



HAL
open science

Police et sécurité des installations nucléaires civiles

Rashed Aldhaheri

► **To cite this version:**

Rashed Aldhaheri. Police et sécurité des installations nucléaires civiles. Droit. COMUE Université Côte d'Azur (2015 - 2019), 2018. Français. NNT : 2018AZUR0002 . tel-01791027v2

HAL Id: tel-01791027

<https://theses.hal.science/tel-01791027v2>

Submitted on 15 May 2018

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

École doctorale n° 513 DESPEG
Unité de recherche : EA 7267

Thèse de doctorat

Présentée en vue de l'obtention du
Grade de docteur en Droit
De
UNIVERSITÉ CÔTE D'AZUR

Par
RASHED ALDHAHERI

Police et sécurité des installations nucléaires civiles

Dirigée par M. Xavier LATOUR

Soutenue le 2 février 2018

Devant le jury composé de:

- Christian VALLAR Doyen, Professeur de droit public, suffragant Université de Nice Sophia Antipolis
- Pascale MARTIN-BIDOU, Maître de conférences de droit public, rapporteur Université de Paris II
- Sophie PEREZ, Maître de conférences de droit public, rapporteur Université de Toulon

Police et sécurité des installations nucléaires civiles

AVERTISSEMENT

L'Université de Nice Sophia-Antipolis n'entend donner aucune approbation ou improbation à ce travail

REMERCIEMENTS

Je tiens à remercier Monsieur le Professeur Xavier LATOUR. La lecture minutieuse de mon texte, les demandes de corrections très détaillées et les améliorations que vous avez suggérées ont constitué des marques de votre réel soutien à ce long travail. Je n'ai pas la prétention d'avoir répondu à toutes vos attentes, ma formation juridique en France n'ayant commencé qu'en Master 2 à l'Université de Nice Sophia-Antipolis. Mais je dois à vos efforts de pouvoir présenter cette thèse en France, le pays qui m'a accueilli en qualité d'étudiant, mais aussi d'officier de police pour une autre partie de ma formation. Je vous serai pour cela à jamais reconnaissant.

Abréviations

AEN - Agence pour l'Energie Nucléaire
AIEA – Agence Internationale pour l'Énergie Atomique
Anssi -Agence nationale de la sécurité des systèmes d'information
ASN - Autorité de Sécurité Nucléaire
CIA – Central intelligence Agency
CICPA - Critical Infrastructure & Coastal Protection Authority
CIP - Centre d'information du public
CNIA - Critical National Infrastructure Authority
CRBN – Chemical Radiological Biological Nuclear
CTBTO - Comprehensive Nuclear-Test-Ban Treaty Organization
DBT - Design Basis Threat
DGGN – Direction Générale de la Gendarmerie Nationale
DTS – Droits de tirage spéciaux
EADRCC - Euro-Atlantic Disaster Response Coordination Centre
EAU – Émirats Arabes Unis
ENEC - Emirates Nuclear Energy Corporation
EUROPOL - European Union's law enforcement agency
FANR - Federal Authority for Nuclear Regulation
FBI – Federal Bureau of Investigations
FSB - Federal Security Service
HERCA - Association des Responsables des Autorités Compétentes en Radioprotection en Europe
HEU - highly enriched uranium
IAEA - International Atomic Energy Agency
IGN – Inspection Générale et Nucléaire
IMO - International Maritime Organization
IND - Improvised Nuclear Device
INES - International Nuclear and Radiological Event Scale
INTERPOL – Organisation Internationale de Police Criminelle
INSAG - International Nuclear Safety Group
ISIS – Islamic State in Iraq and Syria
ISRN - Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire
ITDB - Incident and Trafficking Database
KGB - Committee for State Security
OCDE - Organisation de coopération et de développement économiques
OECD - Organisation for Economic Cooperation and Development

OECD-NEA - Nuclear Energy Agency of the Organisation for Economic Co-operation and Development
LEU - Low-enriched uranium
OCHA - Co-ordination of Humanitarian Affairs
OOSA - United Nations Office for Outer Space Affairs
PAHO- Pan American Health Organization
PCO - Commandement des opérations
MOX - Mixed Plutonium-Uranium Oxide
NAU - Niveau d'action urgente
NEA - Nuclear Energy Agency
NOI - Niveau opérationnel d'intervention
NRC - Nuclear Regulatory Commission
NSF - Nuclear Security Fund
OIV - opérateurs d'importance vitale
PIV - points d'importance vitale
RDD - Radiological Dispersion Devices
RNTPU - Radiological and Nuclear Terrorism Prevention Unit
SAIP – système d'alerte et d'information des populations
SAIV - sécurité des activités d'importance vitale
STOP - Smuggling Training Operation Programme
TEPCO - Tokyo Electric Power Company
UNEP - United Nations Environment Programme
UNJSOC - United States Joint Special Operations Command
UPU – Union Postale Universelle
WCO – World Custom Organization
WENRA - Association de Responsables d'Autorités de Sûreté Nucléaire des pays d'Europe de l'Ouest
WMD - Weapons of Mass Destruction
WMDC - Weapons of Mass Destruction Commission
WHO - World Health Organization
WMO - World Meteorological Organization

Sommaire

Introduction	1
Première partie La protection des installations nucléaires civiles contre les menaces criminelles	32
Chapitre 1 La sécurisation des installations nucléaires civiles	34
Chapitre 2 La sécurisation de la circulation des matières radioactives	105
Deuxième partie La protection des populations en cas de situations d'urgence radiologiques ou nucléaire	168
Chapitre 1 La participation des forces de police à la planification des risques nucléaires	171
Chapitre 2 L'intervention des forces de police en cas d'urgences radiologiques ou nucléaires.....	241
Conclusion générale.....	303
Table des encadrés, figures et illustrations	305
Index	307
Bibliographie.....	310
Table des matières.....	323

Introduction

La sécurité des installations nucléaires civiles pose aux forces de police un problème qui n'est comparable à aucun autre. « Les États répugnent tout naturellement à exposer leurs pratiques souveraines en matière de sécurité et de maintien de l'ordre à un droit de regard extérieur, à plus forte raison à tout ce qui pourrait ressembler à une réglementation extérieure. Cependant, il est aussi admis de longue date que la manière dont un État s'acquitte (ou ne s'acquitte pas) de sa mission de protéger les matières et installations nucléaires n'est pas indifférente pour les autres États : des matières nucléaires volées dans un État pourraient manifestement être utilisées à des fins terroristes dans un autre État et le sabotage d'une installation nucléaire dans un État pourrait avoir des effets transfrontières dans d'autres États »¹.

Pour l'Agence internationale de l'énergie atomique (AIEA), une première donnée du problème de la sécurité nucléaire est sa dimension internationale. Mais les forces de police ont un champ d'action interne. Elles sont en charge de l'ordre intérieur et déploient leur action selon le droit interne de leur pays. Face au risque nucléaire, le territoire, élément constitutif de l'État, ne joue pas un rôle conventionnel. Les frontières n'arrêtent pas les radiations.

Jusqu'à présent, les émissions massives de radiations qui ont provoqué des évacuations avaient des causes accidentelles. Les accidents nucléaires majeurs de Three Mile Island² le 28 mars 1979 aux États-Unis, de Tchernobyl³ le 26 avril 1986 en Ukraine et de Fukushima⁴ le 11 mars 2011 au Japon ont montré que les centrales

¹ AIEA, *Manuel de droit nucléaire*, Vienne, 2006, page 165.

² L'accident nucléaire de la centrale de Three Mile Island s'est produit le 28 mars 1979. La centrale est sur une île sur la rivière Susquehanna en Pennsylvanie aux États-Unis. À la suite d'une chaîne d'événements accidentels, le cœur du réacteur n° 2 de la centrale a commencé à fondre en relâchant dans l'air une quantité de radioactivité estimée à 1,59 PBq (pétabecquerel, unité de mesure de l'activité d'un radionucléide du système international) de gaz radioactif krypton-85.

³ La centrale de Tchernobyl est située sur un affluent du Dniepr à environ 15 kilomètres de Tchernobyl en Ukraine à 110 kilomètres de la capitale Kiev, près de la frontière avec la Biélorussie. Il provient d'une manœuvre ratée qui est responsable de l'augmentation incontrôlée de la puissance du réacteur n° 4 et de la fusion de son cœur. L'explosion et la libération d'importantes quantités d'éléments radioactifs dans l'atmosphère ont provoqué une large contamination de l'environnement et de nombreux décès et maladies survenus immédiatement ou à long terme du fait des irradiations.

⁴ Le séisme du 11 mars 2011 et le tsunami qui a suivi ont entraîné un arrêt automatique des réacteurs en service, la perte accidentelle de l'alimentation électrique extérieure et le déclenchement des groupes électrogènes autonomes. À la suite du tsunami, ces derniers sont tombés hors d'usage. Ces défaillances, couplées à plusieurs erreurs humaines, ont causé l'arrêt des systèmes de refroidissement

nucléaires sont des installations vulnérables. Il peut y avoir des erreurs humaines ou des causes naturelles qui les atteignent. Mais dans le climat actuel de déstabilisation politique dans de nombreux pays qui se traduit par des attaques terroristes d'envergure depuis le 11 septembre 2001, la possibilité d'utiliser la capacité de destruction immense des installations nucléaires est un problème de sécurité internationale. La prise en compte de la criminalité nucléaire repose sur l'idée que des mouvements criminels ou terroristes pourraient s'en prendre à des installations radioactives pour causer des dommages catastrophiques. « À l'heure actuelle, on est de plus en plus préoccupé par le fait que des groupes terroristes ou criminels pourraient avoir accès à des sources radioactives de haute activité et les utiliser de manière malveillante. En conséquence, la tendance mondiale est le renforcement du contrôle, de la comptabilisation et de la sécurité des sources radioactives pour prévenir leur utilisation malveillante et les conséquences connexes possibles »⁵. C'est une deuxième donnée du problème. Cette analyse place les pays qui disposent d'installations nucléaires face à la responsabilité d'assurer la sécurité de ces installations. Les forces de police sont les instruments de cette responsabilité spéciale. Les forces de police ne constituent pas une catégorie uniforme. Leur organisation dépend de chaque pays. Par exemple en Europe : « Reconnaissant la diversité des structures de police ainsi que des moyens d'organiser l'action de la police en Europe », mais aussi partout dans le monde⁶. Au niveau international il existe des codes de conduite adoptés par les Nations-Unies qui définissent les forces de police par leurs fonctions. La notion généralement utilisée est celle de « responsable de l'application des lois » qui vient de l'américain « Law Enforcement » : « L'expression "responsables de l'application des lois" englobe tous les représentants de la loi, qu'ils soient désignés ou élus, qui exercent des pouvoirs de police et en particulier des pouvoirs d'arrestation ou de détention »⁷. Il n'y a aucune distinction selon les statuts fixés au niveau national : « Ce code s'applique aux forces ou services de police publics traditionnels, ou à

de secours des réacteurs nucléaires 1, 2 et 3 ainsi que ceux des piscines de désactivation des combustibles irradiés du réacteur 4. Le défaut de refroidissement des réacteurs a induit des fusions partielles des cœurs de trois réacteurs nucléaires puis d'importants rejets radioactifs.

⁵ AIEA. *Sécurité des sources radioactives. Guide d'application*. Collection sécurité nucléaire n° 11, Vienne, 2012, page 7.

⁶ Recommandation (2001) 10 du Comité des ministres aux États membres sur le Code européen d'éthique de la police adoptée par le Comité des ministres, le 19 septembre 2001, lors de la 765^e réunion des Délégués des ministres.

⁷ Code de conduite pour les responsables de l'application des lois adoptées par l'Assemblée générale des Nations Unies le 17 décembre 1979 (résolution 34/169)

d'autres organes autorisés et/ou contrôlés par les pouvoirs publics, dont l'objectif premier consiste à assurer le maintien de l'ordre dans la société civile, et qui sont autorisés par l'État à utiliser la force et/ou des pouvoirs spéciaux pour atteindre cet objectif »⁸. Il peut s'agir de services civil ou militaire : « Dans les pays où des pouvoirs de police sont exercés par des autorités militaires, en uniforme ou en civil, ou par des forces de sécurité de l'État, la définition des responsables de l'application de la loi s'étend également aux agents de ces services ». C'est le cas en France où les pouvoirs de police peuvent être assurés par la police judiciaire ou la gendarmerie qui est une unité de l'armée. Aux Émirats, les forces de police fédérale sont civiles et relèvent du ministère de l'Intérieur. Elles seront en charge avec les forces de police de l'Émirat d'Abu Dhabi et l'armée d'assurer la sécurité d'une centrale nucléaire civile de 4 réacteurs que les Émirats arabes unis ont décidé de réaliser sur leur territoire.

Figure 1 Programme nucléaire des Émirats arabes unis :

La politique des Émirats a été décrite dans un document-cadre de 2007 qui fonde l'industrie nucléaire sur les traités de non-prolifération⁹.

Le programme nucléaire civil des Émirats est fondé sur l'augmentation de la consommation électrique depuis 1980. La sécurité des approvisionnements est une question stratégique.

La question de l'après-pétrole n'est pas en cause, le « peak oil » étant repoussé

régulièrement avec les découvertes de nouvelles réserves. Mais le nucléaire s'inscrit dans une recherche d'énergie alternative.

La centrale est à l'ouest du pays, sur la côte pour les questions techniques de refroidissement



⁸ Principes de base sur le recours à la force et l'utilisation des armes à feu par les responsables de l'application des lois adoptées par le huitième Congrès des Nations Unies pour la prévention du crime et le traitement des délinquants, La Havane (Cuba), 27 août au 7 septembre 1990

⁹ UAE. *Policy of the United Arab Emirates on the Evaluation and Potential Development of Peaceful Nuclear Energy*, 2007, 17 pages.

spécialement compliquées dans la péninsule arabe :

Le nom de la centrale est un mot arabe bien connu dans le monde entier pour signifier une chance. La signification en arabe est plus riche : « Barakah as a concept, and metaphor, is a kind of continuity of spiritual presence and revelation that begins with God and flows through and can be found within physical objects, places, and people »¹⁰. Elle fait le lien entre une technologie de pointe et les valeurs traditionnelles de l'Islam qui est la religion officielle de l'État.

Cette politique nucléaire des Émirats a demandé des appuis internationaux. Les Émirats se sont engagés à ne pas enrichir d'uranium et à ne pas retraiter le combustible nucléaire¹¹. Ce sont ces opérations qui sont à la base de l'armement nucléaire. L'opérateur constitué entre le constructeur coréen KEPCO et l'ENEC fournira le combustible et assurera le retraitement en dehors des Émirats : « En ce qui concerne les réalisations des EAU dans la mise en œuvre des engagements du Sommet de la sécurité nucléaire (de 2014), les Émirats arabes unis ont mis en œuvre un certain nombre d'engagements pris par le Sommet de Washington et le Sommet de Séoul, notamment la signature de tous les traités et instruments internationaux liés à la sécurité nucléaire »¹². En 2017, la construction de la centrale est terminée. La mise en service est prévue pour fin 2017 ou le début 2018 en fonction des derniers détails à régler et du chargement en combustible. Cette réalisation est techniquement supervisée par le service d'évaluation de la protection des installations « International Physical Protection Advisory Service (IPPAS) de l'AIEA qui intervient à la demande des États membres pour évaluer et renforcer la sécurité nucléaire. La mission porte sur les installations et sur la réglementation juridique¹³. En 2015, l'AIEA a exprimé sa satisfaction pour la réglementation mise en place par les Émirats¹⁴. Cela s'explique parce que les Émirats reprennent intégralement les réglementations et les recommandations de l'AIEA.

¹⁰ The Energy Collective. 1st UAE Barakah Nuclear Reactor to Begin Operating by May, 25 juin 2017. Lien internet : <http://www.theenergycollective.com/dan-yurman/2397061/1st-uae-barakah-nuclear-reactor-to-begin-operating-by-may>

¹¹ Emirates Nuclear Energy Corporation 2017 (حزم أعمدة الوقود النووي لدولة الإمارات العربية المتحدة).

¹² Alkhaleej News. Les EAU font des progrès dans la mise en œuvre des engagements en matière de sommets de sécurité nucléaire 2017 (الإمارات تشارك في القمة الثالثة بلاهاي، وتحقق تقدماً في تنفيذ تعهدات قمة الأمن النووي)

¹³ PINTAT Xavier (Sénateur), rapport autorisant l'approbation de l'amendement à la Convention sur la protection physique des matières nucléaires, Sénat, 2012, page 9 : « La première mission de ce type en France s'est déroulée du 14 au 25 novembre 2011, incluant une visite de la centrale nucléaire de Gravelines. Le rapport définitif de la mission IPPAS a été remis par l'AIEA à la France le 8 mars 2012 à Vienne. Les experts de la mission IPPAS ont souligné la pertinence du cadre réglementaire français, et ont apprécié positivement l'organisation de la sécurité nucléaire sur le site de Gravelines ».

¹⁴ World Nuclear News, 11 septembre 2016. Lien internet : <http://www.world-nuclear-news.org/RS-UAE-strong-on-nuclear-security-says-IAEA-11111602.html>

La décision étant prise et exécutée, les autorités des Émirats se préparent à la prise en charge d'installations nucléaires sur leur territoire. Ce travail s'inscrit modestement dans la préparation des forces de police à accueillir sur le territoire de la Fédération le 2 décembre 1971 par Cheikh Zayed ben Sultan Al Nahyane (1918-2004) une installation qui demande de grandes précautions.

Les forces de police des Émirats sont maintenant directement concernées par cette responsabilité spéciale. L'expérience montre que les effets incontrôlables et démesurés d'une émission de radiations mettent les forces de police dans une situation particulière : la police n'est pas plus protégée que les autres car il n'y a pas d'autres solutions que de fuir loin de l'accident. Les forces qui se sacrifient sur place sont condamnées à mort rapidement. Il n'existe aucun remède aux irradiations massives. C'est la troisième donnée du problème puisque dans les missions qui leur appartiennent les forces de police qui disposent de capacités permettant de faire face à des situations d'urgence, peuvent être débordées elles-mêmes par des effets inimaginables et qui ne sont plus en rapport avec les effectifs ou les moyens matériels de protection.

La dimension internationale, la responsabilité spéciale et la vulnérabilité des forces de police face à l'atome sont les particularités du risque nucléaire qui peut aussi bien être le résultat d'un accident ou d'une agression. Chaque terme du problème doit recevoir une réponse appropriée. La dimension internationale de la sécurité nucléaire implique une coopération interétatique autour d'une agence de l'ONU, l'AIEA. La responsabilité spéciale des pays qui disposent de sources radioactives implique un contrôle étroit de toute la chaîne industrielle nucléaire. La vulnérabilité face à l'atome implique d'investir sur les actions de prévention c'est-à-dire d'évaluer la réalité des menaces pour anticiper la réponse. L'objectif des autorités et des forces de police est que le risque ne se produise jamais parce que la survenance du risque peut conduire à des effets d'une portée inconnue.

Ces trois dimensions impliquent un cadre juridique extrêmement précis. C'est une réglementation internationale de détails qui doit empêcher la survenance des accidents. Les destructions causées à une installation dans un pays se propagent par voie de radiations très loin du point de départ. Cela veut dire que la responsabilité des pays dans la protection des installations dépasse le cadre national. Cette

responsabilité internationale répond au problème de la criminalité nucléaire. L'ensemble du problème de la criminalité nucléaire qui s'étend à la sphère internationale : « It is recognized that an incident resulting from criminal or unauthorized acts involving nuclear and other radioactive material would be of interest to the international community even though it may take place within national borders »¹⁵. La portée internationale de la sécurité nucléaire est donc certaine. Elle se traduit par des discordes transfrontalières entre l'Allemagne et la Suisse d'un côté et la France de l'autre contre la centrale de Fessenheim en service depuis 1977. En mars 2016, le canton de Genève a déposé une plainte pour mise en danger de la vie d'autrui concernant la centrale de Bugey en France. La portée politique se traduit aussi par un accord du 14 juillet 2015 conclu entre l'Iran et les États-Unis, la Chine, la France, l'Allemagne, la Russie et le Royaume-Uni sur la limitation de l'enrichissement de l'uranium et sur la limitation de la production de plutonium. Il n'y a donc aucun doute que la sécurité nucléaire soit aussi une question politique. Il y a en arrière-plan le nucléaire militaire. Les Émirats sont le premier pays arabe à avoir des installations nucléaires civiles. Cette question politique de dimension internationale a ses règles, sa diplomatie et ses compromis.

L'enjeu pour les États est donc d'assurer la sécurité nucléaire pour leurs citoyens mais aussi pour les autres pays. Le danger du nucléaire est principalement abordé du point de vue de la non-prolifération. Des traités internationaux engagent des États qui disposent de la technologie atomique à ne pas la disséminer dans des pays où les conditions de sécurité ne sont pas établies. L'application de ces traités est complexe. Le nucléaire reste un enjeu politique engageant la responsabilité des États dans leur suprématie régionale et mondiale. Les États ont le devoir de protéger leurs citoyens et les citoyens des pays voisins contre les intentions criminelles ou terroristes : « Par sécurité (nucléaire), on entend la prévention, la détection et l'intervention en cas de vol, de sabotage, d'accès non autorisé, de cession illégale ou d'autres actes malveillants mettant en jeu des matières nucléaires et autres substances radioactives ou les installations associées »¹⁶. Mais à un autre niveau, le nucléaire se répand dans toutes les technologies. Les sources radioactives sont utilisées dans l'industrie, la

¹⁵AIEA. *Combating Illicit Trafficking in Nuclear and other Radioactive Material*, Technical Guidance Reference Manual, IAEA Nuclear Security Series No. 6, Vienne, 2007, page 8.

¹⁶ AIEA. *Sécurité du transport des matières radioactives*, Guide d'application. Collection Sécurité nucléaire de l'AIEA, n° 9, Vienne, 2012, page 1.

médecine, les recherches scientifiques. Les installations nucléaires civiles de petites dimensions sont présentes partout dans le monde. Elles multiplient les risques. Cette dissémination dans l'industrie civile pose des problèmes particuliers au droit nucléaire. La sécurité dépend du cadre juridique. La présentation de ce cadre détermine le cadre d'action des forces de police et plus largement des autorités des États en charge du traitement des accidents ou des attentats dans le domaine nucléaire. Il faut examiner les sources du droit de la sécurité nucléaire (1), les conventions internationales dans le domaine de la sécurité nucléaire (2) et le régime de responsabilité pour les réparations en cas de dommages nucléaires (3).

1/ Les sources du droit de la sécurité nucléaire

Il est impossible de limiter les effets des accidents nucléaires dans les frontières d'un pays. Les principes du droit de la sécurité nucléaire sont donc internationaux. Le texte international de base en matière de sécurité nucléaire est le Code de Conduite sur la Sûreté et la Sécurité des Sources Radioactives qui a été approuvé par le Conseil des gouverneurs de l'Agence Internationale de l'Énergie Atomique (AIEA) en septembre 2003 et qui a été adopté par la Conférence Générale de l'AIEA par la résolution GC (47)/RES/7. Ce document a été lancé à la conférence de Dijon (France) en septembre 1998 et le texte a été finalisé en juillet 2000. Il a été adopté en septembre 2003. Il a donc été nécessaire de 5 années pour terminer ce code de conduite. Il n'est pas contraignant. Il n'est pas un traité. La résolution GC (47)/RES/7 encourage les membres de l'AIEA à communiquer au directeur général de l'organisation une déclaration de soutien politique. Son destinataire principal c'est l'État et donc le pouvoir réglementaire. De ce point de vue il constitue la source pour les droits nationaux qui vont s'inspirer de ce code. En effet, un code de conduite est « un ensemble de principes et de règles se rapportant au comportement de certains agents internationaux et incorporés en un seul acte ou instrument juridique adopté par les États »¹⁷. Cette méthode a fait l'objet de critiques¹⁸. En s'en remettant aux États, il y a le risque d'une défaillance de l'État. Il aurait été préférable d'intégrer les opérateurs

¹⁷ FATOUROS Arghyrios, « Le projet de Code international de conduite sur les entreprises transnationales : essai préliminaire d'évaluation », *Journal du Droit International* n° 1-4, janvier-décembre 1980, page 6.

¹⁸ BOUSTANY Katia, *Le Code de conduite de l'AIEA sur la sûreté des sources de rayonnements et la sécurité des matières radioactives : Progrès ou régression ?*, AIEA. Droit nucléaire 2001, page 7.

privés qui peuvent compléter avec leurs dispositions internes les manques de réglementation. Mais cela n'a pas été fait et le groupe des pays exportateurs de technologie ne s'est pas entendu sur des obligations internationales parce qu'ils considèrent que la responsabilité de la sécurité dépend de l'État importateur. Mais il faut aussi noter que dans la définition des sources radioactives, ce code a fait une exclusion pour le nucléaire militaire qui n'est pas concerné par cette thèse. Le droit de l'armement nucléaire dépend de la souveraineté des États. Il y a aussi une exclusion pour les matières du cycle de combustible pour les réacteurs de recherche et les réacteurs de puissance. C'est un ensemble considérable de l'industrie nucléaire qui échappe à ce code. C'est le cas en France qui a sa propre réglementation. Il faut donc étudier les sources internationales du droit de la sécurité nucléaire (a) et les principes applicables en France en matière de sécurité nucléaire (b).

a) Les principes internationaux de la sécurité nucléaire

Selon l'AIEA, l'objet du droit nucléaire est « d'offrir un cadre juridique permettant de mener des activités ayant trait à l'énergie nucléaire et aux rayonnements ionisants d'une manière qui protège convenablement les individus, les biens et l'environnement »¹⁹. Le manuel de droit nucléaire de l'AIEA énonce 11 principes distinctifs du droit nucléaire. Il s'agit du principe de sûreté, du principe de sécurité, du principe de responsabilité, du principe de permission, du principe du contrôle permanent, du principe d'indemnisation, du principe du développement durable, du principe de la conformité, du principe d'indépendance, du principe de transparence et du principe de coopération internationale. La plupart de ces principes sont étrangers au domaine de la sécurité. Ils permettent de construire des législations nationales qui assurent le contrôle sur cette activité et qui prévoient l'indemnisation des personnes en cas d'accident. Il y a deux principes proches dans le domaine de la protection contre les effets des accidents nucléaires : le principe de sûreté et le principe de sécurité. Il n'y a pas de sécurité si le principe de sûreté n'est pas respecté²⁰.

¹⁹ AIEA, *Manuel de droit nucléaire*, Vienne, 2006, page 6.

²⁰ Si une installation est dangereuse par elle-même, elle constitue sa propre menace et il n'y a rien d'autre à faire que de fermer l'installation.

