

## **La menace du terrorisme nucléaire : de l'analyse aux mesures de précaution**

Contribution de Mycle Schneider, Directeur de WISE-Paris

au

*Colloque international organisé par Pierre Lellouche, Député de Paris*

### **Les démocraties face au terrorisme de masse**

Assemblée Nationale, 10 décembre 2001

*« On peut dire qu'aujourd'hui les risques de terrorisme nucléaire grandissent. La production et l'utilisation à grande échelle de plutonium sous forme de MOX conduira à une dispersion de plutonium à un grand nombre d'installations, nécessitant de multiples transports pour relier chaque étape. Parallèlement, nous sommes face à une radicalisation effroyable et une sophistication stupéfiante de certains groupes terroristes. Installations et transports de matières au plutonium constitueront des cibles potentielles évidentes. Le simple fait de ne pas parler des dangers ne saura les éliminer. »*

**Dr. Frank Barnaby**<sup>1</sup>, physicien nucléaire, lors d'une conférence de presse organisée par WISE-Paris le 21 novembre 1997 (voir annexe 1), à l'occasion de la publication d'un rapport d'analyse sur l'industrie du plutonium et le MOX<sup>2</sup>

### **Ce qui a changé le 11 septembre 2001**

Des voix tentent d'avertir depuis de nombreuses années de la menace extraordinaire que représente pour l'humanité le risque du terrorisme nucléaire. Le secteur nucléaire, tout comme d'autres secteurs à risque, a toujours argumenté que les risques encourus seraient acceptables selon une formule simple : un potentiel de danger important multiplié par une probabilité d'événement très faible égale un risque acceptable. Le 11 septembre 2001, le monde a perdu le facteur rassurant de la faible probabilité. La probabilité des actes de sabotage et d'attaque terroriste ne se calcule pas d'après quelques formules mathématiques. Désormais, nous sommes condamnés à gérer le potentiel de danger des sites et activités, et agir pour minimiser leur vulnérabilité à des attaques potentielles.

En outre, l'envergure de la menace et les capacités des organisations terroristes ont été largement sous-estimées. Selon l'expression d'experts américains lors du colloque récemment organisé par l'AIEA (Agence internationale de l'énergie atomique) sur le terrorisme nucléaire, le 11 septembre 2001 « la menace s'est révélée plus large, plus intelligente, mieux organisée et plus meurtrière que les menaces que la plupart des systèmes de sécurité dans le monde sont dimensionnés à repousser ».<sup>3</sup>

<sup>1</sup> chercheur à l'Aldermaston Atomic Weapons Research Establishment dans les années 50, directeur du Stockholm International Peace Research Institute (SIPRI) de 1971 à 1981, co-auteur du rapport IMA (voir note ci-dessous)

<sup>2</sup> J. J. Takagi, M. Schneider, F. Barnaby, J. Hokimoto, K. Hosokawa, C. Kamisawa, B. Nishio, A. Rosnagel, M. Sailer « Evaluation des impacts sociaux de l'utilisation de combustible au plutonium (MOX) dans les réacteurs à eau légère », version abrégée en français du Rapport Final IMA (International MOX Assessment), CNIC, Tokyo, - WISE-Paris, septembre 1999 (<http://www.wise-paris.org/francais/rapports/ima.pdf>)

Pour le rapport complet en anglais, 335 p. voir <http://www.cnic.or.jp/english/topics/plutonium/ima/index.html>.

<sup>3</sup> M. Bunn, G. Bunn, « Reducing the Threat of Nuclear Theft and Sabotage », IAEA-SM-367/4/08, Novembre 2001

Et pourtant, il ne manquait pas d'événements précurseurs dans le monde. Nombreux sont les cas de vol, de chantage, de sabotage, d'attentats et d'attaques dans la plupart des pays qui exploitent des installations nucléaires (dont nous citons quelques exemples concernant la France en annexe 2).

Il y a deux types de risque très différents :

Premièrement, la **concentration d'un grand inventaire** de substances dangereuses sur un seul site. Il est évident qu'à court terme, il n'y a que peu de moyens autres que ceux à caractère policier ou militaire pour protéger des sites. La décision du gouvernement français d'installer des batteries de missiles anti-aériens afin de protéger le site de l'usine de retraitement nucléaire à La Hague en est une illustration.

Deuxièmement, la **vulnérabilité aiguë** d'inventaire moindre de substances dangereuses, dans le cas par exemple de sites peu protégés – comme un nombre important de centres de recherche dans le monde parmi les centaines manipulant des matières nucléaires et radioactives - ou de transports fréquents très difficile à sécuriser. Alors que certaines activités peuvent être au moins suspendues sans avoir d'impact important sur la vie économique d'un pays, d'autres font partie intégrale de l'approvisionnement en énergie ou d'autres activités fondamentales beaucoup plus difficile à interrompre à court terme.

### **La nature de la menace**

Aujourd'hui, la menace d'attaque nucléaire ou radiologique par des organisations terroristes est visiblement prise très au sérieux par certains gouvernements. Le Ministère de la Défense des Etats-Unis pousse même à l'accélération de l'introduction de certains médicaments réputés – à tort ou à raison - palliatifs à certains effets de la radioactivité.<sup>4</sup>

La menace du terrorisme nucléaire peut prendre essentiellement trois formes différentes :

- menace crédible avec une arme nucléaire volée ;
- vol de matières nucléaires et/ou radioactives et
  - menace avec une ou plusieurs armes radiologiques ;
  - menace avec un engin explosif nucléaire artisanal.
- attaque ou sabotage d'installations ou de transports nucléaires.

Alors que l'on ne connaît pas de cas de menace avec une arme nucléaire dérobée ou fabriquée de façon artisanale, il y a eu de nombreux cas de vol de matières nucléaires et/ou radioactives. Des Etats membres de l'AIEA ont confirmé la découverte depuis 1993, de 175 cas de trafic illicite de matière nucléaire dont « quelques uns » en quantité significative<sup>5</sup> et 18 cas concernant du plutonium ou de l'uranium hautement enrichi. Diverses indications ont été relevées qui indiquent que des réseaux terroristes auraient tenté à plusieurs reprises de se procurer des matières nucléaires.

