

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 commerciaux<sup>2</sup> ». 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<sup>e</sup> 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.

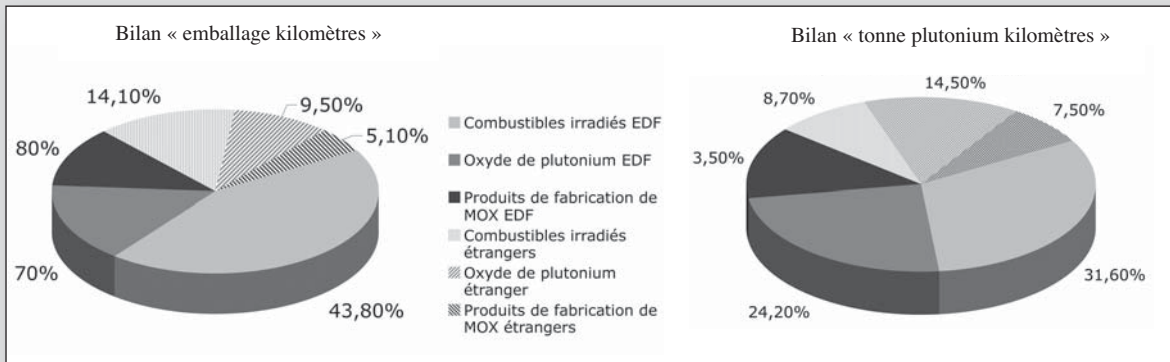
L'augmentation est d'abord quantitative. Le principe même d'une séparation et réutilisation du plutonium induit des transports supplémentaires entre les lieux où s'opèrent les différentes étapes de cette chaîne. L'augmentation est d'autant plus significative que ces lieux se trouvent, sur la base d'autres 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 Marcoule<sup>1</sup> 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.<sup>2</sup>

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 récoltées 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.<sup>3</sup>

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 km<sup>2</sup> 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 Cadarache<sup>4</sup> 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.