

## **Chapitre VII**

### **Les coûts difficilement chiffrables**

Les trois chapitres précédents présentent des analyses des coûts identifiés, passés, présents et futurs liés à la production électronucléaire. Certains de ces coûts sont faciles à mesurer et à quantifier, d'autres nécessitent de faire des hypothèses, parfois lourdes, pour permettre leur calcul et sont soumis à de nombreuses incertitudes. Mais ils ont tous la caractéristique de faire l'objet d'une dépense qui sera payée, un jour ou l'autre, sous une forme monétaire.

En revanche, il y a d'autres coûts qui ne font pas l'objet, actuellement, d'une dépense identifiée mais qui n'en sont pas moins des conséquences de l'activité électronucléaire. Il s'agit des « externalités » liées à cette activité.

Parmi ces dernières, une place particulière peut être faite aux conséquences d'un accident majeur et à la situation actuelle des assurances dans le domaine nucléaire.

#### **I - Les externalités**

Quelle que soit l'activité humaine considérée, elle a des conséquences pour la collectivité ou pour l'environnement qui ne sont pas monétarisées, qui sont parfois difficiles à mesurer et très souvent difficiles à transformer en coûts (ou en bénéfices) ayant une forme monétaire, ce qui permettrait de les additionner (ou de les retrancher) aux coûts « classiques » correspondant à des dépenses effectives. On parle alors d'externalités négatives ou positives, qui ne sont donc supportées ni

par les producteurs ni par les consommateurs. Elles sont par conséquent à la charge (ou au profit) de la collectivité, même si celle-ci n'en est pas toujours consciente.

La production d'énergie est particulièrement concernée par ces externalités, d'une part parce qu'il s'agit d'une activité structurante, indispensable au développement humain et que ses impacts sont donc souvent massifs, d'autre part parce que les différentes formes d'énergie ont des externalités négatives et positives très différentes les unes des autres. Il est d'ailleurs souvent plus facile de comparer les externalités des différentes formes d'énergie que de les mesurer et de leur donner un chiffrage monétaire dans l'absolu.

Dans le cadre du présent rapport, la Cour n'est pas en mesure de pallier les insuffisances des connaissances sur les impacts de l'activité de la production électronucléaire, ni de les valoriser en termes monétaires, ce qui suppose des hypothèses essentielles, notamment sur le prix de la vie humaine, la valeur de la nature et le taux d'actualisation.

En outre, le rapport n'est consacré qu'aux coûts de cette activité (ce qui suppose de ne s'intéresser qu'aux externalités négatives) et ne cherche pas à comparer ses avantages et ses inconvénients avec ceux des autres formes de production d'électricité ou d'énergie. On se limitera donc à énoncer les externalités le plus souvent identifiées et à indiquer les éléments de chiffrages potentiels, quand ils existent. Cela permettra de constater qu'une même externalité peut parfois être considérée comme positive ou négative, selon les observateurs ou en fonction des comparaisons qui sont faites entre énergies.

On distingue plusieurs grandes catégories d'externalités selon qu'on s'intéresse à l'impact sur l'environnement ou la santé, mais, en matière d'énergie, il y a aussi des impacts plus économiques ou « politiques » qui sont également qualifiés d'externalités. Ils doivent être considérés pour l'ensemble du cycle de vie de la filière de production, y compris le cycle du combustible.

## **A - Les impacts sur l'environnement**

En règle générale, les impacts sur l'environnement sont considérés comme des externalités négatives, ayant un coût pour la collectivité. Aussi, la faiblesse de certains de ces impacts peut-elle être considérée comme un avantage, mais uniquement si l'on fait des comparaisons.

Les impacts sur l'environnement concernent essentiellement le climat, la consommation d'eau, les rejets dans l'eau et l'air et les impacts directs sur la nature et les paysages.

## 1 - La production de gaz à effet de serre

L'impact de la filière électronucléaire sur le climat est considéré en général comme négligeable, du fait de l'absence de production de CO<sub>2</sub> au cours de la production de l'électricité dans les centrales, ce qui distingue cette forme d'énergie de l'électricité produite par les énergies fossiles mais non des énergies renouvelables.

En fonction de la valeur de la tonne de CO<sub>2</sub> retenue, l'externalité positive mesurable par comparaison avec d'autres énergies peut varier sensiblement.

- Si l'on se place du point de vue de la collectivité, on rappelle que le rapport Quinet, élaboré en 2009 dans le cadre des travaux du CAS (conseil d'analyse stratégique) recommande de prendre une valeur de la tonne de CO<sub>2</sub> qui évolue de 32€/t en 2010 à 100 € en 2030 et 200 € en 2050 ; quant au rapport Stern, publié fin octobre 2006, il estimait que chaque tonne de CO<sub>2</sub> émise aujourd'hui occasionnera 85 dollars de dommages.
- Vu par les entreprises, le coût de la tonne de CO<sub>2</sub> peut être mesuré par son prix sur le marché du carbone, qui dépend de la quantité de quota allouée par la commission européenne, globalement et pour chaque pays, et du niveau de l'activité économique qui rend cette contrainte plus ou moins sévère. Pour la période récente, le prix de la tonne de CO<sub>2</sub> sur ce marché en 2010 est resté aux alentours de 15 €, la demande restant faible compte tenu de la situation économique et de la quantité de quota allouée. A partir de 2013, les quotas ne seront plus alloués gratuitement mais mis aux enchères ce qui permettra de déterminer un prix reposant sur des échanges plus importants.
- On peut aussi chiffrer le prix de la tonne de CO<sub>2</sub> à partir du coût des techniques de captage et de stockage, utilisées pour les centrales thermiques, compris entre 15 et 80 €/t CO<sub>2</sub> (en € 2008).

Les émissions de CO<sub>2</sub> de la production électronucléaire en France sont estimées à 15g de CO<sub>2</sub> par kWh<sup>195</sup>. Cette valeur inclut donc la construction des centrales et des installations d'approvisionnement. Au prix du marché en 2010 (15€/t), la production annuelle d'environ 400 TWh (15 g/kWh = 15 000 t/TWh) représente donc un « coût » de 90 M€ pour 6 Mt d'équivalent CO<sub>2</sub>. Si l'on prend la valeur du rapport Quinet (32€/t), le coût fait un peu plus que doubler pour atteindre 190 M€.

---

<sup>195</sup> Source : 2<sup>nd</sup> *strategic energy review* de la commission européenne.

A titre de comparaison, la même production d'électricité obtenue avec des centrales à gaz à cycle combiné, qui émettent 420gCO<sub>2</sub>eq/kWh, produirait 168 Mt CO<sub>2</sub> pour un coût de 2,5 Md€ (à 15€ la tonne) ou 5,4 Md€ avec la valeur tutélaire Quinet 2010.

Ainsi, s'il est indubitable que la production nucléaire est faiblement émettrice de gaz à effet de serre, ce qui constitue une externalité positive, le calcul de la valeur de ses émissions se présente sous la forme d'un coût supplémentaire (certes faible) et qui repose sur le choix d'un coût de la tonne de CO<sub>2</sub> qui n'est pas évident dans l'absolu.

## **2 - Les rejets de produits dans l'eau et dans l'air**

Comme toute activité industrielle, la production électronucléaire provoque des rejets divers dans l'eau et dans l'air. Aussi, les autorisations données pour chaque installation précisent-elles les limites acceptables de ces rejets, radioactifs et chimiques, dans l'eau et dans l'air, avec des pénalités en cas de dépassement ; des cas de pollution de nappes d'eau souterraine ont été relevés, au Tricastin ou à Golfech par exemple. Les limitations de rejets ont été progressivement rendues plus sévères<sup>196</sup>. Toutefois, on pourrait imaginer de chiffrer en valeur monétaire cette externalité.

Dans ce cas également, les valeurs brutes ont peu d'intérêt, d'autres modes de production d'électricité, à base de charbon et de fioul notamment, étant beaucoup plus polluantes, en particulier du fait de leurs émissions d'oxydes d'azote ou de soufre, responsables des pluies acides, de phénomènes d'eutrophisation ou de création d'ozone au niveau du sol.

## **3 - Les impacts sur les milieux aquatiques, les paysages et la biodiversité**

### ***La consommation d'eau***

La production d'électricité nucléaire nécessite des quantités d'eau importantes pour refroidir les installations et les combustibles usés. C'est pourquoi les centrales sont situées auprès de cours d'eau ou au bord de la mer.

Ainsi les centrales ont un impact sensible sur le milieu aquatique qu'elles utilisent et dont elles font augmenter la température de plusieurs

---

<sup>196</sup> Les rejets autorisés pour l'usine de La Hague (tritium, iode, carbone 14 notamment) sont très sensiblement supérieurs à ceux des centrales nucléaires.

degrés en rejetant de l'eau plus chaude que celle qu'elle prélève. Cela a des conséquences sur la faune et la flore, aussi a-t-on fixé des limites à ces prélèvements en fonction du débit des rivières concernées.