Parmi les cas importants de trafic illicite ou de tentatives de vol qui ont été rapportés, on trouve le suivant où la qualité et la quantité de matière impliquée se rapproche dangereusement des quantités nécessaires pour la fabrication d'un engin explosif : en 1998, la tentative de vol de 18,5 kg d'uranium

---

<sup>4</sup> New York Times, 7 décembre 2001

<sup>5</sup> « Protection Against Nuclear Terrorism – Report by the Director General », IAEA, Board of Governors, 14 Novembre 2001

hautement enrichi par des employés d'un grand site d'armement nucléaire russe, confirmée par des officiels russes, a été déjouée de justesse.<sup>6</sup>

## Les risques d'attaques d'installations nucléaires

« *"Ainsi, l'événement imprévisible d'une décennie devient le cauchemar de la prochaine, une étape presque rationnelle à chaque fois. Un ennemi pourvu de suffisamment de moyens et de détermination pourrait convertir des centrales nucléaires existantes en armes. Peut-être cette vulnérabilité pourrait être corrigée. Sinon, les centrales - qui sont remplaçables, bien qu'à un certain coût - devraient être fermées."* »

**Peter Bradford**, ancien Commissaire à la US Nuclear Regulatory Commission, Professeur de politique énergétique à la Yale School of Forestry and Environmental Studies, **On Earth Magazine, Hiver 2001**<sup>7</sup>

Dans le passé, il y a eu de nombreux cas de tentatives de pénétration ou d'attaque terroriste ou militaire contre des centrales nucléaires, par exemple en Afrique du Sud, en Espagne, en France – où deux tirs de roquettes (sur cinq) ont atteint le chantier du surgénérateur Superphénix à Creys-Malville en 1982 – en Iraq et en Iran. La plupart du temps les attaques ont eu lieu, heureusement, avant la mise en service des installations.

En 1993, les auteurs de l'attentat au véhicule piégé contre le World Trade Center, appartenant aux réseaux du terrorisme se réclamant du *djihad* islamique, avaient dans une lettre reçue quatre jours plus tard par le *New York Times* et authentifiée par les autorités, menacé de viser des installations nucléaires. L'enquête aurait par ailleurs révélé que ce groupe terroriste s'était entraîné en novembre 1992 dans un camp très proche de Harrisburg, en Pennsylvanie, à quelques km seulement de la centrale nucléaire de Three-Mile-Island<sup>8</sup>.

Après l'expérience effroyable et les images ineffaçables des avions kamikazes de New York, le crash volontaire potentiel d'un avion gros porteur bourré de kérosène sur des installations nucléaires a focalisé à juste titre l'attention des populations et des décideurs. Il ne s'agit néanmoins que d'une possibilité parmi toute une série de scénarios devenus « réellement imaginables ».

La menace des attaques d'installations par des camions bourrés d'explosifs fait partie des scénarios les plus redoutés par les spécialistes.<sup>9</sup> En 1981, l'autorité de sûreté américaine NRC (Nuclear Regulatory Commission) a estimé que l'attaque de la centrale de San Onofre par une telle bombe roulante pourrait conduire à long terme à 130.000 morts (la plupart par cancer).<sup>10</sup>

---

<sup>6</sup> Matthew Bunn, « The Next Wave : Urgently Needed New Steps To Control Warheads and Fissile Material », Carnegie Endowment for International Peace and Harvard Project on Managing the Atom, Avril 2000 (<http://www.ceip.org/files/projects/npp/pdf/NextWave.pdf>)

<sup>7</sup> <http://www.nrdc.org/onearth/02win/nuclear1.asp>

<sup>8</sup> Voir pour plus d'informations le site de Three Mile Island Alert, <http://www.tmia.com/threat.html>

<sup>9</sup> Nuclear Regulatory Commission, "Supplement to Draft Environmental Statement Related to the Operation of San Onofre Nuclear Generating Station, Units 2 & 3," NUREG-0490, January 1981. See also Sandia National Laboratories, "An Analysis of Truck Bomb Threats to Nuclear Facilities," 1984; Sandia National Laboratories, "Summary Report of Workshop on Sabotage Protection in Nuclear Power Plant Design," February 1977 ; cité d'après George Bunn and Fritz Steinhausler « Guarding Nuclear Reactors and Material From Terrorists and Thieves », Arms Control Today, Octobre 2001

<sup>10</sup> US-NRC, « Supplement to Draft Environmental Statement, San Onofre Units 2 and 3, NUREG-0490, Janvier 1981, cité d'après M. Bunn, G. Bunn, « Reducing the Threat of Nuclear Theft and Sabotage », IAEA-SM-367/4/08, Novembre 2001

Parmi les autres scénarios d'attaques ou de sabotage qu'il convient désormais d'analyser sérieusement, on peut citer :

- Le lancement d'un grand navire gazier chargé, par exemple, en GPL (gaz de pétrole liquéfié)<sup>11</sup> contre une centrale nucléaire en bord de mer, telle que les centrales japonaises et de nombreuses réacteurs dans d'autres pays, y compris en France.
- Le sabotage d'installations de l'intérieur soit par des employés soit par des intrus.<sup>12</sup> Certaines installations, dont la salle de contrôle, l'approvisionnement en électricité et les lignes principales de vapeur des réacteurs, sont particulièrement vulnérables et leur endommagement ou leur destruction pourrait avoir des conséquences néfastes sur l'intégrité du confinement des substances radioactives.
- Le sabotage ou l'attaque d'installations de l'extérieur et en particulier l'approvisionnement en énergie, les stockages de plutonium, de combustibles irradiés, des déchets hautement radioactifs et des substances inflammables et les transports. Ce type d'attaque peut se faire à l'aide de véhicules kamikaze chargés en explosif tels que des camions – beaucoup de centrales dans le monde ne sont pas équipées de barrière anti-camion – des avions de tourisme et des hélicoptères<sup>13</sup> ou à l'aide d'armes à projectile (lance roquettes, missiles anti-chars ou anti-aériens).

### **La protection limitée des installations nucléaires contre les chutes d'avion**

A notre connaissance, aucune installation nucléaire au monde n'a été conçue explicitement pour résister au choc d'impact d'avions gros porteur (à l'exception, sans doute, de certains abris d'armes nucléaires). Avant les attentats perpétrés le 11 septembre 2001 à New York et Washington, presque personne n'envisageait sérieusement qu'un avion de ligne puisse être utilisé comme projectile contre une installation nucléaire. Le seul événement précurseur qui nous est connu est celui, datant du 12 novembre 1972, où trois pirates de l'air qui avaient détourné un DC 9 de la Southern Airlines et menaçaient de le faire s'écraser sur un réacteur de recherche du centre de recherche nucléaire militaire de Oak Ridge au Tennessee. Les pirates de l'air se sont enfuis vers Cuba après avoir reçu deux millions de dollars.

