

**Le contrôle national des matières nucléaires**

Rédigé par Bernard LEROUGE (SFEN/GR21) – Remis à jour par Gilbert BRUHL

## 1. HISTORIQUE

Les matières participant aux réactions nucléaires au sein d'armes atomiques, ou celles permettant de produire ces matières (l'uranium naturel dans un premier temps), ont dès l'origine fait l'objet d'une surveillance particulière pour éviter qu'elles soient perdues, volées ou dispersées, qu'il y ait ou non intention de nuire.

Le CEA, seul détenteur de ces matières dans la trentaine d'années qui ont suivi sa création, a donc adopté un certain nombre de mesures permettant de connaître en permanence leur localisation, leur état et leur usage. Des inspections, internes ou externes à l'organisme (lorsque ces matières intéressaient directement la défense nationale), permettaient de vérifier la qualité de ce système de « suivi ». Mais il ne suffisait pas de savoir où se trouvaient les matières, il fallait aussi que leur protection contre des actes de malveillance (vol ou dispersion) soit assurée. Cette « protection physique » devait être d'autant plus rigoureuse que les matières avaient un intérêt stratégique (en ce sens, 1 g de plutonium avait évidemment plus de « valeur » qu'un kg d'uranium naturel). En 1971, une instruction ministérielle précisait les objectifs de protection et de contrôle auxquels devait satisfaire tout organisme détenteur.

Lorsque, au lendemain du premier choc pétrolier, il fut décidé de lancer un vaste programme d'équipement électronucléaire, le CEA ne pouvait rester plus longtemps le propriétaire exclusif du combustible alimentant les réacteurs EDF. C'est pourquoi fut créé en 1975 un Comité Interministériel de la Sécurité Nucléaire (CISN), instance supérieure à qui fut confiée la coordination de la sécurité pour l'usage civil des matières et des installations.

La prise de conscience des risques liés à des actes de malveillance incita les pouvoirs publics à renforcer l'arsenal juridique permettant de sanctionner sévèrement les infractions. L'Etat y était par ailleurs tenu du fait des engagements internationaux auxquels il avait souscrit pour lutter contre la prolifération nucléaire. Après avoir participé en 1975 aux travaux du « club de Londres » visant à soumettre à des règles très strictes les exportations de matières nucléaires et d'équipements sensibles, la France a conclu en 1978 un accord avec Euratom et l'AIEA par laquelle elle soumettait volontairement aux garanties de l'Agence les matières nucléaires pour lesquelles elle avait pris un engagement d'utilisation pacifique. Enfin, une Convention internationale (CPPMN) sur la protection physique était adoptée le 26 octobre 1979.

La France, qui avait participé à son élaboration, se devait de traduire dans une loi les obligations des détenteurs ou transporteurs de matières nucléaires et de définir les sanctions relatives aux infractions constatées.

Cette loi, présentée en 1979 par André Giraud, alors ministre de l'industrie, fut adoptée par le Parlement le 25 juillet 1980. Les deux principaux décrets d'application parurent en 1981, les 12 mai (utilisation civile) et 15 mai (utilisation militaire). Ces textes servent aujourd'hui encore de socle à un ensemble très complet d'arrêtés, circulaires ministérielles etc., qui définissent ce qu'on appelle le **contrôle national** des matières nucléaires.

On trouvera des informations complémentaires dans d'autres publications du GASN et notamment :

- [Fiche argumentaire « Contrôle des activités nucléaires »](#)
- [Article « Radioprotection »](#)

## 2. LA LOI DU 25 JUILLET 1980

Première loi dans le temps ayant trait à l'énergie nucléaire, la loi « relative à la protection et au contrôle des matières nucléaires », ainsi que ses deux décrets d'application définissent les principes et les dispositions générales devant être mises en œuvre pour prévenir et, le cas échéant, détecter sans délai toute disparition, vol ou détournement de « matières nucléaires ». Sont définies comme telles les matières fissiles, fusibles ou fertiles, quelle que soit leur forme physico-chimique, à l'exception des minerais.