Cette externalité négative est amplifiée en périodes de sécheresse et d'étiage bas pendant lesquelles l'impact des différences de températures entre les eaux prélevées et rejetées est moins facilement « dilué » du fait de la diminution des débits des rivières. Cela constitue aussi un facteur de « fragilité » de ce mode de production : l'accident de Fukushima a illustré l'importance stratégique de l'eau dans la production d'électricité nucléaire qui conduit à des choix de localisation facilitant l'accès à l'eau mais qui sont aussi des facteurs de risques en cas d'inondations. Par ailleurs, cela suppose un travail spécifique d'adaptation aux conséquences du changement climatique, qui a été entrepris en France à la suite de la canicule de 2003.

D'autres formes de production d'électricité, notamment la production d'hydroélectricité, ont des impacts notables sur le milieu aquatique, variables selon les installations et leur localisation.

### ***Impact paysager***

L'impact paysager des centrales et des lignes THT qui les accompagnent est fort, d'autant plus qu'elles sont souvent construites, pour des raisons de sécurité, dans des zones peu construites dans lesquelles elles sont parfaitement visibles et qu'elles modifient de manière sensible. Mais le calcul de cet impact est très difficile et en grande partie subjectif. Les impacts réels diffèrent d'une installation à l'autre et les méthodes de valorisation de ces externalités sont encore sujettes à débat.

Par ailleurs, l'impact sur l'environnement des activités d'extraction est massif, comme pour toute activité minière.

## **B - Les impacts sur la santé humaine**

Les impacts sur la santé humaine, tout aussi difficile à chiffrer que ceux sur l'environnement, leur sont pour partie liés ; ils peuvent être classés en trois catégories :

- l'impact des faibles doses, conséquences des rejets mentionnés ci-dessus, pour les populations qui vivent aux abords des installations nucléaires (y compris des mines). Bien qu'elle soit loin de sous-estimer les aspects humains très lourds de cette question, la Cour des comptes n'a pas de compétence pour trancher entre les spécialistes qui s'opposent régulièrement sur ce sujet, à propos de la corrélation

entre le voisinage des centrales et les taux de leucémie et de cancer, sujets d'étude notamment des chercheurs de l'INSERM ;

- l'impact sanitaire du travail sous radiation, aggravé par le fait que les travaux de maintenance, qui sont ceux durant lesquelles les doses reçues par les personnels sont les plus fortes, sont très majoritairement réalisés par des personnels en sous-traitance, historiquement moins bien formés et suivis que les personnels d'EDF. Pour des motifs, à la fois sanitaires et de fiabilité des travaux réalisés, il a été demandé, notamment par l'OPECST, de réduire la part de la sous-traitance et notamment la sous-traitance en cascade. Aujourd'hui, les données ne semblent pas disponibles pour permettre de calculer le coût de cet impact « chronique » pour les salariés, au-delà des « accidents du travail » consécutifs à des dépassements accidentels ;
- les conséquences en termes de santé publique d'un accident grave, comportant notamment des risques de contamination de la chaîne alimentaire par certains radioéléments, tels le césium 137 et le strontium 90. Les éventuels chiffrages de ces risques sanitaires, qui dépendent notamment de la quantité de matière relâchée en dehors de l'enceinte de confinement, sont intégrés dans les réflexions sur les conséquences des accidents nucléaires examinées dans la seconde partie de ce chapitre (accidents et assurances).

### C - Les autres externalités

Le concept d'externalité, c'est-à-dire de coût qui n'est supporté ni par le producteur ni par le consommateur, ne s'applique pas seulement à l'évaluation des dommages environnementaux ou sanitaires. Les différentes formes de production d'électricité ont aussi des externalités économiques ou liées à l'aménagement du territoire qui sont prises en compte dans les choix de politiques énergétiques.

En revanche, on peut s'interroger sur l'intérêt et la possibilité de chiffrer sous forme de coût monétaire (ou de bénéfice) ces externalités : d'une part, les choix « politiques » ne sont pas uniquement le résultat de raisonnements économiques ; d'autre part, les méthodes d'évaluation sont encore loin de permettre une prise en compte directe de ces externalités dans un calcul d'optimisation global intégrant les différents objectifs de la politique énergétique.

Ainsi la loi de programme du 13 juillet 2005 fixant les orientations de la politique énergétique indique que celle-ci « repose sur un service public de l'énergie qui garantit l'indépendance stratégique de la nation et favorise sa compétitivité économique [...] ». Cette politique vise à :

- *contribuer à l'indépendance énergétique nationale et garantir la sécurité d'approvisionnement ;*
- *assurer un prix compétitif de l'énergie ;*
- *préserver la santé humaine et l'environnement, en particulier en luttant contre l'aggravation de l'effet de serre ;*
- *garantir la cohésion sociale et territoriale en assurant l'accès à tous à l'énergie ».*

Dans la comparaison des différentes formes d'énergie, chacun de ces items prend un « poids » différent mais qu'il est difficile de chiffrer en valeur monétaire. En ce qui concerne l'électricité nucléaire :

- son impact en termes de sécurité d'approvisionnement et d'indépendance énergétique est considéré comme une externalité positive, bien que son combustible, l'uranium, soit désormais produit à l'étranger. En effet, la part de la valeur ajoutée produite sur le territoire national est très forte contrairement à celle d'autres énergies, notamment utilisant des énergies fossiles. On pourrait mesurer cette externalité sous forme d'impact sur la balance commerciale, en remplaçant la production d'électricité nucléaire par une production à partir de gaz, par exemple, et en la comparant à la situation actuelle. Le calcul serait bien entendu différent en utilisant des énergies renouvelables, selon que l'on ferait les calculs en partant de la situation actuelle avec un très gros parc nucléaire et des ENR embryonnaires, ou en faisant l'hypothèse d'un parc déjà existant ;
- contrairement à d'autres sources d'énergie, elle n'est pas intermittente et elle est, en règle générale, prévisible, sauf en cas d'arrêt non programmé. Toutefois, si elle est adaptée à une production en base, et même si, en France, elle fait aussi du suivi de charge, elle a besoin d'être complétée par d'autres formes de production d'électricité pour répondre à des évolutions de la demande erratiques ou à des pointes ;
- elle conduit à avoir un réseau centralisé, dont on pourrait mesurer l'efficacité économique, les conséquences en termes de sécurité ou de fragilité face à des événements exceptionnels, climatiques ou autres, comparer à d'autres types de réseau, plus adapté à des productions décentralisées et de proximité ;
- elle nécessite des ressources financières massives qui peuvent être difficiles à réunir et à rémunérer dans un contexte économique et financier instable. Mais, une fois l'investissement réalisé, le coût de production est relativement faible ;
- elle nécessite des efforts de recherche importants et repose sur des technologies de pointe qui diffusent ensuite dans l'ensemble de

l'industrie, notamment dans les domaines de la robotique, des matériaux, de la sécurité des logiciels, etc. Cet impact favorable à l'innovation est un élément positif en termes de compétitivité économique au-delà des impacts directs liés à l'emploi ou aux capacités d'exportations de l'industrie nucléaire, qui sont toutefois fonction de la place du nucléaire dans le mix énergétique mondial ;

- quant à l'impact économique des installations nucléaires, sur les riverains des sites, la Cour n'a pas connaissance d'étude spécifique sur ce point mais leur localisation dans des zones souvent isolées, les taxes versées aux collectivités locales, l'activité économique et les emplois qu'elles induisent localement conduisent à penser qu'il est positif et n'a pas de conséquences notables en termes de valorisation des patrimoines.

Toutes ces réflexions illustrent le fait qu'il serait vain d'essayer de chiffrer toutes ces externalités, mais qu'elles doivent être prises en compte lorsque l'on cherche à comparer différentes formes de production d'énergies.

## **II - Risque nucléaire et assurances**

Vu sous l'angle des coûts, l'accident nucléaire grave pose deux types de questions : quel est le montant des dommages potentiels et qui en supportera la charge ? Les systèmes d'assurances mis en place pour couvrir ce risque particulier sont-ils suffisants et complets ?

### **A - Le risque nucléaire**

Le régime de responsabilité civile des acteurs de la filière nucléaire suit des règles très particulières qui sont liées à la nature même du risque à couvrir : réalisation du risque très peu probable mais, en cas de sinistre majeur, conséquences pouvant être catastrophiques.

#### **1 - La nature particulière du risque nucléaire**

##### *a) Quel est le risque de survenance d'un accident nucléaire ?*

L'appréciation d'un risque découle usuellement de la multiplication de deux facteurs : la probabilité de survenance de l'accident, et la gravité de ses conséquences. Dans le domaine nucléaire, cette approche se révèle inapplicable car l'ensemble des mesures de sûreté vise à obtenir une probabilité de survenance d'un accident grave



très proche de zéro. Ainsi, la probabilité d'un accident entraînant un rejet radioactif important dans l'atmosphère serait-elle de l'ordre de  $10^{-6}$  par réacteur et par an pour les réacteurs actuellement en service, et pourrait atteindre  $10^{-8}$  pour la génération de type EPR<sup>197</sup>. Mais, aussi faibles que soient les probabilités d'accident calculées, force est de constater que les risques demeurent, les exemples de Three Mile Island, Tchernobyl ou Fukushima le montrent et leurs conséquences peuvent être considérables.