Le dimensionnement des installations nucléaires en France face aux risques d'écrasement d'un avion est basé sur deux règles fondamentales de sûreté (RFS), édictées par l'autorité de sûreté, applicables à la « *prise en compte des risques liés aux chutes d'avion* » :

- Règle N° I.2.a du 5 août 1980, applicable aux « *tranches nucléaires comportant un réacteur à eau sous pression* » ;
- Règle N° I.1.a du 7 octobre 1992, applicable aux « *installations nucléaires de base autres que les réacteurs, à l'exception des installations destinées au stockage à long terme des déchets radioactifs* ».

Avant les dates de publication de ces RFS, aucune spécification d'ordre réglementaire n'existait pour la prise en compte particulière de ce risque dans la conception des installations correspondantes, ce qui exclut de fait la plupart des installations existantes hors réacteurs – dont les installations de La Hague – conçues avant l'entrée en vigueur de la RFS en 1992.

---

<sup>11</sup> Les plus grands navires gaziers transportent jusqu'à plus de 80.000 m<sup>3</sup> de GPL.

<sup>12</sup> La plupart des cas de vol de matière radioactive ou nucléaire est d'origine interne ou bénéficie au moins de l'assistance d'employés.

<sup>13</sup> Le 23 septembre 2001, un avion de tourisme a directement survolé le site de l'usine de retraitement de La Hague à basse altitude avec une équipe de la télévision allemande sans être inquiété. Le 19 octobre 2001, je me trouvais à bord d'un hélicoptère avec une équipe de France-2, alors qu'il faisait, à basse altitude, à plusieurs reprises le tour du site de transfert rail-route des combustibles irradiés à Valognes, de la centrale nucléaire de Flamanville et du site de La Hague.

Le risque de chute d'un avion commercial ou d'un avion militaire est jugé inférieur au seuil des risques suffisamment probables pour devoir être considéré comme « chutes d'aéronefs plausibles », seul objet de ces règles, selon les termes de la RFS N° I.1.a.

Pour dimensionner les installations par rapport au seul risque pris en compte, celui d'une chute d'aéronef de l'aviation générale (c'est-à-dire de masse inférieure à 5,7 tonnes), les RFS définissent deux types d'avions « jugés représentatifs » : un CESSNA 210 monomoteur de 1,5 tonne (moteur à hélice) et un LEAR JET 23 bimoteur de 5,7 tonnes (biréacteur), tous deux supposés heurter les installations à une vitesse de 100 m/s. On est loin de la masse de 400 tonnes d'un Boeing-747 et de sa vitesse de 250 m/s, conditions auxquelles peuvent s'ajouter 100 tonnes de kérosène ou plus.

Dans certains pays, par exemple en Allemagne, les enceintes de confinement des réacteurs plus récents ont été dimensionnées pour résister à l'impact d'un avion de chasse militaire mais pas à des avions gros porteur.

Il convient de préciser en outre qu'il s'agit dans tous les cas des calculs de résistance des enceintes de confinement du bâtiment réacteur. La protection spécifique d'autres parties sensibles telles que la salle de contrôle, les postes d'approvisionnement en énergie, les lignes principales de vapeur ou le stockage de combustible irradié est sans doute inférieure au dimensionnement du bâtiment réacteur. L'endommagement ou la destruction de ces parties pourrait également conduire à des situations accidentelles impliquant le relâchement de quantités importantes de substances radioactives.

### **Le cas des usines de retraitement nucléaire**

Au lendemain des événements du 11 septembre 2001, WISE-Paris a alerté les pouvoirs publics et l'opinion publique nationale et internationale sur le potentiel de danger tout à fait exceptionnel des usines de retraitement nucléaire.<sup>14</sup> En effet, quelques jours seulement auparavant, nous venions de rendre une étude au sujet de l'impact toxique potentiel des usines de retraitement de Sellafield au Royaume-Uni et La Hague réalisée pour le compte de la Direction générale de la recherche du Parlement Européen.<sup>15</sup> Ce rapport ne porte pas, comme cela a été souvent écrit, sur l'impact potentiel d'un crash d'avion sur les usines de retraitement mais surtout sur l'impact des usines sur l'environnement et la santé en fonctionnement normal. Mais l'étude a été l'occasion d'évaluer l'inventaire de radioactivité, notamment des piscines de refroidissement des combustibles irradiés, et le relâchement potentiel de radioactivité en cas d'accident grave.

Le calcul d'accident hypothétique a été effectué pour le cas d'un feu dans la piscine d'entreposage de combustible irradié numéro D, en considérant que cette dernière était remplie à 50 % de sa capacité de stockage actuelle de 3.490 t (réflétant ainsi la situation courante moyenne des piscines d'entreposage de La Hague), et en supposant un relâchement jusqu'à 100 % du césium contenu. L'exercice montre simplement que l'inventaire supposé en césium de la piscine D, correspond à 67 fois la quantité de césium relâché lors de l'accident de Tchernobyl.

L'évaluation d'impact est basée sur des hypothèses de relâchement tirées d'une étude publiée en octobre 2000 par la NRC, l'autorité de sûreté nucléaire américaine. La NRC, dans cette étude<sup>16</sup>, évalue le risque posé par un « feu de zirconium » suite à une perte d'eau dans une piscine d'entreposage de combustibles irradiés. L'étude révèle qu'avec des hypothèses qualifiées de conservatrices par les auteurs eux-mêmes, si la température au niveau des assemblages irradiés pour réacteurs à eau légère atteignait 900°C environ, le « feu de zirconium », alors auto-entretenu par diverses réactions chimiques, provoquerait le relâchement de 50 à 100% de l'inventaire des matériaux volatiles présents. Ils soulignent par ailleurs que des calculs de criticité devraient spécifiquement être menés dans le cas de combustibles particuliers tels que le MOX.

---

<sup>14</sup> Voir [http://www.wise-paris.org/francais/links\\_fr.html](http://www.wise-paris.org/francais/links_fr.html)

<sup>15</sup> Version intégrale disponible à [http://www.europarl.eu.int/stoa/publi/pdf/00-17-01\\_en.pdf](http://www.europarl.eu.int/stoa/publi/pdf/00-17-01_en.pdf)

<sup>16</sup> US NRC, « Study of Spent Fuel Pool Accident Risk at Decommissioning Nuclear Power Plants », Octobre 2000.

