

La sécurité : une industrie incapable de s'adapter après le 11 septembre

« Les mesures de sécurité n'apportent aucune garantie sérieuse contre les actes kamikazes »

Note interne du Ministère de la Défense.

Citée par Libération, 12 septembre 2001.

La sécurité, ou protection vis-à-vis des actes de malveillance, est pour l'industrie nucléaire une préoccupation parallèle à la sûreté, ou protection vis-à-vis des situations accidentelles. Dans les deux cas, il s'agit à la fois d'éviter que les installations nucléaires soient exposées aux situations considérées, et de limiter par conception les conséquences éventuelles sur les installations si ces situations se produisent malgré tout. Si la logique de prévention est nécessairement différente vis-à-vis d'événements aléatoires ou d'actions volontaires, les deux domaines se mêlent au niveau de la conception des installations.

Contrairement aux scénarios accidentels, les actes de malveillance sont par principe orientés vers la réalisation d'un niveau de dégâts recherché. Un point central dans le domaine de la sécurité est donc l'identification des menaces jugées « crédibles », à travers l'évaluation de l'intérêt de groupes ou d'individus à viser une installation nucléaire et des moyens dont ils pourraient disposer – par le renseignement notamment –.

L'industrie nucléaire se heurte ici à une difficulté fondamentale. Celle-ci réside dans le fait que les menaces évoluent dans le temps alors que le degré de protection des installations est pour l'essentiel figé à la conception pour l'ensemble de leur durée de vie. Dans le cas où des menaces se développent qui excèdent les niveaux de charge intégrés à la conception, la protection ne repose plus que sur la seule prévention.

En France, les autorités ont fait le choix de ne communiquer aucune information sur les « menaces de référence », c'est-à-dire le type et le niveau d'acte de malveillance jugé crédible contre lequel les installations nucléaires doivent être protégées. Leur détail est couvert par le secret protégeant la sécurité nationale, le « secret défense ». Ainsi, on ne sait pas précisément si ces menaces ont été réévaluées, et de quelle façon, après les attentats du 11 septembre 2001 aux États-Unis.

Cette date a pourtant marqué, incontestablement, un tournant majeur. Auparavant, il semble que les menaces prises en compte étaient limitées par un principe étendant la dissuasion nucléaire à toute action contre les installations nucléaires menée avec un soutien étranger clairement identifié. Dans le contexte de l'époque, seules des attaques de faible ampleur devaient dans ces conditions être intégrées à la conception.

Dès lors, le dimensionnement des installations a été essentiellement, sinon totalement, déterminé par les agressions externes ou les situations internes d'origine accidentelle, susceptibles d'apporter des charges mécaniques ou thermiques supérieures à celles d'actes de malveillance limités.

La France a connu dans les années quatre-vingt et quatre-vingt-dix quelques attentats menés contre l'industrie électrique. La plupart ont visé la destruction de pylônes de lignes à très haute tension. L'attentat le plus marquant a touché, le 19 janvier 1982, le réacteur Superphénix. Des activistes opposés au projet de surgénérateur ont cherché à détruire le réacteur, alors en construction, en l'attaquant à l'arme lourde. Ils échouèrent à atteindre leur cible précise, mais sur cinq roquettes tirées, quatre atteignirent le réacteur, dont trois sur l'enceinte de confinement et une sur un système de levage. Les dégâts furent évalués aux alentours de 100 000 francs à l'époque (environ 15 000 €). Les auteurs, qui s'étaient procurés le matériel nécessaire auprès de véritables groupes terroristes, n'ont jamais été retrouvés jusqu'aux aveux spontanés de l'un d'entre eux, 22 ans après.¹

Rares et difficiles à acquérir à l'époque, des armements de ce type sont devenus plus accessibles et courants depuis une vingtaine d'années, comme en témoigne leur utilisation de plus en plus fréquente dans des attaques à l'arme

1 - Le lance-roquette, un RPG-7, et les munitions ont été obtenus auprès du groupe allemand RAF (Fraction armée rouge) via le groupe belge des CCC (Cellules communistes combattantes), ainsi que l'a raconté l'un des auteurs, Chaïm Nissim, dans un livre publié en 2004.

lourde sur des convois blindés de transport de fonds. Trente ans après la mise en service des premiers réacteurs français, les menaces à prendre en compte aujourd'hui sont sans commune mesure avec celles d'alors.

Après les attentats du World Trade Center, tout scénario impliquant une vingtaine de personnes prêtes à sacrifier leur vie doit être considéré comme vraisemblable. Ceci inclut bien sûr l'utilisation d'avions de ligne détournés pour frapper des installations. Celles-ci, qu'il s'agisse des réacteurs ou des usines de fabrication ou de traitement du combustible, n'ont pas été conçues pour résister à une telle chute.

Ce constat montre évidemment les limites de l'approche essentiellement probabiliste du dimensionnement des installations. Face aux actes de malveillance, une autre approche est nécessaire. La sécurité repose alors sur une évaluation des potentiels de danger. Celle-ci, ainsi que l'a expliqué l'IPSN après le 11 septembre 2001, est une estimation du risque basée sur l'identification de la sensibilité du dispositif (le potentiel de relâchement de radioactivité) combinée à sa vulnérabilité (le degré de difficulté d'un tel relâchement)².

Aucune évaluation publique des conséquences potentielles du choc frontal d'un avion commercial sur un des 58 réacteurs d'EDF n'existe. Suite à une évaluation indépendante publiée par WISE-Paris au cœur du débat créé par le 11 septembre sur les conséquences potentielles d'une telle chute sur les piscines de La Hague, une évaluation officielle de l'IRSN indiquait qu'un tel scénario, s'il se réalisait, pourrait entraîner le relâchement de jusqu'à 10 % de l'inventaire radioactif contenu dans le combustible d'une piscine. Le relâchement de 1,5 % environ du stock de césium contenu dans une piscine correspondrait au relâchement de césium au cours de l'accident de Tchernobyl.³

Ce scénario n'est toutefois pas le seul à prendre en compte. Des intrusions doivent également être envisagées. Selon les rares informations disponibles dans ce domaine, des exercices menés par les forces de sécurité spécialisées ont montré le faible niveau de protection des installations nucléaires contre une attaque. Dans un autre registre, des militants anti-nucléaire de Greenpeace ont pu à plusieurs reprises mener des actions de protestation à l'intérieur même de centrales en échappant pendant plusieurs heures à la sécurité et en atteignant des zones sensibles des installations.

De même, l'intervention de complicités internes peut renforcer l'efficacité d'actions malveillantes. Plusieurs incidents ont montré la perméabilité des installations nucléaires sur ce plan. Un incident passé totalement inaperçu en 2003 à la centrale du Bugey illustre cette vulnérabilité. Le 12 juin 2003, lors d'une journée de grève sur le site, la fermeture d'une simple vanne a provoqué un enchaînement de déclenchements de systèmes de sûreté ayant conduit à l'arrêt automatique de la tranche 2 par activation des protections du groupe turboalternateur. On comprend quel potentiel de danger représente un tel acte, dans le cas où l'auteur aurait cherché à nuire plus gravement.