Au cours des 35 dernières années, trois accidents nucléaires importants se sont produits dans l'industrie nucléaire civile de production d'électricité dont deux ont entraîné des dégâts majeurs. La rareté de ces événements ne permet pas aux assureurs d'utiliser des modèles basés sur la fréquence d'occurrence d'un risque. De plus, l'ampleur des dégâts entraînerait des dédommagements dont les montants dépasseraient les capacités du marché de l'assurance. Ces données de base expliquent la nature du régime et ses limites.

#### *b) Comment évaluer les conséquences dommageables*

Il est très délicat d'évaluer les conséquences à court, moyen et long terme d'un accident nucléaire : les exemples sont peu nombreux et constituent chacun un cas particulier (par exemple, les conséquences de l'accident de Three Mile Island, limitées à l'enceinte du réacteur, et celles de Tchernobyl ne peuvent se comparer). De plus, les conséquences à envisager dépendent de nombreux facteurs complexes : degré d'urbanisation de la zone sinistrée, phénomènes météorologiques impactant la dissémination des substances radioactives rejetées dans l'atmosphère, pertes directes et indirectes, etc. De fait, il n'existe aucune évaluation exhaustive et certaine des conséquences financières des accidents passés. On peut noter toutefois que l'AIEA a cherché à évaluer le coût de l'accident de Tchernobyl, qui s'élèverait à plusieurs centaines de milliards de dollars<sup>198</sup>.

En France, des scénarii d'accidents ont été bâtis et donnent lieu à des exercices de sécurité réguliers. Cependant, les évaluations financières

---

<sup>197</sup> Ces chiffres, correspondant aux centrales françaises, ne sont pas systématiquement applicables à l'ensemble des pays étrangers, les conceptions des centrales pouvant différer sensiblement. De plus, ils ne prennent en compte que les probabilités de rejets résultants des défaillances internes à l'exclusion des défaillances humaines ou d'agressions externes.

<sup>198</sup> Source : « *Chernobyl's Legacy : Health, Environmental and Socio-Economic Impacts* », disponible sur le site Internet de l'AIEA.

des conséquences de ces scénarios d'accidents sont encore insuffisantes<sup>199</sup>.

L'IRSN a entrepris une démarche d'évaluation d'un scénario reposant sur l'hypothèse principale d'un rejet « contrôlé » de substances radioactives. Ces études ne postulent en aucun cas de la probabilité de réalisation d'un scénario de ce type en France. Ce scénario est susceptible de varier en fonction de la localisation de l'accident, des conditions météorologiques, etc. Il prend en compte, notamment, les éléments suivants :

- le coût des dégâts directs sur le site accidenté (incluant la décontamination et le démantèlement du site ainsi que la fourniture d'une énergie de remplacement) ;
- les effets à court et long terme de la contamination radiologique (soins, évacuation et assistance aux populations) ;
- le coût des territoires contaminés (décontamination et mesures de compensation allouées aux populations) ;
- les nombreux coûts indirects (restrictions aux exportations, à la production agricole, surcoûts de production ou d'achat d'électricité, baisse du tourisme notamment).

Ces travaux de recherche doivent encore être confortés scientifiquement. Ils estiment le coût des dégâts à un ordre de grandeur qui pourrait atteindre 70 Md€<sup>200</sup> avec 10 % de dommages directs et 90 % de dommages indirects dont le chiffrage est très difficile et très aléatoire. Ce chiffre est très sensible à différentes hypothèses, pouvant impacter sensiblement en plus ou en moins, notamment les coûts indirects.

Ce chiffre est d'un ordre de grandeur comparable aux coûts d'une catastrophe naturelle telle que le tremblement de terre de Kobe en 1995 (100 Md\$<sup>201</sup>) ou l'ouragan Katrina en 2005 (coût des dommages estimé à 125 Md\$, dont 60 Md\$ à la charge des assurances<sup>202</sup>, et un coût total incluant les conséquences indirectes dépassant les 200 Md\$). De même, les dégâts causés par une marée noire peuvent représenter un coût de

---

<sup>199</sup> L'ASN a commandé en 2011 une étude sur ce sujet.

<sup>200</sup> Les estimations de l'IRSN donnent un coût moyen compris entre 70 Md€ pour un accident modéré sur un réacteur comme celui qui s'est produit à Three Mile Island en 1979, et 600 Md€ à 1 000 Md€ pour un accident très grave comme ceux de Tchernobyl ou de Fukushima.

<sup>201</sup> Source : Banque Mondiale.

<sup>202</sup> Source : US National Oceanic and Atmospheric Administration.

plusieurs milliards d'euros, et toucher plusieurs pays<sup>203</sup>. On rappellera également que la rupture du barrage de Banqiao, en Chine, en 1975, a causé près de 30 000 victimes immédiates, sans compter les victimes ultérieures des épidémies et famines qui suivirent.

En termes de conséquences connues, l'industrie nucléaire se révèle plus sûre que beaucoup d'autres filières énergétiques. En particulier, la mortalité directe imputable à la filière nucléaire civile est très nettement inférieure à celle imputable aux énergies fossiles<sup>204</sup>. Pour l'industrie pétrolière, par exemple, il faut rappeler que cette filière a comptabilisé plus de 20 000 morts entre 1969 et 2000.

La mortalité indirecte est plus difficile à évaluer, tant pour l'industrie nucléaire (mortalité anticipée due à des doses de radiation limitées par exemple) que pour d'autres industries (cas des particules fines produites par les centrales au charbon).

Pendant, les conséquences résultant d'un accident nucléaire majeur seraient potentiellement beaucoup plus graves que celles résultant d'accidents majeurs dans les autres filières énergétiques. Par rapport aux séismes et ouragans, les accidents nucléaires ont au moins deux caractéristiques : la contamination des territoires affectés persiste pendant de très longues durées (pouvant se compter en siècles) ; ils ont une influence considérable sur la perception du public et peuvent mettre en cause la poursuite d'exploitation des centrales à l'échelle mondiale (comportements des citoyens, décisions politiques, effet domino au plan international). De plus, le parc français étant très homogène, un problème de conception pourrait entraîner des conséquences démultipliées.

Les caractéristiques du risque nucléaire, probabilité très faible mais conséquences pouvant être de nature catastrophique, expliquent que la responsabilité de l'exploitant nucléaire soit plafonnée afin de permettre d'assurer une responsabilité civile limitée, qui en contrepartie est mise en jeu automatiquement sans qu'il soit besoin de démontrer la faute de l'exploitant.

---

<sup>203</sup> Le pétrole échappé des cuves du Prestige en 2002 a ainsi souillé les côtes du Portugal, de l'Espagne et de la France.

<sup>204</sup> Source : « *Evaluation de risques d'accidents nucléaires comparés à ceux d'autres filières énergétiques* », OCDE/AEN, 2010.

## **2 - La responsabilité civile nucléaire : un dispositif dérogatoire au droit commun**

Il convient de rappeler que la responsabilité civile couvre les dommages causés aux tiers qui subissent un préjudice pouvant donner lieu à réparations. En ce sens ces dommages diffèrent de ceux causés par l'accident aux installations de l'exploitant, dommages en général couverts par une police d'assurance distincte « d'assurance dommages ».

Le développement de la production électrique d'origine nucléaire à partir des années 1950 a conduit un certain nombre d'Etats, sur le territoire desquels étaient implantées ces installations, à mettre en place un régime d'assurance permettant de couvrir les risques que comportait l'exploitation de ces centrales. Les caractéristiques du risque nucléaire, indiquées plus haut, ont naturellement conduit les Etats concernés à organiser un régime de responsabilité civile particulier dans un cadre supranational.

Selon l'exposé des motifs de la convention de Paris (1960) :

*« La production et l'utilisation de l'énergie atomique comportent des risques potentiels de grande envergure et de caractère particulier. Malgré le haut niveau de sécurité atteint dans ce domaine, des accidents qui pourraient causer des dommages considérables restent cependant possibles »,*

*« Un régime spécial de responsabilité civile nucléaire s'impose car le droit commun n'est pas adapté aux problèmes particuliers dans ce domaine ».*

En effet, en droit commun de la responsabilité civile, l'indemnisation des victimes nécessite de prouver la faute d'une ou plusieurs personnes et de démontrer le lien de causalité entre la faute et le dommage.

A l'opposé, les conventions internationales et leurs traductions législatives dans les droits nationaux prévoient la responsabilité du seul exploitant sans que sa faute aie à être démontrée et en ne permettant à celui-ci de rechercher la responsabilité d'un tiers, son fournisseur par exemple, que dans des cas très strictement limités. La responsabilité est fondée sur le risque et canalisée sur l'exploitant.