Premièrement, le principe de sûreté conduit à ne pas autoriser une activité nucléaire si les conditions globales de sécurité ne sont pas réunies : selon l'article III.A.6 des Statuts de l'AIEA, the safety standards establish « standards of safety for protection of health and minimization of danger to life and property ». Les standards de sûreté ont été établis par les experts de l'AIEA. Ils sont extrêmement détaillés et concernent toute la chaîne du nucléaire civil à partir de la construction des installations. Les réacteurs des Émirats respectent entièrement ces standards qui sont intégralement transposés dans les réglementations internes. Le principe de sûreté se rapproche du principe de précaution qui consiste à empêcher un dommage prévisible. La sûreté est une culture.

Figure 2 Culture de sûreté de l'AIEA :

« Une culture de sûreté est suscitée et entretenue pour encourager une attitude de remise en question et le désir d'apprendre en matière de protection et de sûreté ainsi que le refus de se contenter des résultats acquis, et assure ainsi que :

- a) des stratégies et des procédures accordant la plus haute priorité à la protection et à la sûreté sont établies ;
- b) les problèmes qui influent sur la protection et la sûreté sont recensés et résolus sans délai, d'une manière proportionnée à leur importance ;
- c) les responsabilités de chacun en matière de protection et de sûreté, y compris à l'échelon de la direction, sont clairement définies et que chacun reçoit la formation et possède les qualifications voulues ;
- d) des liaisons hiérarchiques claires sont définies pour les décisions en matière de protection et de sûreté ;
- e) des dispositions organisationnelles et des lignes de communication permettant une circulation appropriée des informations sur la protection et la sûreté aux divers échelons de l'organisme du titulaire d'enregistrement ou de licence et entre ces échelons sont instituées »

Source : AIEA. *Normes fondamentales internationales de protection contre les rayonnements ionisants et de sûreté des sources de rayonnements*, article 2.28, Vienne, Collection Sûreté n° 115, Vienne, 1997.

C'est ce principe qui pose la question du développement de l'énergie nucléaire dans les pays du Golfe, alors que la stabilité régionale est menacée par des conflits dans toute la région. Il y a donc une question de base sur le déploiement d'installations nucléaires quand il sera difficile d'assurer leur sécurité avec les moyens existants. Il faut donc être certain que les moyens disponibles seront suffisants pour assurer la protection des installations.

Deuxièmement, le principe de sécurité consiste à assurer la protection des installations contre des menaces. C'est pour cette raison que le principe de sécurité est celui

concerne le plus directement les forces de police, puisque les forces de sécurité disponibles seront en charge de protéger les installations. L'AIEA rappelle que la technologie nucléaire a pour origine les programmes militaires qui à partir de la Deuxième Guerre mondiale se sont approprié les découvertes des physiciens. L'énergie nucléaire a été utilisée pour ses capacités de destruction montrées au Japon avec les bombes atomiques qui ont détruit Hiroshima et Nagasaki en 1945. L'atome est une technologie dangereuse par nature. La démonstration des dangers de cette énergie fait peser des risques spéciaux dans le domaine de la sécurité : « Les sources de rayonnements perdues ou abandonnées peuvent causer des dommages physiques aux personnes qui ne sont pas conscientes des risques associés. L'acquisition de sources de rayonnements par des groupes terroristes ou criminels pourrait aboutir à la production de dispositifs de dispersion radiologique, destinés à servir à commettre des actes de malveillance. Le détournement de certains types de matières nucléaires pourrait contribuer à la dissémination des explosifs nucléaires à des entités tant infranationales que nationales »²¹. Il y a donc trois menaces selon l'AIEA. La première menace est celle d'une utilisation inconsciente des sources radioactives sans intention de nuire. Cela nécessite une protection des installations destinée à empêcher des intrusions par accident. La deuxième menace est l'utilisation de sources radioactives pour commettre des agressions contre les biens mais surtout contre les personnes. La troisième menace est celle de la dispersion des sources radioactives auprès des États et des groupes non étatiques.

La distinction entre sécurité et sûreté nucléaire se retrouve en France. Pour le Commissariat à l'énergie atomique qui est chargé depuis 1945 des activités de recherches, « la première priorité ... est de maîtriser les risques inhérents aux installations nucléaires nécessaires à ses activités de recherche. La sécurité et la sûreté sont, en effet, déterminantes pour protéger le personnel, le public et l'environnement »²². Les deux notions sont différentes : « la sûreté s'attache à la maîtrise des risques induits du fait même de l'exploitation des équipements ou installations nucléaires ou des transports de matières radioactives, tandis que la sécurité vise à se protéger d'actions d'origine malveillante résultant de l'utilisation de matières radioactives ou nucléaires pouvant conduire à des conséquences

²¹ AIEA, *Manuel de droit nucléaire*, Vienne, 2006, page 7.

²² CEA – Sécurité – Sûreté. 2016. Lien internet : <http://www.cea.fr/Pages/surete-securite/priorite-securite-surete.aspx>

radiologiques ou à des effets dévastateurs »²³. En France, la loi du 13 juin 2006 est relative à « la transparence et à la sécurité en matière nucléaire ». Selon cette loi, « la sécurité nucléaire comprend la sûreté nucléaire, la radioprotection, la prévention et la lutte contre les actes de malveillance, ainsi que les actions de sécurité civile en cas d'accident »²⁴. Selon Le Professeur J-M Pontier, la sécurité nucléaire est la notion la plus large et comprend la sûreté nucléaire²⁵. De ce point de vue, les acteurs de la sûreté nucléaire (et non pas de la sécurité nucléaire) ne comprennent pas les forces de police²⁶. Mais du point de vue opérationnel des forces de police, la différence est peu pertinente parce que les conditions de l'intervention ne changent pas véritablement selon l'origine de l'accident. Si l'accident vient d'un mauvais fonctionnement de l'installation ou d'une agression, il est nécessaire dans les deux cas d'intervenir pour mettre la population à l'abri des effets radioactifs, pour délimiter un périmètre d'exclusion et pour réprimer les infractions annexes comme le pillage qui peuvent suivre une situation catastrophique. L'origine agressive ou non de l'accident détermine une recherche des coupables ou des responsables mais n'est pas la priorité si l'accident est majeur. Les forces de sécurité sont donc en charge d'empêcher les détournements des sources radioactives ou les attaques directes contre les installations nucléaires. Les interventions des forces de sécurité sont prévues par les droits nationaux et dans le cadre de la coopération internationale. Selon l'AIEA, l'avenir de la sécurité se joue dans la protection physique des installations, dans le transport des matières radioactives, dans les contrôles des importations et des exportations de sources radioactives et dans les plans d'intervention en cas d'urgence.

L'internationalisation de l'industrie nucléaire est aussi un important facteur de promotion des standards internationaux en matière de sécurité. En 2017, il y avait 400 centrales nucléaires en activité chez les pays membres de l'AIEA et 60 étaient en construction. À l'origine de l'industrie atomique, seuls les pays qui avaient développé la technologie nucléaire pouvaient accéder à cette énergie et à ses dérivés. La chaîne de fabrication était nationale comme en France avec le Commissariat à l'énergie

²³ IRSN. Approche comparative entre sûreté et sécurité nucléaire » 2009.

²⁴ Loi n° 2006-686 du 13 juin 2006 relative à la transparence et à la sécurité en matière nucléaire, article 1 (extrait).

²⁵ PONTIER Jean-Marie – ROUX Emmanuel (dir), *Droit nucléaire – la sûreté nucléaire*, Aix-en-Provence, PUAM, 2012, page 31.

²⁶ PONTIER Jean-Marie – ROUX Emmanuel (dir), *Droit nucléaire – la sûreté nucléaire*, Aix-en-Provence, PUAM, 2012, pages 40-41.

atomique créé le 18 octobre 1945, immédiatement après la fin de la Deuxième Guerre mondiale. Il y avait alors très peu de pays avec des capacités nucléaires. Mais ce n'est plus le cas. Les capacités de production s'internationalisent même s'il n'y a plus qu'un petit nombre de modèles de réacteurs sur le marché à cause des concentrations d'entreprises. Il y a de nombreux pays qui interviennent dans la fourniture des pièces nécessaires à la construction des réacteurs ou des autres appareils comme l'imagerie médicale ou les traitements par rayons par exemple. Ces entreprises se répartissent en Amérique du Nord (USA-Canada) avec 69 entreprises répertoriées, en Europe et en Asie avec 74 entreprises répertoriées²⁷. Cette concentration de l'industrie permet de partager les expériences : « Un incident, un dysfonctionnement, qui survient chez un exploitant, à l'échelle nationale comme internationale, et c'est toute la filière nucléaire qui est impactée »²⁸.

b) Le dispositif juridique de la sécurité nucléaire en France et aux Émirats.

La comparaison du dispositif juridique en matière de nucléaire civil entre la France et les Émirats montre de grandes différences.

Premièrement, sur le plan du dispositif industriel, l'industrie nucléaire civile en France est marquée par la tradition de la dissuasion nucléaire et plus de 70 ans d'ancienneté avec une intervention exclusivement publique dans ce secteur. Le nucléaire en France relève de l'État et les opérateurs industriels sont des entreprises publiques qui dépendent de l'État. EDF est l'opérateur public unique. L'État détient 83,5 % du capital (chiffres 2017). Le constructeur unique, AREVA, est aussi une entreprise publique où l'État a 91,69 % du capital (chiffres 2017). Cela veut dire qu'en cas de mauvaise réalisation qui entraîne des problèmes, l'État français se retourne contre lui-même. Le dispositif industriel aux Émirats est différent et contractuellement beaucoup plus compliqué²⁹. L'*Emirates Nuclear Energy Corporation* (ENEC) est une entité qui répond directement au président de la Fédération des Émirats, H.H. Sheikh Khalifa bin Zayed

²⁷ Ces entreprises sont répertoriées par l'ASME (American Society of Mechanical Engineers). IAEA. *Procurement Engineering and Supply Chain Guidelines in Support of Operation and Maintenance of Nuclear Facilities*, Vienne, Nuclear Energy Series n ° NP-T-3.21, 2016, page 113.

²⁸ CEA. *Rapport annuel du directeur de l'inspection générale et nucléaire du CEA pour la sûreté nucléaire et la radioprotection*, 2016, page 8.

²⁹ CROWELL Jason – LAVOIE Jacques Lavoie, *Project Finance Structures for Nuclear Power Plants*, présentation du 8 Novembre 2016, page 25.

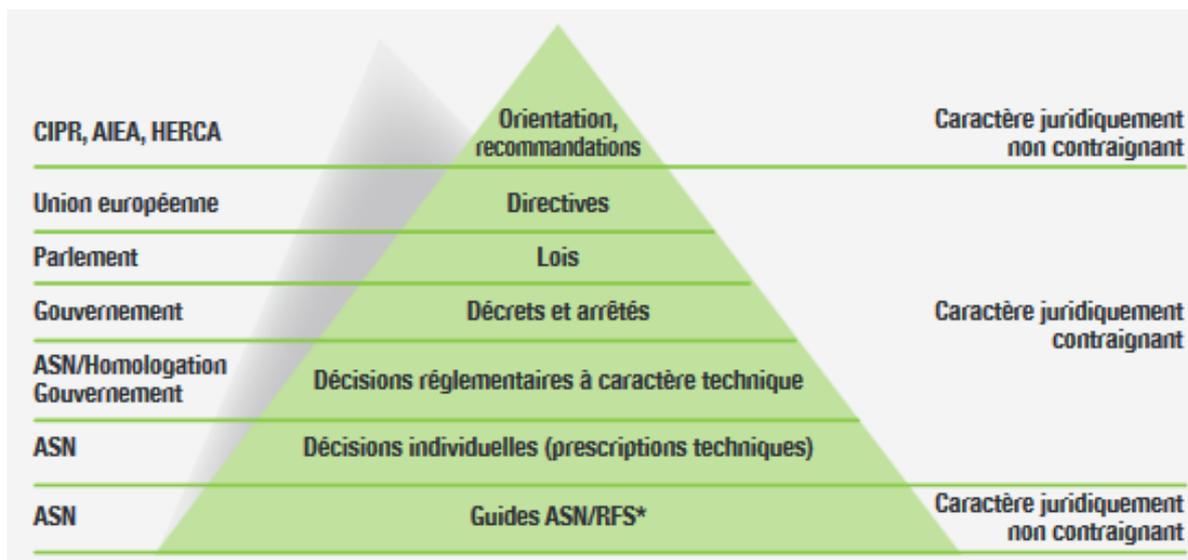
Al Nahyan. Ses données financières ne sont pas connues. Elle est en charge du programme mais n'est pas l'opérateur et n'est pas le constructeur. C'est une société mixte ENEC-KEPCO (Nawah Energy Company) qui a été fondée en 2016 avec 82 % du capital détenu par ENEC et 18 % détenus par KEPCO qui sera l'opérateur des réacteurs de Barakah. Le consortium KEPCO choisi le 27 décembre 2009 avec une offre de 20,4 milliards de dollars. ENEC peut se retourner contre le consortium si les dommages viennent d'une mauvaise réalisation. Cette différence est importante à hauteur des 18 % détenus par KEPCO.

Deuxièmement, c'est sur le plan des textes qui régissent le nucléaire civil que la différence est la plus grande. En France, le nombre de textes juridiques sur le nucléaire civil est très important. Il y a un document de 68 pages de références de l'OCDE à ce sujet³⁰. Il y a 24 pages pour décrire le système institutionnel français. Par comparaison, les documents de références sur la réglementation nationale des activités nucléaires civiles ont 49 pages pour les États-Unis, 36 pages pour le Royaume-Uni, 32 pages pour l'Allemagne, 31 pages pour la Suisse, 27 pages pour la Belgique et 25 pages pour le Canada. Avec 68 pages, la réglementation française est peut-être une des plus denses au monde. Les instances de l'État français remarquent cette situation : « la réglementation applicable aux INB comportait 160 articles en 2008, elle en compte 480 aujourd'hui (2016) et la refonte complète d'ores et déjà engagée en laisse présager de l'ordre de 1200 fin 2017. À l'instar des autres exploitants (EDF, AREVA), l'IGN ne peut que constater que cette inflation pose des problèmes de compréhension... »³¹. Il y a en France au moins 7 niveaux différents de réglementation dans le domaine du nucléaire.

³⁰ OCDE-AEN. *Réglementation générale et cadre institutionnel des activités nucléaires – France*, Paris, 2011, 68 pages.

³¹ CEA. *Rapport annuel 2016 du directeur de l'inspection générale et nucléaire du CEA pour la sûreté nucléaire et la radioprotection*, page 28.

Figure 3 Les différents niveaux de la réglementation nucléaire en France :



Source : Rapport annuel CEA 2016, page 28.

L'organigramme de la sécurité est très dense : « l'Inspection générale et nucléaire du Commissariat à l'énergie atomique (IGN) est chargée de la mise en œuvre du dispositif d'inspection et d'audit dans les domaines de la sécurité nucléaire et du fonctionnement général. L'IGN est une autorité indépendante et objective, rattachée directement à l'Administrateur général. L'IGN s'attache à donner au CEA une assurance sur le degré de maîtrise de ses opérations et à proposer des recommandations pour les améliorer. Il ne peut y avoir de sûreté nucléaire sans transparence, objectivité et regard indépendant des lignes opérationnelles »³². Mais sur le plan juridique, c'est une autre autorité, l'Agence de Sûreté Nucléaire (ASN) qui est en charge d'établir les réglementations dans le domaine de la sûreté en cas d'urgence : « L'ASN contrôle les opérations de mise en sûreté de l'installation prises par l'exploitant. Elle informe le public de la situation. L'ASN assiste le Gouvernement. En particulier, elle adresse aux autorités compétentes ses recommandations sur les mesures à prendre au titre de la sécurité civile ». Mais elle ne dispose d'aucun moyen humain et matériel dans ce domaine. Elle utilise les ressources de l'Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire (ISRN). Il y a donc au moins 3 institutions principales en charge de la sûreté

³² CEA. *Rapport annuel 2016 du directeur de l'inspection générale et nucléaire du CEA pour la sûreté nucléaire et la radioprotection*, page 1. Lien internet : <http://www.cea.fr/multimedia/Documents/publications/rapports/inspection-generale-nucleaire/rapport-2015-directeur-inspection-generale-nucleaire.pdf>

et de sécurité. Les autorités officielles françaises critiquent leur propre complexité : « Vis-à-vis de l'externe, il faut rétablir des relations plus équilibrées avec l'ASN, fondées sur le respect du rôle de chacun et sur une convergence sur les véritables enjeux de sûreté »³³. Les relations entre le CEA et l'ASN semblent donc compliquées. Il y a ici un écart avec les préconisations de l'AIEA puisque l'*International Nuclear Safety Group* (INSAG) de l'AIEA recommande dans son rapport INSAG 18 « que le nombre de changements ayant un impact sur la sûreté et introduits sur une même période soit limité au minimum, sachant que ceci n'est pas toujours possible pour des changements plus profonds et décidés par des organismes externes »³⁴.

Il est très difficile de comparer globalement les systèmes juridiques de deux pays aussi différents que la France et la Fédération des Émirats arabes unis. Le programme nucléaire des Émirats remonte à 2007. Le dispositif juridique est réduit au nécessaire. Il répond strictement aux demandes l'AIEA.³⁵ :

Figure 4 Droit nucléaire des Émirats :

- | |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"> - Law n ° 14 (2007) concerning the establishment the Critical National Infrastructure Authority (CNIA) and Law n ° 1 (2012) transferring its functions and responsibilities to the Critical Infrastructure and Coastal Protection Authority (CICPA) - Federal Law by Decree n ° 6 (September 2009) concerning Peaceful Uses of Nuclear Energy (FANR) - Law n ° 21 (2009) concerning the establishment Emirates Nuclear Energy Corporation (ENEC) - Federal Law by Decree n ° 2 (2011) concerning the establishment the National Disaster, Crisis and Emergency Management Authority (NCEMA) |
|--|

Source : AL KAIBI Saïf, *Nuclear Security Legal and Regulatory Framework in UAE*, page 8.

Le point essentiel du décret-loi fédéral de 2009 est l'institution de la *Federal Authority for Nuclear Regulation* (FANR). C'est l'équivalent de l'ASN en France avec une différence importante que la FANR, régulateur aux Émirats, est un mélange du système américain et du système du Royaume-Uni³⁶. Il n'y a pas de correspondance entre le système français et le système des Émirats. Par exemple l'ASN en France dépend techniquement des moyens de l'ISRN. La FANR dispose de l'ensemble des

³³ CEA. *Rapport annuel 2016 du directeur de l'inspection générale et nucléaire du CEA pour la sûreté nucléaire et la radioprotection*, page 29.

³⁴ CEA. *Rapport annuel 2015 du directeur de l'inspection générale et nucléaire du CEA pour la sûreté nucléaire et la radioprotection*, page 29.

³⁵ AL KAIBI Saïf, *Nuclear Security Legal and Regulatory Framework in UAE*, page 8.

³⁶ CROWELL Jason – LAVOIE Jacques Lavoie, *Project Finance Structures for Nuclear Power Plants*, présentation du 8 Novembre 2016, page 15.

moyens demandés à un régulateur par l'AIEA. Selon l'article 38 du décret-loi fédéral de 2009, la FANR est chargée d'établir les règlements nationaux. Ils doivent être conformes aux standards de sûreté et de sécurité de l'AIEA et aux autres pratiques internationalement reconnues.

Par comparaison, l'organigramme aux Émirats est très resserré. La FANR répond à la totalité des compétences demandées à un organe de régulation³⁷. La totalité du droit du nucléaire civil provient de la FANR. En 2017, les réglementations de la FANR représentent un total de 320 pages. Toute la réglementation est dans ces textes même les plans d'urgence. Ils ont été adoptés en bloc entre janvier et août 2010. Deux réglementations ne sont pas publiées pour des raisons de sécurité. Il est donc possible de présenter le droit nucléaire des Émirats en totalité dans un seul tableau.

Figure 5 Liste des règlements de la FANR :

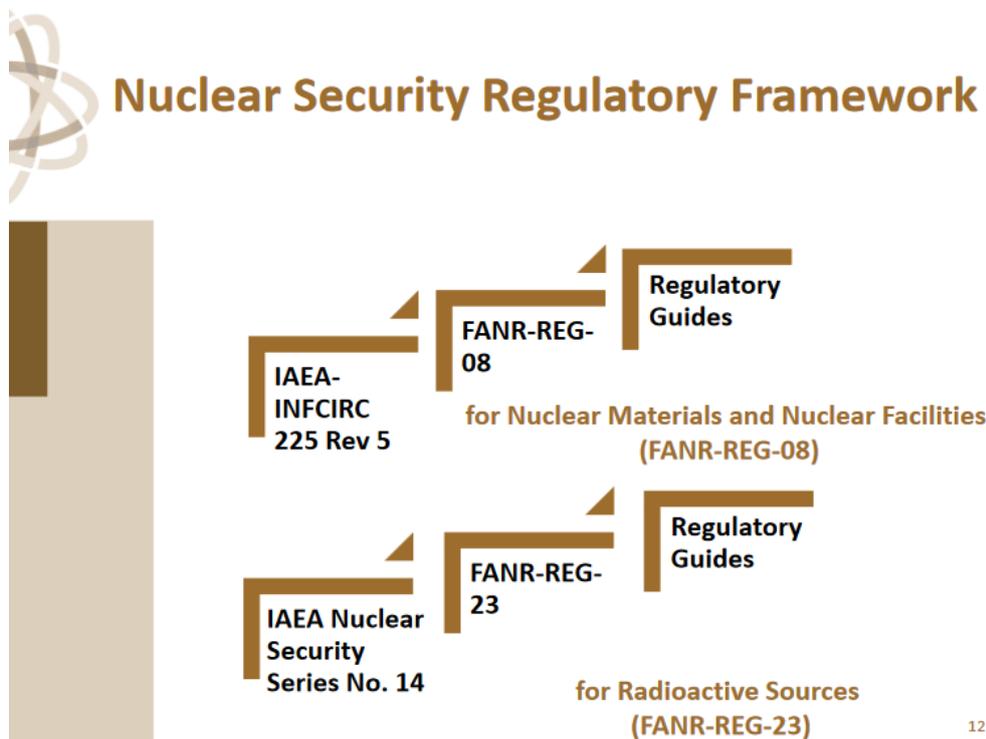
FANR-REG-01, <i>Management Systems for Nuclear Facilities</i> , Abu Dhabi, 2010, 15 pages.
FANR-REG-02, <i>Siting of Nuclear Facilities</i> , Abu Dhabi, 2010, 17 pages.
FANR-REG-03, <i>Design of Nuclear Power Plants</i> , Abu Dhabi, 2010, 48 pages.
FANR-REG-04, <i>Radiation Dose Limits & Optimisation of Radiation Protection for Nuclear Facilities</i> , Abu Dhabi, 2010, 7 pages.
FANR-REG-05, <i>Application of Probabilistic Risk Assessment (PRA) at Nuclear Facilities</i> , Abu Dhabi, 2010, 5 pages.
FANR-REG-06, <i>Application for a Licence to Construct a Nuclear Facility</i> , Abu Dhabi, 2010, 8 pages.
FANR-REG-08 Version 1, <i>Physical Protection for Nuclear Materials and Nuclear Facilities</i> , Abu Dhabi, 2010, (non publiée par sécurité).
FANR-REG-09, <i>Export and Import Control of Nuclear Material, Nuclear Related Items and Nuclear Related Dual-Use Items</i> , Abu Dhabi, 2010, 12 pages.
FANR-REG-10, <i>System of Accounting for and Control of Nuclear Material and Application of Additional Protocol</i> , Abu Dhabi, 2010, 36 pages.
FANR-REG-11, <i>Radiation Protection and Predisposal Radioactive Waste Management in Nuclear Facilities</i> , Abu Dhabi, 2010, 16 pages.
FANR-REG-12, <i>Emergency Preparedness for Nuclear Facilities</i> , Abu Dhabi, 2010, 10 pages.
FANR-REG-13, <i>Safe Transport of Radioactive Materials</i> , Abu Dhabi, 2010, 4 pages.
FANR-REG-14, <i>Application for a Licence to Operate a Nuclear Facility</i> , Abu Dhabi, 2010, 10 pages.

³⁷ AL KAIBI Saïf, *Nuclear Security Legal and Regulatory Framework in UAE*, page 10 : « Issue regulations ; Issue licenses to conduct regulated activities ; Carry out safety assessments ; Implement an inspection and control regime ; Establish and maintain a state system of accounting for and control of nuclear material ; Establish frameworks for physical protection and emergency preparedness and response for nuclear facilities and activities ; Determine civil and criminal penalties ».

FANR-REG-15, *Requirements for Off-Site Emergency Plans for Nuclear Facilities*, Abu Dhabi, 2010, 8 pages.
 FANR-REG-16, *Operational Safety including Commissioning*, Abu Dhabi, 2010, 25 pages.
 FANR-REG-17, *Certification of Operating Personnel at Nuclear Facilities*, Abu Dhabi, 2010, 8 pages.
 FANR-REG-19, *Existing Exposure Situations*, Abu Dhabi, 2010, 9 pages.
 FANR-REG-21, *Decommissioning of Facilities*, Abu Dhabi, 2010, 19 pages.
 FANR-REG-23, *Security of Radioactive Sources*, Abu Dhabi, 2010, (non publiée par sécurité).
 FANR-REG-24, *Basic Safety Standards for Facilities and Activities Involving Ionising Radiation Other Than in Nuclear Facilities*, Abu Dhabi, 2010, 63 pages.
 FANR-REG-26, *Pre-disposal Management of Radioactive Waste*, Abu Dhabi, 2010, 7 pages.

Il y a aussi des guides réglementaires très détaillés pour les opérateurs. Mais ces guides ne sont pas obligatoires si les choix qui sont faits par l'opérateur et les constructeurs présentent les mêmes qualités. Il n'est pas nécessaire de présenter ces textes qui n'ont pas de valeur contraignante. Il y en a 14. Les standards de sûreté (INFCIRC) et de sécurité de l'AIEA, les réglementations de la FANR et les guides réglementaires sont en parfaite conformité.

