèvement lorsque cela est possible font l'objet de travaux concertés et à long terme de recherche et développement (R & D). Le programme-cadre de recherche d'Euratom joue un rôle central en la matière.

5.4. Démantèlement

Le démantèlement est la phase finale du cycle de vie d'une installation nucléaire. Il s'inscrit dans une stratégie générale de restauration de l'environnement à l'issue des activités industrielles.

Actuellement, plus de 110 installations nucléaires dans l'Union se trouvent à divers stades du démantèlement. On prévoit qu'au moins un tiers des 152 centrales nucléaires actuellement en service dans l'Union européenne élargie devront être démantelées d'ici à 2025 (compte non tenu des éventuellement prolongations de leur durée de vie). Le démantèlement est une opération complexe sur le plan technique qui mobilise des moyens financiers considérables. Les sommes en jeu pour parvenir à la réhabilitation du site d'une centrale nucléaire sont actuellement estimées de l'ordre de 10 à 15% du coût de l'investissement initial par réacteur à démanteler.

Lors de la définition des conditions du marché intérieur de l'électricité[47], les régimes de financement du démantèlement ont fait l'objet de discussions entre le Parlement européen, le Conseil et la Commission. La déclaration interinstitutionnelle[48] qui en a résulté soulignait la nécessité de disposer de ressources financières suffisantes pour les activités de démantèlement et de gestion des déchets, et de les gérer dans la transparence. La Commission a par la suite proposé deux projets de directives sur la sûreté nucléaire ainsi que sur le financement du démantèlement et la gestion du combustible usé, qui n'ont pas encore été adoptées par le Conseil.

Afin de garantir la disponibilité de ressources financières adéquates, la Commission a adopté en octobre 2006 une recommandation plus particulièrement axée sur la construction de nouvelles centrales nucléaires[49]. Elle propose la création d'organismes nationaux disposant d'un pouvoir de décision indépendant des contributeurs aux fonds de démantèlement. L'option des fonds séparés, qu'ils soient gérés en externe ou en interne, associés à des contrôles appropriés de leur utilisation, qui a déjà la préférence pour toutes les installations existantes, est expressément recommandée pour toute nouvelle installation. Il convient que les exploitants supportent la totalité des coûts réels du démantèlement, même au-delà des estimations actuelles.

---

47 Directive 2003/54/CE du Parlement européen et du Conseil, du 26 juin 2003, concernant des règles communes pour le marché intérieur de l'électricité et abrogeant la directive 96/92/CE.

48 JO L 176 du 15.7.2003

49 JO L 330 du 28.11.2006.

5.5. Protection radiologique

Le chapitre "La protection sanitaire" du traité Euratom a donné lieu à un corpus considérable de droit dérivé relatif à la protection de la santé des travailleurs et de la population. Les normes de base ont été mises à jour en 1996 et complétées par une nouvelle directive pour la protection des patients dans les applications médicales[50] (thérapies et diagnostics). L'utilisation des sources de rayonnement en médecine va croissant, et les nouvelles technologies entraînent des doses toujours plus importantes pour les patients. L'exposition de la population pourrait être sensiblement réduite dans le domaine médical ainsi qu'en relation avec les sources naturelles de rayonnement (radon dans les habitations, industries de traitement des minerais à forte teneur en uranium et en thorium).

Par contre, l'exposition des travailleurs dans l'industrie nucléaire est en nette diminution, sous la pression de la réglementation, qui impose de maintenir toutes les doses "aussi basses que raisonnablement possible" (principe ALARA). Les rejets radioactifs (aériens et liquides) issus des industries nucléaires, en particulier des usines de retraitement, ont également fortement diminué au cours des dernières décennies[51].

Les recherches menées dans le programme-cadre de la Commission ont permis de mieux comprendre les effets biologiques des rayonnements, et ont confirmé le bien-fondé de l'approche prudente adoptée au niveau international. On peut considérer véritablement que les installations nucléaires sont sûres en fonctionnement normal, ce qui ne signifie pas que la possibilité d'un accident grave soit ignorée: la législation communautaire adoptée à la suite de l'accident de Tchernobyl a entraîné des progrès importants dans la préparation aux situations d'urgence, l'échange d'informations et les contrôles alimentaires.

La Commission soutient également des mesures visant à renforcer le contrôle des sources radioactives afin d'éviter leur détournement ou leur perte et d'éliminer les risques d'exposition de la population par suite d'actes terroristes radiologiques ou nucléaires.

