

## **NOTICE D'INFORMATION**

**ADÉQUATION DE LA PROPOSITION D'AMENDEMENT  
AUX ACCORDS FINANCIERS DEVANT, EN VERTU DE LA  
RESPONSABILITÉ CIVILE,  
COUVRIR LES DOMMAGES SURVENUS PENDANT ET APRÈS  
UN REJET RADIOACTIF PROVENANT D'UNE  
CENTRALE NUCLÉAIRE SUISSE**

Client: **ALLIANCE NON AU NUCLÉAIRE**

**le 20 novembre 2007**

RESPONSABILITÉ CIVILE POUR LES CENTRALES NUCLÉAIRES SUISSES

RÉSUMÉ

**Le programme électronucléaire suisse:** La première centrale nucléaire (CN) commerciale suisse fut mise en service en 1969, sur le site de Beznau. En début de cette même année, le réacteur de développement à eau lourde de 30 MW, situé sous terre sur le site de Lucens, subit une fusion du combustible dans le cœur du réacteur, qui entraîna la fermeture permanente de la CN, abandonnée dans un caisson souterrain scellé, et ce un mois seulement après avoir reçu la licence autorisant son exploitation permanente<sup>1</sup>.

Actuellement, on trouve cinq réacteurs nucléaires de puissance, situés sur quatre sites, représentant une capacité totale de 3250 MWe environ. Il s'agit des deux réacteurs de Beznau à Döttingen (Argovie) et des CN à un seul réacteur de Gösgen (Soleure), Leibstadt (Argovie) et Mühleberg (Berne). Ensemble, ces CN génèrent presque 40% de l'électricité annuellement produite en Suisse. Il existe en outre trois petits réacteurs destinés à la recherche nucléaire, un dans chacune des universités de Bâle et de Lausanne, et un à l'Institut Paul Scherrer. Au mois de février de cette année, le Conseil fédéral suisse annonçait une nouvelle politique énergétique centrée sur des centrales électriques hybrides, présentant un mélange de sources renouvelables et de combustion de gaz. Elle prévoyait par ailleurs le remplacement des cinq CN existantes par de nouveaux types de construction nucléaire, au moment opportun.

**Responsabilité civile:** A l'heure actuelle, tous les exploitants doivent s'assurer auprès d'un assureur suisse à raison d'une couverture d'assurance privée d'un montant minimal de 500 millions de francs suisses pour chaque CN. S'y ajoutent 50 millions de francs suisses pour frais de procédures et frais d'intérêts, le cas échéant. Par ailleurs, les exploitants sont tenus de cotiser à un *Fonds pour dommages nucléaires* administré par l'Office Fédéral de l'Energie. L'objectif de ce fonds est d'être suffisamment approvisionné pour pouvoir combler le déficit entre la couverture d'assurance privée et un plafond total de CHF 1.000 millions (1 milliard = CHF 1.10<sup>9</sup>), en vue de répondre à toutes prétentions de tiers, pour tout incident individuel de radiation nucléaire. Des accords similaires de couverture d'assurance responsabilité civile existent pour le transport de matériaux nucléaires, quoi que la limite en soit fixée à un niveau inférieur, de CHF 50 (+5) millions pour la couverture privée des coûts du sinistre et des coûts de procédure, etc. Il semblerait que le gouvernement fédéral suisse ait jugé ces accords de couverture de responsabilité suffisamment robustes pour qu'ils dispensent la Suisse de ratifier les traités internationaux de responsabilité nucléaire (notamment la *Convention Paris Bruxelles* et les *Protocoles de révision*), dont elle est signataire.

Au demeurant, la législation fédérale étudie actuellement des changements, qui sous-tendraient une responsabilité que l'on peut exiger des CN et des autres activités nucléaires en Suisse. La *Loi sur la responsabilité civile en matière nucléaire de 1983* va vraisemblablement être entièrement révisée, notamment en ceci que la couverture d'assurance privée requise pour chaque CN va être portée à CHF 1 milliard, somme devant être garantie par une assurance privée ou par une autre sécurité financière. Le *Fonds pour dommages nucléaires* complètera ce montant jusqu'à un plafond total de CHF 1.8 milliard, disponible pour toutes prétentions découlant de chaque incident individuel. Doivent désormais être intégrées à cette révision de loi des dispositions et des conditions nécessaires pour être en conformité avec la ratification des conventions de responsabilité de Paris et Bruxelles, envisagée par la Suisse: notamment l'introduction d'une troisième tranche de compensation de CHF 450 millions, devant être payée conjointement et solidairement par les Etats signataires de la convention de Paris; un délai limité à trois ans fixé dans les statuts, à compter de la date où le demandeur individuel aura pris conscience du sinistre; une seconde période limitée à dix ans, à l'expiration de laquelle les prétentions pourront être soumises à un examen judiciaire, en plus du délai de prescription de 30 ans obligatoire prévu par la loi, en vigueur en Suisse; et, entre autres prévisions, le nivellement des compensations en Suisse, les alignant sur la part des autres Etats signataires<sup>2</sup>.