De même, alors que la responsabilité civile est en principe illimitée, celle de l'exploitant nucléaire est limitée par des plafonds qui sont destinés à ne pas faire peser une charge trop lourde sur l'exploitant et à permettre d'assurer ce risque (donc de garantir la solvabilité de l'exploitant pour l'indemnisation).

Dans la suite, le terme responsabilité civile nucléaire (RCN) couvre globalement la responsabilité civile de l'exploitant nucléaire (RCEN) ainsi que la responsabilité civile du transport nucléaire (RCTN).

### **3 - Le paysage français**

La France est un acteur particulier dans le paysage des Etats producteurs d'électricité d'origine nucléaire. Tout d'abord, la quasi-totalité des intervenants est sous contrôle étatique, l'Etat étant actionnaire très largement majoritaire d'EDF et d'AREVA, le CEA et l'ANDRA étant des établissements publics.

De plus, contrairement à d'autres pays, il n'existe qu'un seul producteur d'électricité d'origine nucléaire (laquelle représente la grande majorité de la production d'électricité en France). Cette situation rend difficile sinon impossible toute mutualisation équilibrée du risque entre plusieurs acteurs économiques, telle qu'elle peut être pratiquée, par exemple, aux Etats-Unis.

Cependant, il ne faudrait pas conclure de cette situation que le dispositif de responsabilité civile est inutile et que l'ensemble des charges reviennent à la société : il existe bien une différence entre les coûts et responsabilités à la charge de l'exploitant, qui sont *in fine* payés par le consommateur d'électricité, et les coûts qui seraient à la charge de l'Etat, donc du contribuable.

## **B - Les conventions internationales sur la responsabilité civile nucléaire**

### **1 - Les conventions**

#### *a) La convention de Paris du 29 juillet 1960 (OCDE/AEN)*

#### *L'économie du dispositif*

La convention sur la responsabilité civile dans le domaine de l'énergie nucléaire, négociée dans le cadre de l'OCDE (Organisation de coopération et de développement économiques) au sein de l'Agence de l'énergie nucléaire (AEN) et signée à Paris le 29 juillet 1960, a posé les bases du régime spécial de couverture du risque nucléaire civil. Ce régime visait à garantir un équilibre entre les intérêts des victimes potentielles et ceux de l'industrie nucléaire naissante qu'il convenait de préserver.

Cette convention, qui comporte actuellement 16 parties contractantes<sup>205</sup>, est entrée en vigueur le 1<sup>er</sup> avril 1968 et a été amendée successivement en 1964, 1982 et 2004 (ce dernier amendement n'étant toujours pas en vigueur). Elle prévoit un régime de responsabilité civile particulier, destiné à faciliter les actions en réparation des victimes de dommages subis sur le territoire du pays de l'accident et des autres pays parties à la convention.

*Les principes fondamentaux du régime de responsabilité civile en matière nucléaire instaurés par la convention de Paris*

Le régime spécifique prévu par la convention de Paris en 1960 repose sur cinq principes, largement repris par toutes les conventions postérieures. L'exploitant d'une installation nucléaire est responsable de tout dommage causé pendant l'exploitation ou à l'occasion du transport de substances radioactives en provenance ou à destination de cette installation. Cette responsabilité est mise en jeu dans les conditions suivantes :

- une **responsabilité objective sans faute**. L'exploitant est responsable de tout dommage aux personnes et aux biens causé par un accident survenu dans son installation ou au cours du transport de matières radioactives en provenance ou à destination de son installation sans que la victime ait à démontrer une faute. Il lui suffit d'établir un lien de causalité entre le fait générateur du dommage et le préjudice subi pour engager la responsabilité de l'exploitant ;
- une **responsabilité exclusive** « canalisée » sur le seul exploitant de l'installation nucléaire qui vise à garantir un traitement rapide des contentieux en réparations en évitant toute recherche de responsabilités de ses fournisseurs et/ou ses sous-traitants par les victimes de l'accident ;
- une **responsabilité limitée** dans la durée et plafonnée dans le montant des réparations à la charge de l'exploitant ;
- une **garantie financière obligatoire** pour l'exploitant afin de prévenir l'insolvabilité de ce dernier ;
- une **unité de juridiction** conférant compétence pour évaluer les réparations aux seuls tribunaux de l'Etat sur le territoire duquel

---

<sup>205</sup> Allemagne, Autriche, Belgique, Danemark, Espagne, France, Grèce, Italie, Luxembourg, Norvège, Pays-Bas, Portugal, Royaume-Uni, Suède, Suisse, Turquie. La Suisse a ratifié la convention de Paris telle qu'amendée en 2009 mais elle entrera en vigueur pour la Suisse seulement au moment de l'entrée en vigueur du Protocole d'amendement de 2004. Elle est donc actuellement en vigueur dans 15 pays.

l'accident est survenu, ou en cas de transport, de l'Etat où est située l'installation dont l'exploitant est responsable.

Les dommages couverts au titre du régime de responsabilité civile nucléaire incluent :

- les dommages causés aux personnes. Un principe de non-discrimination s'applique aux victimes d'un accident nucléaire, indépendamment de leur nationalité, domicile ou lieu de résidence ;
- les dommages causés aux biens (matériels) à l'exclusion (i) de l'installation nucléaire elle-même et des autres installations nucléaires, même en cours de construction, qui se trouvent sur le site où est implantée cette installation et (ii) des biens qui se trouvent sur le même site et qui sont ou doivent être utilisés en rapport avec l'une ou l'autre de ces installations .

#### ***Les limitations apportées à la responsabilité civile de l'exploitant d'une installation nucléaire***

La convention de Paris prévoyait une forte limitation de la responsabilité de l'exploitant, avec notamment des plafonds de responsabilité très bas.

#### ***Le plafonnement des indemnités en réparation des dommages***

En vertu de l'article 7 de la convention, le montant maximal de la responsabilité de l'exploitant résultant des dommages causés par un accident nucléaire avait été fixé à 15 millions de droits de tirage spéciaux (DTS) soit environ 17,25 M€<sup>206</sup>. Ce montant pouvait être modifié par la législation d'une partie contractante sous certaines conditions. Un montant minimum garanti de 5 millions de DTS (5,75 M€) est également prévu à la charge de l'exploitant pour les dommages causés par le transport de substances nucléaires ainsi que ceux pouvant résulter des « installations nucléaires à risques réduits » reconnues comme telles par une partie contractante.

#### ***La prescription décennale des actions en réparation***

Les actions en réparation doivent être engagées sous peine de déchéance dans le délai de 10 ans à compter de l'accident nucléaire. Toutefois la législation nationale d'une partie contractante, sur le

---

<sup>206</sup> Avec un taux d'équivalence de 1 DTS pour 1,15 euro. Le DTS est un actif de réserve international créé en 1969 par le Fonds monétaire international.

territoire de laquelle se situe l'installation nucléaire dont l'exploitant est responsable, peut prévoir un délai de déchéance supérieur à dix ans.

*Les cas d'exonération de responsabilité de l'exploitant*

Les dispositions de la convention de Paris ne s'appliquent ni aux accidents nucléaires survenus sur le territoire d'Etats non-contractants, ni aux dommages subis sur ces territoires, sauf si la législation de la partie contractante dont relève l'exploitant responsable en dispose autrement.

L'exploitant n'est pas tenu responsable des dommages causés par un accident nucléaire si cet accident résulte directement d'actes de conflit armé, d'hostilités, de guerre civile, d'insurrection ou de cataclysmes naturels de caractère exceptionnel<sup>207</sup>. La législation nationale de la partie contractante sur le territoire de laquelle se situe l'installation nucléaire peut toutefois exclure les cataclysmes naturels des cas d'exonération de la responsabilité de l'exploitant.

*b) La convention complémentaire de Bruxelles du 31 janvier 1963*

Le régime d'indemnisation mis en place par la convention de Paris est vite apparu insuffisant pour couvrir les dommages que pourrait causer un accident nucléaire, même d'ampleur limitée. Aussi, la majorité des Etats parties à la convention de Paris a adopté la convention complémentaire de Bruxelles du 31 janvier 1963<sup>208</sup> afin d'assurer une meilleure indemnisation des victimes grâce à un système de plafond plus élevé comportant trois tranches d'indemnisation cumulatives, à la charge de l'exploitant, de l'Etat de l'installation, puis des Etats parties à la convention. Le caractère complémentaire de cette convention est posé par son article 1er qui précise que le régime institué est soumis aux dispositions de la convention de Paris : un Etat ne peut devenir ou rester partie à cette convention que s'il est partie à celle de Paris.

Le dispositif d'indemnisation par tranches cumulatives est le suivant :

---

<sup>207</sup> Les dommages causés par des actes terroristes sont en revanche couverts par la convention.