La loi définit les conditions d'**autorisation** de détention dans les installations (ou de transport entre deux installations agréées), les conditions générales de **contrôle** par l'Etat, ainsi que les **sanctions** encourues par les contrevenants.

**Les textes comportent plusieurs facettes complémentaires :**

- le suivi et la comptabilité
- les dispositions de protection physique
- des dispositions de contrôle des activités précédentes, notamment des inspections

**La loi définit en effet deux niveaux de responsabilité** (qui sont détaillées ci-après) :

- celui de l'exploitant (détenteur ou transporteur), qui a une obligation de résultat, définit et met en œuvre les moyens qu'il estime nécessaires pour satisfaire à ses obligations
- celui des pouvoirs publics, qui doivent vérifier que ces moyens sont bien en place et efficaces vis à vis des menaces envisageables

Il faut noter que ce « contrôle national » intervient en amont des contrôles internationaux, qui n'ont pour objectif que de vérifier a posteriori le respect de l'usage déclaré des matières (contrôle EURATOM) ou des engagements politiques des Etats dans le cadre de la non-prolifération (AIEA), contrôles qui placent la responsabilité d'un détournement éventuel au seul niveau de l'Etat. Ces contrôles internationaux ne vérifient pas, en revanche, la bonne protection physique des matières nucléaires, qui est de l'entière responsabilité des Etats (dans le cadre des engagements auxquels ils ont souscrit). Les installations nucléaires civiles (les tranches EDF comme les usines) sont soumises aux contrôles Euratom qui se traduisent le plus souvent par l'installation de caméras ou l'utilisation de scellés. Les activités civiles françaises ne doivent en effet pas bénéficier d'un régime de faveur du fait qu'il existe dans notre pays des activités militaires. Cela fausserait les règles de la concurrence.

La loi définit les sanctions pénales en cas d'infractions diverses : appropriation indues des matières nucléaires, exercice d'activités non autorisées, obstacles au contrôle des pouvoirs publics, défaut de déclaration de perte, vol, disparition ou détournement de matières nucléaires, violation intentionnelle des règlements de nature à remettre en cause la sûreté des installations, la protection des matières nucléaires ou la sécurité des personnes et des biens. Le sabotage des installations nucléaires tombe ainsi sous le coup de cette loi.

**Vocabulaire :**

*Le **détournement** est le fait d'un exploitant chargé de la garde des matières (homme isolé, équipe ou entreprise dans son ensemble) ; on lutte contre ce risque par des mesures de confinement/surveillance et on cherche à le détecter à posteriori par des bilans matières réguliers ou inopinés.*

*Le **vol** est le fait de personnes extérieures à l'organisme qui a la responsabilité de cette garde. Notons que, pour les organismes internationaux, un vol peut être considéré comme un détournement déguisé, une connivence occulte pouvant toujours être supposée entre les voleurs et l'Etat.*

Avant l'arrivée des radioéléments, pour appréhender les relations entre des ensembles moléculaires, il fallait rompre ces relations par un artifice quelconque pour parvenir à modifier leur concentration. Une méthode a longtemps consisté à créer un déséquilibre dans l'organisme (on ôtait une glande, on interrompait le trajet d'un nerf), puis à en rechercher les conséquences sur les autres composantes accessibles à la mesure, dans le sang par exemple. C'est le principe de la méthode expérimentale introduite par Claude Bernard, qui a donné naissance, avec les succès que l'on connaît, à la physiologie.

## **2.1. OBLIGATIONS DE L'EXPLOITANT**

Les mesures de suivi et de comptabilité à prendre par l'exploitant d'un site nucléaire doivent lui permettre de connaître en permanence la localisation et l'emploi des matières nucléaires détenues et de déceler la nature et les quantités de matières éventuellement manquantes.

L'exploitant d'un site nucléaire doit notamment mettre en place un système de comptabilité et de contrôle des matières nucléaires qui sont stockées et utilisées dans l'installation nucléaire. L'exploitant doit tenir une comptabilité des matières détenues, avec enregistrement au jour le jour de toute variation affectant les stocks (livraisons, transformation nucléaire, irradiation...). Ce système doit permettre d'établir et de justifier les déclarations à l'autorité de contrôle: rapports de stocks et de bilan matières, rapports de variations de stock (qui comprennent les données relatives aux transformations de matières) et inventaire annuel des stocks physiques.