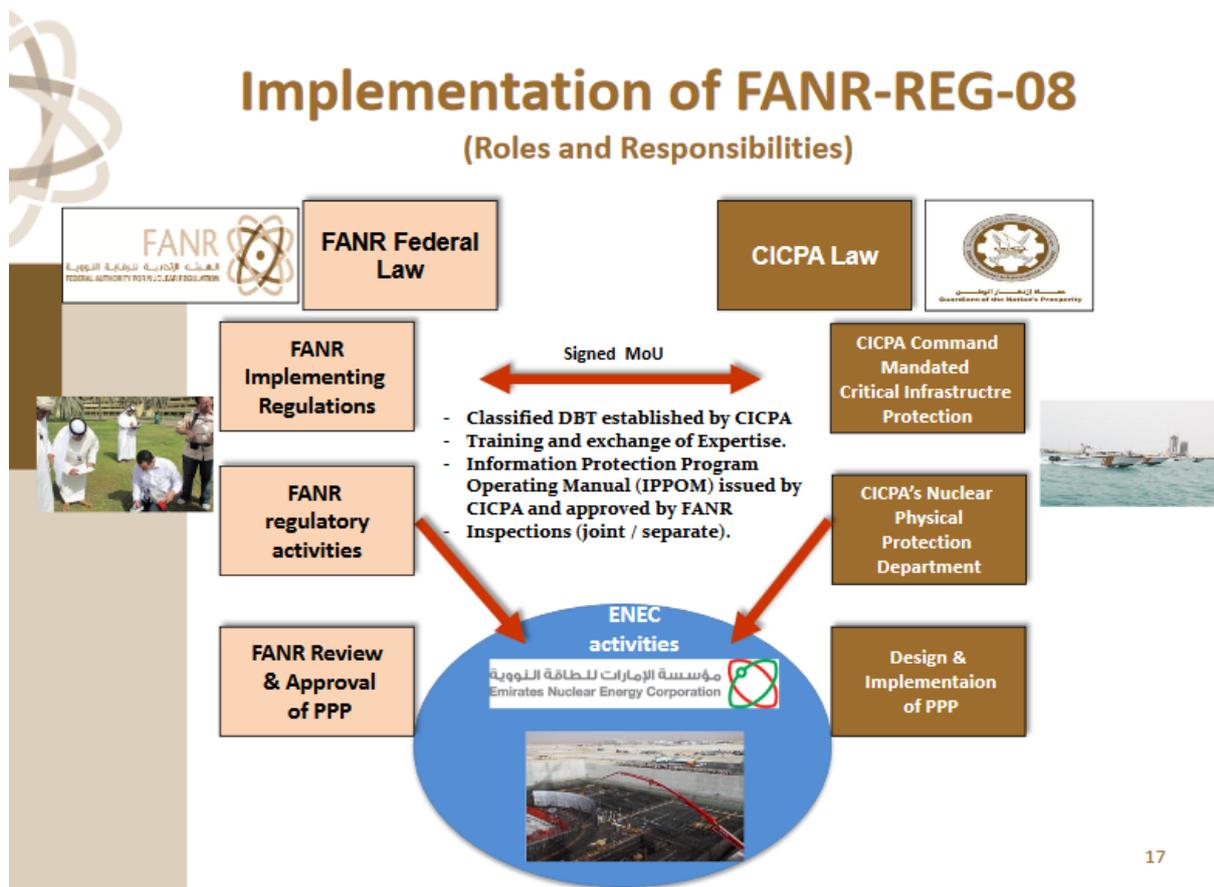
Figure 6 Correspondance entre les standards de l'AIEA et la réglementation des Émirats arabes unis :



Source : AL KAIBI Saïf, *Nuclear Security Legal and Regulatory Framework in UAE*, page 12.

Il y a une correspondance totale entre la réglementation des Émirats et les standards de l'AIEA. Cette situation explique la cohérence du dispositif juridique et la possibilité de l'adopter en bloc. Pour résumer, les Émirats se sont dispensés d'élaborer eux-mêmes une réglementation. En termes d'institutions en charge de la sécurité, c'est simple. Il n'y a que 2 autorités compétentes la FANR et *Critical Infrastructure & Coastal Protection Authority* (CICPA) qui a été créée en 2012 et qui a incorporé la Critical National Infrastructure Authority (CNIA) qui avait été la première étape dans les institutions du programme nucléaire des Émirats en 2007. La CICPA est dirigée par l'État-major des forces armées. Elle est en charge de l'ensemble de la planification et de l'exécution des mesures de sécurité.

Figure 7 Rôles et responsabilités de la FANR :



Source : AL KAIBI Saïf, *Nuclear Security Legal and Regulatory Framework in UAE*, page 17.

Il n'y a pas que sur le plan juridique et institutionnel qu'il existe de grandes différences avec la France. Une ligne de séparation est de nature politique. Les origines du

nucléaire en France sont militaires et ont donné une place centrale aux entreprises publiques et aux administrations. Le nucléaire français est une industrie administrée à 100 % par l'État. Les Émirats ont confié la réalisation de leur industrie nucléaire au secteur privé. L'administration est réduite aux fonctions nécessaires à la régulation économique et à la sécurité.

Là où il n'y a aucune différence, c'est dans la gestion des situations de crise nucléaire. La France et les Émirats n'ont heureusement jamais connu une situation catastrophique. Sur ce point, la préparation aux urgences dans les pays qui lancent un programme nucléaire repose sur des standards de l'AIEA adoptés en 2012³⁸. Les Émirats sont le seul pays arabe à mettre en œuvre ces standards. L'objectif est « d'aider les États qui envisagent d'entreprendre un programme électronucléaire à instaurer un niveau adéquat de préparation et d'intervention en cas de situation d'urgence radiologique avant la mise en service de leur première centrale nucléaire et à assurer le maintien du programme relatif à la préparation et à la conduite des interventions pendant toute la durée de vie de l'installation »³⁹.

2/ Le dispositif conventionnel relatif à la sécurité nucléaire

Le dispositif conventionnel dans le domaine du nucléaire civil vient de l'AIEA. Cette institution spécialisée des Nations-Unies a été fondée en 1957. Elle a 168 États membres en 2017. Son siège est à Vienne. C'est sous l'autorité de l'AIEA que les traités nucléaires sont adoptés. Les traités relatifs à la sécurité nucléaire agissent à deux niveaux. Le premier niveau est interétatique. Il fixe les droits et les obligations des États conformément au droit international public. Le deuxième niveau est la mise en œuvre nationale qui dépend des systèmes constitutionnels. Soit les dispositions sont immédiatement applicables, soit il faut transposer dans le droit national. C'est le cas pour la reconnaissance par les États parties des infractions nucléaires. Mais il y a aussi les instruments qui ne sont pas des traités comme les lignes directrices, les recommandations, les codes de conduites ou les documents techniques. Ils n'ont pas de valeur obligatoire. Les traités sont du « hard law » et les autres instruments sont du « soft law ». Il n'y a pas d'instrument spécial pour la lutte contre le trafic de sources

³⁸ AIEA. *Aspects de la préparation et de la conduite des interventions d'urgence à prendre en considération par un État entreprenant un programme électronucléaire*, Vienne, juin 2013, 100 pages.

³⁹ AIEA. *Aspects de la préparation et de la conduite des interventions d'urgence à prendre en considération par un État entreprenant un programme électronucléaire*, Vienne, juin 2013, page 1.

radioactives. La matière est dispersée dans plusieurs instruments et les plus importants sont adoptés dans le cadre de l'IAEA. Tout ce dispositif fixe la primauté de la responsabilité des États dans la protection des installations nucléaires (a). La coopération internationale passe aussi par des sommets internationaux. L'actualité de la sécurité nucléaire explique le sommet d'avril 2016 de Washington (b).

a) La primauté de la responsabilité des États dans la protection des installations nucléaires

Tout le dispositif conventionnel repose sur la responsabilité des États pour tout ce qui concerne la protection physique des installations : « The responsibility for the establishment, implementation and maintenance of a physical protection regime within a State Party rests entirely with that State »⁴⁰. Pour régler ce problème à l'échelle mondiale il y a deux catégories de traités.

La première catégorie de traités concerne la sécurité des installations nucléaires. Il est inutile de lutter contre les vols si les installations sont largement ouvertes à tout le monde. La question est d'engager les États à assurer la surveillance des installations. Ces conventions sont préparées par l'AIEA :

- Convention sur la notification rapide d'un accident nucléaire, entrée en vigueur le 27 octobre 1986. Elle comprend 121 États parties (au 3 mars 2017). La convention est contraignante depuis le 2 novembre 1987. La France a ratifié le 6 mars 1989.
- Convention sur la sûreté nucléaire entrée en vigueur le 24 octobre 1996. Elle comprend 82 États parties (au 3 juillet 2017). La convention est contraignante pour les EAU depuis le 29 octobre 2009. La France a approuvé la convention le 13 septembre 1995.
- Convention sur la protection physique des matières nucléaires du 3 mars 1980 entrée en vigueur le 8 février 1987. Elle comprend 155 États signataires (au 6 décembre 2016). La convention est contraignante pour les EAU depuis le 15 novembre 2003. Cette convention a été amendée en 2005. Il fallait 102 États pour l'entrée en vigueur de la convention ce qui a été obtenu le 14 avril 2016.

⁴⁰ AIEA. *Amendment to the Convention on the Physical Protection of Nuclear Material*, Nuclear Security - Measures to Protect Against Nuclear Terrorism, GOV/INF/2005/10-GC (49)/INF/6, 6 septembre 2005, point 5-2.

L'amendement à la convention est entré en vigueur le 14 mai 2016. Selon cet amendement, les États ont des obligations d'assurer la sécurité de leurs installations civiles pour le stockage, le transport et l'utilisation conformément à l'AIEA. Mais il y a aussi la criminalisation et les poursuites contre le trafic de matière nucléaire. Les États ont aussi une responsabilité d'informer les autres États des faits potentiellement dangereux qui concernent la perte de contrôle des matières nucléaires.

- Convention commune sur la sûreté de la gestion du combustible usé et la sûreté de la gestion des déchets radioactifs du 29 septembre 1997 entrée en vigueur le 18 juin 2001. Elle comprend 76 États parties (au 3 juillet 2017). Les EAU reconnaissent le caractère contraignant de la convention depuis le 29 octobre 2009. La France, le 18 juin 2001.
- Convention sur l'assistance en cas d'accident nucléaire ou de situation d'urgence radiologique entrée en vigueur le 26 février 1987. Elle comprend 121 États parties (au 3^e mars 2017). La convention est contraignante pour les EAU depuis le 2 novembre 1987. Pour la France, c'est le 6 avril 1989.

Le nombre d'États parties s'expliquent par le fait que le nucléaire est présent partout surtout dans les technologies médicales. La mise en œuvre des mesures de protection physique des installations relève des États parties à la convention. Les principes généraux consistent à protéger les installations contre le vol de matières nucléaires durant l'utilisation, le stockage ou le transport (a), à assurer la traçabilité et permettre la récupération des matières nucléaires volées ou manquantes (b), à protéger les matières nucléaires et les installations nucléaires contre le sabotage (c), à réduire les conséquences radiologiques d'un sabotage (d)⁴¹.

La deuxième catégorie de traités concerne la coopération des États contre les mouvements terroristes ou criminels voulant utiliser la terreur nucléaire. Elle ne comporte qu'une convention à ce jour, mais pourrait être renforcée à l'avenir. La Convention internationale pour la répression des actes de terrorisme nucléaire a été préparée par les Nations-Unies entre 1996 et 2005 pour réprimer les actes de

⁴¹ AIEA. *Amendment to the Convention on the Physical Protection of Nuclear Material*, Nuclear Security - Measures to Protect Against Nuclear Terrorism, GOV/INF/2005/10-GC (49)/INF/6, 6 septembre 2005, article 2A.

terrorisme nucléaire⁴². Elle est entrée en vigueur le 7 juillet 2007. Il y a 106 signataires en 2016, mais pas les États-Unis⁴³. Elle est entrée en vigueur pour les Émirats le 9 février 2008 et le 11 octobre 2013 pour la France.

L'idée principale de la convention est que les pays signataires s'entendent sur la qualification d'infraction quand il y a détention ou fabrication de matières radioactives pour entraîner la mort d'une personne ou pour causer des dégâts à l'environnement ou quand il y a utilisation de matières ou d'engins radioactifs ou dommage à une installation nucléaire pour libérer des matières radioactives pour entraîner la mort d'une personne ou causer des dégâts substantiels à l'environnement⁴⁴. Si les auteurs de l'acte sont des nationaux de l'État, c'est le droit interne qui s'applique. La convention vise le cas où des nationaux d'un pays commettraient un acte terroriste sur le territoire d'un autre pays. Dans ce cas, les auteurs seront poursuivis sur le territoire de l'État signataire. Mais la convention a été préparée avant l'existence d'ISIS. Le problème maintenant c'est l'attaque terroriste suicide. Il n'y a personne à poursuivre parce que les auteurs n'existent plus. Ou bien les auteurs se réfugient sur des territoires qui ne sont pas sous le contrôle d'un État signataire. Il faut bien comprendre les limites du droit international qui envisage l'existence d'État pouvant appliquer leur compétence souveraine sur leur territoire. Il existe aujourd'hui des territoires qui ne sont plus contrôlés par personne : une partie de la Syrie et de l'Iraq, une partie de la Libye et des zones dans le Sahel.

Un des grands problèmes est l'absence de transparence dans ce domaine. La sécurité est assurée par l'État qui ne communique pas : « Les installations nucléaires sont classées points sensibles et à ce titre font l'objet de mesures de protection contre le terrorisme, qui ont été renforcées dans le cadre du plan Vigipirate. Ces mesures, de même que les études menées sur la résistance d'une installation nucléaire face à un acte de terrorisme ne peuvent pas, par nature, faire l'objet d'une communication

⁴² UN. Résolution 59/290 du 13 avril 2005. Convention internationale pour la répression des actes de terrorisme nucléaire entrée en vigueur le 7 juillet 2007 après le dépôt du vingt-deuxième instrument de ratification. Les Émirats arabes unis ont ratifié la convention le 10 janvier 2008. La France a signé en 2005 mais a ratifié le 11 octobre 2013. Les États-Unis ne sont pas partie à la convention.

⁴³ La liste est disponible sur ce lien internet : https://www.admin.ch/opc/fr/classified_compilation/20071943/index.html

⁴⁴ UN. Résolution 59/290 du 13 avril 2005. Convention internationale pour la répression des actes de terrorisme nucléaire, article 2.

publique »⁴⁵. Une attaque ou une tentative d'attaque contre une installation ne serait pas rendue publique par les autorités parce que l'opinion publique nationale et internationale, spécialement dans les pays voisins, se poserait des questions sur la capacité des pouvoirs publics à protéger des installations dangereuses.

Un autre problème, c'est celui de l'utilisation de sources radioactives pour la contamination criminelle sur la base de technologies militaires. L'équilibre des puissances nucléaires est un sujet politique de souveraineté. En pratique, les puissances nucléaires disposent d'une avance dans le domaine du contrôle de l'utilisation des matières radioactives. Toutes ces capacités sont classées confidentielles. Les exportations d'armes ou de munitions nucléaires posent le problème du transport et donc du risque d'une action criminelle. Il y a donc une responsabilité particulière des puissances nucléaires comme source potentielle d'alimentation des circuits parallèles. Les accords d'exportation pour le nucléaire civil sont vérifiés par l'IAEA. La question des exportations est importante puisque le nucléaire est aussi une industrie. Le comité Zangger (Non Proliferation Treaty Exporters Committee) comporte 35 membres et établit une liste de matériel interdit. C'est un des éléments principaux dans le monitoring de la circulation internationale des sources et des appareils nucléaires. Pour renforcer le contrôle des exportations, il existe un « Nuclear Suppliers Group Guidelines ». Le principe est de charger les États exportateurs de vérifier au départ que les technologies ne peuvent pas être détournées pour faire des explosifs atomiques.

b) Les sommets sur la sécurité nucléaire

Dans le domaine de la sécurité nucléaire, les pays concernés organisent des sommets. Le premier sommet sur la sécurité nucléaire a été organisé à Washington en 2010, le 2^o a été organisé à Séoul et 3^o à La Haye. À La Haye il y a eu un programme *Joint Statement on Strengthening Nuclear Security Implementation* (INFCIRC 869). En avril 2016, il y avait 38 participants à ce programme qui améliore la sécurité des sources radioactives. Le 4^o sommet à Washington a fait le point sur ce programme conjoint.

⁴⁵ France. Autorité de Sûreté Nucléaire. *Protection des installations nucléaires contre les chutes d'avions*. Communiqué du 13 septembre 2001.

Lien internet : <http://www.asn.fr/Informer/Actualites/Protection-des-installations-nucleaires>

Les objectifs sont de renforcer les institutions en charge de la sécurité nucléaire comme l'AIEA et d'améliorer la sécurité des installations. Concernant les Émirats arabes unis qui font partie du programme conjoint : « Hosted the Inter-Arab Nuclear Detection and Response Exercise "FALCON," aimed at enhancing national and regional interagency coordination and cooperation; is hosting a mission of the International Physical Protection Advisory Service of the IAEA in 2016 ; hosted an IAEA workshop and issued a new regulatory guide on nuclear transport security; provided its national report to the United Nations 1540 Committee; updated its regulations on the export and import control of nuclear material; hosted a regional training course on nuclear forensics »⁴⁶.

Sur le plan technique, le problème le plus important du sommet de 2016 était la contrebande de sources radioactives. Les saisies de matériels nucléaires à usage militaire en Géorgie en 2010 et en Moldavie en 2011 prouvent qu'il y a un trafic illégal réel. Il y a 2 actions complémentaires. La première est celle des États qui doivent empêcher que ces matériels sortent de leur contrôle. La deuxième est de retirer les matériels radioactifs du marché noir, de détruire les réseaux de trafiquants et d'arrêter les criminels impliqués dans ces trafics⁴⁷. INTERPOL est le dispositif central contre ces criminels nucléaires. Les participants au sommet ont demandé à INTERPOL « to strengthen its efforts in countering radiological and nuclear threats through the enhancement of coordination among the Radiological and Nuclear Terrorism Prevention Unit (RNTPU) and the other INTERPOL counterterrorism and border management specialized units »⁴⁸.

Sur le plan politique, le sommet a été dominé par l'absence de la Russie à ce sommet. Le fait que la Chine, l'Inde, le Pakistan et la Russie n'ont pas signé l'amendement de 2005 à la Convention sur la protection physique des matières nucléaires montre qu'il y a des tensions. La sécurité nucléaire n'empêche pas que des États poursuivent leur stratégie d'armement. En janvier 2016, la Corée du Nord a fait exploser une bombe

⁴⁶ Nuclear Security Summit, Washington 2016. Highlights of National Progress Reports, 5 avril 2016. Lien internet : <http://www.nss2016.org/news/2016/4/5/highlights-from-national-progress-reports-nuclear-security-summit>

⁴⁷ Von BERHEN Heather, *Nuclear Smuggling: Not Just Fodder for Hollywood*, 22 mars 2016. Nuclear Security Summit. Lien internet : <http://www.nss2016.org/news/2016/3/22/fw7x64oag9blkjy2t0g7e3lpwmeceu>

⁴⁸ Nuclear Security Summit 2016. Action Plan in Support of the International Criminal Police Organization.

nucléaire selon les enregistreurs de l'AIEA. Elle a continué son programme de lancement balistique en 2017. Le 14 juillet 2015, l'Iran a signé avec six pays sur la réduction des sanctions contre l'abandon du programme nucléaire militaire. Il faut donc prendre en compte que la sécurité nucléaire a des limites. Le développement des armes nucléaires dans un équilibre mondial permet aux groupes criminels de profiter des fragilités des installations pour prendre des sources radioactives. Selon le Président Obama, « The world's most powerful terrorist organizations are incapable of enriching uranium or separating plutonium to weapons-grade on their own. But should they get their hands on existing material – already prepared in any one of several state-run programs – the US believes they are capable of harnessing its power for a dirty bomb, or worse ». C'est exactement la position du problème pour les forces de sécurité. Plus il existe d'usines nucléaires, plus le risque de vol de sources radioactives est important. Cela implique un régime de responsabilité pour les États.

3/ Le régime de responsabilité pour la réparation des utilisations criminelles du nucléaire

La responsabilité civile pour la réparation des dégâts causés par un manquement des États à leurs obligations en matière de sécurité ou de sûreté nucléaire a été envisagée très tôt. Les conséquences financières d'une demande de réparation des préjudices exceptionnels pouvaient limiter le développement industriel des entreprises dans ce domaine. Pour cette raison, les deux conventions signées à Vienne et à Paris ont été adoptées au début des années soixante pour organiser la responsabilité civile des exploitants d'installations nucléaires sont favorables aux industriels. L'unification de ces conventions se fait par le protocole commun relatif à l'application de la convention de Vienne et de la convention de Paris, adoptée à Vienne le 21 septembre 1988 par l'AIEA et l'AEN⁴⁹. La catastrophe de Tchernobyl en 1986 avait reposé la question de l'indemnisation financière de ses conséquences⁵⁰. La dimension des dommages et leur durée posaient un problème sans comparaison avec d'autres catastrophes. Le

⁴⁹ Von BUSEKIST Otto, *le Protocole commun relatif à l'application de la convention de Vienne et de la convention de Paris : une passerelle entre les deux conventions sur la responsabilité civile pour les dommages nucléaires*, in le droit nucléaire après Tchernobyl, OCDE, 2006, pages 145 à 179.

⁵⁰ Agence de l'OCDE pour l'énergie nucléaire, 2002 : *Tchernobyl : évaluation des incidences radiologiques et sanitaires- 10 ans déjà*.

problème a été résolu avec une responsabilité des exploitants pour couvrir le risque d'une activité potentiellement dangereuse⁵¹. En fin de compte, en cas d'utilisation criminelle du nucléaire, il est imaginaire de croire qu'un État pourra poursuivre quelqu'un devant les tribunaux pour obtenir une réparation des dommages immenses. Même si les criminels étaient arrêtés, ils n'auraient pas les moyens financiers de couvrir les dégâts. Cela veut dire que la responsabilité des exploitants pour défaut de surveillance des installations est théorique (a) et qu'en pratique les conséquences financières d'une attaque radioactive reviendraient intégralement à l'État (b).

a) La responsabilité théorique de l'exploitant en cas de défaut de surveillance des installations

« Les États doivent définir clairement qui est responsable et qui est propriétaire du plan de sécurité. Normalement, l'exploitant aura la responsabilité directe de la sécurité des matières radioactives dans un mode de transport donné ou à une étape précise du transport »⁵². Mais les engagements des constructeurs portent sur la partie prévisible des accidents, c'est-à-dire celle pour laquelle il existe des expériences passées. Mais chaque accident, comme celui de Fukushima est nouveau. Il augmente le champ des risques potentiels. Une catastrophe nucléaire provoquée par un attentat bouleverserait toutes les catégories de responsabilité. Il y a deux types de responsabilités. La responsabilité sans faute ou responsabilité objective dispense les victimes d'établir le lien entre le dommage et le commettant. Cela signifie que l'exploitant d'une centrale accepte par avance de reconnaître la dangerosité de ses installations et les risques afférents à son exploitation. Il en va ainsi des installations dites « Seveso ». La responsabilité pour faute oblige à prouver le manque de précautions en matière de sécurité. Mais si la justice tranche en retenant la responsabilité soit de dirigeants d'entreprises comme dans l'affaire de Fukushima soit d'entreprises, de toute façon, les dommages dépasseront les capacités financières de réparation. Cette vision des choses explique le choix d'une responsabilité limitée des exploitants.

⁵¹SCHWARTZ, Julia, *Le droit international et la responsabilité civile nucléaire*, l'après Tchernobyl, OCDE, 2006, pages 41 à 80.

⁵² AIEA. *Sécurité du transport des matières radioactives*, Guide d'application. Collection Sécurité nucléaire de l'AIEA, n° 9, Vienne, 2012, page 22.

Les principes de base des conventions de Vienne et de Paris sont fondés sur le besoin de protéger les industriels contre une réparation de la totalité des dommages qui sont parfois incommensurables dans le temps⁵³. On estime qu'à Tchernobyl, 5 millions de personnes vivent dans des zones où le taux de radiation dépasse les normes en vigueur. De ce fait, on s'est orienté vers une responsabilité sans faute qui entraîne un plafonnement des réparations : « l'ampleur des conséquences de l'accident aurait de toute façon dépassé les capacités financières de l'entité juridique qui aurait été reconnue responsable du dommage en question ».

La responsabilité de l'exploitant est exclusive. Toute l'activité de transport et de fourniture de matières dangereuses se dilue dans l'exploitation de l'installation et obéit aux mêmes règles. Dans ces conditions, toute la filière est dispensée de contracter des assurances civiles dont les primes, surtout après les accidents de Tchernobyl puis de Fukushima, seraient énormes. L'exploitant est son propre assureur et l'ensemble des activités autour de la centrale n'est pas assuré civilement pour ce type de risque par définition illimité. Il faut comprendre que la responsabilité en cas de défaut de surveillance des sources radioactives serait dans l'exploitation des usines et répondrait aux mêmes principes. Pour avoir une responsabilité pénale, il faudrait démontrer une intention de mal protéger ses installations ayant permis le vol des sources radioactives et leur utilisation criminelle.

La responsabilité sans faute implique le plafonnement des indemnités. Là encore, il s'agit de favoriser le développement du nucléaire en évitant la ruine aux exploitants en cas d'accident. Ainsi, un système de garantie limitée, soit par des compagnies d'assurance, soit par les États, soit par l'auto-assurance ne peut être dépassé. Si les conséquences financières excèdent cette garantie, alors, le risque n'est plus couvert.

⁵³ Les régimes des conventions de Paris et de Vienne sont identiques. Ils répondent à cinq principes : 1/ L'indemnisation devait être rapide pour les victimes sur le territoire d'un État sur lequel surviendrait un accident nucléaire provoquant des dommages. 2/ L'indemnisation s'étendait aux dommages transfrontaliers subis sur le territoire d'un État tiers dès lors qu'un accident survient sur le territoire d'un État partie à l'une des deux conventions (Paris ou Vienne). 3/ La responsabilité dans le secteur électronucléaire devait s'accompagner de conditions de sûreté et de sécurité en amélioration constante. 4/ La responsabilité permettait de développer le nucléaire en renforçant la sécurité juridique par la limitation de la responsabilité des exploitants, s'agissant du périmètre du dommage, du montant dont ils seraient redevables et de la durée de leur responsabilité. En revanche, la disponibilité des fonds était garantie par l'obligation de maintenir une assurance ou toute autre garantie financière à hauteur de leur responsabilité plafonnée. 5/ La protection des industriels non exploitants intervenant dans la construction des installations nucléaires ne devait pas pouvoir être recherchée ou au moins strictement encadrée.

Or, le système de garantie ne dépasse pas 10 ans après l'accident afin d'éviter d'avoir à payer pour des périodes immenses. La radioactivité pouvant contaminer une zone pendant des siècles, la réparation du dommage devra se faire dans les 10 ans. La découverte de nouveaux dommages n'entraînera pas de responsabilité de la part de l'exploitant.