<sup>208</sup> Actuellement 12 Etats sont partie à la convention complémentaire de Bruxelles : Allemagne, Belgique, Danemark, Espagne, Finlande, France, Italie, Norvège, Pays-Bas, Royaume-Uni, Suède, Slovaquie et Suisse (cette dernière a ratifié la convention de Bruxelles mais l'entrée en vigueur n'est pas encore intervenue). Les trois Etats Parties à la convention de Paris mais pas à la convention complémentaire de Bruxelles sont la Grèce, le Portugal et la Turquie.



- la **première tranche** correspond au montant de l'indemnisation à la charge de l'exploitant établi dans la convention de Paris, soit un montant minimal de 5 millions de DTS soit 5,75 M€ ;
- la **deuxième tranche** correspond au versement par « l'Etat de l'installation », c'est à dire l'Etat où se situe l'installation nucléaire appartenant à l'exploitant responsable, d'un montant d'indemnisation (cumulé avec la première tranche) plafonné à 175 millions de DTS (201,25 M€) ;
- la **troisième tranche**, cumulée avec les deux premières, permet d'allouer un montant d'indemnisation limité à 300 millions de DTS soit 345 M€. Le montant de cette indemnisation est à la charge des Etats contractants selon une clé de répartition reposant sur les niveaux relatifs du PNB et de la puissance thermique installée de chaque Etat.

Les conventions de Paris et de Bruxelles posent les bases du droit international de la responsabilité civile nucléaire sur lesquelles repose le droit positif français. Elles réunissent aujourd'hui principalement des pays nucléarisés d'Europe occidentale.

*c) L'application réciproque de deux régimes conventionnels de responsabilité civile nucléaire*

La convention de Vienne relative à la responsabilité civile en matière de dommages nucléaires a été adoptée le 21 mai 1963 sous les auspices de l'Agence internationale de l'énergie atomique (AIEA) dans le cadre de l'Organisation des Nations Unies. Elle est entrée en vigueur le 12 novembre 1977, compte 38 Etats parties<sup>209</sup> et présente la particularité de réunir un nombre équivalent de pays nucléaires et non nucléaires.

Négociées en parallèle, les conventions de Vienne et de Paris s'inspirent des mêmes principes fondamentaux et présentent des modalités de mise en œuvre de la responsabilité civile nucléaire comparables, à quelques détails près, mais avec des montants sensiblement différents selon les pays. La France n'est pas signataire de la convention de Vienne.

---

<sup>209</sup> Arabie Saoudite, Argentine, Arménie, Belarus, Bolivie, Bosnie-Herzégovine, Brésil, Bulgarie, Cameroun, Chili, Croatie, Cuba, Egypte, Estonie, Fédération de Russie, Hongrie, Kazakhstan, Lettonie, Liban, Lituanie, Macédoine, Mexique, Moldavie, Monténégro, Niger, Nigeria, Pérou, Philippines, Pologne, République Tchèque, Roumanie, Saint-Vincent, Sénégal, Serbie, Slovaquie, Trinité et Tobago, Ukraine et Uruguay.

En 1986, l'accident de Tchernobyl a conduit les parties prenantes aux conventions de Paris et Vienne à élaborer, à défaut d'un régime international unique de responsabilité civile nucléaire, une passerelle juridique permettant d'assurer une meilleure indemnisation des victimes en leur garantissant le bénéfice réciproque des dispositions figurant dans chaque convention.

Tel est l'objet du protocole commun relatif à l'application de la convention de Vienne et de la convention de Paris, signé le 21 septembre 1988 et entré en vigueur le 27 avril 1992.

Ce protocole commun étend la couverture géographique des régimes de responsabilité par un système d'avantages réciproques, qui permet aux victimes d'un Etat partie à l'une des deux conventions d'obtenir réparation pour un accident survenant sur le territoire d'un Etat partie à l'autre convention.

Il faut souligner que la France n'a pas ratifié le protocole commun (elle l'a néanmoins signé le 21/06/1989) du fait principalement de l'absence de garanties suffisantes quant à l'application réciproque des deux régimes compte tenu de la différence notable des montants d'indemnisation prévus pour certains pays. Une décision interministérielle du 3 octobre 2011 prévoit toutefois sa ratification prochaine assortie d'une réserve de réciprocité.

*d) Une révision substantielle du régime de responsabilité en attente de ratification depuis 8 ans*

***Les protocoles de 2004 portant modification de la convention de Paris et de la convention complémentaire de Bruxelles***

La signature des protocoles d'amendement de la convention de Paris et de la convention complémentaire de Bruxelles, le 12 février 2004, a rendu le régime de ces deux conventions très proche de celui de la convention de Vienne après son amendement de 1997. Les principales évolutions sont :

- une augmentation très significative du montant de la responsabilité de l'exploitant nucléaire, portée à 700 M€, des montants d'indemnisation à la charge de l'Etat où est située l'installation accidentée et des montants à la charge de la solidarité des Etats (portant le dispositif global à 1,5 Md€) ;
- une définition élargie du « dommage nucléaire » ;
- un élargissement du champ d'application géographique des deux conventions.

**Comparaison des montants d'indemnisation prévus par les conventions de Paris / Bruxelles avec ceux des protocoles de 2004**

<b>Tranches</b>	<b>Montants prévus par les conventions en vigueur en France</b>	<b>Protocoles 2004</b>
Exploitant	91,5 M€	700 M€
Etat de l'exploitant	+ 109,8 M€ soit au total : 201,3 M€	+ 500 M€, soit au total : 1 200 M€
Etats-parties	+ 143,7 M€ soit au total : 345 M€	+ 300 M€ soit au total : 1 500 M€

*Source : Dispositifs conventionnels et législatifs et Cour des comptes*

***Les règles imposées par l'Union européenne pour la ratification des protocoles additionnels de 2004***

Il convient de souligner que **les protocoles de révision de 2004 ne sont toujours pas en vigueur**. En effet, le protocole additionnel à la convention de Paris de 2004 a eu pour effet d'intervenir en matière juridictionnelle en transférant la compétence aux tribunaux de l'Etat côtier, en cas de dommages nucléaires dans la zone économique exclusive d'une partie contractante. En conséquence, l'Union européenne a exigé, en vertu du principe imposant la règle de l'unanimité des Etats-membres pour les questions relevant du domaine judiciaire, que le dépôt des instruments de ratification de ce protocole soit fait simultanément par les Etats-membres, parties aux conventions concernées.

Trois Etats-membres de l'Union européenne (Belgique, Grande-Bretagne et Italie) sont particulièrement concernés car les dispositions de droit interne obligatoires pour autoriser la ratification des protocoles n'ont pas encore été prises.

## 2 - Les limites du droit international

### *a) Les difficultés du marché de l'assurance pour couvrir certaines extensions*

Les capacités du marché de l'assurance ont permis de couvrir la garantie financière prévue dans les textes actuellement en vigueur, les solutions alternatives - création d'une mutuelle, captive ou rétention d'une part du risque - étant restées peu utilisées. Toutefois, ces capacités pourraient trouver leurs limites avec l'entrée en vigueur du protocole de 2004 modifiant la convention de Paris. Si l'augmentation du plafond de

garantie à 700 M€ ne semble pas poser de problème, le marché de l'assurance pourrait ne pas permettre de couvrir une partie des extensions du champ des dommages couverts. Les principales difficultés seraient :

- la prise en charge des coûts des mesures de restauration d'un environnement dégradé, pour lesquels il est difficile de déterminer de façon objective la limite des mesures raisonnables à mettre en œuvre ;
- le financement des mesures de sauvegarde en cas de « menace grave et imminente d'accident nucléaire » pour la même raison, le principe de précaution appliqué par les autorités publiques locales, pouvant conduire à des mesures plus onéreuses que celles préconisées par les experts ;
- l'extension de 10 à 30 ans du délai de prescription pour les dommages corporels, notamment à cause de la difficulté pour établir un lien de causalité entre le sinistre nucléaire et le dommage dans le cas de maladies se déclarant de très nombreuses années après l'évènement.

Ces points ne doivent pas bloquer le processus d'entrée en vigueur des protocoles de 2004. D'une part, on a pu observer que les réticences des assureurs évoluent dans le temps et, d'autre part, comme pour d'autres risques, il est possible de prévoir une couverture par l'Etat, en contrepartie du versement d'une prime, lorsque le marché de l'assurance se révèle défaillant.

*b) Certains grands pays nucléaires restent en dehors de toute convention*

Plusieurs pays disposant d'une industrie électronucléaire développée restent actuellement en dehors de toute convention internationale sur la responsabilité civile nucléaire. Ainsi, le Japon (54 réacteurs nucléaires en exploitation en 2010), la Chine (14 réacteurs en service), la Corée (20 réacteurs en production) disposent d'une législation interne sur la responsabilité civile nucléaire (reprenant sensiblement les principes généraux mis en place dans les conventions internationales), mais n'ont signé aucune convention internationale. Le cas des dommages transfrontaliers dus à un accident nucléaire dans ces pays n'est donc pas traité.