Les installations nucléaires ne sont par ailleurs pas les seuls éléments à prendre en compte. Les très nombreux transports de matières radioactives, et particulièrement de matières nucléaires (uranium et plutonium) engendrés par les activités de l'industrie constituent autant d'« installations mobiles » délicates à protéger. Le risque est à la fois celui d'une attaque visant directement à disperser les matières mises en jeu dans un transport, et celui d'une tentative de détournement de ces matières en vue de leur utilisation différée sous forme de « bombe sale » voire, s'il s'agit de matières nucléaires, en vue de la fabrication d'une arme nucléaire. Ce risque de détournement existe d'ailleurs dans toutes les installations détenant un inventaire significatif de matières radioactives.

Face à ces différents risques, comment l'industrie nucléaire française est-elle protégée ? Conçue sur la base de menaces aujourd'hui dépassées, l'industrie apparaît inadaptée dans la conception de ses installations comme dans son organisation générale. Les réacteurs et les usines, comme on l'a vu, n'ont pas été conçus pour résister aux attaques envisageables. Leur implantation non plus : la centralisation de l'ensemble des activités de retraitement à La Hague, par exemple, est génératrice de longs transports à partir des réacteurs. Plus encore, l'éloignement entre La Hague, qui sépare le plutonium, et l'usine de fabrication de combustible MOX qui l'utilise à Marcoule, témoigne de la priorité accordée à l'économie (l'optimisation des volumes transportés⁴) sur la sécurité.

Était-il possible de mieux anticiper l'évolution des menaces ? Il est très difficile de répondre à cette question. On peut en revanche s'interroger sur la capacité de l'industrie nucléaire à s'adapter. Si un certain nombre de paramètres sont figés, tels le dimensionnement et la conception générale des installations, d'autres facteurs peuvent évoluer pour réduire la vulnérabilité ou la sensibilité du système aux risques d'agression.

Des mesures de sécurité externe ont sans doute été renforcées, ponctuellement comme le déploiement temporaire ou durable de radars et de missiles anti-aériens pour protéger les installations de La Hague ou de la vallée du Rhône. Les autorités n'ont en revanche fourni aucune indication sur d'éventuelles adaptations au niveau industriel.

Au contraire, rien n'a semblé changer, y compris dans les domaines les plus exposés. Ainsi, malgré les inquiétudes engendrées par les transports de matières nucléaires à travers le territoire, ces transports continuent apparemment dans les mêmes conditions. Les options industrielles du retraitement, de la séparation du plutonium et de sa réutilisation dans une vingtaine de réacteurs d'EDF, qui multiplient les transports tout en augmentant leur dangerosité intrinsèque, n'ont connu aucune inflexion liée au facteur sécurité. Ces choix conduisent également à l'accumulation durable de très grandes quantités de matières radioactives dans des entreposages temporaires peu sécurisés, par comparaison par exemple avec des entreposages en sub-surface que quelques années suffiraient à mettre en place. Là encore, cette question ne semble pas préoccuper l'industrie.

2 - IPSN, *La protection des installations nucléaires contre la malveillance*, Note du 30 octobre 2001.

3 - Soit 26 kg environ, responsables selon les estimations des trois quarts de la dose collective à long terme engagée par l'accident.

4 - Marcoule est proche des usines d'enrichissement, dont est issu l'uranium appauvri qui représente plus de 90 % de la composition du combustible MOX, contre moins de 10 % de plutonium.

C'est en réalité bien par choix que la protection repose avant tout sur des dispositifs externes, afin d'écartier toute remise en question de la conception et des orientations du système industriel. L'essentiel doit donc se jouer dans la détection de la préparation d'actions par la surveillance du territoire et la prévention de leur réalisation par l'intervention de forces de sécurité.

Cette doctrine porte en corollaire l'application d'un niveau maximum de secret. Bien entendu, comme l'expliquait dès la fin 2001 l'autorité de sûreté nucléaire, les mesures de protection contre le terrorisme « *de même que les études menées sur la résistance des installations nucléaires face à un acte de terrorisme ne peuvent pas, par nature, faire l'objet d'une communication publique* »⁵. Leur détail ne doit en effet pas être diffusé. Mais la doctrine mise en œuvre par l'industrie nucléaire et les autorités françaises conduit à accepter le cas échéant une faille de sécurité dans la conception du système industriel dès lors que cette faille peut être tenue secrète !

Devenu principale ligne de défense, le secret doit être protégé à tout prix – au ou moins son image. Dans cette logique, aucune explication n'est possible, ni même l'expression sérieuse d'un doute. Aucune analyse interne ne diffuse hors du cercle des personnes habilitées au secret, et toute critique externe est immédiatement dénoncée comme faisant le jeu des terroristes potentiels.

Peu de temps après le 11 septembre 2001, plusieurs membres de Global Chance engagés dans un groupe de travail du Commissariat général au Plan sur la sécurité énergétique avaient proposé qu'y soit engagée une réflexion sur la résistance comparée aux actes de malveillance de différents systèmes énergétiques (en fonction notamment de leur degré de centralisation et des filières sur lesquels ils s'appuient). Les représentants de Cogema (devenu Areva) et d'EDF notamment avaient opposé une fin de non recevoir à toute discussion sur la tenue de différentes installations à différentes agressions, conduisant à l'arrêt des travaux du groupe.

La logique peut être poussée jusqu'à l'aberration lorsqu'elle cherche à maintenir secrets des éléments exposés au grand jour, par exemple les horaires et itinéraires de transports de matières nucléaires qui empruntent régulièrement les plus grandes voies publiques sous une forme facilement identifiable. De même, l'absence de garantie sur la résistance des réacteurs actuels à une chute d'avion commercial peut difficilement être considérée comme un secret.

La même politique s'étend au projet de nouveau réacteur EPR. En 2005-2006 la Commission particulière du débat public (CPDP) sur le projet de Flamanville a censuré un paragraphe de la contribution du Réseau Sortir du nucléaire citant une note d'EDF à l'appui de ses doutes sur la tenue du réacteur à une chute d'avion commercial. Le problème portait sur la proposition du Réseau de diffuser cette note – une « compromission » du secret défense –, mais la note classée « confidentielle » d'EDF avait déjà fait l'objet d'une fuite dans le domaine public.

Le dossier du débat apportait ainsi des déclarations contradictoires que le secret défense empêche de discuter. Il apparaît au contraire nécessaire, dans un cadre démocratique, de qualifier l'EPR sur ce plan et de caractériser ainsi le progrès qu'il représente par rapport aux réacteurs actuels. La crise ouverte par cet incident a notamment conduit à la création dans le cadre du débat public d'un groupe de travail sur l'accès à l'information dans le domaine nucléaire⁶. Celui-ci a reconnu que si le secret de défense est un élément indispensable de la sécurité nucléaire, son rôle exact dans le dispositif de protection, et donc sa limite, restent sujets à débat.

L'état du débat sur le réacteur EPR est révélateur de cette doctrine qui privilégie le secret sur le degré de résistance de l'EPR aux nouvelles menaces terroristes, que son dimensionnement n'anticipe pas, à une réflexion visant à mieux intégrer ces menaces au stade de la conception d'un nouveau réacteur. La sécurité reste peu élevée dans la hiérarchie des priorités à court mais aussi à long terme, comme le montre la vision des réacteurs du futur privilégiée par l'industrie.