<sup>1</sup> Construit et logé dans des caves souterraines sur le site de Lucens, le réacteur de puissance expérimental de 30MWt, modéré à l'eau lourde et refroidi au dioxyde de carbone, fut mis en service permanent pour la première fois à la fin décembre 1968. Il est cependant resté à l'arrêt la plupart du temps pour permettre des modifications des joints entre les circuits d'eau et de gaz. Quelques heures après le redémarrage du réacteur, le 21 janvier 1969, de l'eau s'infiltra dans le système de refroidissement au dioxyde de carbone et attaqua la gaine de combustible en alliage de magnésium. Les produits en corrosion qui en résultèrent bloquèrent partiellement deux éléments du combustible. L'un de ces éléments entra en fusion et éclata, provoquant une explosion de vapeur au moment où le matériau du cœur en fusion se vaporisa dans le modérateur à eau lourde. Un mois auparavant seulement, ce système de réacteur remplissait les conditions requises pour une exploitation permanente.

<sup>2</sup> Les trois tranches de CHF 1 milliard, 0.8 milliard et 450 millions sont données par les conditions actuelles stipulées par articles de la Convention de Paris, et ne sont pas inspirées par le seul gouvernement suisse. Chaque partie contractante souscrivant à la convention de Paris

L'avantage immédiat pour des tiers potentiels, si la Suisse ratifiait la convention et devenait partie aux conventions Paris-Bruxelles serait, outre l'augmentation des fonds primaires/secondaires assurés (qui passeraient de CHF 1 milliard à CHF 1.8 milliard), la disponibilité du troisième paiement de CHF 450 millions, au cas où les créances (émises par tous les Etats affectés) dépasseraient CHF 1.8 milliard. D'aucuns ajouteraient à ceci l'avantage d'une seule et même juridiction commune pour régler les créances. Néanmoins, si l'incident de rejet radioactif provenait de l'étranger, le plafond de CHF 450 millions s'appliquerait alors comme limite totale pour tous les demandeurs de Suisse et, de fait, ces demandeurs devraient respecter les délais prévus par les statuts, et les périodes de prescription stipulées par les conventions, conditions apparemment rigides. Le gouvernement fédéral suppose toutefois que la tradition judiciaire suisse permettra de réviser un jugement au cas où de nouvelles preuves de lésions produites par rayonnement étaient apportées, même au-delà des mesures temporelles prévues par les délais et délais de prescription.

**Adéquation de la couverture responsabilité civile:** Le décret fédéral préliminaire sur l'intégration de ces amendements à la loi suisse a été soumis aux délibérations des parties prenantes au cours de l'année 2007. Un certain nombre<sup>3</sup> des quelque 75 parties défenderesses a émis des réserves quant à l'hypothèse que les sommes prévues seraient suffisantes pour compenser les sinistres, voire les a rejetées entièrement.

La présente note d'information étudie l'affirmation selon laquelle les montants affectés ou assurés pour répondre aux prétentions de tiers seront insuffisants. La procédure adoptée pose tout d'abord l'hypothèse d'un incident en Suisse à l'origine d'un rejet radioactif dans l'atmosphère, en modélise la dispersion et le dépôt, la contamination et la dose radioactive dans le domaine public et, de là, calcule l'envergure du sinistre, fort susceptible de survenir, infligé à des tiers. La modélisation et l'analyse auxquelles il est procédé se fient au logiciel de modélisation de la Communauté Européenne (COSYMA)<sup>4</sup> à partir duquel une évaluation est faite des coûts revenant aux tiers, parfois appelés *coûts externes*, découlant d'un rejet radioactif provenant du site de la CN de Beznau, au Nord de la Suisse. L'analyse économique est tirée d'une approche qui pense en termes de *capital humain*<sup>5</sup>, qui tient compte du coût de traitement des conséquences immédiates, à court terme ainsi qu'à long terme (problèmes de santé, mortalité, décontamination, déplacement de populations, etc.), mais qui ne tient pas compte des coûts directs à la charge de l'exploitant (stabilisation de la CN après l'incident, déclassement, perte des ventes de la production contractuelle, etc.).