Ces principes de base sont très favorables à l'industrie et défavorables aux personnes. Après l'expiration du délai de 10 ans ou lorsque le montant dépasse les garanties, ce sont les États qui prennent en charge les réparations sur les budgets publics. Le développement de l'industrie nucléaire dépend donc des budgets publics et de la solvabilité des États.

b) La responsabilité principale de l'État en pratique

Si un accident nucléaire provient d'une intention de nuire, la responsabilité de l'exploitant peut être dérogée à condition qu'il n'y ait pas de négligence dans les dispositifs de sécurité. Les conventions de Paris et de Vienne prévoient que la responsabilité exclusive de l'exploitant n'affecte pas la responsabilité « de toute personne physique qui par un acte ou une omission procédant de l'intention de causer un dommage, a causé un dommage nucléaire résultant d'un accident nucléaire dont l'exploitant n'est pas responsable... »⁵⁴. Si l'exploitant prouve que le dommage nucléaire résulte en totalité ou en partie d'une négligence grave de la personne qui l'a subi ou si cette personne a agi ou omis d'agir dans l'intention de causer un dommage, la justice nationale peut dégager l'exploitant de tout ou partie de sa responsabilité⁵⁵. Cela veut dire en pratique qu'en cas d'attaque contre une centrale, il n'y aura pas de responsabilité. Il est impossible de rechercher la responsabilité civile d'un mouvement terroriste ou criminel.

La question pratique est l'indemnisation par l'État où a eu lieu la catastrophe des dommages causés à d'autres États. C'est le rôle des conventions internationales dans ce domaine. On peut imaginer que dans un pays, l'État décide de n'indemniser personne ou pour des montants très petits. Mais pour les pays voisins touchés par la

⁵⁴ Convention sur la Responsabilité civile dans le domaine de l'Énergie nucléaire (Convention de Paris), 29 juillet 1960, article 6 - c) ou Convention de Vienne sur la responsabilité civile en cas d'accident nucléaire, 21 mai 1963, article 4-7.

⁵⁵ Convention sur la Responsabilité civile dans le domaine de l'Énergie nucléaire (Convention de Paris), 29 juillet 1960, article 6 - e) ou Convention de Vienne sur la responsabilité civile en cas d'accident nucléaire, 21 mai 1963, article 4-2.

catastrophe, la limite de responsabilité des exploitants doit entraîner des paiements par le pays de l'installation. Depuis les années soixante, les États qui ont organisé la réparation des dommages dans le domaine de l'énergie nucléaire ont retenu des montants sans rapport avec les dommages. Dans le cadre européen, la convention du 29 juillet 1960 sur la responsabilité civile dans le domaine de l'énergie nucléaire a été adoptée par l'OCDE. Cette convention a été améliorée par un protocole additionnel du 28 février 1964, un protocole additionnel du 16 novembre 1982 et un protocole à la convention de Paris du 12 février 2004. Le plafond des indemnités dues par l'exploitant était limité (environ de 21 millions de dollars par accident).

La convention de Bruxelles, complétant la convention de Paris du 31 janvier 1963, a confirmé la limite de responsabilité pour l'exploitant en portant l'indemnisation jusqu'à 175 millions de dollars par l'État de l'exploitant puis une indemnisation de 3 milliards de dollars par l'ensemble des pays du groupe⁵⁶. Cependant, les régimes de responsabilités ont évolué depuis puisqu'ils sont fixés pays par pays. Celui de la France est actuellement de 91,5 millions d'euros⁵⁷. Après Tchernobyl, l'URSS (qui n'était pas partie à la convention de Vienne), a refusé d'indemniser les victimes étrangères. Les dommages énormes causés par l'accident montraient les limites du système de responsabilité civile de l'exploitant. Il fallait aller vers une responsabilité des États. Mais une autre solution a été retenue par le protocole d'amendement à la convention de Vienne. La responsabilité civile de l'exploitant est maintenue avec l'accès à des ressources complémentaires publiques. Le plafond des indemnisations est relevé à 300 millions de DTS et partout où des dommages auront été subis. Le délai de 30 ans est institué afin de couvrir le développement des effets à long terme. De plus, l'accident nucléaire couvre maintenant la menace grave et imminente dans ce domaine ce qui permet d'indemniser les mesures préventives. Des protocoles modificatifs adoptés en 2004 portent ces montants à 700 millions €, 1,2 milliard € et 1,5 milliard € au total⁵⁸. L'État est finalement le responsable de la sécurité nucléaire et

⁵⁶ Convention du 31 janvier 1963 complémentaire à la Convention de Paris de 29 juillet 1960 (Convention complémentaire de Bruxelles) amendée le 28 janvier 1964.

⁵⁷ La Slovaquie (75 millions d'euros) et la Bulgarie (49,1 millions d'euros) prévoient des montants inférieurs.

⁵⁸ La convention de Vienne de 1997 est en vigueur aux Émirats. Elle est le texte de référence et est directement applicable pour certains articles⁵⁸. Aux Émirats, l'opérateur est responsable civilement des accidents qu'il provoque : « The Operator's liability, for each and every nuclear accident, shall not exceed a compensation of 450 million SDRs for nuclear damage ». Décret-loi fédéral n° 4 du 13 août 2012 sur la responsabilité civile en cas de dommage nucléaire, article 5.

les conséquences d'une attaque seraient à sa charge. La dimension des conséquences d'un crime nucléaire dépassera sans doute les capacités technique et financière des pays qui accueillent ces installations. Aux Émirats la question de la sécurité est aggravée par l'instabilité géopolitique. Mais le pays lui-même est stable et dispose de ressources financières importantes. La question se pose pour des puissances comme le Pakistan ou la Corée du Nord. Il faut aussi prendre en compte le bombardement de centrales civiles par des puissances ennemies sous la forme de la prise de contrôle par un mouvement terroriste comme ISIS d'avion de guerre. Le contrôle de l'espace aérien est un des piliers de la sécurité nucléaire. Il y a donc une dimension globale de la sécurité nucléaire. Les menaces peuvent venir de pays défavorisés alors que les installations sont dans des pays avancés. Le principal instrument de la sécurité est donc d'interdire à des pays instables de se procurer des installations. C'est le cas avec le traité de non-prolifération entré en vigueur le 5 mars 1970 et qui depuis connaît beaucoup de problèmes parce qu'il relève du contrôle des armements. Il a une portée universelle. Le préambule du Traité de non-prolifération du 1^{er} juillet 1968 prend en compte « les dévastations qu'une guerre nucléaire ferait subir à l'humanité entière et la nécessité qui en résulte de ne ménager aucun effort pour écarter le risque d'une telle guerre et de prendre des mesures en vue de sauvegarder la sécurité des peuples »⁵⁹. Ce traité est à la base du contrôle de l'utilisation criminelle de la radioactivité puisque les États détenteurs des armes nucléaires ne doivent pas les transférer à des pays non détenteurs. Les pays non-détenteurs peuvent acquérir le nucléaire civil avec une surveillance de l'IAEA. Il n'est pas nécessaire de détailler les dispositions du traité. L'important c'est le contrôle international sur les transferts de matériels et de technologie et l'interdiction de vendre des armes ou des munitions nucléaires. Sur cette base, le risque principal d'une utilisation criminelle d'une armée nucléaire par des mouvements terroristes ou mafieux est sous contrôle. Mais la situation de l'Iran a montré que le développement du nucléaire civil pour produire le combustible des centrales peut dériver vers des usages militaires. La non-prolifération est une forme politique de non-dissémination. Mais le développement des applications nucléaires civiles n'a pas permis de freiner l'exportation des appareils radioactifs dans

⁵⁹ Le traité du 1^{er} juillet 1968 est entré en vigueur le 5 mars 1970 pour une durée de 25 ans après ratification par les gouvernements dépositaires : États-Unis d'Amérique, Royaume-Uni, Union des républiques socialistes soviétiques et quarante autres États signataires. Le traité a été prorogé pour une durée indéterminée en 1995. Le 10 janvier 2003, la Corée du Nord s'est retirée de ce traité. 189 États ont signé le traité de non-prolifération à ce jour. Israël, l'Inde et le Pakistan ne sont pas signataires.

le monde entier. Les populations ont peur du nucléaire à chaque fois qu'il y a un accident. Mais dès que l'actualité est passée, les populations pensent que les avantages sont supérieurs aux risques. Mais en faisant des démonstrations, les mouvements écologiques gagnent du terrain. Pour cette raison des pays comme l'Allemagne ont décidé de terminer les programmes d'électricité nucléaire.

Le vrai changement dans la sécurité nucléaire est depuis les attentats du 11 septembre 2001 la possibilité d'un terrorisme ou d'une criminalité nucléaire. La plupart des solutions reposent sur la prévention. En juillet 2009 il y a eu une audition devant le Congrès des États-Unis pour vérifier que la prévention contre les attaques chimiques, radiologiques, biologiques et nucléaires restait une priorité pour le département de la défense⁶⁰. L'idée de base c'est de rester mobiliser sur ce sujet alors que la probabilité d'un événement est incalculable et que les effets dépassant les frontières sont au centre de la coopération internationale. La protection des installations contre toutes les formes de menaces est l'affaire de la police. Ce sont les forces de sécurité qui doivent agir dans un climat d'insécurité technologique qui évolue rapidement. Les conséquences des dommages nucléaires sont bien connues à cause des accidents dans le passé.

La police a le rôle principal de mettre les populations à l'abri. Il faut étudier premièrement la protection des installations nucléaires civiles contre les menaces criminelles (première partie) et deuxièmement l'action de la police pour la protection des populations contre les risques nucléaires (deuxième partie).

⁶⁰ US Congress. *Chemical, Biological, Radiological, Nuclear, and High-Yield Explosives Consequence Management* [H.A.S.C. No. 111-88, 28 juillet 2009].

Première partie: La protection des installations nucléaires civiles contre les menaces criminelles

Depuis la conférence de l'AIEA à Dijon en 1998, « la prévention des accidents impliquant des sources de rayonnements et la prévention du vol ou de tout autre usage non autorisé de matières radioactives » sont des sujets « inter-reliés »⁶¹. L'AIEA considérait depuis cette période que le vol et l'utilisation irrégulière de substances radioactives étaient des facteurs importants d'accidents nucléaires. Il faut noter que ce lien a été fait avant les grands attentats de septembre 2001. Mais à la fin des années 90, le problème est celui de la fin l'URSS qui augmentait les risques de trafic de substances radioactives. Cela veut dire que les progrès dans la sécurité des installations risquaient d'être neutralisés par les nouveaux risques de dissémination des radioéléments.

Il faut distinguer deux types de risques. Le premier type, c'est le risque nucléaire qui provient d'une explosion d'une installation et qui disperse les radiations dans toutes les directions en affectant la santé des personnes, mais aussi les communications à cause des effets électromagnétiques. Le deuxième, ce sont les moyens de dispersion radiologique (Radiological Dispersion Devices) ou « dirty bomb ». Selon un document du Royaume-Uni: « These weapons consist of conventional explosives packaged with materials such as nuclear waste by-product. A dirty bomb does not result in a nuclear explosion. When the explosives detonate, radioactive particles are dispersed into the atmosphere. RDDs might also include a substance such as napalm or industrial glue to ensure that radioactive particles will not easily be washed away after the incident. Dirty bombs are multi-hazard weapons. In addition to radiation exposure, they may inflict explosive hazards as well as mechanical hazards from shrapnel in the device or resulting from building collapse »⁶². Ces dispositifs sont conventionnels dans le

⁶¹ BOUSTANY Katia, *Le Code de conduite de l'AIEA sur la sûreté des sources de rayonnements et la sécurité des matières radioactives : Progrès ou régression ?*, page 8

⁶² UK Home Office. *The Release of Chemical, Biological, Radiological or Nuclear (CBRN) Substances or Material : Guidance for Local Authorities*, août 2003, page 19. La définition d'engin explosif correspond à l'article 1-4 de la Convention internationale pour la répression des actes de terrorisme nucléaire du 13 avril 2005 : « Engin à dispersion de matières radioactives ou tout engin émettant des rayonnements qui, du fait de ses propriétés radiologiques, cause la mort, des dommages corporels graves ou des dommages substantiels aux biens ou à l'environnement ».

procédé explosif, mais nucléaire dans les matières disséminées. L'intensité de l'explosion est relativement faible (ce qui dépend de la quantité de matière explosive) mais les effets de contamination peuvent être durables. Un attentat de cette nature dans un centre d'affaires pourrait affaiblir une économie.

Un acte de criminalité nucléaire serait soit le résultat d'une fabrication très longue et très coûteuse d'un explosif nucléaire, soit un sabotage d'une installation nucléaire existante. Il faut donc distinguer les menaces qui portent sur les installations et le transport d'un côté, des menaces qui portent sur tout le reste de la gamme des utilisations d'éléments radioactifs de l'autre côté. « Installation nucléaire » s'entend de tout réacteur nucléaire, y compris un réacteur embarqué à bord d'un navire, d'un véhicule, d'un aéronef ou d'un engin spatial comme source d'énergie servant à propulser ledit navire, véhicule, aéronef ou engin spatial, ou à toute autre fin et aussi de tout dispositif ou engin de transport aux fins de produire, stocker, retraiter ou transporter des matières radioactives »⁶³. Les installations fixes et le transport sont donc deux étapes indissociables d'un même processus. Cela veut dire qu'il faut distinguer la protection pendant les deux moments du circuit des matières radioactives et de leurs déchets. Dans le premier cas, c'est une protection physique qu'il faut assurer. Dans le deuxième cas, c'est la traçabilité des radioéléments qu'il faut assurer pour éviter qu'ils soient achetés par des personnes non autorisées et surtout pour savoir où ils se trouvent à tout moment. Cela revient à répondre premièrement aux risques d'atteintes par la sécurisation des installations nucléaires civiles (chapitre 1) et à répondre aux risques de dissémination criminelle des radioéléments par la sécurisation de la circulation des éléments radioactifs (chapitre 2).

⁶³ Convention internationale pour la répression des actes de terrorisme nucléaire, 13 avril 2005. Article 1-3.

Chapitre 1 La sécurisation des installations nucléaires civiles

En principe, la protection physique des installations est mise en œuvre par l'État, par l'exploitant ou par la police ou autres services de sécurité. La sécurité des installations met en œuvre « les services de renseignements et de sécurité, les forces de l'ordre et les organismes de réglementation, ainsi que les exploitants »⁶⁴. Pour l'AIEA, la sécurité est une question juridique. La qualité des règles prises dans des programmes réglementaires complets doit assurer la sécurité. Pour cela, les règles doivent être effectives : « la législation nationale devrait préciser que la personne autorisée en possession ou ayant la maîtrise des matières nucléaires est responsable au premier chef de leur protection physique »⁶⁵. L'objectif des programmes réglementaires pour la sécurité des sources radioactives est de diminuer la probabilité d'actes malveillants. Ces programmes reposent sur les sources radioactives qui peuvent avoir des conséquences inacceptables si elles sont utilisées à des fins malveillantes⁶⁶.

Les possibilités d'utiliser les installations fixes, même de petite dimension, pour commettre un crime radiologique ou nucléaire sont très simples. Soit les criminels ou les terroristes entrent illégalement dans les installations pour les saboter ou voler les éléments nécessaires à la fabrication d'une arme. La menace vient donc de l'extérieur et la réponse consiste à verrouiller les installations en multipliant les contrôles autour du périmètre pour empêcher les intrusions. Soit les criminels sont déjà dans l'installation parce qu'ils ont réussi à se faire employer comme techniciens ou personnel de l'industrie nucléaire. La menace vient de l'intérieur et la solution c'est de contrôler les personnes aux moments de leur affectation et aussi de surveiller les comportements pendant leur travail. Il faut donc examiner les règles de sécurisation du périmètre des installations et donc les mesures prises contre les menaces venues de l'extérieur (section 1) et les règles assurant la protection des installations contre les menaces venues de l'intérieur (section 2).

⁶⁴ AIEA - *Security of Radioactive Sources*, Implementing guide, Vienne, IAEA Nuclear Security Series n° 11, 2012, page 13.

⁶⁵ AIEA, *Manuel de droit nucléaire*, Vienne, 2006, page 173.

⁶⁶ AIEA - *Security of Radioactive Sources*, Implementing guide, Vienne, IAEA Nuclear Security Series n° 11, 2012, page 14.

Section 1 La menace venue de l'extérieur : la protection physique du périmètre des installations

Les installations nucléaires civiles qu'il faut protéger sont les centrales nucléaires et les réacteurs de recherches dans les centres d'enrichissement de l'uranium. Cette vision est celle de l'AIEA. Les règles de l'AIEA visent spécialement ces installations industrielles. En Europe, la notion d'installations nucléaires plus large. Elle est définie par la directive 89/618/Euratom du Conseil, du 27 novembre 1989, sur l'information de la population sur les mesures de protection sanitaires applicables et sur le comportement à adopter en cas d'urgence radiologique. Elle vise les accidents risquant d'entraîner une importante émission de matières radioactives imputables aux installations suivantes⁶⁷. Il n'y a pas de taille minimum pour une installation nucléaire visée par cette directive. Le critère est le risque d'avoir des conséquences inacceptables. Il faut rappeler que la réaction dans les centrales nucléaires produit du plutonium 240 à partir duquel il est possible d'extraire par séparation le plutonium 239 nécessaire aux armes atomiques. Mais l'explosion de plutonium 240 issu de la réaction des centrales pourrait tuer des dizaines de milliers de personnes en zone urbaine ce qui montre le danger d'une invasion des centrales par des terroristes⁶⁸. Cela veut dire que si des mouvements ne peuvent pas fabriquer une arme atomique, ils peuvent saboter une usine atomique ce qui causerait d'immenses dégâts. Mais techniquement le problème est le même : il faut avoir accès à des usines atomiques. Le principal problème est donc la sécurisation du périmètre des centrales qui doit être inaccessible à toutes les personnes non autorisées. La solution est principalement dans la conception des centrales qui doivent pouvoir s'opposer à la pénétration

⁶⁷ Directive 89/618/Euratom du Conseil, du 27 novembre 1989, concernant l'information de la population sur les mesures de protection sanitaires applicables et sur le comportement à adopter en cas d'urgence radiologique, article 2. Les installations sont les suivantes :

- | |
|---|
| <ul style="list-style-type: none">a) tout réacteur nucléaire, où qu'il soit installé ;b) toute autre installation du cycle du combustible nucléaire ;c) toute installation de gestion de déchets radioactifs ;d) le transport et le stockage de combustibles nucléaires ou de déchets radioactifs ;e) la production, l'utilisation, le stockage, l'évacuation et le transport de radio-isotopes à des fins agricoles, industrielles, médicales ou à des fins scientifiques et de recherches connexesf) l'utilisation de radio-isotopes pour la production d'énergie dans les engins spatiaux. <p>Il n'y a donc aucun critère de taille pour une installation nucléaire. Le transport de sources radioactives est aussi une installation nucléaire.</p> |
|---|

⁶⁸ USA. *Preventing Nuclear Terrorism*, The Union of Concerned Scientists, Washington, avril 2004, 2 pages.

d'éléments indésirables. Il faut aussi que les forces de sécurité soient en mesure de pouvoir défendre les installations en cas d'agression. Dans le domaine de la sécurité, les forces disponibles choisissent le terrain qui est le plus favorable. Dans le domaine nucléaire, le terrain est défavorable puisque l'installation est dangereuse. Par exemple, il ne faut pas utiliser d'armes explosives qui peuvent détruire des organes vitaux de la centrale. Il y a donc le problème de l'adéquation de la protection physique aux menaces d'intrusion (§1) et l'adéquation de la protection par les forces de sécurité (§2).

§ 1 L'adéquation de la protection physique des installations aux menaces d'intrusion

Il y a une différence entre la sécurité passive et la sécurité active. La sécurité passive sur les installations est de la responsabilité des exploitants. En France, c'est la responsabilité d'EDF. Cette sécurité dépend principalement de la conception des installations qui doivent contribuer à empêcher les sabotages, les actes terroristes, les intrusions ou les vols. La sécurité active dépend des moyens d'intervention sur place en cas d'agression. La liaison entre les deux types de sécurité est indispensable. Il faut comprendre que la sécurité est un métier particulier et que les précautions de sécurité passive peuvent être inefficaces. C'est le métier des forces de sécurité civiles ou militaires d'identifier les fragilités. Les deux formes sont inséparables. La construction des centrales doit prévoir les menaces. « La menace de référence est un outil réglementaire pour la planification, la conception et l'évaluation d'un système de protection physique »⁶⁹. Les centrales sont prévues pour faire face à des risques d'intrusion par des adversaires. La méthode de la défense en profondeur recommandée par l'AIEA consiste à multiplier les obstacles (A). La défense en profondeur est adaptée aux installations nucléaires qui ont un cœur radioactif qui ne doit jamais être atteint. Il y a aussi des réponses techniques à d'autres formes d'intrusions utilisées récemment par les mouvements criminels ou terroristes (B).

⁶⁹ AIEA. *Mesures de prévention et de protection contre les menaces internes*. Guide d'application. Collection Sécurité nucléaire de l'AIEA, n° 8. Vienne, 2012, page 4.

A/ La méthode de l'AIEA : la défense en profondeur

Selon l'AIEA la défense en profondeur est la combinaison de plusieurs niveaux de systèmes et de mesures qui doivent être surmontés ou contournés avant que la sécurité nucléaire soit compromise. On ne peut pas faire dépendre la sécurité des installations nucléaires seulement des forces de police ou de l'armée. Les problèmes de sécurité doivent pouvoir être résolus le plus tôt possible avant une aggravation de la situation. En anglais on utilise le mot « escalation » (escalade) ou changement d'échelle pour décrire une situation qui se détériore rapidement. Le principe pour les forces de sécurité c'est d'intervenir avant que la situation soit hors de contrôle. Dans les centrales des Émirats, la réglementation est conforme à l'AIEA et les installations sont prévues pour la défense en profondeur : « A hierarchical deployment of different levels of diverse equipment and procedures to prevent the escalation of Anticipated Operational Occurrences and to maintain the effectiveness of physical barriers placed between a Radiation Source or Radioactive Material and workers, members of the public or the environment, in Operational States and, for some barriers, in Accident Conditions »⁷⁰. Normalement, la défense en profondeur permet une gestion ou approche graduée est une méthode qui adapte les mesures de sécurité à un ensemble de facteurs. Un premier facteur dépend de l'activité nucléaire qui peut être plus ou moins complexe. Un autre facteur est relié à la sécurité et prend en compte le risque des activités : « The hazards and the magnitude of the potential impact (risks) associated with the Safety, security, safeguards, Radiation Protection, environmental, quality and economic elements of each product or activity... »⁷¹.

L'objectif absolu de la sécurité est d'empêcher les émissions de radiations qui causeraient des dommages immenses aux populations et aux biens. Il faut comprendre que la sécurité doit se déployer dans les centrales. La défense en profondeur part de la définition des menaces qui sont appelées « menaces de références » et qui montrent la capacité des installations à pouvoir être défendues (a). Pour répondre aux normes de l'AIEA, la protection des installations est une

⁷⁰ EAU - Federal Authority for Nuclear Regulation (FANR) - *Regulation for the Design of Nuclear Power Plants* (FANR-REG-03), 2010, page 8.

⁷¹ Federal Authority for Nuclear Regulation - *Regulation for Management Systems for Nuclear Facilities* (FANR-REG-01), 2010, article 5-1-b.

responsabilité des États qui peut être déléguée à des entreprises de sécurité privées (b).

a) La capacité des installations nucléaires à être défendues : les menaces de référence

La menace de référence permet d'adapter les mesures de sécurité physique mais aussi les moyens des forces de sécurité à des menaces spécifiques. Il faut prendre en compte les intentions des agresseurs et leurs moyens et capacités. Par exemple si un agresseur est déterminé à se sacrifier (mission suicide), cas qui n'est pas rare actuellement, les mesures de sécurité doivent être spéciales parce que l'agresseur n'a pas peur de mourir. C'est un risque énorme pour les installations et pour le personnel qui assure la protection. La menace de référence dépend aussi de la position culturelle, sociale et géopolitique des pays ayant les installations. Cela veut dire que dans des États où les services publics sont très organisés, un large ensemble d'administrations peut être mobilisé sur la protection de l'industrie nucléaire. Par exemple, les services de sécurité de l'État peuvent compter sur les informations des administrations locales quand des personnes se sont installées dans des logements proches des installations et que ces personnes ne sont pas connues au niveau local. Autre exemple : les mouvements suspects pour des repérages à côté des centrales peuvent être détectés par les caméras de sécurité routière. La densité des administrations peut être un facteur positif pour la sécurité. C'est le cas des Émirats qui est extrêmement contrôlé même sur internet. Mais dans des pays moins organisés comme le Pakistan, la protection repose seulement sur la défense physique des bâtiments et sur les forces de sécurité. Dans tous les cas, les menaces de références sont réévaluées en fonction de l'évolution des situations⁷².

Les menaces de références permettent une réponse à partir de la conception des installations. Il y a un lien direct entre ces menaces qui viennent de l'expérience des forces de sécurité et la réalisation des installations. Il faut éviter que les installations soient fragiles par conception (insecure by design). On appelle cette conception la Design Basis Threat (DBT). Il faut remarquer que les centrales nucléaires ont une

⁷² AIEA - *Security of Radioactive Sources*, Implementing guide, Vienne, IAEA Nuclear Security Series n° 11, 2012, page 13.

conception ancienne et que les menaces de références dans les années 70 n'existaient pas. Elles ont été développées plus tard et renforcées après 2001 à cause des attentats massifs de New York. Cela veut dire que les anciennes centrales ne peuvent pas répondre à la DBT. Pour les Émirats, la situation est différente parce que les installations ont pris en compte toutes les menaces de référence dans les réglementations. La Design Basis Threat est définie comme « The attributes and characteristics of potential insiders and/or external adversaries who might attempt unauthorised removal of Nuclear Material or sabotage, against which a Physical Protection System is designed and evaluated »⁷³. Aux Émirats, les Physical Protection Plan (PPP) définissent l'organisation et le personnel en charge de la protection physique des installations. Ils déterminent les zones protégées et vitales, les qualifications et l'entraînement des forces de sécurité et de la cyber sécurité, les réponses aux questions de sécurité et aux menaces⁷⁴. La protection physique de l'installation est réalisée pour résister à des agressions. À ce stade, la résistance des installations est indépendante des forces de sécurité qui sont présentes. Pour la résistance aux accidents, les centrales des Émirats intègrent l'accident de Fukushima. Cette résistance complète la Design Basis Accident (DBA): « Accident Conditions against which a Nuclear Facility is designed according to established Design criteria, and for which the damage to the fuel and the release of Radioactive Material are kept within authorized limits »⁷⁵. Son objectif est que la conception technique résiste aux accidents. Mais la « Design Basis Accident » dépend des catégories de risques technologiques (qui ont augmenté après Fukushima) et la « Design Basis Threat » dépend des catégories de menaces (qui a augmenté après le 11 septembre avec la chute d'avions qui ont détruit des immeubles). Les menaces de références sont standardisées au niveau de l'AIEA et reprises par les États.