6. ACTIONS AU NIVEAU DE L'UE

6.1. Le cadre réglementaire (traité Euratom)

Le traité Euratom est un traité autonome qui confère à la Communauté des compétences étendues. En effet, l'article 2 fait obligation à la Communauté de: développer la recherche, établir des normes de sécurité uniformes pour la protection sanitaire de la population et des travailleurs, faciliter les investissements, veiller à l'approvisionnement régulier et équitable de tous les utilisateurs de la Communauté en minerais et combustibles nucléaires, garantir que les matières nucléaires ne sont pas détournées à d'autres fins que celles auxquelles elles sont destinées, exercer le droit de propriété qui lui est reconnu sur les matières fissiles spéciales, assurer la création d'un marché commun des matériels et équipements spécialisés, instituer avec les autres pays et avec les organisations internationales toutes liaisons susceptibles de promouvoir le progrès dans l'utilisation pacifique de l'énergie nucléaire.

---

50 Directives 96/29/Euratom et 97/43/Euratom.

51 Voir par exemple l'étude “Radioactivity in food and the environment" (*La radioactivité dans les aliments et l'environnement*), réalisée par l'Agence britannique de l'environnement et autres, octobre 2006, ISSN 1365-6414.

Le traité (articles 31 et 32) instaure une base juridique pour des initiatives communautaires dans le domaine de la sûreté nucléaire. Cette base juridique a été réaffirmée par la Cour de justice en décembre 2002[52]. Aux termes de l'article 35 du traité, les États membres sont tenus de mettre en place les installations nécessaires au contrôle des niveaux de radioactivité qui peuvent être rejetés dans l'environnement et de s'assurer que ces niveaux sont conformes aux normes de base. La Commission a procédé à 26 vérifications sur place entre janvier 1999 et juin 2006. Depuis 2004, la priorité est allée aux pays de l'UE-10 (centrale d'Ignalina en Lituanie, de Temelin en République tchèque), ainsi qu'à des installations telles que les usines de retraitement de Sellafield au Royaume-Uni et de la Hague en France.

L'article 37 fait également obligation aux États membres de transmettre à la Commission les données générales de tout projet de rejet d'effluents radioactifs, de façon qu'elle puisse évaluer si ces projets sont susceptibles de contaminer l'environnement d'un autre pays de l'UE. 66 projets au total ont été soumis, principalement par la France, l'Allemagne et le Royaume-Uni, au cours des six dernières années. 23 projets concernaient le déclassement et le démantèlement, et 23 des modifications d'une installation existante. Dans tous les avis, la Commission a conclu que les rejets d'effluents radioactifs n'étaient pas susceptibles d'entraîner une contamination radioactive significative du point de vue sanitaire sur le territoire d'un autre Etat membre.

Le contrôle de sécurité d'Euratom, tel que défini aux articles 77 à 79 du traité, ainsi que les pouvoirs étendus conférés à la Commission en vertu des articles 81 à 83, sont des éléments fondateurs de l'utilisation sûre des matières nucléaires, et sont impératifs pour le maintien et le développement de l'industrie nucléaire. Les inspecteurs de la Commission, qui sont plus de 150, ont remis 3 400 rapports détaillés au cours de la période 2004-2005. Sur la base de ces rapports, la Commission a émis plus de 200 demandes de clarifications ou d'actions correctives concernant des non-conformités, des divergences ou des insuffisances de degrés divers dans les systèmes de comptabilité nucléaire des exploitants. Aucun élément n'a été relevé qui portait à penser que des matières nucléaires avaient été détournées de leur usage prévu. Toutefois, comme déjà évoqué, des faiblesses ont été décelées dans les systèmes et les exploitants concernés ont apporté des corrections[53].

6.2. Les propositions de la Commission concernant la sûreté nucléaire

L'harmonisation accrue des dispositions relatives à la sûreté applicables aux installations nucléaires dans l'UE constitue un préalable pour le développement futur de l'énergie nucléaire. La Commission a proposé à plusieurs reprises au cours des dernières années des directives visant à établir un cadre communautaire pour la sûreté des installations nucléaires et la gestion des déchets nucléaires (propositions dénommées à l'époque "paquet nucléaire"). Ces propositions n'ont pas encore été adoptées, mais elles ont lancé un processus de prise de conscience de la nécessité d'établir un cadre communautaire pour faire le lien entre les travaux des autorités nationales de sûreté. Dans le cadre des travaux en cours, le Conseil a préparé un rapport qui formule des recommandations de nature à relancer les discussions.