Cette vision s'inscrit dans le cadre des travaux internationaux sur la « quatrième génération », terme attrape-tout qui regroupe l'ensemble des concepts de réacteurs, nouveaux ou ressortis des cartons, marquant une rupture avec les modèles dominant aujourd'hui le parc mondial⁷. Ces travaux sont notamment menés au sein du « Forum Génération IV », qui a réuni les « meilleurs experts mondiaux du nucléaire » pour définir les objectifs à atteindre et sélectionner les concepts les plus à même de les atteindre.

Les objectifs, fixés en avril 2001, donnent la priorité à la sûreté et surtout à la gestion des ressources en uranium et des déchets. Aussi, cinq des six concepts de filières retenus en octobre 2002 reposent sur un « cycle fermé » non seulement du plutonium mais aussi des actinides mineurs. Cette sélection de filières qui impliquent une gestion plus complexe mettant en jeu la séparation des matières les plus dangereuses reflète la faible préoccupation pour la menace terroriste.

La participation de la France au Forum accorde la priorité à la filière des surgénérateurs refroidis au sodium liquide. L'objectif de l'industrie nucléaire est d'obtenir dans ce cadre la mise en service, en 2020, d'un prototype effaçant le sentiment d'échec laissé par la fermeture en 1998 du surgénérateur Superphénix, appartenant déjà à cette filière. Synonyme d'une aggravation potentielle de la vulnérabilité et de la sensibilité du système nucléaire aux menaces terroristes, ce choix illustre l'incapacité profonde du nucléaire français à opérer une mise à jour de plus en plus urgente de sa doctrine de sécurité.

5 - DGSNR, *Rapport annuel 2001*.

6 - Commission particulière du débat public EPR « Tête de série » - Flamanville, *Rapport de restitution du groupe de travail dit « Accès à l'information »*, février 2006.

7 - *Qualifiés de « deuxième génération », les réacteurs prolongeant ces filières, comme l'EPR, étant désignés comme « troisième génération ».*

GROS PLAN

Les réacteurs nucléaires, des “armes pré-déployées”

« Aucune réglementation au monde ne permet de garantir qu'une centrale ne sera pas endommagée par une chute d'avion de grande taille »

**Jérôme Goellner, Directeur adjoint, DSIN
(aujourd'hui ASN).
Cité par Les Échos, 13 septembre 2001.**

Les réacteurs nucléaires apparaissent à certains experts comme des « armes nucléaires pré-déployées ». L'idée suggère qu'une attaque réussie contre un réacteur nucléaire entraînerait des effets dévastateurs semblables à ceux d'une véritable bombe nucléaire. Il ne s'agirait pas en réalité de libérer la même puissance instantanée que dans le cas d'une explosion nucléaire, mais l'impact de la contamination massive que pourrait entraîner la destruction d'un réacteur en serait également massif.

Une telle vision, aussi glaçante soit-elle, doit-elle être considérée comme réaliste ? La question se posait à peine avant le 11 septembre 2001. Mais les attentats perpétrés aux États-Unis ce jour-là ont clairement changé la donne. Absente des esprits quelques jours auparavant, la question du degré de résistance des réacteurs nucléaires aux chutes d'avion de ligne est devenue dans les jours qui ont suivi un sujet de préoccupation majeure. Le débat qui s'est développé à l'époque en France, rapidement placé sous l'égide du très commode « secret défense », n'a apporté aucun élément rassurant.

La réponse traditionnelle à la question d'une menace contre les réacteurs français – dans la mesure où ce risque était pris en compte – était en fait contenue dans la doctrine militaire de dissuasion nucléaire. Une attaque de cette ampleur ne pourrait être organisée que dans un cadre militaire ou semi-militaire avec le soutien direct d'un gouvernement étranger ; le pays concerné s'exposerait à la même réponse, c'est-à-dire une frappe nucléaire, que s'il avait lui-même dirigé contre la France une arme atomique. Dès lors qu'une telle attaque peut, comme le 11 septembre l'a montré, être envisagée comme émanant d'un groupe sans base gouvernementale étrangère, cette doctrine s'effondre.

Or, un corollaire important de cette doctrine a consisté à exclure toute attaque d'envergure du champ des événements pris en compte pour le dimensionnement des installations nucléaires. Celui-ci est essentiellement basé sur les contraintes pouvant résulter d'agressions externes accidentelles évaluées sur une base probabiliste, les seuls actes de malveillance jugés vraisemblables à l'époque n'apportant pas une charge supérieure aux séismes ou explosions chimiques pris en compte.

Dans cette logique, seules la chute accidentelle d'un avion de tourisme paraissait suffisamment probable (plus d'une chance sur un million par réacteur par an) pour exiger qu'un réacteur soit conçu pour lui résister. L'impact d'un tel avion est sans rapport avec le choc frontal d'un avion de ligne, surtout si l'on tient compte, en plus du choc, du feu de son chargement en kérosène¹.

Le caractère « vraisemblable » d'attaques terroristes contre des installations nucléaires à l'aide d'avions commerciaux chargés en kérosène ne fait malheureusement plus guère de doutes. Pas plus que le fait qu'une telle attaque, si elle réussissait à atteindre un des 58 réacteurs exploités en France (comme partout dans le monde), pourrait avoir des conséquences catastrophiques. De plus, les réacteurs ne sont pas les seules installations nucléaires en cause (sans compter que d'autres installations industrielles pourraient également être visées). Ainsi, les usines de la chaîne du combustible nucléaire et les différents entreposages et stockages de matières radioactives présentent parfois un inventaire radiologique supérieur à celui des réacteurs sans bénéficier d'une protection équivalente à celle de l'enceinte d'un réacteur. C'est notamment le cas, comme les débats de l'automne 2001 l'avaient révélé, des piscines d'entreposage des combustibles irradiés à La Hague.

La réponse officielle consiste aujourd'hui, outre à empêcher tout développement d'une analyse publique de la situation au moyen du secret défense, à assurer le public qu'une telle attaque serait stoppée avant d'atteindre son but grâce aux moyens du renseignement et des dispositifs d'alerte et de réaction : des avions de chasse seraient mobilisés pour intercepter tout avion de ligne menaçant et l'abattre le cas échéant, après confirmation de la menace et remontée de la chaîne de commandement selon un protocole établi. Toutefois, dans le cas de La Hague, des missiles anti-aériens à guidage radar ont pendant un temps été déployés à proximité du site.

La vulnérabilité des installations existantes et l'impossibilité de les adapter à une menace postérieure à leur conception créent une situation très difficile pour les autorités. Toute discussion est impossible au-delà des constats d'évidence. Les questions que l'on peut se poser sur l'efficacité de ces dispositifs préventifs vis-à-vis d'une attaque du type du 11 septembre, ou

¹ - L'énergie thermique potentiellement dégagée par l'incendie de 20 000 à 200 000 litres de kérosène (soit deux tiers du chargement maximal) pour une fourchette allant de l'Airbus 320 à l'Airbus 380, est très supérieure aux 2 300 à 19 000 MJ d'énergie cinétique de ces avions compte-tenu de leur masse et vitesse maximales.

sur la résistance éventuelle des installations à d'autres types d'attaque massive envisageables et sur leur prévention ne trouvent pas d'autre réponse que celle de la nécessité du secret.