La COGEMA estime sur son site internet que « l'hypothèse retenue par WISE, c'est-à-dire le rejet de tout le césium contenu dans les combustibles, est irréaliste ». Le Secrétaire d'Etat à l'Industrie, Christian Pierret, dans un débat télévisé a estimé que « c'est un cas extrêmement particulier, tout à fait pointu, soumis à des hypothèses et à des paramètres dont la probabilité est extrêmement faible ».<sup>17</sup> Le directeur adjoint de la Direction de la sûreté des installations nucléaires, Daniel Quéniart, a confirmé le calcul de l'inventaire en césium. Puis il a déclaré que « pour le reste, il faudrait des années pour pouvoir apporter une véritable réponse scientifique à cette hypothèse (...) ». M. Quéniart a suggéré en outre de ne « pas prendre, comme le fait WISE-Paris, les documents de la NRC, l'autorité de sûreté américaine, comme parole d'Évangile ».<sup>18</sup> Soit.

La transposition de la surface détruite ou endommagée par le crash d'un Boeing 767 sur le secteur des piscines de stockage des combustibles à La Hague montre que l'impact pourrait largement dépasser la destruction d'une seule piscine. Les bassins ne sont pas enterrés mais montés sur des blocs de néoprène qui assurent leur dilatation thermique et leur anti-sismicité (voir figure 1). Il n'est pas à exclure que l'impact de la chute d'un avion gros-porteur conduirait non-seulement à la destruction totale d'une seule mais de plusieurs piscines à la fois.<sup>19</sup> (voir figure 2)

Ce qui est incontestable, c'est que le site de La Hague renferme une quantité de substances radioactives dépassant de plusieurs ordres de grandeur l'inventaire de radioactivité et de toxicité d'autres sites :

- La quantité de combustible irradié stockée à La Hague, environ 7.500 tonnes (au 30 juin 2001), dépasse de loin la quantité de combustible des 58 cœurs de réacteurs en France. L'inventaire de césium-137 contenu dans ces combustibles à La Hague est de l'ordre de 7,5 tonnes, soit 280 fois la quantité relâchée lors de l'accident de Tchernobyl (26 à 27 kg). La capacité actuelle des piscines est de 14.000 t de combustibles irradiés et la COGEMA demande l'augmentation de la capacité à quelques 17.000 t ce qui permettrait d'élargir l'inventaire en césium à plus de 500 fois la quantité relâchée à Tchernobyl.
- En outre, la COGEMA stocke dans ces piscines près de 100 tonnes de rebuts de la fabrication de MOX (sous forme d'assemblages non-irradiés) contenant quelques 5 tonnes de plutonium. Nous n'avons pas trouvé de source d'information dans la littérature scientifique quant à l'impact potentiel de la chute d'un avion sur une telle quantité de combustible MOX. Des phénomènes de criticité ne sont pas à exclure.
- La COGEMA stocke des quantités très importantes de déchets sous diverses formes sur le site de La Hague, dont plus de la moitié sous forme non-conditionnée : plus de 1.400 m<sup>3</sup> de verres hautement radioactifs, plus de 10.000 m<sup>3</sup> de coques et embouts (dont 75 % conditionnés dans des fûts) et plus de 11.650 m<sup>3</sup> de boues radioactives (dont seulement 20 % conditionnées dans des fûts)<sup>20</sup>, ainsi que plusieurs milliers de mètres cubes d'autres déchets de plus faible activité et des quantités importantes de produits chimiques dont certains hautement inflammables tels que des solvants.
- Enfin, le bâtiment de stockage de plutonium contient de l'ordre de 55 tonnes de plutonium sous forme d'oxyde pulvérulent. Cette quantité est à rapprocher à quelques dizaines de millièmes de grammes inhalés qui sont suffisants pour provoquer un cancer des poumons et à quelques kilogrammes nécessaire à la fabrication d'un engin explosif.

Le stockage des déchets hautement radioactifs vitrifiés, dont une partie importante - comme pour les autres substances stockées à La Hague - provient du retraitement de combustibles étrangers,

---

<sup>17</sup> « Mots croisés », France-2, 22 Octobre 2001

<sup>18</sup> La Manche Libre, 11 Novembre 2001

<sup>19</sup> pour plus de détails voir [http://www.wise-paris.org/francais/nosbriefings\\_pdf/010926BriefNRA-fr.pdf](http://www.wise-paris.org/francais/nosbriefings_pdf/010926BriefNRA-fr.pdf)

<sup>20</sup>. Calculs WISE-Paris sur la base de l'inventaire national des déchets établi par l'ANDRA, édition 2000.

renferment jusqu'à 14 tonnes de césium-137 supplémentaires. C'est-à-dire au total, ce sont plus de 20 tonnes de césium-137 contenu dans les combustibles irradiés et les déchets vitrifiés.

L'étude d'impact de 1979 de l'usine UP2- 800 de La Hague avait présenté une probabilité annuelle d'impact d'un avion quelconque « inférieure à  $10^{-8}$  pour les deux points les plus sensibles (salle de commande et piscine 'C' de stockage de combustibles avant traitement) ». Conclusion : « Il ne semble donc pas nécessaire de prévoir de protection spécifique contre les chutes d'avions. » En d'autres termes, les piscines n'ont *aucune* protection contre les chutes d'avion, quelle que soit leur taille.<sup>21</sup>

Il n'y a pas de site en France et probablement qu'un seul autre site au monde, Sellafield en Angleterre, qui renferme un potentiel de toxicité aussi élevé que celui de La Hague et qui est aussi peu protégé sur le plan du dimensionnement. (voir figure 3)

L'usine de Sellafield pose un problème supplémentaire qui est le stockage d'une quantité beaucoup plus élevée de déchets de haute activité sous forme liquide non-conditionnée. Ces déchets, stockés dans 21 conteneurs tous rassemblés dans un seul bâtiment, contiennent de l'ordre de 2,5 tonnes de césium-137. Le crash d'un avion gros porteur dans ce bâtiment pourrait avoir des conséquences difficiles à imaginer car les radionuclides volatiles seraient présents sous forme directement dispersable. (voir figure 4)

### **Le cas des transports nucléaires**

Le point le plus vulnérable du système nucléaire est le transport de matière stratégique et, en particulier, du plutonium. Il est stupéfiant de voir que, dans le cadre du plan Vigipirate, on scelle les poubelles à Paris, on interdit aux écoles d'ouvrir les enveloppes de vote par correspondance lors des élections des représentants de parents, mais on transporte en moyenne deux fois par semaine des quantités très importantes de plutonium et de combustible MOX non-irradié sur des centaines de kilomètres à travers toute la France et au-delà.