Au niveau technique, l'association des exploitants nucléaires d'Europe occidentale (WENRA)[54] apporte une contribution importante aux efforts d'harmonisation, en établissant

---

52 Arrêt de la Cour de justice européenne dans l'affaire C29/99 du 10.12.2002.

53 COM(2006) 395.

54 Rapport disponible sur le site www.wenra.org, de même que la déclaration des autorités de sûreté nationales sur la politique en matière de sûreté nucléaire (décembre 2005).

les "niveaux de sûreté de référence": 88% d'entre eux ont déjà été appliqués. Prendre pour base les travaux déjà effectués et les intégrer dans un cadre communautaire apporterait une valeur ajoutée aux approches nationales. Il convient de relancer, sur la base du consensus technique atteint à ce jour au sein de la WENRA, un débat sur le rôle de chaque acteur en relation avec la sûreté nucléaire.

6.3. Programme européen de protection des infrastructures critiques

La sécurité et l'économie de l'Union européenne, ainsi que le bien-être de nos citoyens, sont liés à certaines infrastructures et aux services offerts par celles-ci. Afin d'améliorer la protection de ces infrastructures, notamment des installations nucléaires, et de prévenir leur destruction ou leur panne, la Commission propose un programme européen pour la protection des infrastructures critiques (programme EPCIP).

6.4. Recherche Euratom

Actuellement, la recherche européenne dans le domaine nucléaire s'inscrit dans le septième programme-cadre Euratom (7e PC). C'est dans ce cadre que sont abordées les questions politiques et sociétales essentielles concernant les déchets radioactifs et la sûreté des réacteurs en service, ainsi que les questions énergétiques à long terme telles que les cycles du combustible et les réacteurs innovants. L'éducation et la formation ainsi que le soutien des infrastructures de recherche constituent des domaines transversaux d'aide communautaire à caractère primordial. Ces activités de recherche structurent et catalysent en effet les programmes de R&D dans les États membres, et contribuent à la mise en place de "l'Espace européen de la recherche" (EER) dans le domaine de la fission nucléaire. L'EER a été lancé par la Commission européenne en 2000 afin de coordonner plus étroitement les activités de recherche et de faire converger les politiques nationales et communautaires. Il fait partie intégrante de l'Agenda de Lisbonne, qui vise à construire une Europe plus dynamique et compétitive. Cette stratégie communautaire de recherche a commencé avec le 6e PC d'Euratom, qui sera consolidé et renforcé par le 7e PC d'Euratom, en particulier par l'établissement de plates-formes technologiques visant à mettre pleinement en œuvre l'EER dans le domaine de la science et de la technologie nucléaire.

Il est primordial que l'UE préserve son expertise en protection radiologique et en technologie nucléaire, tant dans l'industrie nucléaire que dans le domaine médical, et qu'elle garantisse la sûreté et la protection de l'environnement, notamment en déployant des efforts de recherche dans le domaine de la fission nucléaire ainsi que dans les technologies innovantes pour les réacteurs. Il importe que ces efforts soient soutenus. En collaboration avec des iniatives mondiales telles que le GIF, la recherche Euratom actuelle dans ce domaine concerne principalement la viabilité des systèmes et cycles du combustibles innovants proposés. Elle contribue ainsi au débat concernant l'approvisionnement énergétique futur et facilite les décisions stratégiques concernant les systèmes et les vecteurs énergétiques.

6.5. La voie à suivre

Comme annoncé dans le livre vert pour une énergie durable, compétitive et sûre, la Commission a procédé à une analyse stratégique de la situation énergétique de l'UE qui débouche sur une proposition de cadre européen pour les décisions nationales sur la combinaison énergétique. Cette analyse facilite également un débat transparent et objectif sur le rôle futur de l’énergie nucléaire dans le bouquet énergétique de l’UE, pour les États membres concernés.

Il convient, afin de finaliser et d'améliorer les propositions déjà faites, d'axer la discussion sur les actions suivantes:

– reconnaître des niveaux de référence communs de sûreté en vue de leur mise en œuvre dans l'UE, sur la base de l'expertise des autorités nationales de sûreté;

– créer un groupe à haut niveau sur la sûreté et la sécurité nucléaire, chargé d'élaborer progressivement une vision commune et, à terme, des règles européenne supplémentaires concernant la sûreté et la sécurité nucléaires;

– veiller à ce que les États membres mettent en place des plans nationaux de gestion des déchets radioactifs;

– au cours de la première phase du 7e PC, mettre en place de plates-formes technologiques afin de mieux coordonner la recherche dans les programmes nationaux, industriels et communautaires pour les domaines "fission nucléaire durable" et "évacuation en couche géologique";