La question se pose – ou devrait se poser – différemment pour de nouvelles installations. Ainsi, on aurait pu penser que des exigences nouvelles soient fixées, ou au moins discutées, en matière de protection contre les actes de malveillance, avant la réalisation de nouveaux projets. Il n'en est rien. Le réacteur EPR, dont la construction a été autorisée à Flamanville, a été conçu dans les années quatre-vingt-dix selon les normes évidentes à l'époque. Tout juste a-t-il, s'agissant des chutes d'avion, bénéficié de la collaboration franco-allemande pour intégrer au dimensionnement la résistance à une chute d'avion militaire (dont la probabilité était jugée plus forte en Allemagne au vu des statistiques d'accident des avions des bases américaines).

Les leçons tirées du 11 septembre n'ont pas conduit les autorités à revoir les exigences de dimensionnement. Elles se sont contentées, sans traduire cela en engagement réglementaire, de demander à l'exploitant

tant de mener des études hors dimensionnement sur la résistance à une chute d'avion. Les résultats définitifs de ces études ne sont pas publics. EDF affirme que « moyennant quelques dispositions complémentaires décidées après 2001, il est en mesure de résister à des chutes d'avions commerciaux² ». Le constructeur de l'EPR, Areva, et les autorités ne disent pas le contraire. Pourtant la fuite d'un document intermédiaire, publié par de nombreuses sources bien que couvert par le confidentiel défense, semble indiquer que « des chutes » ne signifie pas « toutes les chutes », autrement dit que l'EPR pourrait ne pas résister dans certains cas au choc cinétique. De plus, il n'existe aucune indication sur l'évaluation de l'effet conjoint du choc et de l'apport thermique. Encore moins sur la prise en compte d'autres menaces de référence, dont la liste même est secrète... Né à la fin du XX^e siècle, l'EPR ne semble pas préparé aux menaces d'un nouveau siècle « inauguré » par la chute des Twin Towers.

2 - EDF, Débat public 2005-2006, Projet Flamanville 3 – Construction d'une centrale électronucléaire "tête de série EPR" sur le site de Flamanville – Le dossier, document soumis au débat public, juillet 2005.

GROS PLAN

Les transports, maillon faible de la chaîne nucléaire

Des centaines, voire des milliers de colis de matières radioactives sillonnent chaque jour le territoire français, la plupart pour des activités médicales ou industrielles hors nucléaire. Ces très nombreux transports ne sont pas sans poser des problèmes de sécurité, notamment de risque de détournement, certains d'entre eux contenant des sources potentiellement utilisables, notamment, sous forme de « bombe sale » (la combinaison d'un engin explosif classique avec une source radioactive pour provoquer une contamination).

Mais la principale préoccupation en terme de sécurité des transports concerne les transferts plus importants de matières radioactives que génère l'industrie nucléaire, et plus particulièrement les transports de matières nucléaires mises en jeu dans le combustible (qui sont les mêmes, bien que présentant en général une qualité et une forme différente, que celles utilisées dans les armes nucléaires). La France compte en moyenne plus de quatre transports de ces matières particulières par jour.

Chacun d'entre eux transporte suffisamment de matière pour constituer s'il était fixe une INB, installation nucléaire de base. Tout parking, gare ferroviaire ou station-service où s'arrête un de ces transports devient ainsi virtuellement une INB, sans toutefois aucune des protections qui s'attachent à ce statut réglementaire spécifique. Tout le problème est bien là : hors de ses murs, l'industrie nucléaire doit mettre en place des mesures de protection adaptées à une mobilité qui affaiblit par principe les dispositifs classiques. Ainsi, les épaisseurs des barrières de confinement sont forcément plus faibles, ou la restriction de l'accès du public moins contrôlable que dans le cas d'un site fixe.

Une partie de ces transports est indispensable au fonctionnement de l'industrie nucléaire. La France a toutefois opéré des choix industriels qui augmentent singulièrement les risques avec le développement d'une activité de retraitement et de réutilisation du plutonium, non seulement pour ses usages domestiques mais aussi pour des services à des clients étrangers.

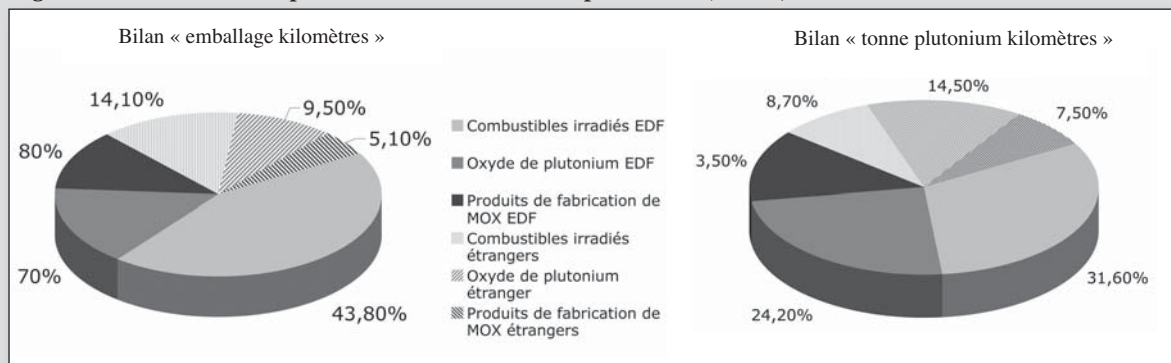
L'augmentation est d'abord quantitative. Le principe même d'une séparation et réutilisation du plutonium induit des transports supplémentaires entre les lieux où s'opèrent les différentes étapes de cette chaîne. L'augmentation est d'autant plus significative que ces lieux se trouvent, sur la base d'autres critères, répartis sur tout le territoire, en particulier les usines de retraitement du combustible usé et de fabrication du combustible neuf à base de plutonium, situées respectivement à La Hague au Nord-Ouest et Marcoule¹ au Sud-Est, obligeant à une traversée de tout le territoire.

1 - Deux autres usines aujourd'hui fermées ont reçu le plutonium séparé à La Hague : Cadarache, encore plus au Sud-Est que Marcoule, et Dessel en Belgique.

On peut mesurer cette augmentation en calculant le nombre cumulé de kilomètres parcourus par des colis de matières nucléaires contenant du plutonium, ou même de kilomètres parcourus par les tonnages de plutonium mis en jeu aux différentes étapes du transport (respectivement exprimés en « emballage. kilomètres » et en « tonne plutonium. kilomètre, voir figure 1). On peut ainsi estimer que, pour une année représentative des flux engendrés par cette industrie, plus de 250 000 km sont parcourus sur le territoire français par des emballages de transport contenant du plutonium. Hors transports d'uranium à l'amont de la chaîne combustible, les choix liés à la réutilisation du plutonium conduisent à un triplement en tonnes. kilomètres des transports liés à la partie aval de la chaîne, imputable pour moitié aux services domestiques et pour moitié aux services à l'étranger.²

L'augmentation est également – et peut-être surtout – qualitative. Le plutonium est en effet, en lien avec les étapes de sa réutilisation, transporté sous des formes très différentes de la seule forme envisagée en l'absence de retraitement. Le plutonium reste dans ce cas inclus à la matrice de combustible usé dans laquelle il s'est formé. Sa réutilisation entraîne un premier transport du plutonium séparé, sous forme de poudre d'oxyde, vers l'usine de fabrication de MOX puis un transport de combustible MOX non irradié vers la centrale qui va l'utiliser. Enfin, le MOX usé, plus chaud et plus irradiant que du combustible usé classique, est transporté pour entreposage vers La Hague. Ces différentes formes présentent une sensibilité supplémentaire tant sur le plan du risque de détournement des matières que de l'impact potentiel en cas de dispersion. Le constat s'applique en particulier aux deux premières qui appartiennent, dans la classification des matières nucléaires transportées, à la catégorie la mieux protégée des matières nucléaires non irradiées.