Les Etats-Unis représentent également un cas particulier. Le dispositif de responsabilité civile nucléaire aux Etats-Unis, régi par le « Price Anderson Act », date de 1957. Fondé sur une responsabilité objective et limitée dans son montant, il couvre les réacteurs nucléaires, les réacteurs de recherche, les installations nucléaires du Department of

Energy (DOE), les activités de transports et organise un mécanisme d'indemnisation des victimes reposant sur l'exploitant. Concernant les conventions internationales, les Etats-Unis ne sont partie prenantes qu'à la convention sur la réparation complémentaire des dommages nucléaires, qui date de 1997, n'a été ratifiée que par 4 pays et n'est pas entrée en vigueur.

## **C - Le droit positif français**

### **1 - Le dispositif juridique en vigueur**

#### *a) La loi n° 68-943 du 30 octobre 1968*

Le régime juridique de la responsabilité civile nucléaire applicable en France repose sur les dispositions en vigueur de la convention de Paris, de la convention complémentaire de Bruxelles et de leurs protocoles additionnels, dispositions reprises et complétées par la loi n° 68-943 du 30 octobre 1968 qui constitue le droit positif français.

Les dispositions principales de la loi de 1968, modifiée par la loi n° 90 - 488 du 16 juin 1990, portent sur les points suivants :

- le montant maximum de la responsabilité de l'exploitant est porté à 91,5 M€ par accident survenant sur une installation nucléaire et limité à 22,9 M€ lorsque l'accident concerne une installation à risque réduit ou le transport de substances nucléaires ;
- au-delà de ce montant à la charge de l'exploitant, l'Etat prend en charge les indemnisations restant dues aux victimes dans les conditions et limites prévues par la convention complémentaire de Bruxelles, à savoir dans un plafond de 345 M€
- tout exploitant nucléaire doit détenir et maintenir une assurance ou une autre garantie financière agréée par le ministre de l'économie et des finances, à concurrence, par accident, du montant de sa responsabilité. En cas de défaillance, l'Etat se porte subsidiairement garant pour la réparation des dommages à concurrence du montant maximum de 91,5 M€ ;
- si les montants garantis sont insuffisants pour réparer les dommages, ou risquent de l'être, un décret en conseil des ministres, publié six mois au plus tard après l'accident, devra constater la situation exceptionnelle qui en résulte et fixer les modalités de répartition, prévoyant une indemnisation prioritaire des dommages corporels ;
- l'Etat prend en charge la réparation des dommages dont les effets se sont manifestés plus de 10 ans après l'accident lorsque ce dernier est

survenu sur le territoire national. L'action en réparations devra toutefois intervenir au plus tard dans le délai de 5 ans suivant le dixième anniversaire de l'accident ;

- le transporteur de substances nucléaires en transit sur le territoire français doit disposer d'une assurance ou garantie financière couvrant les dommages qui pourraient être causés par un accident nucléaire au cours du transport, à concurrence de 22,9 M€ s'il s'agit d'un transport régi par la convention de Paris, et de 228,7 M€ dans les autres cas..

De toute évidence, les plafonds en vigueur sont très insuffisants et ne permettent pas de couvrir les dommages d'un accident, même d'ampleur limitée. Les dispositions des protocoles de 2004 exposées supra tendent à pallier, pour partie, ces insuffisances.

*b) Les dispositions des protocoles de 2004 figurent dans la loi de 2006 mais demeurent inapplicables*

L'article 55 de la loi n° 2006-686 du 13 juin 2006, relative à la transparence et la sécurité en matière nucléaire, fixe les mesures d'application des protocoles de révision de 2004 et modifie en conséquence la loi de 1968, mais conditionne leur applicabilité à l'entrée en vigueur de ces protocoles.

L'approbation des protocoles additionnels de 2004 a été autorisée en France par cette loi, le dépôt de l'instrument de ratification devrait être assorti d'une réserve de réciprocité concernant les parties non-contractantes dont la législation nationale n'offre pas des avantages réciproques d'un montant équivalent à celui instauré par ces protocoles.

*c) La mise en œuvre de la garantie financière par les exploitants dans le régime actuellement applicable en France est perfectible*

***Une liste des exploitants concernés inexistante***

La loi de 1968 modifiée relative à la responsabilité civile dans le domaine de l'énergie nucléaire s'applique aux personnes physiques ou morales, publiques ou privées, qui exploitent une installation nucléaire entrant dans le champ d'application de la convention de Paris. Cependant, il n'existe aucune liste, tenue à jour soit par l'Autorité de sûreté nucléaire, soit par la direction générale de l'énergie et du climat, des exploitants devant disposer de la garantie financière prévue. En conséquence, il est actuellement impossible de s'assurer que tous les exploitants d'une installation nucléaire sur le territoire français disposent de la garantie obligatoire pour indemniser les victimes d'un dommage.

***Les garanties ne font pas systématiquement l'objet de  
l'agrément prévu par la loi***

La loi de 1968 modifiée prévoit dans son article 7 que la garantie financière mise en place par chaque exploitant doit être agréée par le ministre de l'économie et des finances. Cette exigence légale n'est actuellement pas respectée en France, la sous-direction des assurances (direction générale du Trésor) ne délivrant pas d'agrément systématique pour les garanties de responsabilité civile nucléaire.

Ainsi, il n'est actuellement pas possible de certifier la fiabilité des garanties financières mises en place par les exploitants. Compte-tenu de la complexité des mécanismes financiers en jeu<sup>210</sup>, cette défaillance ne permet pas de certifier la capacité des exploitants, via leurs assureurs, à tenir leurs engagements de couverture de leur responsabilité civile. La nécessité de cet agrément prendra une acuité particulière lorsque le plafond de responsabilité aura été rehaussé à 700 M€.

## 2 - Difficultés et limites

### *a) Des plafonds de responsabilités excessivement bas*

Comme précisé précédemment, les dispositifs d'indemnisation en vigueur atteignent au maximum 345 M€, montant évidemment insuffisant pour garantir l'indemnisation des dommages, ne serait-ce que corporels, en cas d'accident majeur. Quant aux montants prévus par les protocoles modificatifs de 2004 aux conventions de Paris et de Bruxelles, sensiblement supérieurs, ils ne sont toujours pas applicables.

### *b) Un marché de l'assurance nucléaire imparfait*

La couverture du risque de responsabilité civile nucléaire est essentiellement fournie dans le monde par le biais de pools d'assurance ou de réassurance, EDF constituant une exception notable par son usage d'une mutuelle et d'une captive de réassurance. La construction de ces pools d'assureurs, intervenant chacun sur un seul territoire national, conduit *de facto* à une situation quasi-monopolistique et à un manque de transparence conduisant à s'interroger sur la capacité du système à couvrir les risques futurs.

---

<sup>210</sup> Les exploitants n'ont pas accès aux accords liant les assureurs membres du groupement ASSURATOME, ni au devenir des primes de réassurance payées chaque année, ni aux accords garantissant la sécurité et la disponibilité des fonds d'indemnisation.

*c) La mise en œuvre de ces garanties pourrait se révéler difficile en cas d'accident grave*

Les règles spécifiques de la responsabilité civile de l'exploitant nucléaire, ainsi que l'obligation d'avoir et de maintenir une garantie, ont notamment pour objectifs de permettre une indemnisation rapide des victimes. Cet objectif pourrait cependant être contrarié par plusieurs éléments lors de la mise en œuvre du dispositif.

***La priorité donnée à l'indemnisation des dommages corporels***

La loi française prévoit, dans le cas où les dommages à indemniser risquent de dépasser le plafond d'indemnisation autorisé, une priorité pour l'indemnisation des dommages corporels. Mais ces dommages sont ceux qui sont généralement les plus tardifs à se manifester, les conséquences pouvant apparaître plusieurs années après l'exposition radioactive et il est difficile d'établir la relation entre certaines pathologies et l'accident nucléaire. La réparation des dommages non corporels pourrait donc être retardée ou subir un plafonnement à un niveau assez bas afin de constituer une réserve d'indemnisation.

***Les solutions hors « assurance classique » posent le problème de l'efficacité de la gestion des sinistres***

En cas d'accident nucléaire majeur, la gestion des demandes d'indemnisation représenterait une charge de travail très importante. Un assureur, avec son réseau d'agences, est particulièrement à même d'assumer cette tâche qui constitue une des facettes principales de son métier. En revanche, on peut s'interroger sur la capacité de gestion des sinistres lorsque la garantie financière est fournie non par une société d'assurance mais par une mutuelle dédiée, une captive ou par rétention du risque. La solution d'une convention avec un assureur doit être examinée avec attention afin de s'assurer de son adéquation. Il conviendrait à cet égard de faire figurer la vérification de ces éléments dans les conditions de délivrance de l'agrément prévu par la loi.

Il faut également signaler que le montant des frais de gestion à la charge des assureurs est actuellement plafonné à 30 M€, et que la question de savoir qui assurera le financement au-delà de cette limite reste posée.