Le système plutonium conduit en France aux mouvements de matière au plutonium suivants:

- plus de 400 transports de combustibles irradiés sur rail/route vers l'usine de retraitement par an (voir figure 5) ;
- plus de 100 transports sur route de quantités de l'ordre 120 kg de plutonium sous forme oxyde pulvérulente entre La Hague et les usines de fabrication de combustibles au plutonium à Cadarache, Marcoule et Dessel (Belgique) ;
- un nombre inconnu de transports sur route de crayons MOX vers l'usine d'assemblage de Dessel ;
- une vingtaine de transports sur route de combustible MOX vers les centrales nucléaires françaises ;
- un nombre inconnu de transports sur route d'assemblages de rebuts de MOX.

La figure 6 illustre à titre d'exemple les trajets de transport du plutonium allemand en France.

Chaque transport constitue une cible potentielle évidente pour une attaque terroriste, soit dans le but de dérober de la matière stratégique que constitue le plutonium – les quelques 120 kg transportés correspondent à la matière première pour plusieurs engins explosifs nucléaires – soit dans le but de disperser de la radioactivité dans l'environnement avec une recherche d'impact maximum.

---

<sup>21</sup> A en croire une source fiable, les piscines étaient à l'air libre pendant les premières années de fonctionnement de l'usine de La Hague. On les a couvertes, car les feuilles mortes et... les grenouilles posaient problèmes.

## En guise de conclusion : Quelles mesures sans mettre en péril les fondements de la démocratie ?

« Une norme civique en faveur des libertés ne peut pas résister à la forte pression de mettre en place des mesures de sécurité draconiennes si des milliers de vies sont en jeu. Dans de telles situations, le contexte de la Constitution ne changera pas, mais sa valeur intrinsèque sera altérée. Personne ne remarquera même le changement, parce que les normes d'évaluation évolueront en même temps que la signification des termes de la Constitution. »

**Prof. Alexandre Rossnagel,**

professeur de droit public à l'Université de Kassel, en charge du droit technique et environnemental, et directeur scientifique du Groupe de recherche sur la conception de technologies compatibles avec la Constitution<sup>22</sup>

Les quelques points qui suivent sont à considérer comme des pistes de réflexion. Ils n'ont aucun caractère exhaustif.

**A court terme**, il n'y a que peu de possibilités d'action en dehors du sécuritaire :

- donc le renforcement des mesures de contrôle et de protection physique des installations et des matières. La décision d'installer des missiles anti-aériens à La Hague va dans ce sens. Cette décision est à considérer comme irréversible dans la durée. Compte tenu des insuffisances graves du niveau de renseignement des services spécialisés, illustrées par la surprise totale avec laquelle les terroristes ont pu agir aux Etats-Unis, on voit mal le gouvernement prendre la décision de retirer cette protection.
- Les transports de plutonium et du MOX frais devraient être interrompus. Une telle mesure ne mettrait pas en difficulté le système d'approvisionnement en électricité de la France. Les capacités de fabrication de combustible à l'uranium sont largement suffisantes pour compenser la part du MOX. La pratique de banalisation des convois, la protection discrète rapprochée, le suivi par satellite et le secret qui entoure ces transports ne sont guère une garantie absolue face à des organisations terroristes ultra sophistiquées. Les convois quittent un endroit précis pour se rendre à un autre endroit précis (il n'y a que les trois possibilités d'usines de fabrication de combustible).
- Il faudrait mettre sur pied des petites cellules de réflexion interdisciplinaire chargées de développer avec toute la liberté d'imagination, des scénarios d'intrusion, de sabotage et d'attentats contre les installations et transports nucléaires. La base de réflexion est connue : quel plan peut être exécuté avec une vingtaine de personnes cultivées, entraînées et prêtes à mourir. Les résultats devraient être analysés par les services compétents de la défense nationale, de la défense civile et des services techniques spécialisés (IPSN). Des modifications d'organisation et/ou d'équipement pourraient être proposées aux exploitants dans des délais relativement rapides.

*« La sécurité n'est seulement aussi bien que son maillon le plus faible. »*

**Mohamed ElBaradai**

Directeur général de l'AIEA

14 novembre 2001

**À moyen terme**, il convient :

- d'améliorer les conditions de protection physique et les systèmes de contrôle de garantie. Il paraît insupportable que l'AIEA reste depuis des années largement en dessous de ses besoins budgétaires – le directeur général de l'AIEA chiffre le trou budgétaire annuel à quelque 40 millions de dollars –

---

<sup>22</sup> J. Takagi, et al. Op. cit.



alors que certains pays n'hésitent pas à engager des dizaines de milliards de dollars dans une « guerre contre le terrorisme ».

- de réduire les inventaires de matières nucléaires et radioactives et donc des potentiels de danger par site et unité de transport. La COGEMA a créé sur le site de La Hague une concentration de substances nucléaires et radioactives qui n'a aucune justification industrielle. Il faudrait rapidement développer des stratégies de déstockage et en particulier le conditionnement et le renvoi des déchets en provenance du retraitement de combustible étranger. La politique de substitution pratiquée par COGEMA – un peu plus de déchets hautement actifs pour plus de volume moyennement et faiblement actif - n'est pas acceptable et contraire à la loi de 1991 interdisant le stockage de déchets étrangers en France. D'autres sites, tels que Cadarache et Marcoule posent également des problèmes liés à une densité élevée de substances nucléaires et radioactives.

- d'arrêter la séparation et la manipulation du plutonium. A l'avenir, il faudrait justifier l'acceptation d'un risque industriel et terroriste important par un bénéfice social significatif. L'industrie du plutonium a perdu sa raison d'être avec la limitation des programmes militaires et la fin des surgénérateurs. EDF, tout comme le gouvernement britannique, inscrit une valeur comptable zéro pour ses stocks de plutonium. Le procédé conduit à des relâchements de radioactivité très importants et l'utilisation de combustible au plutonium nécessite de nombreux transports de matières hautement radioactives et stratégiques. Le contrôle et la protection efficace de cette industrie nécessitent des moyens militaires et policiers qui mettraient en péril des libertés fondamentales de notre société démocratique.