Les exploitants doivent en parallèle mettre en place des dispositions de suivi qui permettent de connaître de façon précise, en qualité et quantité, la localisation, l'usage, les mouvements et les transformations de matières nucléaires dans l'établissement ou l'installation concernée.

Ils doivent enfin prévoir des dispositions de protection physique qui imposent l'utilisation et l'entreposage des matières dans des zones protégées et surveillées. Ces zones excluent les sorties non autorisées de matières nucléaires.

Ces dispositions doivent être garanties par leur propre contrôle interne, et peuvent faire l'objet d'inspections externes.

## 2.2. RESPONSABILITÉ DES POUVOIRS PUBLICS POUR LE SECTEUR CIVIL

En France, le code de la défense en L1333 organise la protection et le contrôle des matières nucléaires, et le Haut Fonctionnaire de Défense et de Sécurité (HFDS)<sup>1</sup>, en liaison avec le Secrétaire Général de la Défense et de la Sécurité Nationale (SGDSN), est chargé de son application. L'Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire (IRSN) est l'appui technique du HFDS pour cette activité.

Ce service dispose de moyens propres et s'appuie sur ceux de l'Institut de Radioprotection et de Sûreté Nucléaire (IRSN), regroupés au sein de la Direction de l'Expertise Nucléaire de Défense (DEND), dont les principales tâches au bénéfice du contrôle national sont :

- les inspections dans les installations ou sur les transports (une cinquantaine d'inspecteurs assermentés)
- les analyses de situations ou de dossiers (autorisation et contrôle, études de sécurité...)
- la tenue d'une comptabilité centralisée des matières nucléaires
- le suivi des transports des matières nucléaires
- diverses actions de R&D ou de propositions de nouveaux textes réglementaires

## 3. LE DÉCRET DU 12 MAI 1981

Ce décret spécifie la liste des six matières contrôlées : U, Pu, Th, D, T, Li-6 (le deutérium et le lithium 6 ne sont pas radioactifs). Il définit les seuils quantitatifs à partir desquels des autorisations sont obligatoires et précise les conditions de délivrance des autorisations d'exercer telle ou telle activité.

Cette autorisation n'est délivrée qu'après analyse d'un dossier fourni par l'opérateur en matière de protection physique, suivi, comptabilité... Cette analyse est effectuée par l'IRSN qui agit en support à l'autorité ministérielle.

Le tableau suivant définit le classement des matières nucléaires selon leur nature et leur masse :

Matière	Catégorie I	Catégorie II	Catégorie III
Pu (tous isotopes)	> 2 kg	400 g < Pu < 2 kg	3 g < Pu < 400 g
Uranium (U5 > 20%)	> 5 kg	1 kg < U5 < 5 kg	15 g < U5 < 1 kg
U (10% < e < 20%)	.	U5 > 5 kg	1 kg < U5 < 5 kg
U (10% > U5)	.	.	U5 > 5 kg
U nat, appauvri, Th	.	.	U ou Th > 500 kg
U-233	U3 > 2 kg	400 g < U3 < 2 kg	3 g < U3 < 400 g
Combustible irradié	.	Tous combustibles	.
Tritium (H3)	H3 > 5 g	2 g < H3 < 5 g	.
Li-6	.	.	Li-6 > 1 kg

<sup>1</sup> L'appellation HFDS remplace l'ancienne appellation HFD (Haut-Fonctionnaire de Défense) qui était placée auprès du Ministère chargé de l'industrie. Depuis sa création, cette autorité relevait de différentes instances ministérielles, la dernière en date (au 30 septembre 2013), est le Ministère de l'économie et des finances.