S'agissant de l'incident à l'origine d'un rejet radioactif, on pose l'hypothèse qu'un événement non spécifié à forte charge énergétique se produit, suffisant pour dégrader (faire fondre) le cœur du combustible et entraîner la rupture et/ou la transgression du confinement secondaire, dégageant de ce fait une bouffée ascendante constituée de matières contaminées produites par fission radioactive, provenant du réacteur en fonctionnement. S'ensuit une période d'une heure pendant laquelle une arrivée thermique continue est assurée (provenant du combustible du cœur du réacteur irradié et/ou d'un événement externe, par ex. un incendie), déclenchant un rejet en panache modérément énergétique, suite à quoi le chauffage externe s'arrête et le confinement du réacteur reste ouvert, ou transgressé, pendant 4 heures de plus, jusqu'à ce qu'une quelconque forme de fermeture d'urgence du confinement soit effectuée. L'incident donné se produit à une fréquence de l'ordre de 1 sur 1 million à 10 millions pour chaque année d'exploitation du réacteur, si ledit incident est déclenché par un événement accidentel (dysfonctionnement ou défaillance du système) ou externe (séismique). Ceci dit, un résultat sensiblement identique pourrait découler d'un événement non probabiliste (ou inévitable) tel, par exemple, un acte terroriste donné.

On procède à une évaluation des coûts revenant aux tiers pour un certain nombre d'applications du scénario d'incident proposé. Notamment un rejet provenant de l'un des réacteurs de 365MWe à eau pressurisée (REP) existant à Beznau. Compte tenu des récentes déclarations du gouvernement fédéral en matière de politique énergétique, à propos d'un programme vraisemblable de construction nucléaire de type nouveau, on suppose que

---

a également la possibilité de fixer un montant inférieur (CHF 70 millions au minimum), à la charge de l'exploitant, dans le cas d'installations nucléaires considérées présenter un risque moindre.

<sup>3</sup> Parmi eux, on compte le canton du Tessin, les partis politiques PS, PES ainsi que le FSE et le syndicat Travail.Suisse, l'association anti-nucléaire française «Sortir du Nucléaire» et le groupe de défense de l'environnement Greenpeace.

<sup>4</sup> COSYMA – COde SYstem from MARIA, qui est une adaptation de l'ordinateur central *Méthodes d'évaluation de l'impact radiologique des accidents*, EUR 16240 EN.

<sup>5</sup> Selon l'approche qui envisage le capital humain, la valeur d'un individu est définie par son potentiel de production, l'impact d'une affection de la santé induite par radiation étant défini par son affectation du potentiel de production, en termes de perte de contribution pour l'économie. L'analyse rend également compte d'autres coûts définis plus directement, tels ceux de décontamination, etc.

le site nucléaire existant à Beznau sera utilisé pour le développement du réacteur européen à eau pressurisée (European Pressurised Reactor, EPR) d'une puissance bien plus élevée, de 1.600MWe. De plus, attendu que la Suisse a en place un programme d'utilisation du combustible d'oxydes mixtes uranium-plutonium (MOX) à Beznau, on étudie l'impact d'un rejet radioactif provenant de la même CN EPR partiellement chargée au MOX, en comparaison à un cœur de réacteur chargé à l'uranium faiblement enrichi (UFE). En termes du rejet accidentel qui s'est réellement produit à Tchernobyl en 1986 et des postulats de rejet utilisés dans la procédure d'homologation du modèle pour les CN<sup>6,7</sup>, dans le pire des cas, les résultats de cette analyse resteraient relativement modérés.

La modélisation du scénario de l'incident faite à l'aide de COSYMA pour différents sous-ensembles fractionnaires de rejet<sup>8</sup> (autrement dit, la gravité du rejet) fournit les conséquences immédiates, intermédiaires et sur le long terme de l'incident, en tant que projection faite sur une base probabiliste des risques individuels, de l'étendue de terres et des effectifs de population requérant des actions de contre-mesure et des conséquences sur la santé radiologique, à leur stade précoce et avancé, spécifiques au site de Beznau. La base de données de COSYMA est approvisionnée en informations provenant de toute l'Europe entière, sur la population, la topographie et l'agriculture, tandis que la dispersion s'appuie sur des archives des conditions météorologiques réelles. Les mécanismes d'exécution de l'évaluation par COSYMA ont été mis à jour en fonction du PIB (produit intérieur brut) actuel de la Suisse et certaines bases de coûts pertinentes, liées à COSYMA, ont été mises à jour<sup>9</sup>. La trajectoire du panache de rejet radioactif et les traces de retombées radioactives sont également projetées depuis Beznau, en recourant à des archives de données météorologiques prises par satellite (NOAA) pour fournir une illustration graphique des territoires et des populations en danger<sup>10</sup>.