En France, les « menaces de référence » prises en compte par la directive concernent des agresseurs potentiels internes ou externes à l'installation « visant à un enlèvement non autorisé de matières nucléaires à des fins de fabrication d'un engin nucléaire ou

⁷³ EAU - Federal Authority for Nuclear Regulation (FANR) - *Regulation for the Design of Nuclear Power Plants* (FANR-REG-03), 2010, page 8.

⁷⁴ FANR - *Safety Evaluation Report of An Application For A Licence To Construct Barakah Units 3 and 4*, 2014, page 59.

⁷⁵ EAU - Federal Authority for Nuclear Regulation (FANR) - *Regulation for the Design of Nuclear Power Plants* (FANR-REG-03), 2010, page 8.

à un sabotage pouvant porter atteinte à la santé des personnes ou à l'environnement »⁷⁶.

Aux États-Unis, elle se définit dans les règles applicables aux exploitants des centrales : « A determined violent external assault, attack by stealth, or deceptive actions, including diversionary actions, by an adversary force capable of operating in each of the following modes: A single group attacking through one entry point, multiple groups attacking through multiple entry points, a combination of one or more groups and one or more individuals attacking through multiple entry points, or individuals attacking through separate entry points... »⁷⁷. La « Nuclear Regulatory Commission » met à jour périodiquement les réponses aux menaces ce qui entraîne automatiquement des coûts supplémentaires pour les centrales existantes et pour celles qui sont en construction.

Figure 8 Réponses aux menaces contre les centrales américaines :

- Attaque directe par des individus entraînés et déterminés, voulant tuer ou être tué et ayant une connaissance suffisante des installations pour réussir.
- Complicité active et passive à l'intérieur de l'installation pour désactiver les alarmes et les communications ou fournir de l'information.
- Utilisation des armements adaptés avec silencieux ou systèmes de précision.
- Utilisation d'équipements incapacitants ou explosifs pour forcer les entrées ou pour détruire les réacteurs, les engins de manutention ou les systèmes de sécurité.
- Utilisation de moyens terrestres ou amphibies pour s'approcher des zones vitales.
- Menace venant de l'intérieur.
- Véhicule piégé terrestre ou amphibie.
- Cyberattaque.

Source : USA. Nuclear Regulatory Commission. *Design Basis Threat Final Rule*.

Ces règles ont été modifiées après le 11 septembre 2001 pour prendre en compte les attaques suicide. La commission fédérale américaine a pris en compte 12 facteurs.

Figure 9 Facteurs de risques contre les centrales nucléaires américaines :

1. The event of September 11, 2001
2. An assessment of physical, cyber, biochemical, and other terrorist threats

⁷⁶ Assemblée nationale. PINTAT Xavier (Sénateur), *Rapport sur la proposition de loi relative au renforcement de la protection des installations civiles abritant des matières nucléaires*, Sénat, commission des affaires étrangères, de la défense et des forces armées, 13 mai 2015, page 8.

⁷⁷ USA. Nuclear Regulatory Commission Regulations. *Part 73—Physical Protection of Plants and Materials*. Chapter I of Title 10, "Energy," of the *Code of Federal Regulations*. Lien internet : <http://www.nrc.gov/security/domestic/reg-guide.html>

Il faut noter que les drones ne sont pas encore entrés dans ces règles.

3. The potential of attacks on facilities by multiple coordinated teams of a large number of individuals
4. The potential for assistance in an attack from several persons employed at the facility
5. The potential for suicide attack
6. The potential for water-based and air-based threats
7. The potential use of explosive devices of considerable size and other modern weaponry
8. The potential for attacks by persons with a sophisticated knowledge of facility operations
9. The potential for fires/especially fires of long duration
10. The potential for attacks on spent fuel shipments by multiple coordinated teams of large numbers of individuals
11. The adequacy of planning to protect the public health and safety in and around nuclear facilities, as appropriate in the event of a terrorist attack against a nuclear facility
12. The potential for theft or diversion of nuclear material from such facilities

Source: USA. Nuclear Regulatory Commission. *Design Basis Threat Final Rule*. Lien internet : <http://www.nrc.gov/security/faq-dbtr.html>

La sécurité par conception dépend des constructeurs et des autorités nationales. L'étendue des moyens techniques de résistance aux agressions est immense. C'est cette résistance qui permet l'intervention des forces de sécurité dans de bonnes conditions. Comme il s'agit d'un cahier des charges, les exploitants américains sont dans l'obligation de répondre à toutes ces exigences pour obtenir leur licence⁷⁸. Aux États-Unis, les évaluations de sécurité des installations nucléaires de production d'énergie sont rendues publiques. Tout n'est pas rendu public pour des raisons de sécurité. Les normes de la Design Basis Threat (DBT) ne sont pas publiques. Et aussi, le règlement principal sur la sécurité nucléaire des Émirats n'est pas publié pour des raisons compatibles avec les normes de l'AIEA⁷⁹ (*Please note that due to safety protocols access to this regulation is for Official Use Only*)⁸⁰. C'est le règlement qui prévoit les mesures de sécurité des centrales et du transport de sources radioactives⁸¹. À

⁷⁸ « Each licensee who is authorized to engage in an activity subject to regulation by the Commission shall comply with the requirements of this section ».

⁷⁹ AIEA. *Culture de sécurité nucléaire, guide d'application*, Collection Sécurité nucléaire de l'AIEA n° 7, Vienne, 2009, page 9 : « La culture de sécurité nucléaire encourage une prise de conscience générale de la nature sensible de l'information dans ce domaine et de la nécessité d'en protéger le caractère confidentiel. Cette information ne devrait pas circuler librement dans le domaine public, car elle pourrait être utilisée à des fins malveillantes. L'État doit aussi fixer des critères permettant de déterminer quelles sont les informations sensibles dans le domaine de la sécurité nucléaire ».

⁸⁰ EAU - Federal Authority for Nuclear Regulation (FANR) - *Physical Protection for Nuclear Materials and Nuclear Facilities*, FANR-REG-08, 2010 (non publiée).

⁸¹ La structure de ce règlement a été rendue publique en 2012 par les autorités des Émirats. Al KAABI Saif, *Nuclear Security Legal and Regulatory Framework in UAE*, 2012, (powerpoint), 23 pages.

Regulation for Physical Protection of Nuclear Material and Nuclear Facility (FANR-REG-08) : contenu :

- Article 4 : Site Security during Construction
- Article 5 : Transition from Construction Site to Operating Site
- Article 6 : Site Layout
- Article 7 : Physical Barriers and Access Controls
- Article 8 : Target Sets
- Article 9 : Threats

l'intérieur des installations, il y a des secteurs protégés spécialement. Il est dangereux de rendre public ce que sont ces secteurs et quelles mesures sont prises. Aux États-Unis, ce sont les « Target Set » qui ne sont pas rendus publics mais qui font partie de la licence que reçoivent les exploitants⁸². Mais pour le reste, la documentation est accessible : pour une centrale nucléaire du Vermont, l'évaluation de janvier 2016 est sur internet⁸³. Il n'a pas été possible de trouver des documents comparables pour d'autres pays. Il faut préciser la portée de ces mesures. Une réglementation de 1967 toujours applicable indique que pour obtenir ou renouveler une licence, les exploitants n'ont pas à produire des mesures de protection contre les effets d'une attaque ou actes de destruction par les ennemis des États-Unis ou contre les effets de l'utilisation d'armes par les États-Unis pour la défense du pays⁸⁴. Cette limitation s'explique parce que comme un exploitant ne peut pas garantir à 100 % les mesures contre une attaque, il n'y aurait jamais d'agrément. Mais depuis le 23 juin 2014, les demandes de licence s'accompagnent de la description des mesures d'assistance attendues des autorités locales et fédérales en cas d'action hostile définie comme suit : « An act

Article 10 : Safety/Security Interface
Article 11 : Physical Protection Plan
Article 12 : Security Organisation
Article 13 : Physical Protection System
Article 14 : Physical Barriers
Article 15 : Access Controls during Operation
Article 16 : Vehicle Access During Operation
Article 17 : Protection against the Potential for Insider Threats
Article 19 : Monitoring and Assessment
Article 20 : Communications Systems
Article 21 : Security Response Force
Article 22 : Maintenance, Calibration, and Testing
Article 23 : Compensatory Measures
Article 24 : Cyber Security
Article 25 : Suspension of Security Protective Measures
Article 26 : Written Procedures
Article 27 : Records and Reports
Article 28 : Protection of Security - Related Information
Article 29 : Nuclear Material in Use, Storage and Transportation
Article 30 : Security Programme Reviews
Article 31 : Exercises
Article 32 : Quality Assurance Requirements
Article 33 : Exception

⁸² LOCHBAUM David, *Drones at nuclear power plants: enemies or helpers ?*, Bulletin of the Atomic Scientists, 23 mars 2015.

⁸³ USA. United States Nuclear Regulatory Commission. *Vermont Yankee Nuclear Power Station-Evaluation of 10 cfr 50.54 (p) (2) Changes to the Security Plans*, 20 janvier 2016.

⁸⁴ USA. Nuclear Regulatory Commission. Regulations (10 CFR) Part 50—Domestic Licensing of Production and Utilization Facilities. § 50.13 *Attacks and destructive acts by enemies of the United States; and defense activities*. 26 septembre 1967.

directed toward a nuclear power plant or its personnel that includes the use of violent force to destroy equipment, take hostages, and/or intimidate the licensee to achieve an end. This includes attack by air, land, or water using guns, explosives, projectiles, vehicles, or other devices used to deliver destructive force »⁸⁵. Les installations doivent être suffisamment solides pour résister à des attaques sérieuses. La NRC a fait des recherches sur la résistance des centrales à une attaque par avion comme le 11 septembre 2001. Les résultats ne sont pas communiqués. Pour les incendies ou les explosions, les résultats ne sont pas donnés. Ces recherches servent à mettre en place des mesures pour réduire les dommages radioactifs. Depuis le 11 septembre, la NRC a amélioré la sécurité physique des installations en ajoutant des barrières physiques, en allongeant la distance des check-point pour l'entrée des véhicules pour éviter les engins explosifs et a augmenté le nombre de patrouilles. Précisément, il y a des systèmes de détection électronique, une surveillance électronique par caméras, des positions de défense résistantes aux balles et des protections aux endroits critiques. Il y a aussi l'illumination des installations pour pouvoir identifier les agresseurs rapidement. Mais il faut comprendre que dans la centrale en Pennsylvanie qui avait eu une intrusion en 2016, il y a presque 243 hectares à surveiller et toutes les zones ne sont pas sensibles.

La DBT concerne tous les plans de l'organisation de ces installations. Par exemple, dans l'organisation du travail, il faut compartimenter les activités pour rendre impossible la prise de contrôle d'une installation par une seule personne. En général, tous les mouvements de personnes ou de matériels dans l'installation doivent être traçables. Pour les mesures de protection, c'est la surveillance mutuelle qui est le principe. Les mouvements suspects doivent être détectés par les systèmes de vidéosurveillance mais aussi par les collègues de travail. Les barrières et les portes permettent de retarder le franchissement des enceintes de sécurité et de ralentir l'accès à des zones non autorisées. C'est l'expérience des menaces terroristes dans le monde qui sert à la mise à jour des menaces. Par exemple, l'emploi de voitures piégées en Iraq sert à renforcer les check-point. Les tests consistent à faire attaquer les installations par de faux agresseurs (Force-on-force security inspections).

⁸⁵ USA. Nuclear Regulatory Commission. Regulations (10 CFR) Part 50—Domestic Licensing of Production and Utilization Facilities. IV. Content of Emergency Plans

Il faut aussi prendre en compte le personnel chargé du transport ou du transit des éléments radioactifs⁸⁶. Ces éléments sont pris en compte par la réglementation des Émirats: "The UAE will establish a regime of physical protection, and commit to effectively protecting nuclear materials in domestic use as well as during international transport across its territory. Moreover, any offence involving theft, robbery, and smuggling of nuclear material or sabotage of nuclear facilities will be treated as criminal under UAE law and be subject to severe penalties"⁸⁷.

Ces mesures sont conformes aux règlements techniques de l'AIEA : « The physical protection of nuclear materials and facilities shall be ensured according to the requirement of the international treaties and agreements. The authority shall regulate the physical protection of nuclear materials and facilities »⁸⁸. Sur le plan technique, la préparation des mesures dépend des constructeurs et des exploitants : « Licensees engaged in a regulated activity must prepare a physical protection plan and obtain the authority's approval hereto. The physical Protection plan must be submitted to the authority together with the application for a license »⁸⁹.

Pour résumer, les menaces de référence sont reliées à la conception des installations et la sécurité des installations dépend de l'absence de fragilité des zones sensibles. C'est pour cette raison que la conception intègre les forces de sécurité pour les centrales les plus modernes. En langage militaire, les positions doivent être défendables et en cas d'agression, il doit y avoir des positions de repli qui permettent de concentrer les moyens de défense sur les points imprenables. C'est la défense en profondeur.

⁸⁶ AIEA. *Sécurité du transport des matières radioactives*, Guide d'application. Collection Sécurité nucléaire de l'AIEA, n° 9, Vienne, 2012, page 39 : « Vérification de l'identité du personnel : Chaque membre de l'équipage de tout moyen de transport acheminant des matières radioactives devrait détenir un moyen de l'identifier de manière positive pendant le transport (titre d'identification délivré par des services officiels avec photographie ou données biométriques qui identifie précisément son détenteur). Les formes d'identification biométrique sont préférables, mais certains États peuvent ne pas avoir les moyens de confirmer des données biométriques. Dans le cadre du transport international, un titre d'identification avec photographie délivré par une société officiellement approuvée peut donc constituer le moyen d'identification le plus approprié ».

⁸⁷ Policy of UAE on the Evaluation and potential Development of Peaceful Nuclear Energy. Cité dans VIKTORSSON Christer, *Approaching Nuclear Security for a NewComer Case Study UAE*, The IAEA Nuclear Energy Policy Management School, Trieste, Italy, 5-7 novembre 2012, powerpoint, page 5.

⁸⁸ Federal Law by Decree n ° 6 de 2009, article 45.

⁸⁹ Federal Law by Decree n ° 6 de 2009, article 46.

b) La protection physique des installations : compétence publique et délégation au privé

« Dans la situation mondiale actuelle, on ne peut exclure que des matières nucléaires ou autres matières radioactives puissent être utilisées à des fins malveillantes. Les États ont répondu à ce risque en prenant l'engagement collectif de renforcer la protection et le contrôle de ces matières et d'intervenir efficacement en cas d'événement de sécurité nucléaire. Ils sont convenus de renforcer les instruments existants et ont établi de nouveaux instruments juridiques internationaux pour améliorer la sécurité nucléaire à l'échelle mondiale »⁹⁰. Les recommandations de sécurité nucléaire de l'AIEA n'ont pas de valeur contraignante pour les États qui doivent les mettre en œuvre sur la base des droits nationaux⁹¹. Pour renforcer les recommandations, il y a des traités. Dans les recommandations de 2011, le point central est la responsabilité⁹². Les États doivent définir précisément qui est responsable de la sécurité des installations. Il ne doit y avoir aucune hésitation sur la chaîne de responsabilité en matière de sécurité : « L'État devrait clairement définir les responsabilités en matière de sécurité nucléaire et les attribuer aux autorités compétentes, en notant que celles-ci peuvent englober des organismes de réglementation, les forces de l'ordre, les douanes et la police des frontières, les services de renseignement et de sécurité, les services de santé, etc. »⁹³. Il faut noter que les forces de l'ordre comprennent les forces civiles et militaires (police et gendarmerie), mais aussi les administrations d'autorité comme les douanes et les services de renseignement. Mais en pratique, il n'est pas interdit de déléguer à des forces de sécurité privée la protection physique des installations. Aux États-Unis, les forces de sécurité dans les centrales appartiennent à des entreprises privées. Il y a des offres d'emploi spécialisées qui montrent qu'il est mieux d'avoir travaillé dans la police ou dans l'armée : « Most security companies prefer their armed nuclear security police and security guards to have two-year college degrees or law enforcement or military backgrounds. Civilian nuclear security police and other security personnel must

⁹⁰ AIEA - *Recommandations de sécurité nucléaire relatives aux matières radioactives et aux installations associées*, Collection Sécurité nucléaire de l'AIEA, n° 14, Vienne, 2011, page v.

⁹¹ Les Émirats ont repris l'ensemble du programme dans des règlements de sécurité.

⁹² AIEA - *Recommandations de sécurité nucléaire relatives aux matières radioactives et aux installations associées*, Collection Sécurité nucléaire de l'AIEA, n° 14, Vienne, 2011, page 7.

⁹³ AIEA - *Recommandations de sécurité nucléaire relatives aux matières radioactives et aux installations associées*, Collection Sécurité nucléaire de l'AIEA, n° 14, Vienne, 2011, page 7.

also successfully complete extensive training »⁹⁴. En réalité, la police nucléaire est de la même nature que les entreprises de sécurité privées qui interviennent dans différents domaines⁹⁵. L'annonce d'une compagnie de centrales nucléaires en Virginie montre que les officiers de sécurité sont des salariés privés de la compagnie, qu'ils sont armés et entraînés et que la référence est la DBT.

Figure 10 Capacités professionnelles requises des officiers de protection nucléaire privés aux États-Unis :

<p>NUCLEAR SECURITY OFFICER - PLANT HATCH</p> <p>This position will be filled as a Nuclear Security Officer I or II, depending on the experience of the selected candidate.</p> <p>As an armed Nuclear Security Officer (NSO) at Plant Hatch near Vidalia, Georgia you will be part of a well-trained Security Organization charged with ensuring safety of personnel and nuclear reactor systems. The high security environment requires an elevated standard of mental and physical readiness in order to successfully deter and defeat the "Design Basis Threat (DBT)."</p> <p>Summary of Position Duties:</p> <p>The Nuclear Security Officer (NSO) reports to the Shift Lieutenant and supports daily shift activities which maintain site physical security. The responsibilities of the NSO include the following activities.</p> <ul style="list-style-type: none">• Continuous focus on SAFETY• Main gate and protected area access control• Vehicle search and escort• Personnel screening and search• Protected area and vital area patrols• Armed tactical contingency response.• Rifle and handgun live-fire training• Annual testing and re-qualification• Dependable VIGILANCE at all times, 24/7 Sentry-posts <p>Educational / Background / Experience Requirements:</p> <ul style="list-style-type: none">• High School diploma or GED• Two (2) years law enforcement, military, corrections facility, or armed security experience desired• Previous nuclear security experience, desired

Source : https://southerncompany.taleo.net/careersection/cs_eh/jobdetail.ftl?job=348348&src=JB-10820

Selon la Commission de Régulation Nucléaire (NRC) des États-Unis (L'équivalent aux Émirats est la FANR et en France l'ASN), l'attaque terroriste du 11 septembre 2001 a augmenté le niveau de sécurité des installations nucléaires qui sont les infrastructures les plus critiques du pays⁹⁶. En matière de sûreté, il y a une duplication des systèmes pour que les centrales restent sous contrôle. En matière de sécurité, il y a plusieurs

⁹⁴ US Chronicle. *Civil Nuclear Police Pay Scale, 2017*. Lien internet : <http://work.chron.com/civil-nuclear-police-pay-scale-29809.html>

⁹⁵ GARCIA Thierry, *La prise en compte des entreprises militaires et de sécurité privée (EMSP) par l'Union européenne dans la lutte contre la piraterie maritime*, Paris, Pédone, 2015, 415 pages.

⁹⁶ USA - Nuclear Regulatory Commission. *Nuclear Security*, Washington, avril 2014, 4 pages.

couches de protection. Pour la NRC la sécurité commence avec la solidité des infrastructures. Les mesures de sécurité sont additionnelles et dépendent des officiers de sécurité armés, appartenant à des sociétés privées qui exploitent des barrières, physiques, des systèmes de détection et de surveillance. Aux États-Unis, l'intrusion dans l'enceinte d'une centrale est un risque mortel.

Figure 11 Mise en garde d'utilisation de la force létale dans une centrale américaine :



Source : USA - Nuclear Regulatory Commission. *Nuclear Security*, Washington, avril 2014, 4 pages.

Le 28 mai 2016, un couple s'est perdu en voiture à côté de la « Peach Bottom Atomic Power Station » en Pennsylvanie. Ils ont coupé une barrière de sécurité. Ils se sont approchés sans le savoir d'une autre barrière autour d'un bâtiment où du matériel radioactif est stocké qui est une zone vitale. Selon les autorités, si les personnes avaient pénétré dans cette enceinte, le service de sécurité aurait placé toute la centrale en alerte avec utilisation de la force létale (possibility of lethal force being used)⁹⁷. Les forces de sécurité dans les centrales sont entraînées au tir sur instruction de la NRC depuis 2009. Ils doivent être capables de stopper un adversaire en utilisant des armes à feu.

Les agresseurs même pacifiques comme les organisations de protection de l'environnement sont donc prévenus qu'il y a un risque d'utilisation des armes par des

⁹⁷ Il n'y avait aucune menace spéciale, mais les personnes ont été arrêtées par la police d'État et mis en prison contre 100 000 \$ de caution. Lien internet : <http://www.usatoday.com/story/news/nation-now/2016/05/28/police-lost-couple-cut-chain-pa-nuclear-plant/85116496/>

agents d'entreprises privées. Cette approche s'explique par le fait qu'on ne peut pas demander aux forces de sécurité d'évaluer si c'est une protestation ou une agression.

Un autre système de défense est la coordination entre la NRC, la sécurité intérieure (Homeland Security), le FBI, les agences de renseignements comme la CIA, le département de la défense, le département de l'Énergie, les États et la police locale. Il y a un réseau important qui permet de détecter rapidement les menaces. Cela veut dire que ces forces privées qui sont composées avec d'anciens policiers collaborent avec les autorités publiques.

Aux États-Unis, les forces de sécurité dans les installations ont été augmentées et la qualification a été revue avec la prise en compte de la fatigue et de la vigilance. Selon l'AIEA, la protection des installations doit être durable et ne jamais être relâchée. Cette exigence est très difficile pour l'organisation des forces de sécurité. L'entraînement sportif se fait sur place et sur les heures de travail pour améliorer la capacité des forces.

Au Royaume-Uni, les centrales de British Energy sont exploitées par EDF depuis la privatisation de l'électricité. Il y a plus d'informations sur la sécurité qu'en France. Par exemple, les forces de sécurité de la Civil Nuclear Constabulary (CNC) sont des forces civiles publiques. Mais une large partie du budget est payée par le consortium privé. Elles sont équipées de Tasers et d'armes puissantes pour presque 500 000 € par an. Les patrouilles se font à l'extérieur des 17 centrales jusqu'à 6 kilomètres autour. Les 750 personnels de sécurité nucléaire ont les mêmes compétences que la police britannique et peuvent arrêter des personnes. Sur les 8 membres de la Civil Nuclear Police Authority, 4 sont nommés par l'industrie nucléaire et les autres par le gouvernement. Ce sont tous d'anciens policiers. Il y a un débat sur l'indépendance de cette police nucléaire qui est payée par l'industrie⁹⁸. Mais le rôle de cette force est de protéger les centrales civiles et aussi le transport par terre, rail ou mer pour éviter les vols ou les sabotages.

Mais la défense des installations relève de la sécurité nationale. Pour résumer, la protection des installations par une force de sécurité intérieure à la centrale ou pouvant sortir autour de la centrale est possible de donner au privé. Mais la défense des

⁹⁸ The Guardian, 20 octobre 2009. Lien internet : <https://www.theguardian.com/environment/2009/oct/20/nuclear-police-run-covert-network>

centrales contre des agressions extérieures qui veulent des moyens importants dépend toujours des États. Le point vital est le bombardement de centrales civiles par des puissances ennemies sous la forme de la prise de contrôle par un mouvement terroriste comme ISIS d'avions de guerre. Le contrôle de l'espace aérien est un des piliers de la sécurité nucléaire. Il n'est pas confié à des entreprises privées.

B/ Le traitement des nouvelles formes d'intrusion

Internet a été inventé en 1993 et toutes les industries utilisent l'échange de données sur le réseau internet. La cybersécurité occupe une grande place dans les mesures de l'AIEA pour contrer les attaques sur les réseaux qui pourraient avoir un effet adverse sur la sécurité nucléaire. C'est sur ce point que l'AIEA se distingue des organisations policières qui se concentrent sur une gamme de faits matériels très étendue comme le vol, le détournement, le chantage, la corruption. Pour l'AIEA, la sécurité des installations dépend aussi des pare-feu informatiques et des acteurs invisibles. Dans un autre domaine, les attaques terroristes du 11 septembre 2001 aux États-Unis ont modifié les mesures de sécurité partout dans le monde. Mais l'impact d'un avion est une limite dans la sécurité : « It should be noted that the Probabilistic Risk Assessment description of the aircraft impact assessment has been determined to contain sensitive information and is not available for the general public »⁹⁹. Pour le nucléaire, le risque d'une pénétration dans les installations par les airs est important. Il y a donc deux nouvelles formes d'intrusion : la cyber sécurité (a) et le survol des installations (b).

a) La cybersécurité des installations nucléaires

En France la sécurité des systèmes d'information est un enjeu majeur¹⁰⁰. La loi de programmation militaire de 2013 oblige à renforcer la sécurité des systèmes d'information des opérateurs d'importance vitale ce qui vise EDF, les CEA et AREVA¹⁰¹. À ce sujet, il y a deux décrets publiés le 27 mars 2015. Le décret n° 2015-

⁹⁹ FANR - *Safety Evaluation Report of An Application For A Licence To Construct Barakah Units 3 and 4*, 2014, page 58.

¹⁰⁰ Assemblée nationale. PINTAT Xavier (Sénateur), *Rapport sur la proposition de loi relative au renforcement de la protection des installations civiles abritant des matières nucléaires*, Sénat, commission des affaires étrangères, de la défense et des forces armées, 13 mai 2015, page 13.

¹⁰¹ Article 22 de la loi n° 2013-1168 du 18 décembre 2013.