« Aux Nations unies : 'C'est OK, ce n'est qu'un accident.' »

Titre dans *Le Monde*  
du 14 novembre 2001, suite à la chute  
d'un avion de ligne dans le Queens  
à New York ayant tué  
au moins 257 personnes

**A plus long terme**, il faudra bien revoir nos concepts de l'acceptation du risque industriel. Les réactions stupéfiantes après l'accident d'AZF à Toulouse et de la chute de l'avion dans les quartiers du Queens à New York deux mois plus tard – pas grave, ce n'est qu'un accident – montrent que nous n'avons pas encore réalisé l'ampleur des changements à venir. La facilité avec laquelle certains disent que d'ici 10 ans on aura deux crashes *accidentels* d'avions gros-porteur *par semaine* dans le monde est affligeante. Fatalités ? Combien d'Erika et de Tchernobyl sommes-nous encore capable d'accepter ? Ce que ces événements ont en commun est l'envergure disproportionnée du désastre par rapport au bénéfice social. Qui demande ce que fabriquait l'usine de Toulouse ? A quoi servaient les produits ? Personne ne veut du plutonium. Sa valeur commerciale *et* sociale est négative.

La société industrielle est fragile. Le phénomène du terrorisme ultra sophistiqué nous force à revoir notre copie. Demain nous serons condamnés à réussir. Les mesures sécuritaires ne servent que le court terme. Les véritables solutions structurelles s'avéreront bénéfiques pour le combat contre le terrorisme ainsi que pour la sauvegarde de nos libertés, de l'environnement et de la santé des générations à venir.

Rapport IMA Novembre 1997  
Conférence de presse de WISE-Paris du 21 novembre 1997

**INTERVENTION DE FRANK BARNABY**

Parmi les arguments contre l'utilisation du MOX, on accorde le moins d'attention au fait que cela augmente les risques de prolifération nucléaire et de terrorisme nucléaire.

On dit parfois que le plutonium produit dans les réacteurs nucléaires ne peut pas être utilisé pour la fabrication de bombes ou d'explosifs nucléaires. C'est tout simplement faux, comme tout physicien nucléaire le sait ou devrait le savoir. Selon Robert Selden, du Lawrence Livermore Laboratory : "tout plutonium peut être directement utilisé dans des explosifs nucléaires. Le concept (...) d'un plutonium impropre à la fabrication d'explosifs nucléaires est fallacieux. Une forte teneur en plutonium-240 (plutonium de qualité réacteur) représente une complication, mais pas un obstacle".

Il a été prouvé en 1956 que le plutonium de qualité réacteur pouvait être utilisé pour la fabrication d'armes nucléaires, lorsque les Britanniques ont fait exploser une bombe de ce type au cours d'une série d'essais nucléaires en Australie, puis en 1962, lorsque les Américains firent de même. Le fait est que tout pays qui dispose d'un stock de plutonium et de quelques scientifiques nucléaires pourrait concevoir et fabriquer des armes nucléaires efficaces.

Matthew Bunn, qui a dirigé le projet de l'Académie des Sciences Américaines sur l'évaluation des options de gestion de plutonium militaire, dans une déclaration fracassante devant l'AIEA (Agence internationale de l'énergie atomique) en juin 1997, a mis les choses au point :

"Pour un simple proliférateur, fabriquer une bombe grossière avec une puissance assurée d'une kilotonne ou plus - et donc un rayon destructif d'environ un tiers ou la moitié de celui de la bombe d'Hiroshima - avec du plutonium de qualité réacteur ne nécessiterait pas plus de perfectionnement que pour faire une bombe avec du plutonium de qualité militaire (...) Et des grands pays détenteurs d'armes nucléaires comme les USA ou la Russie pourraient, s'ils le décidaient, fabriquer des bombes avec du plutonium de qualité réacteur, avec des caractéristiques de puissance, de poids et de fiabilité similaires à celles fabriquées avec du plutonium de qualité militaire. Le fait qu'ils ne l'aient pas fait par le passé tient à des raisons de convenance et au désir d'éviter des doses de radiation aux travailleurs et au personnel militaire, pas à la difficulté d'accomplir ce travail. (...) En fait, un constructeur d'armes russe qui s'est penché en détail sur cette question a critiqué les informations déclassifiées par le DOE [Department of Energy américain] parce qu'elles n'indiquaient pas que, pour certains aspects, il serait en fait *plus facile* pour un simple proliférateur de fabriquer une bombe avec du plutonium de qualité réacteur (car il n'y aurait alors pas besoin de générateur de neutrons)".

La séparation du plutonium contenu dans des combustibles irradiés provenant de réacteurs électronucléaires, son introduction dans du combustible MOX et le transport du MOX vers l'étranger constituent clairement un réel problème de prolifération des armes nucléaires.

La prolifération nucléaire représentera un facteur de déstabilisation dans la région concernée. La seule acquisition de capacités pour se doter d'armes nucléaires affectera la sécurité de la région. Cela encouragera d'autres pays de la région à se doter de leurs propres armes nucléaires. Ainsi, la capacité du Japon de fabriquer des armes nucléaires, par exemple, encouragera-t-elle la Corée du Nord et du Sud à se doter d'une telle capacité, et la Chine à renforcer sa propre force nucléaire. Fournir du MOX au Japon aura donc de graves conséquences sur la sécurité globale et régionale.

En outre, les transports de MOX peuvent encourager des groupes terroristes à se doter d'explosifs nucléaires artisanaux. Ce type d'engins n'est pas difficile à concevoir et à fabriquer. On peut par exemple, avec des procédés chimiques relativement simples, séparer l'oxyde de plutonium de l'oxyde d'uranium contenu dans les combustibles MOX.

Il y a dans certains groupes terroristes des personnes ayant de remarquables compétences scientifiques et techniques. La fabrication de la bombe qui détruisit le boeing 747 de la PanAm, le 21 décembre 1988, au dessus de Lockerbie, avait nécessité des compétences considérables. Il en est de même pour l'utilisation des gaz de combat par la secte Aum dans le métro de Tokyo le 20 mars 1995. C'est un fait déconcertant : la fabrication d'explosifs nucléaires rudimentaire, par opposition à une arme nucléaire militaire, ne nécessiteraient pas plus de compétence que pour la bombe de Lockerbie ou les gaz de combat de Tokyo. Des groupes terroristes ont désormais accès à des scientifiques professionnels, à des compétences techniques, et à d'énormes sommes d'argent.

C'est sous forme d'oxyde, que le plutonium est normalement stocké dans les usines de retraitement et transporté vers les usines de fabrication de MOX. C'est sous cette forme que les terroristes risquent le plus de s'en procurer. La **masse critique** d'une sphère de plutonium de qualité réacteur sous forme oxyde est d'environ **35 kg**, ce qui représente une **sphère de 9 centimètres** environ de rayon.