L'étendue des conséquences radiologiques et, par là, le degré des dommages infligés à des tiers est défini par trois différentes fractions de rejet du contenu des produits de fission du réacteur. Le cas le plus grave évoqué dans la présente analyse est une adaptation directe de l'étude la plus récente menée par la commission nationale des Etats-Unis de réglementation nucléaire, qui fait autorité dans ce domaine, la US Nuclear Regulatory Commission (NRC) pour la CN à REP de Sequoyah<sup>11</sup>. Le rejet de gravité modérée provient de données du RU, adaptées aux propositions des CN à REP de Sizewell B et de Hinkley Point<sup>12</sup>. Concernant les EPR, ce sont les fractions de rejet spécifiées pour le modèle EPR AREVA<sup>13</sup> qui ont été adoptées pour l'analyse des EPR, en dépit de la piètre crédibilité qu'elles méritent.

**Evaluations de la responsabilité civile:** Exprimées en termes de probabilité d'un événement, les évaluations de la responsabilité civile vis à vis de tiers sont:

<sup>6</sup> US Nuclear Regulatory Commission, Reactor Safety Study, an Assessment of Accident Risks in US Commercial Nuclear Power Plants, WASH-1400, NRC 1975

<sup>7</sup> Kelly, G et al, An Assessment of the Radiological Consequences of Releases from Degraded Core Accidents for the Sizewell PWR, NRPB-R137, 1982.

<sup>8</sup> Pour décrire le rejet radioactif total, 7 différents groupes de radionucléides ont été définis en fonction de leurs propriétés chimiques et de leur volatilité, présentant chacun une fraction de rejet spécifique pour chacune des 3 phases du scénario de l'incident.

<sup>9</sup> COSYMA reprend les valeurs fournies par COCO-1 – *Cost Of Consequences Off-site* – mais celles-ci datent de c1997. Il est possible de les actualiser en corrigeant le PIB pour rendre compte des coûts actuels, mais cette opération peut présenter quelques déficiences. COCO-2, qui doit être publié sous peu, permettra une mise à jour intégrale du logiciel.

<sup>10</sup> Dans cette entreprise, le 16 octobre 2007 a été retenu comme date d'archivage, pour la simple raison que c'est ce jour qu'ont été reçues les instructions de procéder au présent projet.

<sup>11</sup> Davis, R. et al Reassessment of Selected Factors Affecting Siting of Nuclear Power Plants (Réévaluation de certains facteurs choisis affectant l'emplacement des centrales nucléaires), NUREG/CR-6295 NRC, 1997

<sup>12</sup> Pour consulter une discussion plus exhaustive sur ces termes sources et ces fractions de rejet, cf. Large J H, *Évaluations Des Conséquences Radiologiques De Rejets Accidentels Du Reacteur Epr Proposé En France, (Et De Certains Reacteurs Existants)*, November 2006 - <http://www.largeassociates.com/3150%20Flamanville/r3150-final-FR.pdf>

<sup>13</sup> Application pour l'autorisation de créer une 3<sup>e</sup> tranche de centrale nucléaire sur le site de Flamanville, Ch V1, Conséquences d'accidents radiologiques, p33, EdF mai 2006.

TABLE 1 EVALUATIONS COSYMA

CAS	CN	FRACTILE CHF XI.E+9 - MILLIARD			MODELE DE FRACTION DE REJET	GRAVITÉ
		MAXIMUM 99 <sup>e</sup>	MOYENNE	50 <sup>e</sup>		
1)	REP UFE de Beznau 356MWe existant	89.76	<b>11.90</b>	7.35	NRC rejet de Sequoyah	PIRE
2)	ERP UFE de Beznau 1,600MWe (supposé)	257.14	<b>51.05</b>	37.74	NRC rejet de Sequoyah	PIRE
3)	ERP UFE de Beznau 1,600MWe (supposé)	71.90	<b>10.47</b>	7.19	RU Sizewell B	MODERÉE
4)	ERP UFE de Beznau 1,600MWe (supposé)	110.9	<b>22.27</b>	16.9	RU Sizewell B 30% MOX	MODERÉE
5)	ERP UFE de Beznau 1,600MWe (supposé)	0.44	<b>0.05</b>	0.03	EdF 0.03%/jour bipasse	MOINDRE

Les évaluations indiquées au TABLEAU 1 ci-dessus s'appliquent à Beznau. Au demeurant, des valeurs sensiblement identiques sont également applicables aux autres CN suisses, à quelques variations près dues aux populations locale et régionale. Dans chacun des cinq cas, les évaluations sont présentées en termes de fractiles de probabilité, indiquant, sur la base de probabilités, la marge des résultats attendus, en valeurs minimales et maximales. A titre d'exemple, selon les prévisions, le 99<sup>e</sup> fractile se produirait à une probabilité de 1 incident sur 100, le 50<sup>e</sup> fractile représentant la moyenne statistique, et la colonne centrale **MOYENNE** étant la *valeur attendue*, celle qui a la plus de chances de se réaliser.