351 relatif à la sécurité des systèmes d'information des opérateurs d'importance vitale et le décret n° 2015-350 relatif à la qualification des produits de sécurité et des prestataires de services de confiance pour les besoins de la sécurité nationale¹⁰². Il existe une Agence nationale de la sécurité des systèmes d'information (ANSSI) en charge de la sécurité des systèmes vitaux et chargé de la réponse en cas d'agressions. Ces décisions montrent que le risque informatique est très important dans la sécurité nucléaire.

Les attaques peuvent avoir lieu à distance par les ordinateurs. La prise de contrôle d'une installation nucléaire, en dérégulant les appareils, peut causer une catastrophe. Ce risque est sérieux. « Recent high-profile cyber attacks, including the deployment of the sophisticated 2010 Stuxnet worm, have raised new concerns about the cyber security vulnerabilities of nuclear facilities. As cyber criminals, states and terrorist groups increase their online activities, the fear of a serious cyber attack is ever present. This is of particular concern because of the risk – even if remote – of a release of ionizing radiation as a result of such an attack. Moreover, even a small-scale cyber security incident at a nuclear facility would be likely to have a disproportionate effect on public opinion and the future of the civil nuclear industry »¹⁰³.

L'industrie nucléaire a été développée avant l'invention d'internet qui a été inventé au CERN en 1989. À l'origine c'est pour la recherche atomique que l'échange de données par le web a été créé. À partir de 1993, il y a les utilisations commerciales du web. Le développement des nouvelles technologies de l'information rendent internet indispensable pour les activités industrielles. Mais les centrales construites avant 1990 n'avaient rien de prévu pour les données par web¹⁰⁴. Il faut redire que c'est une technologie des années 60. C'est pour cela qu'il y a un retard sur la cyber protection

¹⁰² Le décret n° 2015-351 fixe les règles de sécurité nécessaires à la protection des systèmes d'information des opérateurs d'importance vitale ; mets en œuvre les systèmes de détection d'événements affectant la sécurité de ces systèmes d'information ; organise la déclaration des incidents affectant la sécurité ou le fonctionnement de ces systèmes d'information ; organise le contrôle de ces systèmes d'information.

¹⁰³ Billion Carolynne - Brunt Roger - Livingstone David, *Cyber Security at Civil Nuclear Facilities Understanding the Risks*, Chatham House Report, 2015, page 8.

¹⁰⁴ Les cyberattaques ont commencé tout de suite. En 1992, un technicien de la centrale nucléaire d'Ignalina en Lituanie a introduit un virus dans le contrôle de la centrale pour démontrer la vulnérabilité de l'installation contre les virus informatiques. Il n'y a pas eu de dommages parce que la police n'a pas détecté des mauvaises intentions. Mais la Russie a pris cette affaire sérieuse parce que le lien entre insider et cyber terrorisme peut avoir des conséquences désastreuses. BAYLON Carolynne - BRUNT Roger - LIVINGSTONE David, *Cyber Security at Civil Nuclear Facilities Understanding the Risks*, Chatham House Report, 2015, page 3.

du nucléaire. Les centrales nouvelles intègrent la cybermenace premièrement parce que d'autres industries que le nucléaire sont victimes d'attaques informatiques comme les banques par exemple et deuxièmement parce qu'il y a eu une attaque majeure en 2009-2010 en Iran.

Stuxnet est la première attaque informatique contre des infrastructures existantes. En 2010, un virus informatique *Stuxnet* a pris le contrôle des centrifugeuses de l'unité de recherche de Natanz et de la centrale de Bushehr en Iran¹⁰⁵. Il a été conçu spécifiquement pour ralentir ou accélérer les centrifugeuses jusqu'à un risque d'explosion. Le virus ou ver (worm) *Stuxnet* a été spécialement conçu pour infecter les ordinateurs Siemens qui sont utilisés par le programme nucléaire iranien. Le ver s'est déplacé par la connexion des réseaux et un rapport estime que 40 % des ordinateurs ont été contaminés en dehors d'Iran. *Stuxnet* n'est pas le travail d'un hacker ou d'un groupe de hacker mais d'un ou de plusieurs États¹⁰⁶. Les moyens nécessaires au développement de ce ver sont ceux des services de renseignement. Les seuls capables de financer et de conduire ces opérations sont les Américains et les Israéliens. Mais EUROPOL considère le risque d'une prise de contrôle des réseaux à distance par le crime organisé¹⁰⁷. On ne sait pas si d'autres ont essayé de prendre le contrôle d'installations nucléaires à distance. Mais il est certain que l'attaque contre les usines iraniennes montre l'existence de la possibilité technique. Ces attaques se passent à distance. Elles sont hors de portée de la police des pays où sont les installations. Les pays en développement sont très vulnérables parce qu'il n'y a pas les moyens de développer la cyber sécurité. Il y a pourtant des installations nucléaires médicales ou scientifiques. Même une installation petite comme les unités médicales peuvent être utilisées pour commettre un crime contre la population en augmentant les doses de rayonnement. Les experts remarquent que même un cyber incident limité

¹⁰⁵ CHERRY Steven – LANGNER Ralph, *How Stuxnet Is Rewriting the Cyberterrorism Playbook ? A computer virus targeting industrial control systems provides a blueprint for a new generation of cyberweapons*, Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE), 13 octobre 2010. Lien internet : <http://spectrum.ieee.org/podcast/telecom/security/how-stuxnet-is-rewriting-the-cyberterrorism-playbook>

¹⁰⁶ O'CONNELL Mary Ellen - ARIMATSU Louise, *Cyber Security and International Law*, Chatham House, 29 mai 2012, page 4.

¹⁰⁷ EUROPOL. The Internet Organised Crime Threat Assessment (IOCTA) 2015, page 72.

peut avoir un effet disproportionné dans l'opinion publique contre l'industrie nucléaire¹⁰⁸. Dans ce domaine de la cyber criminalité, il n'y a aucune limite.

Pour ces raisons, les cyberattaques sont prises en compte par l'AIEA¹⁰⁹. La vulnérabilité des systèmes doit être prise en compte dès la conception des installations en répertoriant les « critical cyber asset » ou « critical digital asset », c'est-à-dire les systèmes dont la prise de contrôle pourrait avoir des conséquences radiologiques inacceptables¹¹⁰. Le premier stade est de protéger les informations confidentielles lors des procédures de passation des marchés. En quelques années, les installations nucléaires se sont remplies d'informatique parce que c'est un instrument de réduction des coûts d'exploitation : « At the same time, nuclear facilities are increasingly making use of digital systems, commercial off-the-shelf software and internet connectivity – all of which provide efficiency and cost-saving benefits but also make facilities more susceptible to cyber attack »¹¹¹. Malheureusement, le risque de cyber attaque a augmenté parce que dans le cas où le système principal est sécurisé, les constructeurs ont pu introduire des systèmes informatiques partiels dans certains systèmes. C'est donc depuis la conception et le choix des contractants que se pose le problème de la cyber sécurité. Il faut prendre des mesures spéciales au moment de la construction pour protéger les systèmes contre les cyberattaques en limitant les connexions avec internet qui est le mode d'intrusion dans l'informatique des systèmes. Mais il faut aussi des règlements pour interdire les ordinateurs personnels dans les installations, pour changer les mots de passe et pour interdire les ports USB sur les appareils¹¹². Techniquement le risque se situe peut-être en dehors et loin de la centrale. Les codes d'accès peuvent être dans les bureaux d'études des constructeurs à l'étranger. Cela veut dire qu'un vol dans un bureau d'études en Corée du Sud peut avoir un impact en cyber sécurité sur une centrale aux Émirats. C'est INTERPOL qui doit identifier ces actes.

¹⁰⁸ BAYLON Carolyne - BRUNT Roger - LIVINGSTONE David, *Cyber Security at Civil Nuclear Facilities Understanding the Risks*, Chatham House Report, 2015, page viii.

¹⁰⁹ AIEA. *Computer Security at Nuclear Facilities*, Reference Manual : Technical Guidance n° 17, Vienne, 2011, 69 pages.

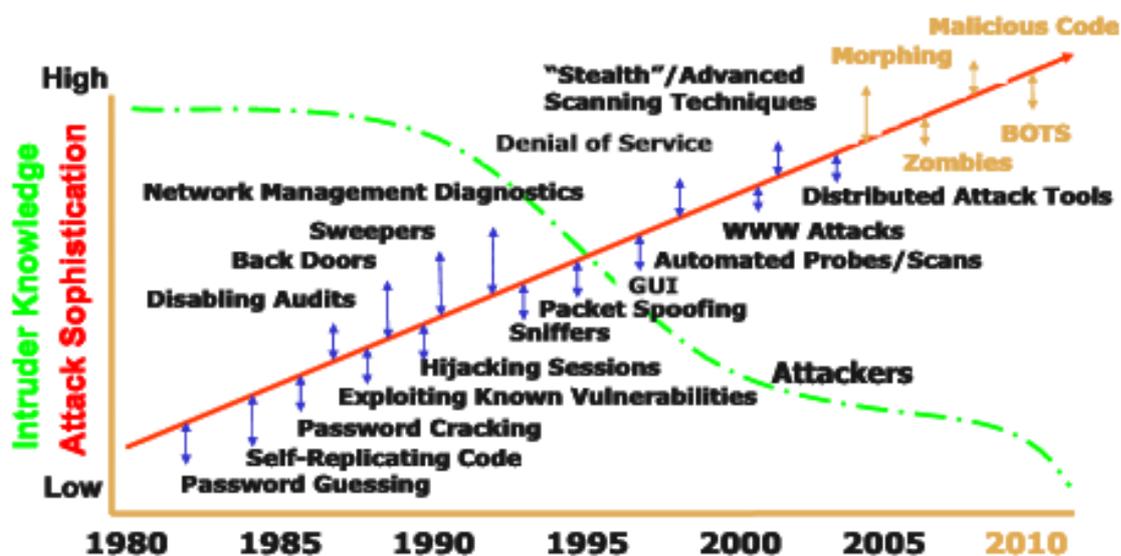
¹¹⁰ AIEA. *Procurement Engineering and Supply Chain Guidelines in Support of Operation and Maintenance of Nuclear Facilities*, Vienne, Nuclear Energy Series n ° NP-T-3.21, 2016, page 24.

¹¹¹ BAYLON Carolyne - BRUNT Roger - LIVINGSTONE David, *Cyber Security at Civil Nuclear Facilities Understanding the Risks*, Chatham House Report, 2015, page 1.

¹¹² Billion Carolyne - Brunt Roger - Livingstone David, *Cyber Security at Civil Nuclear Facilities Understanding the Risks*, Chatham House Report, 2015, page 9.

Le deuxième stade de la sécurité, c'est que plus les cyberattaques sont perfectionnées, moins il est nécessaire d'avoir des informations en provenance de l'intérieur. Ce type de pénétration a été documenté en 2003 dans la centrale nucléaire Davis-Besse aux États-Unis qui était à l'arrêt. Un virus ou ver (SQL Slam ou Sapphire) est rentré dans les ordinateurs en exploitant la vulnérabilité de Microsoft SQL 2000 qu'on trouve dans tous les appareils de l'époque. Quand il infecte un ordinateur, il se multiplie en allant dans les ordinateurs qui sont reliés. Le virus est rentré dans le réseau informatique d'un consultant, puis dans le système de la société First Energy Nuclear qui exploite la centrale, puis dans le système de contrôle et d'acquisition de données de la centrale David-Besse, ce qui lui donnait potentiellement la capacité de contrôler la centrale à distance. À cause du virus, il y a eu un trafic important sur le réseau qui a permis de découvrir le problème. Mais pendant 5 heures, il n'y avait plus de collecte des données sur le refroidissement, la température et la détection des radiations. Il y avait un risque de perte de contrôle qui est le point commun de tous les accidents nucléaires. Mais la centrale était à l'arrêt et le Microsoft SQL 2000 a été corrigé par un pare-feu. Cela veut dire que la capacité de pénétrer dans les systèmes des installations se fait sans connaissance de ces systèmes ou sans avoir un accès physique à ces systèmes.

Figure 12 Évolutions des cybermenaces contre les installations nucléaires :



Source : IAEA. *Computer Security at Nuclear Facilities*, Reference Manual : Technical Guidance n° 17, Vienne, 2011, page 38.

L'objectif de la sécurité est de vérifier si ces systèmes sont compatibles avec le plan de sécurisation informatique de l'installation à tous les niveaux. Cela passe par un renforcement des codes d'accès et du cryptage pour éviter que ces informations soient détournées.

La protection dans ce domaine est importante pour les futures centrales nucléaires des Émirats parce que les cyberattaques restent une menace majeure pour les gouvernements des pays du CCG¹¹³. Les normes de l'AIEA ont donc été reprises par le règlement n° 3 de la FANR qui concerne la conception des centrales : « The protection of equipment, systems, and networks against attacks by individuals or organisations that would seek to cause harm, damage, or adversely affect the confidentiality, integrity, or availability of an information system or that seek to use an information control system for an unauthorized purpose that will affect the functions performed by such equipment, systems, and networks. Cyber Security provides a high assurance that digital computer, network and communication systems are adequately protected against cyber attacks up to and including the Design Basis Threat (DBT) »¹¹⁴.

b) Le survol des installations nucléaires

La sécurité a été renforcée après les attaques du 11 septembre aux États-Unis parce que les centrales nucléaires sont des cibles pour les terroristes qui peuvent les attaquer par des détournements d'avions. Un petit groupe de terroristes a été capable de détruire les tours du World Trade Center. Il n'est pas impossible de viser une centrale et de causer une catastrophe. Il y a donc des précautions à prendre au moment de la conception des centrales pour les mettre loin des lignes aériennes. C'est donc un critère de choix du site des centrales. Depuis 1989, l'AIEA recommande de ne pas installer de centrales à proximité des aéroports ou sous les couloirs aériens. L'explication c'est qu'il n'y a que l'explosion qui soit plus dangereuse que la chute d'aéronefs en ajoutant à l'impact le risque sismique et ses destructions mécaniques¹¹⁵. Comme la probabilité d'une chute accidentelle à côté d'un aéroport est plus grande

¹¹³ HAKMEH Joyce, *Tackling Cybercrime: Time For the GCC to Join Global Efforts*, Chatham House, 8 décembre 2016.

¹¹⁴ EAU - Federal Authority for Nuclear Regulation (FANR) - *Regulation for the Design of Nuclear Power Plants* (FANR-REG-03), 2010, page 8.

¹¹⁵ AIEA - *Les événements externes d'origine humaine dans l'évaluation des sites de centrales nucléaires*, Collection normes de sûreté de l'AIEA, Guide de sûreté, n° NS-G-3.1, Vienne, 2006, page 13.

que celle d'une attaque, pour le guide de sûreté de l'AIEA « les actions délibérées pouvant potentiellement affecter le site de la centrale nucléaire ne sont pas prises en compte »¹¹⁶. En effet, la méthode statistique conduirait à ne jamais pouvoir installer une centrale puisqu'elle peut être une cible à n'importe quel endroit. Selon l'AIEA la progression des événements initiateurs et leurs impacts possibles sur la centrale montrent l'interaction entre le transport aérien et la sécurité des centrales.

Figure 13 Progression des événements initiateurs et impacts possibles sur les installations :

Installations et systèmes de transport devant faire l'objet d'une investigation	Caractéristiques pertinentes des installations et du trafic	Événement initiateur
Zone aéroportuaire	Mouvements aériens et fréquence des vols Caractéristiques des pistes Types et caractéristiques des aéronefs	Vols anormaux donnant lieu à des chutes d'aéronefs
Couloirs aériens et zones de vol (militaires et civils)	Fréquences des vols Types et caractéristiques des aéronefs Caractéristiques des couloirs aériens	Vols anormaux donnant lieu à des chutes d'aéronefs

Source : AIEA - *Les événements externes d'origine humaine dans l'évaluation des sites de centrales nucléaires*, Collection normes de sûreté de l'AIEA, Guide de sûreté, n° NS-G-3.1, Vienne, 2006, page 26.

Selon l'AIEA, les conséquences sont catastrophiques et peuvent entraîner une perte de contrôle progressive de l'installation.

Figure 14 Conséquences des événements initiateurs sur les centrales :

Événement initiateur	Progression de l'événement	Impact possible de chaque événement sur la centrale
Chutes d'aéronefs ou vols anormaux dégénérant en chutes, collision d'aéronefs, projectiles Impacts de véhicules	Projectiles Incendie Explosion de réservoirs de combustible	1 Onde de pression 2 Projectile 3 Chaleur 4 Fumées et poussières 5 Substances asphyxiantes et toxiques 6 Liquides, gaz et aérosols corrosifs et radioactifs

¹¹⁶ AIEA - *Les événements externes d'origine humaine dans l'évaluation des sites de centrales nucléaires*, Collection normes de sûreté de l'AIEA, Guide de sûreté, n° NS-G-3.1, Vienne, 2006, page 26.

Source : AIEA - *Les événements externes d'origine humaine dans l'évaluation des sites de centrales nucléaires*, Collection normes de sûreté de l'AIEA, Guide de sûreté, n° NS-G-3.1, Vienne, 2006, page 26.

Le règlement des Émirats a pris en compte ce risque pour les 4 unités nucléaires et aussi pour les futures centrales¹¹⁷. Il n'y a donc pas d'aéroport ni de couloir aérien à côté de la centrale de Barakah.

L'utilisation illégale des avions ou des drones présente un risque beaucoup plus élevé depuis le 11 septembre 2001. Aux États-Unis, la « Nuclear Regulatory Commission » qui est chargée des licences d'exploitation et de la régulation du secteur nucléaire civil a imposé de nouvelles mesures applicables au 13 juillet 2009 : « Aircraft impact characteristics. The assessment must be based on the beyond-design-basis impact of a large, commercial aircraft used for long distance flights in the United States, with aviation fuel loading typically used in such flights, and an impact speed and angle of impact considering the ability of both experienced and inexperienced pilots to control large, commercial aircraft at the low altitude representative of a nuclear power plant's low profile »¹¹⁸.

Mais le problème ce sont les centrales construites dans les années 60 ou 70 qui ne sont pas prévues pour résister à des chutes d'avions : « Compte tenu des probabilités de chute de ces avions sur les installations nucléaires, celles-ci sont construites depuis les années 70 pour résister sans dommages à l'impact de la chute d'avions de la 1re famille, les petits avions civils. Elles ne sont pas construites pour résister sans dommages à l'impact d'autres avions, dont les probabilités de chute accidentelle sont extrêmement faibles. En la matière, les règles françaises ne diffèrent pas de la pratique internationale ».

¹¹⁷ Federal Authority for Nuclear Regulation - *Regulation for the Siting of Nuclear Facilities* (FANR-REG-02), 2010, article 14-1.

Accidental aircraft crashes :

- a) The potential frequency and severity of aircraft crashes on the site shall be assessed taking into account, to the extent practicable, characteristics of future air traffic and aircraft.
- b) If the Assessment shows that there is a potential for an aircraft crash on the site that could affect the Safety of the Nuclear Facility, then an assessment of the hazards shall be made taking into account all relevant plant engineered safety features such as the containment building

¹¹⁸ US Nuclear Regulatory Commission - § 50,150 *Aircraft impact assessment*. Voir aussi WILT – CHOWDHURY, *Response of Reinforced Concrete Structures to Aircraft Crash Impact Prepared for U.S. Nuclear Regulatory Commission*, Texas, Septembre 2011, 65 pages.

Il n'a pas été possible de trouver les règles applicables à ce sujet en France parce qu'elles ne sont pas publiées. En France, sur le survol des installations par des avions, le seul document de l'Autorité de Sécurité Nucléaire disponible date de septembre 2001 et fait suite à l'attaque du 11 septembre : « Ce qui s'est passé aux USA ne relève pas de chutes accidentelles mais de véritables actes de guerre, qui ne sont pas pris en compte dans la construction des installations nucléaires »¹¹⁹. La sécurité est assurée par l'État qui ne communique pas : « Les installations nucléaires sont classées points sensibles et à ce titre font l'objet de mesures de protection contre le terrorisme, qui ont été renforcées dans le cadre du plan Vigipirate. Ces mesures, de même que les études menées sur la résistance d'une installation nucléaire face à un acte de terrorisme ne peuvent pas, par nature, faire l'objet d'une communication publique »¹²⁰. Il faut comprendre que la protection des centrales contre une attaque aérienne entraînerait une réponse des forces armées de l'Air qui pourraient abattre l'avion avant l'impact.

Pourtant, en France, entre le 5 octobre et le 2 novembre 2014, il y a eu 13 survols de centrales nucléaires par des drones¹²¹. Ces drones étaient non armés mais ils ont pu prendre des photos ou des vidéos des centrales. Ce sont les images qui peuvent préparer des attentats. Mais les autorités françaises n'y voient pas de danger immédiat : « Les survols d'installations nucléaires par les drones, répétés sur une courte période et à des endroits distants de plusieurs centaines de kilomètres les uns des autres, constituent manifestement une manœuvre de harcèlement. Il s'agit d'une opération de communication sur la prétendue faiblesse des centrales, avec des actions à découvert visant à attirer l'attention. L'hypothèse d'une attaque terroriste est par là même peu

¹¹⁹ France. Autorité de Sûreté Nucléaire. *Protection des installations nucléaires contre les chutes d'avions*. Communiqué du 13 septembre 2001.

Lien internet : <http://www.asn.fr/Informer/Actualites/Protection-des-installations-nucleaires>

¹²⁰ France. Autorité de Sûreté Nucléaire. *Protection des installations nucléaires contre les chutes d'avions*. Communiqué du 13 septembre 2001.

Lien internet : <http://www.asn.fr/Informer/Actualites/Protection-des-installations-nucleaires>

¹²¹ De La BAUME Maïa, *Unidentified Drones are Seen Above French Nuclear Plants*, New York Times, 3 novembre 2014. Sur le site web de la centrale de Nogent, 6 janvier 2015 : « Depuis le 13 octobre 2014, les équipes de surveillance de la centrale de Nogent-sur-Seine ont détecté la présence illégale d'aéronefs assimilables à des drones sur le périmètre aérien de la centrale. Conformément à nos procédures, les pouvoirs publics ont immédiatement été prévenus. Ces survols constatés également les 19 octobre ainsi que le 3 janvier n'ont eu aucune conséquence sur la sûreté et le fonctionnement des installations. La direction de la centrale a déposé plainte auprès de la gendarmerie de Nogent-sur-Seine à l'issue de ces survols ». Lien internet : <http://energie.edf.com/nucleaire/carte-des-centrales-nucleaires/evenements-45961.html>

probable »¹²². Selon le secrétariat général de la défense nationale, ce sont des provocations pour tester la protection de ces installations. L'ONG Greenpeace a été soupçonnée d'avoir organisé ces vols, mais elle a nié la participation à cette opération. Greenpeace était visé parce que ce mouvement écologique conteste le traitement et le stockage des déchets nucléaires qui représentent des durées tellement longues (plusieurs centaines d'années) qu'il n'y a aucun moyen de savoir comment protéger les sites et les usines. Cette association écologiste fait des démonstrations dans les centrales pour prouver l'insécurité des installations. En s'installant dans des centrales, ils montrent la vulnérabilité des installations. Mais ils montrent aussi le chemin à des organisations criminelles qui pourraient voir une possibilité de s'emparer des installations. Il y a donc des comportements politiques qui rejoignent des infractions criminelles. C'est la même chose avec le survol des installations par des drones.

Une attaque par drone armé est possible même s'il y a une zone d'exclusion de vol de 5 kilomètres autour et de 1 kilomètre au-dessus des 19 centrales en France. Rien n'a été publié par l'ASN sur ce sujet même en 2014 après les passages de drones. Le survol d'installations nucléaires par des drones n'est pas favorable à la sécurité. La généralisation des drones comme armes de guerre indique une possibilité d'arriver au-dessus des centrales et de causer des dégâts sans intervention humaine directe. Mais les drones peuvent aussi voler dans des environnements contaminés et aider en cas d'accidents. Cette technologie a été utilisée à Fukushima pour évaluer les dommages.

Les nouvelles normes doivent réduire le risque d'une attaque suicide par voie aérienne. Mais une attaque par drones pourrait dépasser les mesures post 2001 avec plusieurs drones explosifs à plusieurs endroits de l'installation¹²³. En pratique, la détection des armes ou des explosifs se fait à l'entrée des installations avec des gardes et des grilles. Les drones pourraient servir à armer des criminels déguisés en techniciens. Le problème c'est que la sécurité repose sur la protection extérieure du périmètre de l'usine. Une fois dedans, les choses sont plus difficiles pour extraire des groupes ou des personnes dans des installations immenses et très dangereuses¹²⁴.

¹²² République française, office parlementaire d'évaluation des choix scientifiques et technologiques, Paris, 25 novembre 2014, Communiqué de presse, Jean-Yves Le Déaut (Président de l'OPECST), Audition de l'OPECST sur les drones et la sécurité des installations nucléaires.

¹²³ LOCHBAUM David, *Drones at nuclear power plants : enemies or helpers ?*, Bulletin of the Atomic Scientists, 23 mars 2015.

¹²⁴ LOCHBAUM David, *Drones at nuclear power plants : enemies or helpers ?*, Bulletin of the Atomic Scientists, 23 mars 2015.

Il y a aussi le risque d'utiliser les drones comme des leurres qui attirent les gardiens dans un endroit pendant que l'attaque se fait dans un autre endroit. La formation des forces de sécurité repose sur les enceintes de sécurité. Quand les enceintes de sécurité sont intactes, il n'y a pas d'intrusion. Le problème des drones, c'est qu'il rend les enceintes de sécurité inopérantes et les alarmes d'intrusion ne fonctionnent pas dans l'espace aérien.

§ 2 L'adéquation de la protection par les forces de sécurité aux menaces d'intrusion

Quand les mesures physiques existent, il faut que les forces de sécurité assurent la protection intérieure et extérieure des centrales. Les exploitants des centrales peuvent assurer la protection intérieure avec des sociétés privées. Mais c'est l'État qui doit assurer la protection du périmètre des installations avec ses forces de sécurité. La raison juridique c'est que ces forces doivent pouvoir arrêter des personnes suspectes. Les privés n'ont pas le pouvoir de faire des procédures contre les personnes. Elles peuvent seulement neutraliser les personnes en attendant les forces de sécurité. Mais les mesures nationales sont variées. Aux États-Unis, la part du privé est importante. En France, la part du public est plus grande. Il faut examiner ce modèle qui est moins connu que le modèle américain. Mais les mesures nationales sont inopérantes s'il n'y a pas un dispositif international de sécurité nucléaire. Il y a donc deux niveaux le niveau des mesures nationales (A) et le niveau des mesures internationales (B).