– suivre la mise en œuvre de la recommandation sur l'harmonisation des approches nationales pour la gestion des fonds de démantèlement, afin de garantir que des ressources adéquates sont mises à disposition;

– simplifier et l'harmoniser les procédures d'autorisation, sur la base d'une meilleure coordination entre les autorités réglementaires nationales, en vue de maintenir les normes de sûreté les plus élevées;

– veiller à la disponibilité de prêts Euratom, pour autant que les plafonds soient mis à jour en fonction des besoins du marché, comme l'a déjà proposé la Commission;

– élaborer un régime harmonisé de responsabilité et des mécanismes garantissant la disponibilité de fonds en cas de dommage causé par un accident nucléaire;

– relancer la coopération internationale par une collaboration plus étroite avec l'AIEA et l'AEN ainsi que dans le cadre d'accords bilatéraux avec les pays tiers et d'une assistance renouvelée aux pays voisins.

7. CONCLUSIONS

L'énergie nucléaire représente déjà un élément important du bouquet énergétique de l'UE et tempère les inquiétudes concernant l'éventualité de défaillances dans la fourniture d'électricité. En effet, la sensibilité de la production électronucléaire aux fluctuations du coût des importations des sources d'énergie primaire (uranium) est limitée et, comme l'a souligné l'Agence internationale de l'énergie, le nucléaire constitue une option économiquement viable pour la production d'électricité, pour autant que les préoccupations environnementales et sociétales soient prises en compte de manière appropriée.

L'énergie nucléaire, qui n'émet pratiquement pas de CO_2, contribue également de manière importante à l'atténuation du changement climatique planétaire lié aux émissions de gaz à effet de serre.

Il appartient aux États membres de faire ou non le choix de l'énergie nucléaire. Dans le cas des pays de l'UE qui décident de maintenir ou de commencer une production électronucléaire, les gouvernements doivent prendre les décisions qui s'imposent. De nombreuses centrales devront en effet fermer au cours des 20 prochaines années. Il faudra construire de nouvelles centrales et/ou prolonger la durée d'exploitation des réacteurs en service si les États membres décident de maintenir la part actuelle de l'énergie nucléaire dans le bouquet énergétique global.

À l'échelle mondiale, la demande d'électronucléaire augmente. L'UE est le premier acteur industriel dans le secteur de l'énergie nucléaire. Cela représente des débouchés pour les entreprises européennes et des avantages potentiels pour l'économie de l'UE, et contribue de ce fait à la réalisation de l'agenda de Lisbonne. Il convient donc de mettre au moins en place des conditions d'investissement et un cadre législatif adéquats pour permettre la réalisation de ce potentiel.

La Communauté doit renforcer sa coopération avec les organismes internationaux tels que l'AIEA et l'AEN, et rester cohérente eu égard à ses obligations internationales, notamment en ce qui concerne la non-prolifération des matières et des technologies nucléaires, la protection sanitaire et à la sécurité des travailleurs et de la population, ainsi que la sûreté nucléaire et l'environnement.

La Communauté considère que la sûreté nucléaire doit rester au centre des décisions des États membres sur l'opportunité de continuer à utiliser l'énergie nucléaire. Pour les États membres qui choisissent la voie du nucléaire, l'acceptabilité par l'opinion publique sera également un facteur important. La Communauté a un rôle clé à jouer pour garantir que l'industrie nucléaire se développe d'une manière sûre et en sécurité. À cet égard, la Commission considère comme une priorité l'adoption par la Communauté d'un cadre juridique applicable à la sûreté nucléaire qui facilite l'harmonisation et le respect de normes internationalement acceptables, et garantisse la disponibilité de fonds adéquats pour le démantèlement des centrales nucléaires en fin de vie, ainsi que l'adoption de plans nationaux de gestion des déchets radioactifs.

Le développement de l'énergie nucléaire, comme l'ensemble de la politique énergétique de l'UE, doit s'accomplir dans le respect du principe de subsidiarité, sur la base de la compétitivité de la technologie, et doit s'intégrer dans le bouquet énergétique. Les choix des États membres dans le domaine de l'énergie nucléaire ont incontestablement des incidences pour l'UE dans son ensemble, mais chaque État membre détermine son propre bouquet énergétique national. Afin de mettre plus régulièrement à jour le tableau de la situation dans l'UE, la Commission, conformément à l'article 40 du traité Euratom, va accroître la fréquence de publication des programmes indicatifs nucléaires.