Les cas 3) et 4) du TABLEAU 1 représentent les prévisions d'augmentation des coûts des dommages, dus à des tiers, si une CN EPR supposée être en exploitation sur le site de Beznau est chargée au combustible MOX (4), en comparaison au même réacteur chargé d'un combustible à l'uranium faiblement enrichi (3). La multiplication par deux des coûts provient des importantes sanctions radiologiques qui accompagnent l'utilisation de combustible MOX dans le réacteur. Sur le site de Beznau et dans les zones de retombées sous le vent, les prévisions de décès (données présumées) sur le long terme (projetées sur 50 ans) sont multipliées par trois, par rapport au réacteur chargé à l'UFE, pour un chargement du cœur au MOX à 30% (de 4690 à 15 960 victimes environ). Si l'on adopte les seuils d'évacuation français (car dans ce cas de figure, une grande partie des retombées de matière ont lieu en France), le nombre des évacuations sera multiplié par deux (de 153 700 à 315 000 environ), et les taux de morbidité ainsi que les nombres de personnes devant être abritées augmenteront en conséquence. Pour les individus pris dans le panache aérien et dans les régions de retombées sous le vent, la teneur supérieure en plutonium d'un rejet chargé au MOX entraîne une augmentation de la contribution du cheminement de la dose inhalée, passant de 80% pour un cœur UFE à 96%, pour les quelques premières heures d'exposition. Cette découverte souligne l'importance cruciale qui revient à la mise en œuvre de contre-mesures pour atténuer la dose publique. Ceci dit, la réduction apportée par la seule mise à l'abri n'a de valeur que pendant une heure environ, attendu que l'espace du bâtiment se remplit d'air contaminé. Etant donné qu'il est impraticable de fournir une protection respiratoire aux nombreuses populations susceptibles d'être en danger, une évacuation rapide est la seule mesure réaliste pour réduire la dose.

La modélisation COSYMA en arrive à ces projections numériques parce qu'elle adhère servilement à ses instructions, qui sont en accord avec le régime français de planification d'urgence et avec les prescriptions des niveaux de dose qui déclenchent des contre-mesures spécifiques. Cependant, il est clair que confronté à des besoins en évacuation aussi onéreux, dans une situation réelle, le programme d'urgence devrait être modifié (à savoir par une augmentation de la dose tolérée avant l'évacuation) pour empêcher le chaos assuré qui, fort probablement, générerait l'effondrement de l'ordre public organisé par l'Etat. Il va sans dire qu'un relâchement peu judicieux du seuil des doses d'évacuation (et d'autres seuils) pourrait entraîner une hausse considérable des taux de morbidité et de mortalité sur le long terme, alourdissant de ce fait le coût humain.

Notamment à cet égard, les analyses COSYMA ici rapportées ne sont pas fournies dans l'intention d'apporter des prévisions précises sur les évaluations des coûts dus aux tiers. En effet, des données bien plus détaillées sont nécessaires pour pouvoir définir le champ proche, la densité de la population et les conditions météorologiques, pour chaque localité, et la réaction de la population, surtout si celle-ci n'est pas informée, ignorant les informations essentielles, les instructions à suivre et le timing idéal. Ceci dit, les résultats fournissent tout de

même des indicateurs de tendance et des indices fiables de la probabilité et de l'importance des coûts dus aux tiers accompagnant un rejet radioactif, qu'il soit de nature accidentelle ou autre, pour les scénarios d'incidents modélisés modérés à graves.