A/ Les mesures nationales : le dispositif français de protection des installations contre les intrusions illégales

L'organisation de la sécurité des installations nucléaires en France est très compliquée. Il y a les catégories de l'ASN qui concerne strictement le domaine nucléaire et les catégories générales qui se superposent et concernent les secteurs d'activités d'importance vitale. Pour commencer par le général, l'instruction générale interministérielle n° 6600/SGDSN/PSE/PSN du 7 janvier 2014 relative à la sécurité des activités d'importance vitale précise les règles générales de la sécurité des activités d'importance vitale (SAIV), les obligations des opérateurs d'importance vitale (OIV) et qui se met en œuvre dans les points d'importance vitale (PIV). Elle oblige des opérateurs publics et privés à des obligations renforcées dans le domaine de la

sécurité¹²⁵. C'est une approche institutionnelle qui répartit les responsabilités et les compétences entre les institutions de l'État. Elle n'est pas orientée vers un renforcement des moyens opérationnels. Il y a des auteurs qui ont qualifié ces mesures de « petit catalogue »¹²⁶. Ce sont des textes-cadres. Mais il est certain que cette disposition met les surcoûts de la sécurité à la charge des entreprises¹²⁷. Dans le domaine nucléaire en France, cela revient à des dépenses publiques puisque tous les opérateurs sont publics. Pour revenir aux installations nucléaires, selon les catégories de l'ASN, il y a premièrement les installations nucléaires de base. Ces installations sont soumises à la loi du 13 juin 2006 sur la transparence et sécurité en matière nucléaire et de l'arrêté du 7 février 2012 fixant les règles générales relatives aux installations nucléaires de base (arrêté INB). Ces installations sont très réglementées et doivent être autorisées par décret pris après enquête publique et avis de l'ASN. Deuxièmement, il y a les installations radiologiques qui concernent la médecine et qui en raison des quantités de substance radioactives ne relèvent pas du même niveau de réglementation. Mais il faut noter que l'arrêté de 2012 couvre la sécurité des installations nucléaires de base et aussi du transport des matières radioactives et des déchets issus de l'exploitation. L'ASN précise que l'arrêté « constitue un des éléments majeurs de cette démarche. Il intègre notamment dans le droit français des règles correspondant aux meilleures pratiques internationales »¹²⁸.

L'essentiel des risques se concentre sur les centrales. L'énergie est un secteur d'activité d'importance vitale qui fait l'objet d'une directive nationale de sécurité. Cette directive est classée « confidentiel défense »¹²⁹. Elle n'est pas accessible au public. Ce qui est connu c'est qu'il existe en 2015 233 opérateurs d'importance vitale dans le secteur de l'énergie et 1367 points d'importance vitale. L'objectif de la directive nationale est d'établir un plan de sécurité opérateur (PSO) et sur les points

¹²⁵ LATOUR Xavier, *La consolidation du droit applicable aux activités d'importance vitale*, Cahiers de la sécurité et de la justice, 2016, n° 34, page 131.

¹²⁶ KOUBI Geneviève, *Sécurité des activités d'importance vitale et plan Vigipirate*, Droit Cri-TIC, 26 janvier 2014.

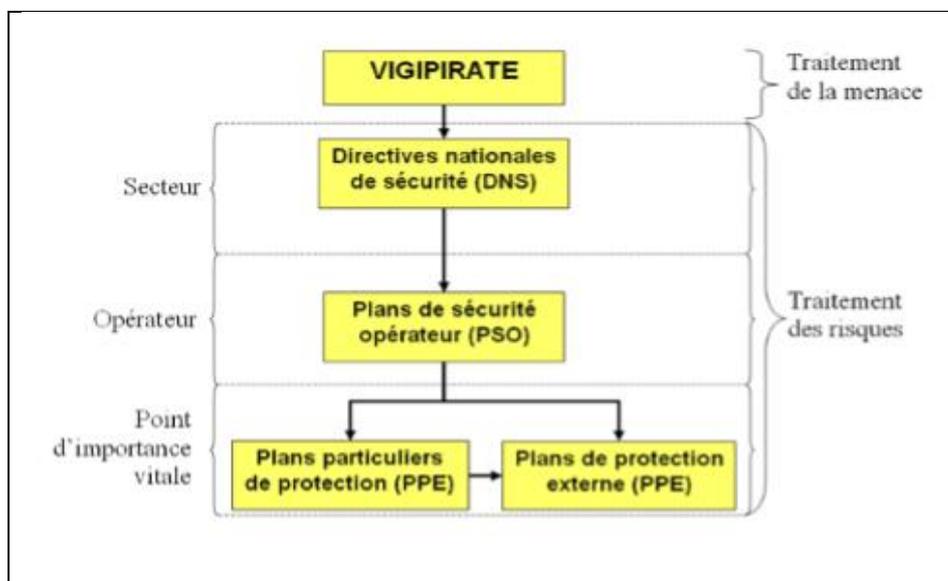
¹²⁷ LATOUR Xavier, *La consolidation du droit applicable aux activités d'importance vitale*, Cahiers de la sécurité et de la justice, 2016, n° 34, page 134.

¹²⁸ ASN. Lien internet : <https://www.asn.fr/Reglementer/Cadre-legislatif/Arretes/Arrete-du-7-fevrier-2012-fixant-les-regles-generales-relatives-aux-INB>

¹²⁹ Assemblée nationale. PINTAT Xavier (Sénateur), *Rapport sur la proposition de loi relative au renforcement de la protection des installations civiles abritant des matières nucléaires*, Sénat, commission des affaires étrangères, de la défense et des forces armées, 13 mai 2015, page 7.

d'importance vitale de faire un Plan particulier de protection à la charge de l'opérateur (PPP) et un plan de protection externe (PPE) à la charge du préfet.

Figure 15 Traitements des menaces et des risques dans les secteurs d'importance vitale :



Source : Secrétariat général de la défense et de la sécurité nationale

Il y a deux types de forces qui sont mises en œuvre pour réaliser ce plan de protection. La gendarmerie est chargée de la protection des centrales EDF (a). Des forces civiles protègent les sites d'Areva et du CEA (b).

a) La protection des centrales EDF par la gendarmerie

Depuis 2009 la protection des sites nucléaires (il y en a 20 en France) est faite par les pelotons spécialisés de protection de la gendarmerie (PSPG). Il y a vingt pelotons spécialisés de protection de la gendarmerie (PSPG) « qui ont été créés et entraînés pour faire face à une menace terroriste contre les centres nucléaires de production d'électricité »¹³⁰. Ces unités sont indispensables : « dès leur arrivée, les gendarmes (du peloton spécialisé de protection de la gendarmerie) ont mis en évidence les fragilités dans la protection du site. À chaque problème, ils apportaient des propositions de solutions. Nous sommes dès lors entrés dans une logique intégrant cette dimension sécuritaire, qui n'avait pas été prise en compte lors de la construction de la

¹³⁰France – ministère de l'Intérieur. Lien internet : <http://www.interieur.gouv.fr/Actualites/Dossiers/Les-PSPG-au-caeur-de-la-chaine-de-contre-terrorisme>

centrale »¹³¹. Entre 1980 et 2009, il y avait des pelotons de surveillance d'intervention de la gendarmerie. En 2015, il y a 822 gendarmes affectés aux centrales, ce qui fait environ 40 gendarmes par site. Avec la gendarmerie, c'est donc une unité militaire qui assure la protection des centrales EDF. Avec le temps de travail en France et les directives européennes sur le temps de travail¹³², cela ne doit pas représenter plus de 15 gendarmes en permanence sur le site. Mais les casernes sont juste à côté et les gendarmes au repos peuvent se mobiliser rapidement. Comme il s'agit d'assurer la protection d'un opérateur dans une activité ouverte à la concurrence, il y a une convention conclue le 6 novembre 2013 entre EDF et la gendarmerie pour l'affectation temporaire de personnels. Dans cette convention, EDF doit rembourser à l'État les frais de ces personnels (environ 200 millions d'euros en 2015)¹³³.

Ces personnels des PSPG font du contre-terrorisme nucléaire. Ces pelotons doivent pouvoir contrer des commandos terroristes lourdement armés ce qui veut dire que ces pelotons sont aussi lourdement armés. « Le fait que les gendarmes assurent une présence permanente sur le site, qu'ils s'y entraînent, qu'ils rencontrent les équipes, qu'ils connaissent les installations parfois mieux que nous a contribué à une meilleure compréhension des enjeux de sécurité. Avec les PSPG, nous avons trouvé une réponse robuste »¹³⁴. Ils ne sont pas chargés de l'accueil et du gardiennage sur les sites. C'est le personnel civil d'EDF ou d'entreprises qui assurent cette fonction.

Le rapport de l'Assemblée Nationale de monsieur PINTAT explique que l'intervention des PSPG consiste en cas d'intrusion à sécuriser les points d'importance vitale. Puis après avoir identifié la menace, à procéder aux interventions et aux arrestations. Cela explique que les mouvements écologistes peuvent mettre les affiches pour les médias parce que l'intervention pour les faire descendre est faite quand il n'y a plus de possibilité de rentrer dans les zones interdites. Cette méthode est bonne et devra être

¹³¹ SCHALL Thierry, directeur du CNPE de Chinon. France – ministère de l'Intérieur. Lien internet : <http://www.interieur.gouv.fr/Actualites/Dossiers/Les-PSPG-au-caeur-de-la-chaine-de-contre-terrorisme>
¹³² Directive européenne 2003/88/CE relative au temps de travail. La directive européenne sur le temps de travail dégrade la capacité opérationnelle de la Gendarmerie, Opex 360, 27 octobre 2016.
Lien internet : <http://www.opex360.com/2016/10/27/la-directive-europeenne-sur-le-temps-de-travail-degrade-la-capacite-operationnelle-de-la-gendarmerie/>

¹³³ Assemblée nationale. PINTAT Xavier (Sénateur), *Rapport sur la proposition de loi relative au renforcement de la protection des installations civiles abritant des matières nucléaires*, Sénat, commission des affaires étrangères, de la défense et des forces armées, 13 mai 2015, page 15.

¹³⁴ Thierry Schall, directeur du CNPE de Chinon. France – ministère de l'Intérieur. Lien internet : <http://www.interieur.gouv.fr/Actualites/Dossiers/Les-PSPG-au-caeur-de-la-chaine-de-contre-terrorisme>

appliquée par les forces de l'ordre quand il y a aura des installations nucléaires aux Émirats. La priorité est de rendre impénétrable le cœur des centrales.

La défense passive est assurée par le personnel d'EDF. Mais en cas d'agression, ils préviennent les gendarmes sur le site. La montée en puissance de la réponse est organisée à plusieurs niveaux. Les gendarmes des PSPG sont formés par le Groupement d'intervention de la gendarmerie nationale (GIGN). Ils reçoivent une instruction technique sur les spécificités des centrales et sur les zones qui doivent rester inaccessibles à toutes les agressions. Selon, la procédure, « Lors de chaque engagement du PSPG en mission de police judiciaire ou administrative, l'officier du PSPG appelle l'officier de seconde alerte du GIGN pour une évaluation de la situation et la validation du dispositif opérationnel. En cas de déclenchement d'un code orange, a fortiori rouge sur le CNPE, c'est-à-dire suspicion ou intrusion, le commandant du PSPG appelle l'officier de première alerte pour l'informer de la menace et des premières mesures prises »¹³⁵. « En cas de crise majeure, c'est l'ensemble de la chaîne de contre-terrorisme nucléaire, du PSPG au GIGN, en intégrant les pelotons d'intervention interrégionale de gendarmerie (PI2GN), qui est en capacité d'agir sous le contrôle opérationnel du GIGN. Ils disposent d'outils communs et de procédures homogènes régulièrement testées et validées à l'occasion d'exercices ou d'entraînements »¹³⁶. Pour résumer, sauf crise majeure, après l'intervention des PSPG sur place, il y a intervention du GIGN. L'intervention de cette unité d'élite peut poser des problèmes spéciaux à cause de l'écart entre la nature de l'intrusion et la riposte. Par exemple, « le GIGN a, par exemple, été mobilisé lors de l'intrusion de neuf militants de Greenpeace à la centrale de Nogent-sur-Seine en décembre 2011 »¹³⁷. Les mouvements écologiques sont à l'origine de la plupart des intrusions. Il y en a eu 11 intrusions illégales dans les centrales nucléaires en France entre 2003 et 2015 et il y a eu aussi 3 tentatives d'intrusion. La gendarmerie a arrêté 156 personnes dans ces actions. GREENPEACE a publié en octobre 2017 un rapport sur les problèmes de

¹³⁵ France – ministère de l'Intérieur. Lien internet : <http://www.interieur.gouv.fr/Actualites/Dossiers/Les-PSPG-au-coeur-de-la-chaine-de-contre-terrorisme>.

¹³⁶ Il y a 7 PI2GN (Nantes, Reims Tours et Mayotte, Toulouse, Orange et Dijon). France – ministère de l'Intérieur. Lien internet : <http://www.interieur.gouv.fr/Actualites/Dossiers/Les-PSPG-au-coeur-de-la-chaine-de-contre-terrorisme>.

¹³⁷ Sénat. PINTAT Xavier (Sénateur), *Rapport sur la proposition de loi relative au renforcement de la protection des installations civiles abritant des matières nucléaires*, Sénat, commission des affaires étrangères, de la défense et des forces armées, 13 mai 2015, page 19.

sécurité des piscines d'entreposage du combustible usagé dans les centrales en France et en Belgique : « Les piscines d'entreposage du combustible usé sont extrêmement fragiles face aux actes de malveillance. Si le bâtiment réacteur est lui protégé par une enceinte de confinement renforcée, les piscines de combustible usé, elles, ne sont pas protégées »¹³⁸. Mais le 12 octobre 2017, quelques jours après la sortie du rapport, des militants de GREEPEANCE sont entrés dans l'enceinte de la centrale de Cattenom pour faire un feu d'artifice à côté des piscines de combustible usé pour montrer qu'il était facile d'entrer et de faire sauter ces installations. Le 14 octobre dans différentes villes de France, GREEPEACE a manifesté avec des piscines en carton. L'objectif était de dire que si une organisation pacifique peut s'approcher des piscines de combustibles, c'est aussi facile pour un groupe terroriste. Il y avait déjà eu des actions de ce type en décembre 2011.

Figure 16 Tableau des intrusions dans les centrales en France (2009-2015)

Année	Site nucléaire	Action
2009	Néant	Néant
2010	Néant	Néant
2011	EPR Flamanville	Intrusion massive par 42 militants
	Quatre CNPE (a) et CEA Cadarache	Intrusions simultanées par 40 à 60 militants
2012	CNPE Gravelines	Tentative d'intrusion massive par environ 200 militants
	CNPE Bugey	Intrusion et jet fumigène par voie aérienne par un militant
	CNPE Tricastin	Approche maritime par 13 militants
2013	CNPE Tricastin	Intrusion par 29 militants
2014	CNPE Gravelines	Action européenne – tentative d'intrusion par des militants
	CNPE Bugey	Action européenne – blocage par 10 militants
	CNPE Fessenheim	Manifestation devant l'entrée du site <ul style="list-style-type: none"> • intrusion par 55 militants • action nautique par 15 militants • projection de textes par cinq militants

Source : Direction générale de la Gendarmerie Nationale

Dans tous les cas, ce sont des mouvements écologistes contre l'énergie nucléaire qui ont fait ces actions pour manifester contre les dangers de ces centrales. La plupart de ces actions viennent de Greenpeace qui est une Organisation non gouvernementale très active dans le monde sur les questions de l'environnement. Ce sont des manifestations pacifiques qui attirent l'attention des médias. La question est la légitimité des moyens employés pour faire parler de la cause antinucléaire dans

¹³⁸ GREENPEACE, *La sécurité des réacteurs nucléaires et des piscines d'entreposage du combustible en France et en Belgique, et les mesures de renforcement associées*, Rapport d'experts indépendants, octobre 2017, résumé du rapport, page 4.

l'opinion publique. Pendant le débat en 2015 à l'Assemblée nationale sur la proposition de loi « Conditions d'accès aux installations nucléaires de base », le rapporteur M. Claude de Ganay de la commission de la défense nationale et des forces armées a dit qu'il ne s'agit pas d'un texte anti-Greenpeace : *« ces personnes (les militants antinucléaires) pourront évidemment continuer à manifester et à exprimer leurs convictions. En revanche, le délit d'intrusion sera plus sévèrement puni compte tenu de la sensibilité des sites concernés. Manifestement, il semble utile de rappeler que l'intrusion non autorisée dans une installation nucléaire ne saurait être un droit. Elle constitue un délit »*¹³⁹. Mais les peines de prison seront plus lourdes pour ceux qui seront entrés dans les centrales¹⁴⁰. Mais il y a des limites concernant l'intervention dans les installations. Initialement, la proposition de classer les centrales en zone de défense hautement sensible *« aboutissait à ce que les forces de l'ordre – en l'occurrence les gendarmes – puissent ouvrir le feu sur des intrus même hors cas de légitime défense »*¹⁴¹. Selon le rapporteur, le texte initial ne permettait pas aux gendarmes de tirer à vue sur les militants et ne modifiait pas le protocole d'usage de la force dans le cas du maintien de l'ordre avec les sommations d'usage. Pour le rapporteur, *« le seul et unique effet du texte était de décharger les militaires de leur responsabilité pénale dans l'hypothèse où elle aurait été mise en cause »*. On voit que cela faisait entrer la protection des centrales dans le maintien de l'ordre avec en cas d'usage des armes à feu dans le respect des procédures, la décharge de responsabilité des gendarmes. Ce classement n'a pas été retenu par les auteurs de la proposition et l'intrusion est fondée sur la défense d'installation de base.

Le ministère de l'Intérieur en France demande aux gendarmes des pelotons spécialisés de protection de la gendarmerie de participer à « la recherche de renseignements active est également un élément primordial afin de *prévenir et*

¹³⁹ Assemblée nationale, XIV^e législature, session ordinaire 2014-2015, première séance du jeudi 5 février 2015.

Lien internet : <http://www.assemblee-nationale.fr/14/cri/2014-2015/20150134.asp#P432530>

¹⁴⁰ Le texte propose de rendre l'intrusion dans des " installations civiles abritant des matières nucléaires " passible d'un an d'emprisonnement et de 15 000 euros d'amende. Les peines seraient portées à trois ans de prison et 45 000 euros d'amende lorsque l'infraction est commise en réunion ou lorsqu'elle est précédée, accompagnée ou suivie d'un acte de dégradation ; et à sept ans et 100 000 euros d'amende lorsque l'infraction est commise avec l'usage ou sous la menace d'une arme.

¹⁴¹ M. Jacques Lamblin, Membre de la commission de la défense nationale et des forces armées. Assemblée nationale, XIV^e législature, session ordinaire 2014-2015, première séance du jeudi 5 février 2015.

anticiper »¹⁴². Le renseignement en général ou autour des installations est indispensable pour assurer la sécurité active. Pour les risques venant des organisations de l'environnement ou des opposants au nucléaire, la préparation des actions publiques laisse souvent des traces. Ceux qui préparent ces actions dans les associations de protection de l'environnement ne sont pas des professionnels de ces opérations. Il y a l'utilisation d'internet et des réseaux sociaux. Il y a aussi des reconnaissances sur le terrain. Ces traces peuvent facilement être détectées par la gendarmerie présente dans la centrale en relation avec les forces qui sont dehors comme la police ou les autres unités de gendarmerie. Mais si ces mouvements peuvent entrer, des mouvements terroristes peuvent aussi entrer.

La présence de la gendarmerie dans les centrales de puissance pose le problème de la privatisation de la sécurité. Dans certains pays comme la France, la sécurité privée est un enjeu politique. C'est en réalité surtout un enjeu financier. Les États n'ont pas les moyens financiers de soutenir les efforts demandés par l'évolution de la sécurité. Les technologies nouvelles demandent des investissements importants. Les moyens humains sont coûteux avec les salaires des personnels. En 2017, une lettre de Mireille Delmas-Marty au Président Macron explique que le renforcement des missions des forces de l'ordre va provoquer un étouffement qui se traduira par un transfert à des sociétés de sécurité privées incontrôlables¹⁴³. En fait ces sociétés ont des contrats qui doivent être exécutés comme tous les contrats. La qualité de l'exécution de ces missions a conduit au développement de la sécurité privée dans le monde entier. Le secteur public et le secteur privé ne présentent pas de différence en matière de qualité de service. Mais ils présentent des différences en matière de compétences. Par exemple, la sécurité des sites des centrales nucléaires aux États-Unis est entièrement assurée par des sociétés de sécurité privée. Mais la seule obligation est de remettre les personnes qui se sont introduites illégalement dans les sites aux autorités publiques pour les poursuivre devant les tribunaux. En France, le choix d'une protection assurée par les forces de l'ordre de l'État est confirmé. Mais la protection des sites sensibles d'AREVA et du CEA est assurée par des formations privées.

¹⁴² France – ministère de l'Intérieur. Lien internet : <http://www.interieur.gouv.fr/Actualites/Dossiers/Les-PSPG-au-caeur-de-la-chaine-de-contre-terrorisme>

¹⁴³ M. DELMAS-MARTY, Libération, 17 juillet 2017.

b) La protection des sites AREVA et CEA par les forces civiles

La protection des sites d'AREVA et du CEA est faite par les formations locales de sécurité (FLS). « Dans le cas des sites du CEA et d'Areva, le premier niveau de défense et de sécurité est assuré par des forces de sécurité locales (FSL) formées, équipées et rémunérées par les propriétaires des sites. Ces agents, au nombre d'un millier au CEA et de 450 chez Areva ne sont pas de simples vigiles : ils ont une capacité d'action équivalente à celle des gendarmes des PSPG. Ils sont armés comme les transporteurs de fonds. Ce sont souvent d'anciens policiers, gendarmes ou pompiers reconvertis. En cas d'intervention de haute intensité, le RAID (recherche, assistance, intervention, dissuasion) de la police nationale est compétent pour agir »¹⁴⁴. Ce sont des services internes de sécurité. En mai 2015, au moment du rapport au Sénat sur la loi relative au renforcement de la protection des installations civiles abritant des matières nucléaires, les FLS comprennent 1 000 agents pour le CEA et 300 agents pour Areva (160 à La Hague et 140 à Tricastin). Les FLS sont organisées par l'article L611-1 du code de la sécurité intérieure.

Figure 17 Organisation des formations locales de sécurité :

Sont soumises aux dispositions du présent titre, dès lors qu'elles ne sont pas exercées par un service public administratif, les activités qui consistent :

- 1 ° A fournir des services ayant pour objet la surveillance humaine ou la surveillance par des systèmes électroniques de sécurité ou le gardiennage de biens meubles ou immeubles ainsi que la sécurité des personnes se trouvant dans ces immeubles ou dans les véhicules de transport public de personnes ;
- 2 ° A transporter et à surveiller, jusqu'à leur livraison effective, des bijoux représentant une valeur d'au moins 100 000 euros, des fonds, sauf, pour les employés de La Poste ou des établissements de crédit habilités par leur employeur, lorsque leur montant est inférieur à 5 335 euros, ou des métaux précieux ainsi qu'à assurer le traitement des fonds transportés ;
- 3 ° A protéger l'intégrité physique des personnes¹⁴⁵ ;

Source : Code de la sécurité intérieure, articles L611-1 (extrait).

Ce sont donc des activités de sécurité privées puisque ce ne sont pas des services publics administratifs. Selon le rapport du Sénat, « une partie des agents des FLS provient des sapeurs-pompiers de Paris ou des marins-pompiers de Marseille, de la

¹⁴⁴ MAZETIER Sandrine (députée), annexe 43, *Sécurités, police, gendarmerie, sécurité routière, contrôle de la circulation et du stationnement routiers*, rapport sur la loi de finances pour l'année 2014, 10 octobre 2013.

¹⁴⁵ Code de la sécurité intérieure, article L611-1 (extrait). Le point 4 concerne la sécurité maritime.

police nationale ou de la gendarmerie »¹⁴⁶. Il ne peut s'agir que de fonctionnaires à la retraite qui continuent leur carrière dans les FLS. Depuis juin 2016, le remplacement des FLS par la gendarmerie est annoncé parce qu'il y a dans les usines du CEA des parties militaires. La sécurité de ces parties doit être renforcée. Il y a eu une grève des agents des FLS en juin à Cadarache, mais sans arrêt du travail. Mais ce remplacement n'a pas encore été fait. Dans le rapport Transparence et sécurité nucléaire de 2015 sur le centre CEA de Cadarache (qui comporte une enceinte militaire), ce sont encore les FLS qui sont en charge de la sécurité contre les menaces et contre les incendies¹⁴⁷. Les FLS sont donc des unités privées composées d'anciens membres des forces de l'ordre de l'État. Le seul problème est celui de l'armement. Le statut ne permet pas d'avoir des armes lourdes nécessaires en cas d'attaques terroristes. Mais il est difficile de savoir exactement l'équipement de ces unités. Il n'y a pas de documents disponibles à ce sujet.

B/ Les mesures internationales de protection des installations nucléaires

La responsabilité de la protection des installations est à l'État. Mais dans la plupart des cas d'agressions graves contre des installations industrielles, il y a une dimension internationale. Ceux qui veulent atteindre des installations nucléaires pour des motifs politiques antinucléaires comme les mouvements écologiques ou ceux qui veulent attaquer les centrales pour causer une catastrophe terroriste ont toujours un objectif international. La préparation des actions se fait souvent avec des personnes de pays différents. La sécurité nucléaire demande un développement du renseignement international (a). Mais les conséquences des agressions doivent aussi être préparées au niveau international parce que la fragilité des forces de sécurité d'un pays peut avoir des effets graves sur la sécurité de toute l'industrie nucléaire mondiale et sur les pays voisins aussi (b).

a) Le développement du renseignement

Il faut partir d'exemples d'actions de renseignement qui ont été documentés. Au Royaume-Uni, la police nucléaire (Civil Nuclear Constabulary) peut mener des

¹⁴⁶ Sénat. PINTAT Xavier (Sénateur), *Rapport sur la proposition de loi relative au renforcement de la protection des installations civiles abritant des matières nucléaires*, Sénat, commission des affaires étrangères, de la défense et des forces armées, 13 mai 2015, page 20.