Figure 1 - Bilan des transports liés à l'industrie du plutonium (2003b)



a. Le bilan des transports de matières nucléaires en France est ici présenté en différenciant la part française et la part étrangère, et les principales étapes de transport après déchargement du combustible (transfert du combustible irradié vers son entreposage, transfert du plutonium séparé issu du retraitement vers l'usine de fabrication de MOX, transfert des produits de la fabrication de combustible MOX (y compris les rebuts de fabrication)). Ce bilan est calculé selon deux grandeurs :

- l'estimation en « emballages. kilomètres » correspond au nombre de kilomètres parcourus au total par les colis de matières de chacune des catégories incluses,
- l'estimation en « tonne de plutonium. kilomètres » rapport les distances parcourues aux quantités de plutonium transportées selon la teneur moyenne de chacune des catégories.

a. Les estimations présentées ont été réalisées par WISE-Paris pour une année « standard », c'est-à-dire représentative des flux moyens de matières liés aux services de retraitement à EDF et aux clients étrangers avant le déclin de cette activité.

Source : Estimations WISE-Paris, 2003

Les transports de cette catégorie de matières sont d'ailleurs, contrairement aux autres qui sont en général transportés par voie ferroviaire, transportés par route. Il s'agit, en lien avec les menaces particulières qui peuvent peser sur ces transports sensibles, de permettre une plus grande flexibilité de leur organisation et d'offrir des possibilités d'alternatives en cas de menace avérée. Bien entendu, ce choix n'est pas neutre en matière de risque d'accident et d'exposition potentielle du public.

Une forte controverse s'est développée depuis quelques années autour de la sécurité de ces transports et des risques associés. L'association Greenpeace a notamment observé que les transports entre La Hague et Marcoule, représentant un ou deux transferts de 150 kg de plutonium sur plus de 1,000 km par semaine, s'opéraient à jours et heures fixes en suivant un itinéraire régulier. Au point que l'organisation est parvenue à surveiller les transports et reconstituer les horaires et les itinéraires. En 2003, pour dénoncer cette situation, Greenpeace a

2 - Ces chiffres, représentatifs du début des années 2000, tendent à se réduire du fait de l'arrêt des arrivées massives de combustible étranger avec la fin progressive de tous les gros contrats de retraitement étrangers.

dans une action spectaculaire bloqué un camion transportant ce plutonium au cœur de Chalons-sur-Saône, où il s'apprêtait à passer la nuit dans une caserne.

La logique du secret impose de ne reconnaître aucune faille. Les autorités ont donc renversé la charge de la responsabilité : le problème n'était pas que ces transports soient réguliers et parfaitement identifiables sur la voie publique, mais que Greenpeace rende publique cette information. Ainsi, les responsables de la sécurité ont affirmé que le système de protection reposait avant tout sur le renseignement, au sens où c'est justement en surveillant les transports pour acquérir ces informations sur les horaires et les itinéraires qu'un groupe malveillant serait repéré. Ainsi, poursuivaient-elles, l'activité de Greenpeace avait bien entendu été repérée ; à l'inverse, la publication des informations que l'organisation avait récoltée permettrait à un groupe véritablement malveillant de préparer une attaque sans éveiller l'attention des services de renseignement.

Dans la même logique, les autorités ont affirmé que l'immobilisation sans incident du camion n'indiquait aucune faiblesse des systèmes de protection embarqués, mais démontrait au contraire la maîtrise de la chaîne de décision, l'identification rapide de la nature du groupe ayant permis de ne pas engager certains moyens de défense – dont on ignore la nature. Il est vrai que les activistes de Greenpeace portaient des signes visibles de leur appartenance à cette organisation. Mais que se passerait-il si de véritables terroristes empruntaient ce type de déguisement ?

La controverse porte également sur les conséquences potentielles d'une attaque contre ces transports. Dans plusieurs rapports successifs, les experts indépendants britanniques et français de Large & Associates et de WISE-Paris ont analysé depuis 2003 les risques de relâchement de plutonium dans des situations d'accident ou d'acte de malveillance. Ces études notent que si l'IRSN considère « qu'un accident de transport ne peut pas conduire à une brèche dans le colis » de type FS47 utilisé – ce qu'elles mettent par ailleurs en doute –, le même institut a publié des résultats de tests concluant que ce colis ne résisterait pas à un tir de roquette, une arme d'un type vraisemblablement accessible à des groupes sub-nationaux organisés.³

Il semble relativement évident que des actions volontairement conçues pour causer des dommages, si elles atteignaient leur but, pourraient fortement affecter l'intégrité du confinement et conduire à des relâchements significatifs de poudre de plutonium. Outre l'impact socio-économique d'une contamination, les conséquences pourraient être importantes sur le plan sanitaire, compte tenu de la radiotoxicité aiguë du plutonium, dont quelques dizaines de microgrammes inhalés (moins de un dix millionième de ce que contient un transport) suffisent à déclencher de façon certaine un cancer des poumons. Large & Associates estime par exemple qu'une zone de 250 km² pourrait être affectée, représentant dans une zone urbaine une population de quelques 125 000 habitants avec pour conséquence environ 500 cancers fatals.

Plus largement, l'analyse des rares explications publiées sur l'approche française pour la sécurité des transports de matières nucléaires suggère un déficit d'application des recommandations de l'Agence internationale de l'énergie atomique (AIEA), recommandations pourtant antérieures au 11 septembre 2001 dont certains demandent aujourd'hui la révision. L'attention particulière soulevée, en octobre 2004, par un transport exceptionnel de 150 kg de plutonium militaire américain de La Hague à Cadarache⁴ a créé un double standard : les mesures visibles de sécurité de ce transport, incluant une escorte très renforcée et la garde de tous les ponts, tunnels etc. sur l'itinéraire, sont apparues sans commune mesure avec les mesures légères appliquées chaque semaine aux transports français.

Une anecdote permet de s'interroger pourtant sur le sérieux du très voyant dispositif déployé dans ce contexte médiatique. Stationné pour s'approvisionner en essence dans une station-service préalablement « sécurisée » par l'arrivée de personnels en armes, le camion a pu être vu et approché, sans personnel à bord, au milieu des pompes à essence... Du reste, les mesures déployées pour l'occasion sont restées exceptionnelles : les transports de plutonium et autres matières nucléaires ont ensuite repris sous la même forme qu'auparavant. Barricadées derrière le secret défense, les autorités ne montrent aucun signe d'évolution de leur doctrine sur la sécurité de ces transports à haut risque.