La différence frappante entre la série de résultats des EPR, quand on compare les cas 2) et 3) du TABLEAU 1 au cas 5) d'EdF, provient de l'affirmation d'EdF<sup>14</sup> selon laquelle tous les incidents entraînant des dommages sérieux, y compris les actes terroristes, peuvent être soit «*pratiquement éliminés*», soit contenus dans le confinement secondaire, à la sûreté intrinsèque absolue, de l'EPR. Cette affirmation, qui n'est nullement étayée par des informations et des données disponibles dans le domaine public, n'est pas acceptée comme prémisse des évaluations des cas 2), 3) et 4), pour lesquels l'approche pragmatique est adoptée. Celle-ci consiste à dire que les accidents peuvent arriver et que les CN sont vulnérables face aux accidents imprévus et aux événements externes, notamment face aux actes extrêmes de terrorisme<sup>15,16</sup>. Le cas 5) part du principe que le confinement principal (le dôme) du réacteur reste en grande partie intact et que le rejet de radioactivité se fait par la transgression du confinement, aux taux spécifiés dans le dossier de sécurité nucléaire d'EdF **Fehler! Textmarke nicht definiert.** Pour ce scénario, on présuppose que le confinement pressurisé maintient son rejet sans interruption à un taux de 0.03% par jour, pendant une période de 6 jours.

Les résultats sont comparables entre eux et ils montrent, à l'exception du taux de fraction de rejet très bas du bipasse du confinement d'EdF (0.03% par jour), qu'en cas d'incident de gravité modérée à sérieuse, le tiers projeté donnera lieu à des coûts externes dus au tiers qui dépasseront tous largement la somme totale des trois tranches de compensation (CHF 2.25 milliards) disponibles conformément à la proposition de révision de la législation en matière de responsabilité nucléaire, avancée par le gouvernement fédéral. Les résultats du TABLEAU 1 ne sont pas directement comparables à d'autres évaluations des conséquences d'accidents de réacteurs (notamment en raison de différences au niveau des emplacements, des types de réacteur, des fractions de rejet, etc.) rapportées par l'OCDE **Fehler! Textmarke nicht definiert.** La collation par l'OCDE de différentes évaluations, principalement entreprises dans les années 1990, comprend une plage de six ordres de grandeur, chacun d'entre eux ayant été établis en fonction des valeurs et des taux de change de 1994. Parmi les résultats de l'OCDE, on trouve l'étude de Swiss INFRAS & PROGNOSES, dont la plage varie entre 0.001 et 0.17 €/kWh. Elle a adapté les conséquences de Tchernobyl comme valeurs de référence pour la CN de Mühleberg<sup>17</sup> et, même s'il n'y a pas stricte compatibilité, les évaluations actuelles sont comparables à la collation de l'OCDE. Sur la collation de l'OCDE, environ deux tiers des évaluations précédentes dépassent largement les sommes d'argent au prorata affectées dans la proposition de révision portant sur la responsabilité civile.

**En résumé:** La population attend des régimes de responsabilité et des autres moyens de sécurité financière prévus à ces fins qu'ils astreignent l'exploitant d'une CN (voire d'une autre activité nucléaire, y compris les transports) à compenser toutes les conséquences découlant d'un incident nucléaire. Au premier abord, la proposition du gouvernement fédéral suisse de réviser les accords de responsabilité civile pour les exploitants de centrales nucléaires semble généreuse, car elle va non seulement rehausser le plafond de responsabilité de l'exploitant ainsi que le montant de cotisation au *Fonds pour les dommages nucléaires*, mais elle va en outre introduire une nouvelle tranche de fonds, pouvant être obtenue auprès des signataires de la convention de Paris.

<sup>14</sup> S'il est fait référence à EdF, c'est parce qu'étant donné qu'elle sera l'exploitante de l'EPR de Flamanville, elle doit préparer et présenter le dossier de sécurité nucléaire, dont ont été extraites les fractions de rejet utilisées dans les présentes évaluations.

<sup>15</sup> Tandis que le débit des générations de CN qui se succèdent augmente, la quantité de combustible contenu dans le cœur du réacteur en fait de même, et étant donné que l'utilisation de ce combustible est augmenté par une irradiation, aussi appelée *combustion nucléaire*, plus grande, l'impact radiologique potentiel d'un rejet radioactif augmente de même. En revanche, la tolérance de la population à la radioactivité, à savoir l'impact radiologique acceptable sur la santé, reste sensiblement constant, voire, de fait, est susceptible de diminuer, en phase avec un changement de la perception du public de la tolérabilité des radiations en particulier et des dommages pour la santé en général. Grosso modo, chacune des nouvelles générations de CN qui se succèdent doit être plus efficace, en réduisant l'importance de la fraction de tout rejet radioactif fâcheux (le rejet réel doit donc être réduit). Lorsque cela est absolument impraticable, le type de dérangement ou d'incident doit être supprimé. Ceci exige de chaque génération de CN qui se succède qu'elle présente une résistance encore supérieure aux accidents et aux événements externes, démentant ainsi l'affirmation selon laquelle chaque génération de CN est «*aussi sûre que cela est possible*». En d'autres termes, attendu qu'il est impraticable d'équiper ultérieurement les CN existantes de plusieurs des caractéristiques de sécurité des EPR, il est rationnel d'en tirer la conclusion que si l'EPR est «*sûr*», en comparaison, les CN existantes sont «*dangereuses*».