*d) L'Etat garant : une garantie actuellement gratuite  
pour les exploitants*

Les conventions de Paris/Bruxelles et leur transposition en droit français limitent la responsabilité civile de l'exploitant nucléaire. Dans le dispositif actuel de prise en charge du coût d'un sinistre (réparation et coût économique), l'Etat intervient à 4 niveaux :

- en fournissant le deuxième tiers de financement pour la réparation des dommages, à hauteur maximum de 126,5 M€ actuellement, et de 500 M€ après l'entrée en vigueur de la version révisée de 2004 ;
- en participant au troisième tiers de financement (solidarité des Etats) en fonction de la puissance installée. Cette contribution s'élève à 143,75 M€, et la France y contribue à hauteur d'environ 34 %, ce qui représente 49 M€ actuellement. Dans la version révisée en 2004 de la convention, compte tenu d'un nouveau mode de répartition entre Etats, la contribution française s'élèvera à 40 %, soit 120 M€, environ ;
- dans l'hypothèse très probable, en cas d'accident majeur, où les trois tranches d'indemnisation ne suffiraient pas à couvrir la réparation de l'ensemble des dommages, l'Etat pourrait être conduit, bien que cela ne soit actuellement pas prévu par la loi, à indemniser certains dommages, notamment corporels, au-delà du plafond prévu par la loi, pour un montant indéterminé a priori. De plus, indépendamment de toute décision sur un montant d'indemnisations supérieur au plafond prévu, une partie du coût économique des dommages s'imposerait à l'économie française, tels que la réduction du tourisme ou des exportations ;
- de même, dans l'hypothèse d'une défaillance tant des assureurs (ou garanties alternatives) que de l'exploitant (ce cas reste assez hypothétique pour un plafond de responsabilité de 91,5 M€ mais nettement plus réaliste pour un plafond de 700 M€), l'Etat serait amené à compenser cette défaillance par subsidiarité.

Certes, ces différents niveaux d'intervention ne constituent pas tous, au sens strict, une garantie mais, au total, ils conduisent l'Etat à couvrir, sans frais pour l'exploitant (hormis le premier plafond d'indemnisation) l'ensemble des coûts induits par l'accident, alors que ces coûts seraient à la charge du responsable dans un mécanisme classique de réparation des torts causés à autrui, sans limite.

*e) Le financement de la prise en charge par l'Etat d'une part d'indemnisation des dommages*

On observe ainsi qu'en cas de catastrophe nucléaire majeure, par les différents mécanismes en jeu, l'Etat serait appelé à couvrir une part importante des dommages qu'aurait dû supporter le producteur au titre de sa responsabilité civile.

L'indemnisation des dommages supportée par l'Etat, se substituant à la responsabilité civile de l'exploitant, pour les deuxième et troisième tiers d'indemnisation, est actuellement gratuite pour les exploitants nucléaires. De même, le marché de l'assurance pourrait être incapable de couvrir certaines extensions de garantie prévues par les protocoles de 2004, conduisant alors à substituer la garantie de l'Etat au marché défaillant.

Dans ces deux cas, l'Etat pourrait légitimement réclamer le paiement d'une prime pour la couverture de ces risques. Pour le deuxième tiers d'indemnisation, aux termes de la convention de Bruxelles, la loi nationale peut également augmenter le plafond de responsabilité de l'exploitant et diminuer ou supprimer en conséquence la tranche de financement additionnelle apportée par l'Etat.

Le coût du risque pris en charge par l'Etat est très difficile à évaluer. Toutefois, on peut approcher le coût de ce risque en le comparant au coût de la création *fictive* d'un fonds d'indemnisation, comme cela existe dans d'autres domaines.

Comme indiqué plus haut, la probabilité d'accident est très faible et les accidents survenus notamment à Tchernobyl et Fukushima ne peuvent se comparer au contexte français. Mais, pour estimer le coût d'un risque potentiel assuré sans contrepartie par l'Etat, il est nécessaire de retenir un coût de sinistre. C'est pourquoi, dans les calculs qui suivent, le coût d'un sinistre nucléaire de 70 Md€, reposant sur les recherches exploratoires menées par l'IRSN, a été retenu. En excluant, pour la simplicité du raisonnement, toute approche probabiliste, la création d'un fonds, doté à concurrence de ce montant sur la durée de fonctionnement moyenne d'un parc nucléaire, en prenant l'hypothèse de 40 ans pour cette dernière, se traduirait par une dotation de 580 M€ par an (avec une hypothèse de rendement annuel des fonds de 5 %). La production annuelle d'électricité d'origine nucléaire en France étant de l'ordre de 410 millions de MWh, la constitution d'un tel fonds à concurrence de 70 Md€ coûterait 1,41 € par MWh, soit 3,52 % de la valeur de

l'ARENH<sup>211</sup> fixée à 40 €/MWh au 1<sup>er</sup> juillet 2011, montant qui sera réévalué à 42 €/MWh au 1er janvier 2012. Cela représente une « dotation » annuelle de 83 M€ (soit 0,20 € par MWh) par tranche de 10 Md€ de coût du sinistre.

Cet exemple est illustratif, très sensible aux hypothèses choisies (notamment le coût du sinistre et la durée de fonctionnement du parc, absence d'approche probabiliste), il ne donne qu'un ordre de grandeur du coût du risque assumé par l'Etat. Le fonds et le montant du sinistre choisi ne sont que des « variables de calcul » permettant, faute d'approche statistique probante, d'indiquer un coût de risque. Ces développements ne doivent pas être compris comme militant en faveur de la création d'un fonds.

#### **Comparaisons avec d'autres activités économiques et d'autres formes d'énergie**

Le système de responsabilité civile des propriétaires de navires pour les dommages résultant de la pollution par les hydrocarbures est proche de celui du nucléaire : il pose le principe d'une responsabilité objective, « canalisée » sur le propriétaire du navire-citerne, instaure un système d'assurance-responsabilité obligatoire, limite (sous certaines conditions) la responsabilité à un montant défini en fonction de la jauge du navire et précise la compétence des tribunaux.

Un fonds (FIPOL) a également été créé afin de compléter l'indemnisation à charge du propriétaire du navire, financé par des contributions perçues sur toute personne ayant reçu plus de 150 000 tonnes d'hydrocarbures dans l'année<sup>212</sup>. Les montants plafonds sont de 89 millions de DTS (environ 102 M€) à charge du propriétaire et de 203 millions de DTS (environ 233 M€) supplémentaires payables par le fonds.

Un deuxième fonds, ratifié par un nombre nettement plus restreint d'Etats (27 contre 107 pour le FIPOL et 125 pour la convention sur la responsabilité civile), porte le plafond global d'indemnisation par évènement à 750 millions de DTS (862,5 M€).

<sup>211</sup> ARENH : tarif de l'accès régulé à l'électricité nucléaire historique

<sup>212</sup> Convention de 1992 sur la responsabilité civile et convention de 1992 portant création du fonds international d'indemnisation pour les dommages dus à la pollution par les hydrocarbures.

### **3 - L'exemple de Fukushima : les limites du droit positif en cas d'accident grave.**

Au Japon, les modalités de prise en compte de la responsabilité de l'exploitant et les modalités de dédommagement des sinistrés reposent sur des lois ou décisions gouvernementales fondées sur la "Loi sur les indemnisations des dommages nucléaires" ("*Act on Compensation for Nuclear Damage*"), adoptée en 1961.

L'ampleur de la catastrophe et son caractère mixte calamité naturelle/accident nucléaire ont rapidement démontré l'inadaptation de ce droit, similaire à celui prévu par les différentes conventions internationales. Une législation spécifique a donc été mise en œuvre afin de disposer d'un cadre juridique précis instaurant les conditions de l'aide de l'Etat en réparation des dommages causés par cet accident.

#### *a) Les dispositions de la loi de 1961*

La loi d'indemnisation nucléaire dispose que l'exploitant de réacteurs nucléaires ayant causé des dommages en assumera la responsabilité illimitée, que ces dommages découlent ou non d'une négligence. La loi japonaise prévoit qu'un opérateur nucléaire ne peut mettre en service des réacteurs nucléaires s'il ne dispose pas de réserves pour indemniser les dommages nucléaires. Ces "réserves de sécurité" sont définies comme suit : (1) police d'assurance de responsabilité civile pour dommages nucléaires et contrat d'indemnisation des dommages nucléaires ; (2) dépôt en consignation ; (3) autres dispositions, afin de s'assurer de fonds affectés à l'indemnisation des dommages en cas d'accident.

Le montant de la « réserve de sécurité » dans le cas d'un réacteur en service d'une puissance thermique de plus de 10 000 kW, comme c'était le cas pour la centrale de Fukushima Daiichi, est de 120 milliards de yens (environ 1,1 Md€). Or, l'opérateur de la centrale nucléaire assume une responsabilité illimitée même si l'accident n'est pas dû à une négligence de sa part. En d'autres termes, même si le montant nécessaire pour couvrir les indemnisations dépasse le montant provisionné par la réserve de sécurité (soit 120 milliards de yens), la responsabilité de dédommager les préjudices incombe non pas à l'Etat, mais à l'opérateur de la centrale nucléaire qui, en cas d'accident grave, ne manquera pas de tomber en faillite, ce qui donne un caractère relatif à la notion de responsabilité illimitée.