**Le titulaire d'une autorisation s'astreint à :**

- des mesures de suivi et de comptabilité
- des mesures de confinement, de surveillance, et de protection physique dans ses locaux
- des mesures de protection, s'il s'agit de transports

Les mesures à prendre dépendent de la « catégorie » des matières nucléaires, une notion définie dans la CPPMN, qui associe le degré de sensibilité des matières nucléaires à leur quantité. Les quantités seuils proviennent d'une estimation consensuelle des masses nécessaires pour constituer un engin explosif.

Trois catégories sont définies, la première, la plus « sensible » ne concerne que 4 éléments : l'uranium enrichi à plus de 20 % en U-235, l'U-233, le Plutonium, le Tritium.

La réglementation impose aussi aux opérateurs la réalisation d'inventaires périodiques de l'ensemble des matières qu'ils détiennent, afin de détecter une discordance éventuelle entre la réalité physique et l'état des stocks comptables. L'autorité peut enfin demander à l'opérateur de réaliser un inventaire en situation de crise afin d'infirmer ou confirmer une information ou une suspicion de vol de matière. Dans ce but, des exercices d'inventaires en situation de crise sont régulièrement menés entre les opérateurs concernés, l'IRSN et l'autorité compétente.

A noter également que les installations et transports ne mettant en œuvre que de l'uranium faiblement enrichi sont classées en catégorie III quelle que soit la quantité de matières en jeu. Les combustibles irradiés, qu'un niveau élevé d'irradiation protège d'un vol (c'est le cas en particulier des châteaux de transport d'une masse de 100 tonnes !), sont classés en catégorie II (bis) même s'ils contiennent des masses importantes de plutonium.

**3.1. LA COMPTABILITE CENTRALISÉE ET LES MESURES EN INSPECTION**

Les détenteurs de matières nucléaires doivent mettre en place un système de suivi des matières et tenir une comptabilité de tout mouvement ou variation de stock intervenant dans leurs installations. Ils en réfèrent dans les meilleurs délais à la comptabilité nationale que centralise le DEND. Une vérification mensuelle de l'état des stocks théoriques est réalisée entre les détenteurs et la comptabilité centralisée. Des vérifications inopinées peuvent être décidées à tout moment pour vérifier l'identité des stocks déclarés et des stocks réels.

Pour les matières les plus sensibles, le détenteur est tenu de démontrer par des études particulières que toute tentative de détournement serait détectée en temps voulu.

La plupart des inspections portent sur des aspects organisationnels, administratifs ou réglementaires. Concernant le suivi physique des matières nucléaires, un des contrôles consiste à réaliser des inspections dites renforcées qui donnent lieu à des vérifications par des mesures physiques. Ces inspections peuvent concerner toutes les étapes du cycle du combustible. La mise en œuvre de moyens de mesures (masses et qualités des matières nucléaires) par les inspecteurs permet de produire des résultats contradictoires de l'exploitant dans le but de vérifier la qualité des moyens de mesure d'une installation, et la justesse des résultats exploités pour le suivi. Il est clair que pour être crédible, tant vis-à-vis des autorités que des exploitants, les inspecteurs doivent garantir la pertinence de leurs résultats des mesures.

Les méthodes de mesures utilisées par les inspecteurs sont fondées sur des méthodes classiques de mesures non destructives (spectrométrie gamma, mesure neutronique) adaptées aux contraintes particulières imposées par le cadre de l'inspection. Tout d'abord, les dispositifs de mesures doivent être transportables. Les locaux où sont réalisées les mesures sont peu, voire mal, adaptés, ce qui peut avoir une influence sur la qualité des résultats : l'espace de mesures n'est souvent que le stockage lui-même ou un local proche.

**3.2. NIVEAUX MINIMAUX DE PROTECTION PHYSIQUE DES MATIÈRES NUCLÉAIRES DANS LES INSTALLATIONS**

Ces niveaux sont ceux définis dans la convention INFCIRC/274 :

- Pour les matières de catégorie III : utilisation et entreposage dans une zone d'accès contrôlé
- Pour les matières de catégorie II : la zone doit être « protégée », c'est à dire que son accès doit être contrôlé, qu'elle doit en outre être placée sous la surveillance constante de gardes ou de dispositifs de sécurité et qu'elle soit entourée d'une barrière physique avec un nombre limité de points d'entrée surveillés de manière adéquate.