<sup>16</sup> Une autre hypothèse non prouvée, véhiculée par EdF, porte sur la résistance du modèle EPR face aux actes de terrorisme. EdF affirme que tout acte de terrorisme, quelle qu'en soit la nature et aussi bien planifiée et mise en œuvre qu'il soit, ne saurait avoir des conséquences radiologiques pires que celles découlant d'un accident technique théorique, choisi et tolérable. En d'autres termes, des actes terroristes intentionnels et intelligents, bien planifiés et bien exécutés, cherchant à repérer les vulnérabilités des CN et qui pourraient pousser le vice jusqu'à vouloir perturber l'efficacité des contre-mesures à la suite d'un incident, ne constitueraient pas un défi accru pour les CN, et n'entraîneraient donc pas de conséquences radiologique et/ou financière supérieures.

<sup>17</sup> Coûts externes et surcoûts inventoriés du prix de l'énergie dans les domaines de l'électricité et de la chaleur, Rapport 724.270, Office fédéral des questions de conjoncturelles, Suisse, 1994

Néanmoins, même une multiplication par deux du fonds actuellement disponible, le portant à CHF 2.25 milliards, n'apporterait pas de changement notable aux coûts entraînés par les remèdes et les compensations vraisemblables des conséquences d'un rejet radioactif, d'une gravité modérée à importante, émanant d'une CN suisse existante ou envisagée.

De plus, on peut considérer l'approche suisse comme un tout petit pas en direction d'une gestion équitable de la responsabilité face à des activités industrielles dangereuses que sont, notamment, les centrales nucléaires. Avant l'accident survenu en 1979 sur le site de Three Mile Island, la planification d'urgence, l'état d'alerte et les régimes de gestion post-incident ont tout simplement refusé de reconnaître que des rejets radioactifs à grande échelle pouvaient arriver et, par conséquent, que les systèmes de responsabilité et de compensation étaient destinés à des incidents «gérables» et à des conséquences à court terme. Aujourd'hui, après l'accident de Tchernobyl en 1986 et les actes terroristes du 11 septembre, qu'aucune limite morale n'a réussi à enrayer on commence, avec un certain retard, à envisager sur le long terme les aspects des incidents radiologiques et à prendre conscience qu'un incident n'a pas «un coût unique»<sup>18</sup>. Le point essentiel est que, selon la perspective d'un tiers en termes de responsabilité et de compensation, le choix des mesures de réponse d'urgence les mieux appropriées, la taille et le régime d'exploitation du réacteur (pour limiter la quantité de produit de fission pouvant être rejetée), l'emplacement de la CN, etc., toutes ces données pourraient s'avérer différer du tout au tout des caractéristiques optimales telles que les définit, par exemple, la perspective des choix de production d'électricité. En effet, si l'on considère les conséquences non seulement du point de vue du *capital humain*, mais aussi de celui d'une *évaluation subjective*, il se pourrait fort bien que l'énergie nucléaire comme moyen de générer et d'approvisionner en électricité soit déclarée illégale.

Le système de dédommagement des tiers proposé par le gouvernement fédéral manque tout bonnement à satisfaire les attentes de la population, qui veulent que *toutes* les conséquences d'un incident nucléaire soient dédommagées par l'exploitant, qui a la responsabilité suprême de l'exploitation et de la sécurité de la CN. D'autant plus que les montants affectés seraient déplorablement inadéquats pour faire face à un incident d'une importance modérée à grave. Par ailleurs, rien n'est prévu en cas de risque que l'exploitant de la CN, accablé par les coûts directs et internes de la stabilisation de la centrale nucléaire, par les coûts de gestion et de sécurisation du site de la CN sur le long terme ainsi que par la perte des actifs immobilisés et des revenus contractuels de l'approvisionnement en électricité, se trouve acculé à la liquidation, et transfère, ce faisant, ces coûts directs à l'Etat suisse, c'est-à-dire au contribuable suisse. Les coûts directs de décontamination, de nettoyage et de maintien de la fermeture du confinement du réacteur peuvent, en fonction du type et de la gravité de l'incident, s'avérer très onéreux et prendre beaucoup de temps, comme le montrent les travaux post-accident sur le site de Three Mile Island, qui ont entraîné des coûts de US \$975 millions environ et qui n'ont été achevés qu'au bout de douze ans.