3 - Les saisies opérées parfois par les policiers témoignent que des armements modernes, capables d'atteindre à plusieurs centaines de mètres un véhicule lancé à 80 km/h, circulent dans certains milieux.

4 - Ce plutonium était transporté pour la fabrication en Europe de quatre assemblages de combustible MOX destinés à être testés dans un réacteur américain en vue de la généralisation de ce procédé comme moyen d'élimination des 34 tonnes de plutonium militaire déclaré en surplus par les États-Unis.

GROS PLAN

La France, pompier pyromane de la prolifération

« L'énergie du futur n'a pas vocation à être la possession exclusive des pays les plus développés dès lors que les conventions internationales sont partout respectées »

*Nicolas Sarkozy, Président de la République
Discours prononcé à Marakkech
au parlement marocain, octobre 2007.*

Le risque de prolifération, c'est-à-dire de détournement à des fins militaires des infrastructures, des équipements, des technologies et des matières de programmes nucléaires civils, n'a traditionnellement pas constitué une préoccupation forte dans les débats sur le nucléaire en France. Si l'opinion publique et les décideurs politiques se montrent comme ailleurs inquiets du risque d'escalade dans les armements nucléaires au niveau mondial, ce problème semble la plupart du temps déconnecté, dans leurs analyses, des questions posées par le développement de l'industrie nucléaire française.

Ce risque est en premier lieu totalement occulté pour ce qui concerne les activités en France. Dans un pays doté d'un programme nucléaire militaire avant de se lancer dans le nucléaire civil, l'interaction entre les deux suscite peu d'interrogations. L'idée que les installations nucléaires exploitées en France puissent servir au développement de programmes nucléaires dans d'autres pays paraît incongrue. Très peu de Français savent probablement, par exemple, que l'Iran détient depuis 1974, et encore aujourd'hui une part de 10 % dans les intérêts de l'usine d'enrichissement de l'uranium Eurodif, à Tricastin¹. Plus encore, lorsqu'au cœur de la crise sur l'enrichissement iranien un rapport consacré à la prolifération rappelle, en détail, cette situation, il reste largement ignoré des politiques et des médias nationaux.²

De même, les conséquences en termes de prolifération ont très rarement fait l'objet de débat autour des projets d'exportation du nucléaire français. La France, au milieu des années soixante-dix et quatre-

vingt, s'est montrée généreuse dans ce domaine. La plupart des pays officiellement ou non officiellement détenteurs de l'arme nucléaire ont bénéficié de son concours. Le développement de la bombe nucléaire israélienne s'est appuyée sur la technologie française, ainsi que le programme irakien avorté après la destruction, justement par Israël, du réacteur d'origine française Osirak. De même, le programme sud-africain a largement bénéficié du soutien français.

Même le retraitement du combustible irradié, technologie proliférante par excellence dont l'origine est clairement le besoin militaire de plutonium séparé, ne soulève que peu de préoccupation. Alors que l'administration Carter décidait l'arrêt du retraitement aux États-Unis en 1977, à cause de son caractère proliférant, la France se lançait à La Hague dans un programme massif de retraitement commercial. A la même époque, ce n'est pas l'opposition en France mais un veto des États-Unis qui a empêché la France de livrer une usine de retraitement au Pakistan.

Cette indifférence persiste. Lorsque les médias ont annoncé comme le « contrat du siècle », en 2007, le projet d'accord pour la fourniture par Areva de deux réacteurs à la Chine, ils ont mentionné les difficultés liées à l'exigence chinoise d'étendre le contrat à la gestion du combustible, incluant un transfert de technologie du retraitement. Cette information n'a pas suscité beaucoup de remous, et aucun suivi n'a été proposé sur le refus annoncé d'Areva – peut-être davantage motivé par une logique commerciale que géopolitique. De même, les accords de coopération nucléaire signés par la France avec l'Inde, pays officiellement détenteur de l'arme nucléaire mais non signataire du Traité de non prolifération n'attirent guère l'attention publique. Ce pays, dont le programme militaire s'est clairement appuyé sur le détournement de coopérations civiles, est pourtant mis à l'index de la communauté internationale. La mise en œuvre d'une coopération entre la France et l'Inde dans le domaine nucléaire, précisée notamment par une déclaration commune en février 2006, n'a suscité aucun débat. Elle fait pendant à un projet d'accord entre l'Inde et les États-Unis dont la ratification, par comparaison, est débattue depuis plus d'un an au Congrès et plus largement.

1 - Via la détention par Atomic Energy Organization of Iran de 40 % dans le consortium franco-iranien Sofdif, lui-même détenteur à 25 % du groupe multinational Eurodif, dont le principal actionnaire est Areva. Les dividendes accumulés par l'Iran, estimés à plusieurs dizaines de millions d'euros, sont gelés sur des comptes en France du fait des restrictions internationales liées au programme d'enrichissement iranien.

2 - Schneider M., *The Permanent Nth Country Experiment – Nuclear Weapons Proliferation in a Rapidly Changing World*, Rapport commandité par Les Verts/ALE au Parlement européen, mars 2007.

Le Président de la République, Nicolas Sarkozy, endosse volontiers depuis son arrivée au pouvoir mi-2007 l'habit de VRP du nucléaire français. Il mène en particulier une politique de promotion active du nucléaire, assortie d'une offre de coopération, dans les pays d'Afrique du Nord et du Moyen-Orient, où il s'agit avant tout de maintenir une influence en proposant une alternative à la coopération avec les États-Unis.

Cette posture a pour la première fois éveillé l'opinion lorsque la France a proposé de livrer un réacteur EPR à la Lybie de Khadafi, reçu en grande pompe à l'Élysée à l'automne 2007. Un accord de coopération nucléaire a été signé entre les deux pays. Mais la France a également signé au cours des derniers mois, sans susciter la même émotion, des accords similaires avec de nombreux autres pays de la région : Algérie, Jordanie, Maroc, Tunisie, Émirats Arabes Unis (EAU)...

A chaque fois, ces accords sont négociés sans aucune forme de débat préalable et annoncés comme un fait accompli. Le gouvernement, par la voix de son Ministre des Affaires étrangères Bernard Kouchner, a fourni une fois pour toutes la justification de cette politique : « les demandes de pays qui souhaitent bénéficier de cette énergie propre et peu coûteuse sont légitimes »³. Il appelle à une « nouvelle ère nucléaire (...) synonyme de sécurité collective et de prospérité partagée » !

Le Président de la République et son gouvernement semblent ne voir aucun lien entre leur politique d'encouragement au développement du nucléaire dans des régions parmi les plus instables du monde et le problème de prolifération. Les révélations sur le réseau clandestin organisé autour d'un responsable clé du programme nucléaire militaire pakistanais, les crises successives en Corée du Nord et en Iran, et pour certains la rupture de l'embargo vis-à-vis de l'Inde engagée par les États-Unis, sont perçus sur la scène internationale comme autant de signaux alarmants.