Dans une bombe artisanale, l'oxyde de plutonium pourrait être contenu dans un récipient sphérique placé au centre d'une grande quantité d'explosifs classiques puissants. Plusieurs détonateurs seraient utilisés pour mettre feu aux explosifs, probablement à distance. L'onde de choc provoquée par l'explosion pourrait suffisamment comprimer l'oxyde de plutonium pour amorcer la réaction en chaîne.

La puissance de l'explosion nucléaire d'une telle bombe est impossible à prévoir. Mais même si elle ne correspondait qu'à quelques dizaines de tonnes de TNT elle pourrait dévaster entièrement le centre d'une grande ville. Une telle bombe aurait de fortes chances d'atteindre une puissance explosive d'une centaine de tonnes de TNT au moins et il ne serait pas impossible qu'elles atteignent mille tonnes ou plus.

Une bombe atomique artisanale fabriquée par un groupe terroriste pourrait être placée dans un véhicule de type camionnette. Cette camionnette pourrait être disposée de façon à ce que, même si la bombe ne provoquait pas d'explosion nucléaire significative, l'explosion due aux puissants explosifs chimiques disperse largement le plutonium. Si des matières incendiaires étaient ajoutées, l'explosion serait accompagnée d'un incendie violent.

Le plutonium brûlerait au cours de l'incendie, entraînant la formation de petites particules. Celles-ci seraient emportées dans l'atmosphère dans la boule de feu, puis largement dispersées dans l'air. Une part importante des particules seraient suffisamment petites pour être inhalées et atteindre les poumons, où elles pourraient se fixer, et irradier les tissus avoisinants. L'irradiation par des particules alpha présente un risque très élevé de cancer. C'est pourquoi le plutonium, lorsqu'il est inhalé, a une grande toxicité.

La menace de dispersion rend ces explosifs nucléaires rudimentaires des armes particulièrement attrayantes pour les terroristes nucléaires. La dispersion de plusieurs kilos sur un quartier d'une ville rendrait la zone inhabitable sans opération de décontamination, ce qui pourrait prendre des mois. La grande peur que représente la radioactivité parmi la population renforcerait considérablement la menace.

Pour bien comprendre l'ampleur de la menace de l'explosion d'une telle bombe, il faut rappeler que la plus forte explosion terroriste à ce jour était d'environ 2 tonnes de TNT. Une explosion nucléaire équivalent à 100 tonnes de TNT dans une zone urbaine serait une catastrophe, à laquelle les services d'urgence ne pourraient pas réellement faire face.

Avec une explosion nucléaire au niveau ou juste au dessus du sol, les retombées radioactives immédiates seraient relativement importantes. Les particules radioactives s'élèveraient sous l'effet de la chaleur dégagée par les incendies, puis seraient emportées par les vents et retomberaient au sol en quantité et à des distances en fonction de la vitesse du vent et des conditions météorologiques. Les zones contaminées de façon significative seraient inhabitables sans décontamination.

Les zones concernées pourraient couvrir plusieurs kilomètres carrés. Pour fixer les idées, il faut imaginer que si un kilo de plutonium était réparti de façon uniforme, on obtiendrait un niveau de contamination de 1 micro-curie par mètre carré - soit le niveau maximum admissible pour le plutonium dans les réglementations internationales - sur 600 kilomètres carrés environ.

C'est peut-être la menace de dispersion qui représente le plus grave danger de l'acquisition de plutonium par un groupe terroriste. En fait, ce danger est si important que la simple possession de quantités significatives de plutonium par un groupe de terroristes est une menace en soi. Prouver à un gouvernement qu'il possède du plutonium, permettrait à un groupe terroriste de se livrer au chantage.

En conclusion, on peut dire qu'aujourd'hui les risques de terrorisme nucléaire grandissent. La production et l'utilisation à grande échelle de plutonium sous forme de MOX conduira à une dispersion de plutonium à un grand nombre d'installations, nécessitant de multiples transports pour relier chaque étape. Parallèlement, nous sommes face à une radicalisation effroyable et une sophistication stupéfiante de certains groupes terroristes. Installations et transports de matières au plutonium constitueront des cibles potentiels évidents. Le simple fait de ne pas parler des dangers ne saura les éliminer.

## Annexe 2

# EXEMPLES D'ATTENTATS DIRIGÉS CONTRE LES INTÉRÊTS DU NUCLÉAIRE OU METTANT EN JEU DES MATIÈRES NUCLÉAIRES 1977 à 1990

Rassemblés par WISE-Paris, Décembre 2001

### **1977 - "Nuit bleue antinucléaire"**<sup>23</sup>

En septembre 1977, plus d'une dizaine d'interventions violentes visant des installations d'EDF ou des sociétés travaillant pour le nucléaire ont lieu en une nuit. EDF est notamment la cible d'une explosion contre l'immeuble abritant sa direction générale (Paris), un garage (Lyon), des bâtiments (Toulouse et Talence), des pylônes (à Saint-Vulbas sur la ligne alimentée par la centrale du Bugey, et Saint-Maurice de Gourdans).

Les attentats sont revendiqués par C.A.R.L.O.S (coordination autonome des révoltés en lutte ouverte contre la société) qui précise "*il est indispensable d'intensifier les actions de sabotage qui (...) permettent de retarder, voire de stopper la constructions des centrales, mines, usines liées au nucléaire.*

### **1979 - Des composants des réacteurs irakiens sont détruits - La Seyne sur Mer**

Dans la nuit du 5 avril 1979, trois membres d'un commando pénètrent dans le hangar nucléaire des constructions navales et industrielles de Méditerranée, qui contient alors entre autres les composants des deux réacteurs nucléaires irakiens qu'ils font sauter. L'attentat est attribué à des services secrets non-identifiés.<sup>24</sup>

### **1979 - Vols et déprédations à la centrale du Bugey**

Suite à l'échec d'un essai sur un réacteur fonctionnant à pleine puissance, on constate que des câbles ont été sectionnés et qu'une vanne n'a pas fonctionné. Les ingénieurs attribuent ces défauts à des actes de malveillance commis par des personnes ayant de bonnes connaissances techniques. Des vols et autres déprédations ont été récemment commis. EDF porte plainte.<sup>25</sup>

Réaction de la section CGT de la centrale :

*"Nous suspectons les pouvoirs publics de prendre prétexte de ces incidents pour renforcer les mesures de sécurité et surtout le contrôle du personnel sur le site. Depuis deux ans, les mesures ne cessent de se renforcer. Aujourd'hui, on parle de badges magnétiques et d'empreintes digitales."*<sup>26</sup>

La CFDT de son côté dénonce "*le développement d'une véritable psychose du sabotage qui ne peut que favoriser la mise en place de mesures contraignantes et le renforcement dy systèmes policiers (...)*"<sup>27</sup>

### **1979 - Un groupe "sème" des plaquettes "irradiées" volés à Lyon**

Le CRANE (cellule révolutionnaire antinucléaire écologique) sème des plaquettes "irradiées" dérobées (14 au total) dans les locaux de l'UER de Lyon. Onze ont alors été retrouvées. Elles ont été déposées dans la boîte à lettre du "*Progrès*", dans une voiture, dans le métro, dans des grands magasins, à la permanence électorale de Simone Veil.