La proposition de ratifier la convention de Paris ne sert pas à grand chose, si ce n'est à adopter une approche qui se fourvoie dans une perspective pré-Tchernobyl, selon laquelle les incidents à l'origine de dommages graves ne peuvent pas arriver, les CN sont, en quelque sorte, exemptées d'accidents graves<sup>19</sup> et d'attaques terroristes,<sup>20</sup>

<sup>18</sup> Methodologies for Assessing the Economic Consequences of Nuclear Reactor Accidents, NEA, OCDE, 2000

<sup>19</sup> Pour le scénario d'incident ici envisagé, généralement pour les accidents et les événements externes (à savoir des actes indépendants de l'action humaine), la fréquence des dommages du cœur est généralement supposée être située dans une plage allant de 1 à 10E-6 par année d'exploitation du réacteur, les centrales REP suisses étant supposées donner une fréquence de fusion du cœur de 2E-6/Ry, quoiqu'une étude menée en 1993 portant sur Mühleberg ait estimé à <1E-9 le risque d'un rejet important. Cette approche probabiliste de la fréquence ne peut bien évidemment pas s'appliquer à des actes malveillants, comme le terrorisme, etc.

<sup>20</sup> En présentant au public son dossier de sécurité nucléaire pour l'EPR de Flamanville, EDF déclare que tout événement fâcheux susceptible d'arriver vraisemblablement à l'EPR n'aurait pas de conséquences inacceptables pour la population du point de vue radiologique. EDF affirme que tous les accidents et tous les dangers extérieurs raisonnablement prévisibles ne compromettraient pas la sécurité nucléaire fondamentale de la centrale, d'autant plus qu'il n'existe pas de circonstances prévisibles de nature à rompre les structures de confinement radiologique de l'îlot nucléaire. En effet, les incidents entraînant des dommages graves étant «*pratiquement éliminés*», selon l'argumentation d'EDF, la résistance de la centrale aux accidents et aux dangers extérieurs est suffisante pour prévenir les actes de terrorisme et les actes malveillants, y compris le crash d'un avion de ligne commercial plein de carburant sur l'îlot nucléaire. Toutefois, l'histoire du progrès technologique abonde d'exemples dans lesquels les systèmes hi-tech ont connu des défaillances imprévues. Ce fut par exemple le cas des accidents sur les navettes spatiales *Challenger* et *Columbia*, qui ont fait passer la NASA d'un critère de dimensionnement de 1 sur 1 million à seulement 1 sur 57 ; les tours du *World Trade Center* conçues pour résister au crash d'un Boeing 707, ont cédé devant les progrès de la conception aéronautique au fil des années ; et, bien sûr, le *Titanic*, réputé insubmersible, a coulé au cours de son voyage inaugural. Un fait axiomatique veut que tous les systèmes industriels sont exposés à une défaillance catastrophique et qu'il n'est peut-être pas possible, au moment de la conception, de prévoir toutes les causes et mécanismes initiateurs possibles et leurs enchaînements jusqu'à une défaillance: un iceberg situé très au sud, une pièce qui s'est détachée d'un isolant en polystyrène, endommageant ainsi une plaque de céramique, ou un terrorisme suicidaire qui réussit à provoquer un affrontement entre un technologie et une autre. En outre, parmi les événements qui pourraient raisonnablement être prévus, tous ne sont pas entièrement prévisibles en termes de fréquence ou de probabilité d'occurrence et, bien entendu,

cette même approche en vertu de laquelle les Etats signataires de la Convention de Paris continuent à privilégier le court terme, croyant que les coûts de tout incident radiologique crédible peuvent être imposés à l'avance. Dans le fond, la Commission de Paris plafonne le montant de responsabilité des exploitants de CN en introduisant des périodes, définies de manière assez ambiguë, au-delà desquelles les prétentions de tiers peuvent perdre leur validité devant la loi. Cette prévision pourrait sanctionner de nombreux individus qui risqueraient de souffrir de troubles induits par des radiations des années, voire des décennies après leur première exposition à des radiations.

Par-dessus tout, on pourrait argumenter que par sa mise en place de provisions clairement inadéquates pour compenser les tiers, le gouvernement fédéral suisse a une approche bornée et astigmatique quant à la justification correcte et complète du point de vue de la population de continuer l'exploitation des CN existantes et au choix de leur remplacement future.

**JOHN H LARGE**  
LARGE & ASSOCIATES  
CONSULTING ENGINEERS, LONDON

---

les actes de terrorisme échappent totalement aux prédictions de l'analyse probabiliste et à priori dont dépend si fortement le dossier de sûreté d'une centrale nucléaire.