Les dispositifs mis en place pour empêcher le développement de programmes nucléaires militaires sautent un à un. La France se drape de la vertu en promouvant un renforcement des garanties contre la prolifération autour de trois « impératifs » :

- n'exporter « aucune technologie vers des pays qui ne respectent pas leurs obligations » (dans le cadre du TNP ou des résolutions du Conseil de sécurité des Nations-Unies) ;
- appliquer à « l'exportation des technologies de

l'enrichissement et du retraitement (...) des critères beaucoup plus stricts » que sur les exportations de réacteurs et de combustible et proposer aux pays l'accès à un « mécanisme multilatéral de fourniture » (banque du combustible) dont la France serait bien sûr l'un des principaux fournisseurs ;

- « n'exporter que des réacteurs non proliférants, c'est-à-dire à eau légère », technologie que la France propose justement à l'exportation.

Ces propositions, non dénuées d'arrière-pensées commerciales, relèvent d'une vision angélique. De nombreux pays ont bénéficié de l'importation de technologies, y compris Françaises, tout en détournant leurs obligations internationales. Des pays ont accédé à la technologie d'enrichissement sans importation officielle. Enfin, si la technologie des réacteurs à eau pressurisée n'a pas été détournée à des fins militaires par des pays qui ont emprunté des voies plus directes, elle n'est pas intrinsèquement non proliférante.

C'est justement la faiblesse avérée de garanties de ce type qui entraîne la crise actuelle. Le régime international de non prolifération apparaît, selon les mots de l'ancien Ministre des Affaires étrangères allemand Joschka Fischer, « au bord de l'implosion ». Dans ce contexte, le simple fait de suggérer que la technologie nucléaire peut être développée, sans danger et pour le bénéfice de tous, dans tout pays qui se montre suffisamment conciliant revient à jouer avec le feu.

L'attitude française est d'autant plus critiquable que le « besoin » de recourir au nucléaire dans les pays concernés fait question. Aucun d'eux ne dispose du dispositif réglementaire, des capacités d'expertise et de contrôle, du personnel qualifié, des infrastructures de maintenance et même des capacités de réseau. L'Autorité de sûreté nucléaire française, qui a souligné début 2008 l'importance de ce dossier, estime qu'une quinzaine d'années sont nécessaires pour développer le cadre nécessaire à l'exploitation d'un réacteur nucléaire dans un pays qui part de zéro. Le gouvernement français a d'ailleurs créé au sein du CEA une Agence France Nucléaire Internationale pour aider les pays concernés à « préparer l'environnement institutionnel, humain et technique » nécessaire.

Enfin, un réacteur comme l'EPR, avec une puissance unitaire de 1600 MWe, est démesuré par rapport aux besoins, et aux capacités d'absorption de réseaux de pays dont la capacité installée totale représente aujourd'hui entre 1900 MWe (Jordanie) et 6600 MWe (EAU). Jean Syrota, ancien Prési-

3 - Bernard Kouchner, *Les Echos*, 29 avril 2008.

dent de Cogema, note qu'« il faudrait donc trouver d'autres raisons que le souci d'une gestion efficace et raisonnable d'un système électrique »⁴. D'autres options énergétiques plus en phase avec leurs capacités et leurs besoins, et ne présentant pas les mêmes risques s'offrent incontestablement à ces pays.

Les intentions réelles des pays s'engageant dans la coopération proposée par la France devraient effec-

tivement être examinées avec précaution. De même, le potentiel non négligeable de déstabilisation politique de ces pays, incluant le risque que des groupes terroristes s'emparent de matières ou d'équipements sensibles, voire que des mouvements politiques hostiles accèdent au contrôle des installations, doit être considéré. En feignant d'ignorer ces problèmes, les autorités françaises mènent vis-à-vis du risque de prolifération une véritable politique de pompier pyromane.

4 - J. Syrota, "L'avenir du nucléaire civil", *Politique étrangère*, 2008/1, printemps 2008, pp. 161-171.

GROS PLAN

L'accumulation de plutonium en France, vecteur de prolifération.

La France s'est, comme tous les autres pays qui ont développé cette technologie, engagé dans le retraitement de combustible nucléaire irradié pour produire le plutonium nécessaire au développement d'un arsenal militaire. Ils ont ensuite poursuivi cette activité à des fins civiles pour alimenter le projet d'un programme de surgénérateurs. Alors que les États-Unis abandonnaient en 1976-1977 le retraitement à des fins civiles en raison du caractère extrêmement proliférant de cette technologie, la France s'engageait dans un programme de retraitement du combustible de ses réacteurs à eau pressurisée (REP) à La Hague, confirmé et amplifié au milieu des années quatre-vingt avec le lancement d'un programme de réutilisation du plutonium séparé dans les mêmes réacteurs sous forme de combustible MOX.

La séparation à grande échelle de plutonium militaire a commencé en 1958 et cessé entre 1991 et 1993, après la production d'un total de 6 tonnes environ¹. En tenant compte des quantités consommées dans les tests et des pertes de procédé, le stock actuel peut être estimé à 5 tonnes environ. Le programme nucléaire civil met des quantités beaucoup plus importantes en jeu. Le total de plutonium civil entreposé en France, toutes formes confondues, atteignait fin 2006, dans la dernière déclaration officielle en date de la France à l'AIEA, 294,2 tonnes (tableau 1). En progression constante, ce total a probablement dépassé depuis cette date le seuil de 300 tonnes.

Ce stock inclut notamment le plutonium laissé en l'état dans les stocks de combustible irradié non retraité, entreposé en attente de retraitement différé, mais aussi le plutonium séparé entreposé en attente de réutilisation. Il comprend une part de plutonium d'origine étrangère dans chacune de ces catégories – cette part est toutefois en forte diminution du fait de la fin progressive des contrats de retraitement avec des compagnies électriques étrangères. Le point le plus préoccupant est la croissance du stock de plutonium séparé non irradié, théoriquement en attente de réutilisation mais qui s'empile sur étagère. Bien que la doctrine officielle ait été depuis la première introduction de combustible MOX dans les réacteurs d'EDF, en 1987, « l'équilibre des flux » entre les quantités issues du retraitement et les quantités réutilisées, le stock non réutilisé, nul à cette époque, a quasi continuellement cru pour atteindre fin 2006 un total de 52,4 tonnes. Il faut y ajouter 29,7 tonnes de plutonium séparé appartenant à des clients étrangers.

L'industrie nucléaire a longtemps laissé ce plutonium s'accumuler en contestant toute préoccupation sur les implications militaires potentielles de ce stock. Areva déclarait régulièrement que ce plutonium n'était pas utilisable pour la fabrication d'une arme nucléaire, jouant sur la sémantique: ce plutonium est en effet considéré, selon la classification introduite par les États-Unis, de « qualité réacteur » (reactor grade) par opposition au plutonium dit de « qualité militaire » (weapon grade) utilisé pour les armes. La différence tient à la composition isotopique et en particulier à la teneur en isotopes impairs responsables de la réaction de fission (plutonium-239 et plutonium-241)². Cette différence signifie toutefois qu'il est préférable d'utiliser le second, mais elle n'indique en rien qu'il est impossible d'utiliser le premier.

1 - Ce chiffre constitue une moyenne d'estimations allant de 4,3 à 7,8 tonnes.