C'est pourquoi la loi prévoit que le gouvernement pourra apporter à l'opérateur "une assistance adéquate", afin d'assurer le

dédommagement des préjudices subis. C'est pour définir le contenu spécifique de cette "assistance adéquate" qu'a été votée le 3 août 2011 la "loi portant création d'un organisme d'aide à l'indemnisation des dommages nucléaires".

Si le principe de la responsabilité illimitée de l'opérateur dans le cas d'un accident nucléaire reste la base de la loi d'indemnisation nucléaire, son article 3 introduit une clause conditionnelle exonérant l'opérateur de sa responsabilité si les dommages sont causés par "une grave catastrophe naturelle d'une ampleur exceptionnelle ou par des révoltes sociales", c'est-à-dire en cas de force majeure. Dans la mesure où l'accident de la centrale de Fukushima a été déclenché à la suite d'un tsunami qui a ravagé le littoral nord-est du Japon, on pouvait raisonnablement se poser la question de savoir si la clause d'exonération s'appliquait dans le cas présent. Or, face au mécontentement de l'opinion publique qui risquait de ne pas accepter que l'entreprise n'assume pas ses responsabilités, le président de TEPCO a fait savoir, à l'occasion de l'assemblée générale des actionnaires, qu'il ne réclamerait pas, devant les tribunaux, l'application de cette clause d'exonération.

Le coût total de l'accident nucléaire de Fukushima peut se décomposer entre les pertes directes subies par TEPCO et le coût des dommages indirects, supportés par les populations et l'Etat. Le caractère récent de l'accident rend plus qu'hasardeuse toute tentative d'évaluation, les experts s'accordant à dire que le retour d'expérience de cet accident prendra une dizaine d'années. En ce sens les chiffres avancés aujourd'hui, avec un large écart des fourchettes de coûts estimés, ne peuvent être considérés que comme des ordres de grandeur. L'estimation est d'autant plus hasardeuse que l'accident de Fukushima est un accident résultant de plusieurs causes, tremblement de terre, tsunami puis accident nucléaire, dont les effets, parfois à très long terme, se combinent.

*b) La loi portant création d'un organisme d'aide à l'indemnisation des dommages nucléaires*

La loi portant création d'un organisme d'aide à l'indemnisation des dommages nucléaires fixe les conditions de l'assistance que l'Etat doit d'offrir à l'opérateur d'une centrale nucléaire dans le cas où le montant total des dédommagements exigés dépasserait 120 milliards de yens.

Ce texte de loi porte création d'un organisme financé conjointement par le gouvernement et les compagnies électriques japonaises, qui a pour objet d'apporter l'aide financière nécessaire à l'opérateur nucléaire. Ce mécanisme laisse donc bien à TEPCO la responsabilité d'indemniser les victimes, mais évite la liquidation

judiciaire à laquelle la compagnie aurait été sinon inéluctablement confrontée, puisqu'elle pourra désormais bénéficier du soutien financier de cet organisme, tout en continuant à produire de l'électricité.

Outre le capital apporté par ses actionnaires, l'organisme sera financé par les contributions annuelles et les contributions exceptionnelles que lui verseront les différents opérateurs nucléaires japonais, c'est-à-dire toutes les compagnies électriques régionales du Japon, y compris TEPCO. Celles-ci sont autorisées à augmenter leurs tarifs pour régler leur contribution annuelle, si bien que dans les faits, une partie du coût de la création de cet organisme sera probablement finalement prise en charge par le consommateur.

Enfin, si cela s'avère nécessaire, le gouvernement pourra remettre à l'organisme des obligations d'Etat, afin que celui-ci puisse lever des fonds.

Les modalités de l'aide offerte par cet organisme peuvent prendre plusieurs formes : provision de liquidités, rachat d'actions de l'entreprise, prêts, acquisition d'obligations de l'entreprise, garantie d'emprunt.

Pour obtenir le concours de l'Etat, TEPCO devra élaborer un plan d'action décrivant les mesures qu'il entend adopter pour rationaliser ses activités, mais aussi se soumettre à un audit par l'organisme, afin d'évaluer de façon précise, à la fois ses actifs et sa gestion.

TEPCO devra s'engager à s'acquitter de contributions exceptionnelles conformément aux règles définies par l'organisme. Ces contributions pourront être assimilées à des remboursements de l'aide financière reçue pour les indemnités. Un arrêté ministériel fixera leur montant à un niveau correspondant au maximum des capacités financières de l'opérateur au vu de l'état de ses comptes, afin d'assurer la gestion ordinaire de ses activités de production et de distribution de l'électricité.

La loi portant création d'un organisme d'aide devrait assurer une indemnisation plus efficace des victimes et à plus long terme, puisque les fonds que l'organisme mettra à la disposition de TEPCO lui permettront non seulement de dédommager rapidement les victimes, mais également de poursuivre ses activités, dont les bénéfices, reversés à l'organisme sous forme de contributions exceptionnelles, assureront le remboursement au moins partiel des sommes avancées.

*c) La loi sur les dédommagements d'urgence aux victimes de l'accident nucléaire de 2011*

En 2011, a aussi été votée une loi sur les dédommagements d'urgence aux victimes de l'accident nucléaire. Elle permet à l'Etat de

verser des indemnisations provisoires aux personnes ayant subi des dommages causés par l'accident nucléaire de la centrale de Fukushima, afin d'assurer une réparation de ces dommages dans les plus brefs délais.

L'Etat est désormais habilité à verser aux victimes de l'accident nucléaire une indemnisation provisoire, équivalente au montant estimé du dommage subi – calculé conformément à une méthode de calcul et à des conditions qui seront stipulées par décret – multiplié par un taux nécessairement supérieur à 50 %, également stipulé par décret.

En d'autres termes, les victimes de l'accident nucléaire pourront percevoir une indemnisation provisoire de l'Etat équivalente à plus de la moitié du montant du dommage estimé. Ces indemnisations provisoires sont clairement des avances que l'Etat effectue au nom de TEPCO qui devient son débiteur.

Ainsi, face à l'accident, il a fallu adapter le dispositif de responsabilité civile et d'assurance qui se révélait insuffisant et inefficace au vu des conséquences de la catastrophe.

#### ————— *CONCLUSION – ACCIDENT ET ASSURANCE* —————

*La qualité et la fiabilité des dispositifs de sûreté des installations nucléaires induisent un risque d'accident très faible. Pourtant les défaillances existent comme l'ont prouvé notamment les accidents de « Three Mile Island », de Tchernobyl et de Fukushima, et leurs impacts peuvent être irrémediables tant sur l'outil de production électrique lui-même que sur la zone où ils surviennent. L'évaluation du risque d'accident et de ses conséquences financières reste un exercice imprécis et actuellement incomplet.*

*Le risque nucléaire n'est pas assimilable à un risque industriel « classique », du fait de ses caractéristiques intrinsèques d'occurrences et de l'importance et de la nature des dommages. Le principal enjeu porte sur la responsabilité civile de l'exploitant et du transporteur nucléaire, et a conduit à la mise en place d'un dispositif dérogatoire au droit commun, prévu par les conventions internationales de Paris, Bruxelles et Vienne.*

*Les principes de la responsabilité civile nucléaire, qui font l'objet de ces conventions internationales nombreuses, sont parfois complétés par les législations nationales qui les transposent. Les dernières évolutions des conventions de Paris et de Bruxelles, signées en 2004, ne*

*sont toujours pas entrées en vigueur malgré les améliorations importantes qu'elles apportent au dispositif.*

*L'application efficace des dispositions du droit positif nécessite une grande rigueur, en particulier dans l'agrément de la garantie financière imposée aux exploitants. Sur ce point, le dispositif législatif actuel français n'est pas complètement appliqué, la capacité des exploitants à remplir leurs obligations (financement et gestion des demandes d'indemnisation) en cas d'accident n'étant pas attestée par la procédure d'agrément prévue par la loi.*

*Dans le dispositif actuel, l'Etat pourrait être conduit à indemniser des dommages au-delà du plafond de responsabilité, au demeurant très bas, des exploitants nucléaires. La garantie de ce risque est actuellement gratuite. L'évaluation de son coût peut être approchée mais demeure très incertaine. Par ailleurs, certaines extensions de responsabilité prévues par les protocoles de 2004 pourraient ne pas pouvoir être couvertes par le marché de l'assurance. L'Etat devrait alors se substituer au marché défaillant ce qui poserait le problème de la rémunération de cette couverture.*

*En tout état de cause, l'Etat reste in fine le garant ultime de la prise en charge du coût des réparations d'un dommage nucléaire, comme cela peut arriver pour d'autres sinistres relatifs à d'autres industries ou d'origine naturelle.*

---