<sup>23</sup> Libération 22 novembre 1977

<sup>24</sup> Nouvel Observateur, 14 avril 1979

<sup>25</sup> Le Monde, 8 juin 1979

<sup>26</sup> Le Monde 10/11 juin 1979

<sup>27</sup> Le Monde 10/11 juin 1979

Le CRANE "entendait faire la démonstration de ce qu'une organisation terroriste pouvait faire si elle entrait en possession de sources radioactives".<sup>28</sup>

### **1982 - Tirs de roquette contre Superphénix**

Le 18 janvier 1982, cinq roquettes sont tirées contre Superphénix, dont deux atteignent les bâtiments. Les auteurs ne seront jamais arrêtés.<sup>29</sup> L'épouse du terroriste international Carlos, Magdalena Kopp, aurait reconnu avoir assuré un soutien logistique à cette attaque.<sup>30</sup>

### **1987 - Action directe aurait prévu l'enlèvement d'un important responsable du CEA**

En février 1987, quatre leaders d'action directe sont arrêtés. D'après l'hebdomadaire "Le point", l'enlèvement d'un important responsable du CEA était prévu deux jours plus tard.<sup>31</sup>

### **1987 - Attentats contre des lignes haute-tension<sup>32</sup>**

En février 1987, un groupe baptisé "Vert Dur" annonce qu'il va "mettre à terre" trois lignes haute tension, et s'exécute, dans le cadre de la "mise en panne entretenu du réseau d'alimentation national". Un des attentats touche en particulier la ligne alimentée par la centrale nucléaire de Dampierre.

### **1987 - Des agents de la DPSD atteignent la salle de commande - Nogent**

En mars 1987, un commando composé d'agents de la DPSD, l'ex-sécurité militaire, réussit à atteindre la salle de commande de la centrale de Nogent-sur-Seine.<sup>33</sup>

### **1989 - Vol d'une cartouche d'iridium 192 et menace radiologique - Grenoble**

Un vigile vole une cartouche d'iridium 192 dans les locaux de la société Neyrpic dont il assure la surveillance, puis tente d'exercer un chantage sur son patron affirmant avoir relié la cartouche cachée dans les consignes de la gare de Grenoble à un engin explosif. La cartouche y est en effet retrouvée, mais n'est reliée à aucun système de mise à feu.<sup>34</sup>

### **1990 - Attentats contre un barrage revendiqué par des anti-nucléaires - Malause**

En avril 1990, le barrage EDF de Malause (à une dizaine de kilomètres de Golfech) est endommagé par l'explosion de onze charges. L'attentat est revendiqué par "un mouvement antinucléaire".<sup>35</sup>

### **1990 - Attentat contre la ligne Albertville - Rondisson dans le Piémont**

Deux pylônes distant de trois cent mètres ont été détruits et un kilomètre de câble mis à terre suite à un attentat à l'explosif commis en septembre 1990 à Baldisser Carnavese (Piémont) contre la ligne assurant l'interconnexion entre la France et l'Italie. L'attentat est attribué à des éco-terroristes italiens. Le quotidien Enerpresse indique que "l'attentat (...) semble d'ailleurs indirectement dirigé contre Superphénix".<sup>36</sup>

---

<sup>28</sup> Libération, 8.6.79

<sup>29</sup> Le Monde 15/16 janvier 1984

<sup>30</sup> Der Spiegel, 26 février 1996

<sup>31</sup> Le point, 23 mars 1987

<sup>32</sup> Rapport Doucet, cité dans le Canard Enchaîné, 18 avril 1990

<sup>33</sup> Le Parisien, 26 avril 1990

<sup>34</sup> Libération 30/1/1989 - AFP 28 janvier 1989

<sup>35</sup> Libération 15 avril 1990

<sup>36</sup> Enerpresse, 12 septembre 1990

### **1990 - Attentat contre un pylone de la centrale nucléaire de Golfech**

Le 21 décembre 1990, à environ 1 km de Golfech, un pylône de la ligne acheminant l'électricité produite à par la centrale, s'effondre après l'explosions de deux charges.<sup>37</sup>

### **1990 – Publication d'un rapport sur le manque de protection des centrales nucléaires**

Le Canard Enchaîné<sup>38</sup> publie des extraits d'un rapport daté de 1988 de Jacques Doucet, commissaire de police détaché par le ministère de l'Intérieur, destiné au Directeur général, M. Jean Bergougnoux. Selon le Canard, ce rapport confidentiel de cinq pages relève de grosses failles dans les dispositifs, résumés par le Canard : "vos centrales sont des passoires".

Il révèle notamment les résultats d'exercice de pénétration, au cours desquels des commandos ont pu pénétrer sans encombre dans la salle de commande d'une centrale nucléaire, la présence parmi le personnel des entreprises extérieures d' "individus connus aux fichiers du terrorisme et du grand banditisme" (notamment des membres des brigades rouges chargés du ménage à Nogent), des "actions terroristes, relativement localisées, mais à des endroits bien choisis sur les dispatchings, les grands postes ou les lignes de 400 000 volts (du type de celles réalisées près de Dampierre et dans la vallée du Rhône).

D'après le Canard; en ce qui concerne la protection physique, le rapport Doucet note que les installations sont conformes aux instructions du ministère de l'Industrie, d'autant que "nous n'avons pas à nous protéger contre les commandos armés et décidés (du moins pour l'instant)."

---

<sup>37</sup> Quotidien de Paris, 24 décembre 1990

<sup>38</sup> Le Canard Enchaîné, 18 avril 1990