2 - Le plutonium issu du retraitement de combustible irradié de réacteurs modernes est « dégradé » par les taux de combustion élevés. Le plutonium de qualité militaire, qui contient plus de 90 % d'isotopes fissiles, est produit à partir de combustible très peu irradié.

L'Agence internationale de l'énergie atomique, en charge du contrôle de la non prolifération pour les Nations Unies, a exprimé sur ce point une position très claire en précisant qu'elle considère « tout plutonium issu de combustible irradié à fort taux de combustion et de quelque composition que ce soit, à l'exception du plutonium contenant plus de 80 % de plutonium-238, comme utilisable dans un engin explosif nucléaire »³. Pressés sur ce point au cours du débat public national sur la gestion des déchets nucléaires qui s'est tenu en 2005-2006, les dirigeants d'Areva ont pour la toute première fois admis, dans une réponse aux experts de Global Chance, la possibilité technique d'utilisation du plutonium séparé à La Hague à des fins militaires. Prétextant n'avoir « pas de compétence spécifique dans la conception ni la réalisation d'armes nucléaires », Areva s'est référé alors à un article de l'ancien Directeur général adjoint de l'AIEA Bruno Pellaud pour rappeler qu'aucune explosion nucléaire sur plus de 2000 réalisées dans le monde depuis 1945 n'a utilisé du plutonium de qualité réacteur, tout en reconnaissant que celui-ci « peut-être utilisé en principe pour réaliser un engin explosif mais [que] les difficultés pratiques sont considérables »⁴. Les critiques formulées depuis de nombreuses années ne disaient pas autre chose.

L'AIEA évalue à 8,5 kg la « quantité significative » de plutonium, c'est-à-dire la quantité approximative à partir de laquelle, en tenant compte des procédés de conversion, la réalisation d'une bombe ne peut pas être techniquement exclue. Le stock de plutonium entreposé sous forme de poudre d'oxyde à La Hague, qui serait le plus directement utilisable dans un tel but, atteint environ 50 tonnes, soit l'équivalent de près de 5 900 bombes...

La dimension des stocks et des flux de plutonium engendrés par le choix du retraitement et du MOX pose d'abord un problème direct de prolifération lié au risque de diversion. Le détournement d'un millième des quantités manipulées en une année par les usines de retraitement à La Hague et de fabrication de combustible MOX à Marcoule, fournirait à ses auteurs davantage que cette fameuse « quantité significative ». Les autorités ne fournissent aucun détail sur la précision des mesures de flux dans ces usines permettant de savoir si un tel détournement serait détecté ni dans quels délais. Différents précédents dans le monde et même en France, avec l'inventaire de l'ancienne usine de MOX de l'ATPu, à Cadarache, ont montré que les « quantités manquantes en comptabilité » (les écarts constatés dans la comptabilité des matières entrantes et sortantes) pouvaient atteindre cet ordre de grandeur. A chaque fois, l'explication fournie implique une erreur de comptabilité ou une accumulation technique non détectée dans une étape du procédé. Toutefois, interrogé au cours du débat public de 2005-2006, le Directeur du département chargé de cette surveillance au sein de l'IRSN a indiqué que si une perte réelle venait un jour à être détectée, cette information ne serait pas communiquée au public.

Au-delà de ce risque direct, l'accumulation de plutonium séparé « civil » est un exemple très négatif sur la scène internationale.

L'électricien national EDF, qui légitime une politique de retraitement pourtant contestée sur le plan technique et économique, porte dans le domaine de la prolifération une part importante de responsabilité.

EDF et la prolifération

L'opérateur national est sans doute aujourd'hui le principal producteur de plutonium séparé dans le monde, et se trouve à la tête d'un stock de 26 tonnes entreposées sous forme de poudre d'oxyde sur le site de La Hague, soit plus de 3 000 fois la « quantité significative » (celle qui permet de réaliser une bombe).

En occultant totalement cette dimension proliférante en France tout en promouvant l'extension du retraitement au niveau international, EDF et les autorités françaises envoient un signal extrêmement dangereux sur la scène internationale.

Tableau 1 - Évolution des stocks de plutonium entreposé en France (1996-2006)

État du stock (au 31 décembre de l'année)	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
1. Plutonium séparé dans les usines de retrain- tement	43,6	48,4	52,0	55,0	53,7	51,1	48,7	48,6	50,7	49,8	48,6

3 - Hans Blix, alors Directeur de l'AIEA, dans une lettre du 1er novembre 1990 en réponse à Paul Leventhal, Président du Nuclear Control Institute.

4 - Réponse aux questions des experts indépendants dans le cadre du Groupe de travail sur l'accès à l'information, reproduite dans le rapport de restitution des travaux de ce groupe, op. cit.

2. Plutonium séparé en cours de fabrication / en produits semi-finis ^a	11,3	12,2	11,8	13,0	14,8	14,1	15,0	13,3	12,7	14,4	12,7
3. Plutonium contenu en combustible non irradié / produits fabriqués ^a	5,0	6,3	6,8	8,2	9,2	9,9	12,7	13,2	12,8	15,9	19,6
4. Plutonium séparé entreposé dans d'autres installations ^a	5,5	5,4	5,3	5,0	5,0	5,4	3,5	3,5	2,3	1,1	1,2
Total plutonium non irradié entreposé en France^c	65,4	72,3	75,9	81,2	82,7	80,5	79,9	78,6	78,5	81,2	82,1
(i) Dont appartenant à des organismes étrangers	30,0	33,6	35,6	37,7	38,5	33,5	32,0	30,5	29,7	30,3	29,7
(ii) Plutonium sous une des formes ci-dessus (1 à 4) à l'étranger	0,2	0,2	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Total plutonium non irradié appartenant à la France^c	35,6	38,7	40,3	43,5	44,2	47,0	46,4	48,1	48,8	50,9	52,4
1. Plutonium en combustibles irradiés / sites des réacteurs ^b	65,0	66,7	74,9	80,0	82,6	89,4	91,6	94,1	96,4	99,1	94,6
2. Plutonium en combustibles irradiés / usines de retraitement ^b	88,0	88,8	83,4	79,2	81,3	83,3	89,8	96,5	101,8	105,9	110,9
3. Plutonium en combustibles irradiés / autres sites ^b	0,0	0,5	0,5	0,6	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	6,6
Total plutonium non irradié entreposé en France^c	153,0	158,8	158,8	159,8	164,4	173,2	181,9	191,1	198,7	205,5	212,1
Total plutonium entreposé (irradié et non irradié)^c	218,4	231,1	234,7	241,0	247,1	253,7	261,8	269,7	277,2	286,7	294,2

a. Les lignes 2 et 3 correspondent respectivement, pour l'essentiel, au plutonium contenu dans les usines de fabrication et dans les centrales (hors réacteurs); la ligne 4 inclut le plutonium séparé pour les besoins de recherche.

b. Les lignes 1, 2 et 3 correspondent respectivement au plutonium contenu dans les combustibles déchargés encore sur les sites des centrales, transférés en usine de retraitement, et entreposés dans des installations de recherche.

c. Totaux calculés par WISE-Paris, non exprimés dans les déclarations officielles.

Source : *Années 1994-1995 – Secrétariat à l'industrie, 1997 ; années 1996-2006 – Déclarations à l'AIEA (InfCirc), 1997-2008*