- Les matières de catégorie I doivent être utilisées ou entreposées dans une zone dite « hautement protégée », définie comme la zone précédente mais avec accès limité à des personnes présentant toutes garanties en matière de sécurité, et surveillance constante par des gardes restant en liaison étroite avec les forces publiques d'intervention.

Une instruction ministérielle fixe les conditions techniques de détention des matières de catégorie I, et rappelle le rôle essentiel d'une « étude de sécurité » démontrant que le niveau de sécurité exigée est effectivement obtenu. Il explicite le principe de la défense en profondeur qui doit être appliqué pour la conception et l'exploitation des systèmes de protection. Cette défense consiste en l'interposition entre le domaine public et les matières nucléaires de trois barrières successives définissant trois zones de protection, d'accès de plus en plus difficile.

Une circulaire définit les menaces à envisager et le schéma de principe de ces études de sécurité.

### 3.3. PROTECTION DES MATIÈRES NUCLÉAIRES EN COURS DE TRANSPORT

Les emballages contenant les matières nucléaires doivent, bien entendu, répondre aux normes de sûreté exigées pour les matières radioactives, s'il y a lieu. Mais d'autres mesures, dont certaines sont fonction de la sensibilité des matières, sont prises pour assurer leur protection physique agrément des sociétés de transport, des itinéraires, des gîtes d'étape, des véhicules qui, pour les transports de catégorie I notamment, doivent être conçus pour résister à des agressions bien définies (une conception relevant du secret défense). Ces derniers transports sont escortés par des forces de gendarmerie. En cas de transport international par voie routière, le relais de l'escorte est réalisé à la frontière. Les transports par voie maritime s'effectuent par des navires agréés qui assurent une protection physique équivalente.

C'est l'Echelon Opérationnel des Transports (EOT), créé au sein du DEND, qui est chargé du contrôle de la protection physique des matières nucléaires en cours de transport. Ses missions couvrent l'organisation des transports, le suivi en temps réel (par des moyens de communication par satellite) des transports les plus sensibles, l'inspection des transports (lors d'arrêts prévus ou lors de ruptures de charge). L'EOT traite plus de 2000 dossiers par an, dont environ 200 transports de catégorie I. Ces transports sont principalement ceux liés à l'utilisation de combustible MOX (oxyde mixte de plutonium et d'uranium) : poudre de PuO<sub>2</sub> de La Hague à l'usine Melox de Marcoule, puis de combustible, de Marcoule aux centrales EDF. Les transports de catégorie II sont beaucoup moins nombreux. L'EOT effectue en outre des inter-comparaisons entre les variations de stock dans les installations, obtenues à partir de la comptabilité centralisée des matières nucléaires et des déclarations des transporteurs, pour déceler toute anomalie

## 4. EXPÉRIENCE GÉNÉRALE

Le retour d'expérience de plus de vingt ans d'analyses et d'inspections n'a mis en évidence que le besoin de corriger quelques dérives ou d'améliorer certains systèmes de protection. Quelques provocations par des groupes antinucléaires bien connus et reconnus ont eu lieu en cours de transport. Le calme des forces de l'ordre lors de ces incidents ne doit pas être interprété comme une absence de réactivité. Aucune véritable infraction n'a dû être, à ce jour, sanctionnée.

### ACRONYMES

AIEA	Agence Internationale de l'Energie Atomique
CISN	Comité Interministériel de la Sécurité Nucléaire
CCINB	Commission Consultative des Installations Nucléaires de Base
CPPMN	Convention internationale de 1980 sur la Protection Physique des Matières Nucléaires
INFCIRC	International Atomic Energy Agency Information Circular
HFD	Haut Fonctionnaire de Défense
HFDS	Haut Fonctionnaire de Défense et de Sécurité
IRSN	Institut de Radioprotection et de Sûreté Nucléaire
DEND	Direction de l'Expertise Nucléaire de Défense de l'IRSN
EOT	Echelon Opérationnel de Transport, de l'IRSN/DEND
SGDSN	Secrétaire Général de la Défense et de la Sécurité Nationale