¹⁴⁷ Rapport transparence et sécurité nucléaire 2015 – CEA Cadarache, page 15.

infiltrations dans des organisations sous le contrôle de la Regulation of Investigatory Powers Act 2000 (RIPA). La police nucléaire peut obtenir des renseignements sur les téléphones ou les messageries électroniques. Les motifs sont la lutte antiterroriste: "The strategic aims of the constabulary remain on the threat from terrorism and public disquiet over nuclear matters, including demonstrations/protests and criminal offences towards nuclear movements/installations"¹⁴⁸. En France, les gendarmes des pelotons spécialisés de protection de la gendarmerie participent à la recherche de renseignements actifs. Dans presque tous les cas, les mouvements écologiques qui préparent des actions médiatiques laissent des traces autour de la centrale. Mais c'est compliqué pour les mouvements criminels et terroristes parce que la préparation des agressions peut se faire dans un autre pays. Il faut obligatoirement une coopération internationale des forces de sécurité. La convention de 2005 pour la répression des actes de terrorisme nucléaire prévoit les échanges de renseignements entre les pays signataires pour détecter, prévenir et combattre les infractions nucléaires¹⁴⁹. Il y a une obligation de prévenir les autres pays de tous préparatifs d'infractions nucléaires.

Dans le domaine de la criminalité nucléaire, le renseignement policier est indispensable. Il présente beaucoup de points communs avec la cybercriminalité. On peut penser que ceux qui menacent d'utiliser des sources radioactives pour commettre un crime de masse ou individuel disposent des ressources technologiques qui permettent de crypter les communications. La préparation d'un crime nucléaire représente un investissement énorme. Ceux qui préparent ne prendront pas le risque de se dévoiler.

Les services de renseignement doivent identifier les capacités techniques qui permettent d'utiliser ou de transformer en armes les sources radioactives¹⁵⁰. C'est du renseignement intérieur pour tout ce qui concerne le vol de sources radioactives civiles dispersées dans les hôpitaux par exemple. C'est le rôle de la police de retrouver les sources radioactives volées avec l'aide des services de renseignements militaires. Mais il est certain que la manipulation des sources ou des preuves qui peuvent être

¹⁴⁸ The Guardian, 20 octobre 2009. Lien internet :

<https://www.theguardian.com/environment/2009/oct/20/nuclear-police-run-covert-network>

¹⁴⁹ UN. Résolution 59/290 du 13 avril 2005. Convention internationale pour la répression des actes de terrorisme nucléaire, article 7-1-b.

¹⁵⁰ US Congress. *Chemical, Biological, Radiological, Nuclear, and High-Yield Explosives Consequence Management*. (Général Renuart). [H.A.S.C. No. 111-88, 28 juillet 2009.

contaminées nécessite l'intervention de services spécialisés ce qui limite le nombre de pays pouvant intervenir. Si une attaque de cette nature devait un jour se produire, il y aurait un mélange de technologie pour la préparation et de conditionnement des criminels ou des terroristes pour un suicide. C'est pour cette raison que la surveillance antiterroriste qui recherche les phénomènes d'isolement ou de comportement modifié est nécessaire pour la prévention de la criminalité nucléaire. Les auteurs n'ayant aucune chance d'échapper à l'attaque, soit directement soit à cause des radiations, le renseignement général est indispensable. Cette surveillance générale nécessite d'importants moyens techniques même si les zones sont ciblées. Il y a dans le rapport annuel d'INTERPOL 2013 l'illustration d'une méthode d'investigation dans le domaine de la criminalité nucléaire : « Les documents de voyage de plus de 22 200 passagers ont fait l'objet de vérifications dans les bases de données d'INTERPOL au cours des opérations STOP (pour Smuggling Training Operation Programme) menées au Kazakhstan et au Tadjikistan, générant quatre réponses positives. Par ailleurs, quelque 1 400 personnes, véhicules et chargements ont été contrôlés à la recherche de matières radiologiques et nucléaires...»¹⁵¹. 22 200 contrôles donnent 4 résultats exploitables, soit 0,005 % de retour. Cela montre la difficulté de la surveillance à grande échelle. Il est certain que cette surveillance n'est à la portée que de quelques pays organisés. La plupart des pays en développement dépourvus de moyens financiers et accablés par la corruption ne sont pas en mesure de participer à cette surveillance.

Après les attentats du 11 septembre 2001, les États-Unis ont développé une politique extensive de renseignement. Le « Patriot Act » adopté par les États-Unis après l'attaque du 11 septembre 2001, traite la question de l'utilisation terroriste du nucléaire. Cette loi est très complexe parce qu'elle renvoie à d'autres lois en augmentant les peines des criminels ou crée de nouveaux crimes. Par exemple, le crime d'assistance à des terroristes (§ 2339. Harboring or concealing terrorists) vise le cas des personnes qui ont commis ou qui ont l'intention de commettre des actes avec ou contre des sources dangereuses, chimiques, radioactives ou biologiques¹⁵². Le « Patriot Act »

¹⁵¹ INTERPOL – Rapport annuel 2013, Lyon, page 39.

¹⁵² USA. *Uniting and Strengthening America by Providing Appropriate Tools Required to Intercept and Obstruct Terrorism* (Usa Patriot Act) Act of 2001, Public Law 107–56, 26 octobre 2001. (section 175 (biological weapons), de la section 229 (chemical weapons), de la section 831 (nuclear materials), de la section 1366(a) (destruction of an energy facility), de la section 2332a (weapons of mass destruction),

comporte un programme de financement (2002-2007) de la préparation des autorités publiques locales pour améliorer les capacités contre les actes terroristes avec des armes de destructions massives, biologiques, nucléaires, radiologiques, incendiaires, chimiques ou explosives¹⁵³. Il faut préciser qu'aux États-Unis, à l'exception du FBI, la police est locale et dispersée en dizaine de milliers d'agences.

À côté du « Patriot Act », le « Critical Infrastructures Protection Act » a été adopté en 2001. Le texte est assez vague. Il concerne la surveillance et la coopération publique-privée dans le domaine des infrastructures critiques incluant les télécommunications, l'énergie, les finances, l'eau et les transports¹⁵⁴. Dans le cas d'un crime nucléaire ou d'une menace de crime nucléaire, toutes les forces de sécurité seraient mobilisées même si juridiquement, l'enquête relève de la police et donc des forces de l'ordre civiles. L'ampleur des menaces implique que les forces militaires soient disponibles. Aux États-Unis, la pratique constitutionnelle ne permet pas d'utiliser les forces armées pour faire respecter la loi sur le territoire américain. Le « Posse Comitatus Act » réprime l'utilisation des armées sauf s'il y a une autorisation du Congrès. Cette limitation s'impose aux forces armées, mais aussi à la garde nationale dans un cadre local. Mais parmi les exceptions au « Posse Comitatus Act », l'armée peut intervenir dans le cas de transactions interdites impliquant des matières nucléaires. Techniquement, dans ce cas d'urgence, le secrétaire d'État à la défense peut apporter son soutien au procureur général pour la protection des matières nucléaires¹⁵⁵.

Le problème est d'interpréter les intentions des mouvements terroristes ou criminels. EUROPOL considère qu'un attentat terroriste n'est pas la priorité pour ISIS : « In selecting their targets ISIS has shown its capability to strike at will, at any time, and at almost any chosen target. In its target selection it shows a preference for soft targets with a potential to cause mass casualties. This preference for soft targets means that

de la section 2332b (acts of terrorism transcending national boundaries), de la section 236(a) (sabotage of nuclear facilities or fuel of the Atomic Energy Act of 1954). Ces actes sont punis de 10 ans de prison.

¹⁵³ USA. *Uniting and Strengthening America by Providing Appropriate Tools Required to Intercept and Obstruct Terrorism* (Usa Patriot Act) Act of 2001, Section 1014 (Grant Program for State and Local Domestic Preparedness Support), Public Law 107–56, 26 octobre 2001.

¹⁵⁴ USA. *Critical Infrastructure Protection Act of 2001*. 42 USC 5195c : “critical infrastructure” means systems and assets, whether physical or virtual, so vital to the United States that the incapacity or destruction of such systems and assets would have a debilitating impact on security, national economic security, national public health or safety, or any combination of those matters.

¹⁵⁵ Army Doctrine Reference Publication no. 3–28, *Defense support of civil authorities*, Headquarters Department of the Army Washington, 14 June 2013, point 2–67.

attacking critical infrastructure such as power grids, nuclear facilities and transportation hubs is currently not a priority »¹⁵⁶.

b) La coopération internationale dans le domaine de la protection des installations

« In the world of nuclear safety, sharing of incidents and lessons learned is routine, and there are regularized processes for it, through organizations such as the International Atomic Energy Agency (IAEA) and the World Association of Nuclear Operators (WANO). Nothing comparable exists in nuclear security »¹⁵⁷. Cette difficulté est très importante. Une attaque ou une tentative d'attaque contre une installation ne serait pas rendue publique par les autorités parce que l'opinion publique nationale et internationale spécialement dans les pays voisins se poserait des questions sur la capacité des pouvoirs publics à protéger des installations dangereuses. Mais il y a aussi le risque des conséquences financières. Les sociétés nucléaires dans le monde sont des valeurs importantes dans les bourses. Il faut donc penser qu'il y a plus d'attaques contre les installations que ce qu'il y a dans les rapports. Il faut aussi noter que des pays nucléaires comme la Russie ou le Pakistan ne sont pas transparents. La plupart des informations sur la sécurité nucléaire viennent de l'AIEA ou des États-Unis. Mais comme les conséquences d'une attaque nucléaire massive sont internationales, il y a des traités qui engagent les États : « The responsibility for the establishment, implementation and maintenance of a physical protection regime within a State Party rests entirely with that State »¹⁵⁸. Pour régler ce problème à l'échelle mondiale il y a deux catégories de traités.

La première catégorie de traités concerne la sécurité des installations nucléaires. Il est inutile de lutter contre les vols si les installations sont largement ouvertes à tout le monde. La question est d'engager les États à assurer la surveillance des installations. Ces conventions sont préparées par l'AIEA :

¹⁵⁶ EUROPOL. *Changes in modus operandi of Islamic State terrorist attacks* - Review held by experts from Member States and Europol on 29 November and 1 December 2015, La Haye, janvier 2016, page 7.

¹⁵⁷ BUNN Matthew, *Strengthening Global Approaches to Nuclear Security*, IAEA-CN-203-298, in AIEA, 2013, Proceedings of International Nuclear Security : Enhancing Global Efforts, Vienna, July 1–5, 2013.

¹⁵⁸ AIEA. *Amendment to the Convention on the Physical Protection of Nuclear Material*, Nuclear Security - Measures to Protect Against Nuclear Terrorism, GOV/INF/2005/10-GC (49)/INF/6, 6 septembre 2005, point 5-2.

- Convention sur la notification rapide d'un accident nucléaire, entrée en vigueur le 27 octobre 1986. Elle comprend 119 États parties (au 1^o janvier 2016). Les EAU ont ratifié la convention le 2 novembre 1987.
- Convention sur la sûreté nucléaire entrée en vigueur le 24 octobre 1996. Elle comprend 78 États parties (au 1^o janvier 2016). Les EAU ont signé le 31 juillet 2009. La convention n'est pas ratifiée.
- Convention sur la protection physique des matières nucléaires du 3 mars 1980 entrée en vigueur le 8 février 1987. Elle comprend 153 États signataires (au 1^o janvier 2016). Les EAU ont signé le 15 novembre 2003. La convention n'est pas ratifiée.
- Convention commune sur la sûreté de la gestion du combustible usé et la sûreté de la gestion des déchets radioactifs du 29 septembre 1997 entrée en vigueur le 18 juin 2001. Elle comprend 71 États parties (au 1^o janvier 2016). Les EAU on signe la convention le 31 juillet 2009. Elle n'est pas ratifiée.
- Convention sur l'assistance en cas d'accident nucléaire ou de situation d'urgence radiologique entrée en vigueur le 26 février 1987. Elle comprend 112 États parties (au 1^o janvier 2016). Les EAU ont signé le 2 octobre 1987. La convention n'est pas ratifiée.

Le nombre d'États parties s'expliquent par le fait que le nucléaire est présent partout surtout dans les technologies médicales. La mise en œuvre des mesures de protection physique des installations relève des États parties à la convention. Les principes généraux consistent à protéger les installations contre le vol de matières nucléaires durant l'utilisation, le stockage ou le transport (a), à assurer la traçabilité et permettre la récupération des matières nucléaires volées ou manquantes (b), à protéger les matières nucléaires et les installations nucléaires contre le sabotage (c), à réduire les conséquences radiologiques d'un sabotage (d)¹⁵⁹.

La deuxième catégorie de traités concerne la coopération des États contre les mouvements terroristes ou criminels voulant utiliser la terreur nucléaire. La Convention internationale pour la répression des actes de terrorisme nucléaire a été préparée par les Nations-Unies entre 1996 et 2005 pour réprimer les actes de terrorisme

¹⁵⁹ AIEA. *Amendment to the Convention on the Physical Protection of Nuclear Material*, Nuclear Security - Measures to Protect Against Nuclear Terrorism, GOV/INF/2005/10-GC (49)/INF/6, 6 septembre 2005, article 2A.

nucléaire¹⁶⁰. L'idée principale de la convention est que les pays signataires s'entendent sur la qualification d'infraction quand il y a détention ou fabrication de matières radioactives pour entraîner la mort d'une personne ou pour causer des dégâts à l'environnement ou quand il y a utilisation de matières ou d'engins radioactifs ou dommage à une installation nucléaire pour libérer des matières radioactives pour entraîner la mort d'une personne ou causer des dégâts substantiels à l'environnement¹⁶¹. Si les auteurs de l'acte sont des nationaux de l'État, c'est le droit interne qui s'applique. La convention vise le cas où des nationaux d'un pays commettraient un acte terroriste sur le territoire d'un autre pays. Dans ce cas, les auteurs seront poursuivis sur le territoire de l'État signataire. Il y a 101 signataires en 2016, mais pas les États-Unis¹⁶². Mais la convention a été préparée avant l'existence d'ISIS ce qui change beaucoup de choses. Le problème maintenant c'est l'attaque terroriste suicide. Il n'y a personne à poursuivre parce que les auteurs n'existent plus. Ou bien les auteurs se réfugient sur des territoires qui ne sont pas sous le contrôle d'un État signataire. Il faut bien comprendre les limites du droit international qui envisage l'existence d'État pouvant appliquer leur compétence souveraine sur leur territoire. Il existe aujourd'hui des territoires qui ne sont plus contrôlés par personne : une partie de la Syrie et de l'Iraq, une partie de la Libye et des zones dans le Sahel.

Il y a en réalité un troisième problème qui est celui de l'indemnisation des conséquences d'un manque de protection des centrales par l'État. Si une attaque peut réussir parce que les forces de sécurité sont incapables, les États voisins qui sont victimes des radiations peuvent engager des actions devant la justice internationale. La question pratique est l'indemnisation par l'État où a eu lieu la catastrophe des dommages causés à d'autres États. C'est le rôle des conventions internationales dans ce domaine. On peut imaginer que dans un pays, l'État décide de n'indemniser personne ou pour des montants très petits. Mais pour les pays voisins touchés par la catastrophe, la limite de responsabilité des exploitants doit entraîner des paiements par le pays de l'installation. Depuis les années soixante, les États qui ont organisé la

¹⁶⁰ UN. Résolution 59/290 du 13 avril 2005. Convention internationale pour la répression des actes de terrorisme nucléaire entrée en vigueur le 7 juillet 2007 après le dépôt du vingt-deuxième instrument de ratification. Les Émirats arabes unis ont ratifié la convention le 10 janvier 2008. La France a signé en 2005 mais a ratifié le 11 octobre 2013. Les États-Unis ne sont pas partie à la convention.

¹⁶¹ UN. Résolution 59/290 du 13 avril 2005. Convention internationale pour la répression des actes de terrorisme nucléaire, article 2.

¹⁶² La liste est disponible sur ce lien internet : <https://www.admin.ch/opc/fr/classified-compilation/20071943/index.html>

réparation des dommages dans le domaine de l'énergie nucléaire ont retenu des montants sans rapport avec les dommages. Dans le cadre européen, la convention du 29 juillet 1960 sur la responsabilité civile dans le domaine de l'énergie nucléaire a été adoptée par l'OCDE. Cette convention a été améliorée par un protocole additionnel du 28 février 1964, un protocole additionnel du 16 novembre 1982 et un protocole à la convention de Paris du 12 février 2004. Le plafond des indemnités dues par l'exploitant était limité (environ de 21 millions de dollars par accident).

La convention de Bruxelles complétant la convention de Paris du 31 janvier 1963 a confirmé la limite de responsabilité pour l'exploitant en portant l'indemnisation jusqu'à 175 millions de dollars par l'État de l'exploitant puis une indemnisation de 3 milliards de dollars par l'ensemble des pays du groupe¹⁶³. Cependant, les régimes de responsabilités ont évolué depuis puisqu'ils sont fixés pays par pays. Celui de la France est actuellement de 91,5 millions d'euros¹⁶⁴. Après Tchernobyl, l'URSS (qui n'était pas partie à la convention de Vienne), a refusé d'indemniser les victimes étrangères. Les dommages énormes causés par l'accident montraient les limites du système de responsabilité civile de l'exploitant. Il fallait aller vers une responsabilité des États. Mais une autre solution a été retenue par le protocole d'amendement à la convention de Vienne. La responsabilité civile de l'exploitant est maintenue avec l'accès à des ressources complémentaires publiques. Le plafond des indemnisations est relevé à 300 millions de DTS et partout où des dommages auront été subis. Le délai de 30 ans est institué afin de couvrir le développement des effets à long terme. De plus, l'accident nucléaire couvre maintenant la menace grave et imminente dans ce domaine ce qui permet d'indemniser les mesures préventives. Des protocoles modificatifs adoptés en 2004 porteront ces montants à 700 millions €, 1,2 milliard € et 1,5 milliard € au total. C'est peu par rapport aux conséquences des accidents connus comme Fukushima (40 milliards de dollars).

Section 2 La menace venue de l'intérieur : le problème des insiders

¹⁶³ Convention du 31 janvier 1963 complémentaire à la Convention de Paris de 29 juillet 1960 (Convention complémentaire de Bruxelles) amendée le 28 janvier 1964. <http://www.oecdnea.org/law/nlbrussels-fr.html>

¹⁶⁴ La Slovaquie (75 millions d'euros) et la Bulgarie (49,1 millions d'euros) prévoient des montants inférieurs.

Pour l'AIEA le terme *insider* est un adversaire qui a une autorisation d'accès dans une installation nucléaire, une opération de transport ou qui a des informations sensibles. Dans une note distribuée le 9 janvier 2017, 27 gouvernements et INTERPOL ont demandé aux autres États de les rejoindre pour que l'AIEA mette en place un programme de formation avancé sur les mesures de protection et de prévention contre les menaces d'*insiders*. Dans ces mesures, il est proposé un système de partage d'informations sur les personnels impliquant « les services de sécurité des centrales, les services des ressources humaines, le personnel de sécurité, la sécurité nationale, les services de renseignements, et les forces de maintien de l'ordre »¹⁶⁵.

La sécurité intérieure des installations dépend de l'examen approfondi du personnel par les forces de police compétentes. C'est le domaine où l'action de la police est le plus important pour la prévention des actes criminels. Il faut constater que le point faible est le personnel des installations qui peut compromettre la sécurité. Il est plus facile de prendre le contrôle de l'intérieur que de procéder à une opération de prise de contrôle de l'extérieur¹⁶⁶. Selon l'AIEA, il est plus facile pour un agresseur intérieur de procéder à un sabotage ou à un vol de substances radioactives. Les employés peuvent agir sur de longues périodes et disposent d'accès aux systèmes¹⁶⁷. Ils ont aussi une connaissance professionnelle des systèmes ce qui permet de contourner les sécurités et les instruments de mesure. L'AIEA distingue les agresseurs internes passifs qui fournissent des informations pour faciliter des actes illégaux et les agresseurs actifs qui participent à des actions violentes contre les systèmes. Mais dans les deux cas, l'agresseur peut être motivé par des pressions contre les familles¹⁶⁸. Il faut distinguer les menaces internes et donc l'effectivité du risque relatif aux personnels des

¹⁶⁵ AIEA - *Communication dated 22 December 2016 received from the Permanent Mission of the United States of America concerning a Joint Statement on Mitigating Insider Threats*, Vienne, 22 décembre 2016, page 5. Permanent Mission of the United States of America on behalf of the Governments of Armenia, Australia, Belgium, Canada, Chile, Czech Republic, Finland, Georgia, Germany, Hungary, Israel, Italy, Japan, Jordan, Kazakhstan, Republic of Korea, Mexico, Morocco, the Netherlands, Nigeria, Norway, Romania, Spain, Sweden, Thailand, the United Kingdom and the United States of America, and of INTERPOL. Lien internet : <https://www.iaea.org/sites/default/files/publications/documents/infcircs/2017/infcirc908.pdf>

¹⁶⁶ On retrouve ce problème pour la sécurité des aéroports où le point faible est le personnel ayant accès aux avions.

¹⁶⁷ AIEA. *Mesures de prévention et de protection contre les menaces internes*. Guide d'application. Collection Sécurité nucléaire de l'AIEA, n° 8. Vienne, 2012, page 2.

¹⁶⁸ AIEA. *Mesures de prévention et de protection contre les menaces internes*. Guide d'application. Collection Sécurité nucléaire de l'AIEA, n° 8. Vienne, 2012, page 5.

installations nucléaires (§1) et la réponse de sécurité qui doit contrôler l'accès des personnels aux installations nucléaires (§2).

§ 1 L'effectivité du risque relatif aux personnels des installations nucléaires

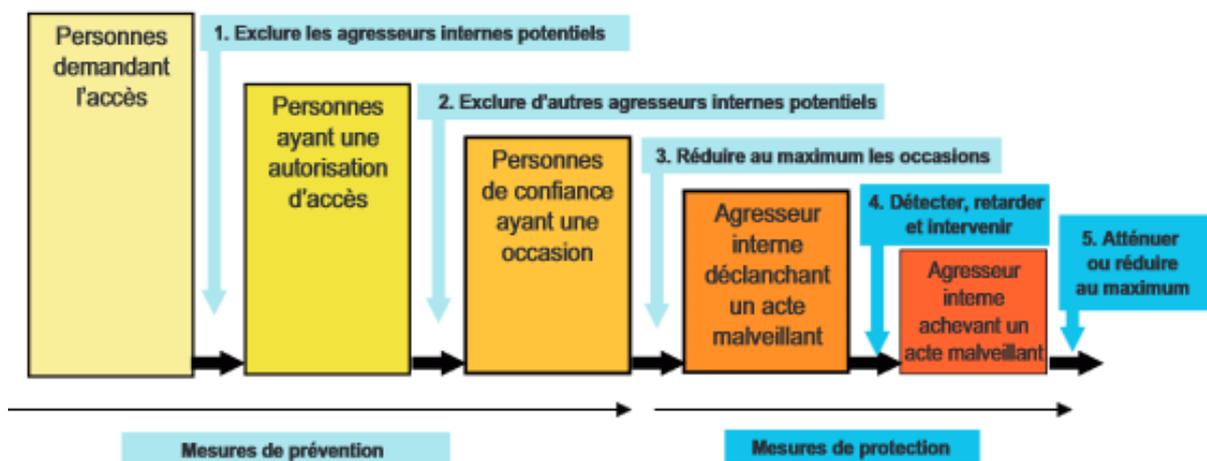
Dans les principes qui sont le fondement de la sécurité nucléaire des pays de l'AIEA, il y a des dispositions sur les auteurs potentiels vise les mesures pour réduire au minimum « la possibilité que des initiés deviennent des menaces pour la sécurité nucléaire »¹⁶⁹. La définition des initiés par l'AIEA concerne principalement des personnes qui peuvent avoir accès à des installations nucléaires¹⁷⁰. Ils ont les connaissances nécessaires pour nuire aux installations. Cette vision des choses est logique puisque l'effort pour commettre un crime nucléaire est moins grand quand le criminel a accès aux sources radioactives que pour une personne à l'extérieur sans droit d'accès. L'AIEA recommande une procédure de scrutation des personnels pour détecter une diminution de la fiabilité, l'abus de substances, la violence et les comportements criminels ou aberrants¹⁷¹. L'idée est de réduire le nombre d'agresseurs :

¹⁶⁹ AIEA. *Objectif et éléments essentiels du régime de sécurité nucléaire d'un État - Fondements de la sécurité nucléaire*, Collection Sécurité nucléaire de l'AIEA – n° 20, Vienne, point 3-2-g.

¹⁷⁰ AIEA. *Objectif et éléments essentiels du régime de sécurité nucléaire d'un État - Fondements de la sécurité nucléaire*, Collection Sécurité nucléaire de l'AIEA – n° 20, Vienne, page 15 : « initié : Toute personne bénéficiant d'un accès autorisé à des installations ou des activités associées ou à des informations ou des ressources d'informations sensibles, qui pourrait commettre un acte criminel ou des actes non autorisés délibérés mettant en jeu ou visant des matières nucléaires, d'autres matières radioactives, des installations ou activités associées, ou d'autres actes que l'État considère comme nuisant à la sécurité nucléaire, ou en faciliter la commission ».

¹⁷¹ AIEA. *Culture de sécurité nucléaire, guide d'application*, Collection Sécurité nucléaire de l'AIEA n° 7, Vienne, 2009, pages 28-29.

Figure 18 Protection contre les menaces internes



Source : AIEA. *Mesures de prévention et de protection contre les menaces internes*. Guide d'application. Collection Sécurité nucléaire de l'AIEA, n° 8. Vienne, 2012, page 10.

Pour simplifier, les forces de sécurité ont tendance à se concentrer sur la protection physique vise les agressions qui viennent du dehors. Il y a toujours des possibilités de renforcer la conception des installations pour résister à ces menaces. Les menaces internes (insiders) posent des problèmes spéciaux. Quand la menace vient de l'intérieur à cause du personnel des centrales, tout est différent. L'agresseur interne connaît le matériel. Il peut avoir accès à des zones vitales et il a le temps pour commettre des actes criminels. Par rapport à des agresseurs extérieurs, il a des avantages importants. Comme il est connu du staff de la centrale, il peut y avoir une habitude qui permet de préparer les actes criminels très longtemps à l'avance. Il a la possibilité de détruire l'installation en modifiant les systèmes d'exploitation ce qu'un agresseur extérieur ne peut pas faire (sauf cyber attaque). Ils peuvent aussi cacher leurs actes en changeant les paramètres des systèmes de sécurité. Ils ont aussi le choix dans la zone qu'ils vont atteindre¹⁷². En pratique, les insiders sont un risque majeur pour la sécurité des installations (A) et le problème est le risque de loyauté des personnels des installations (B).

A/ Les insiders, risque majeur pour la sécurité nucléaire

Les générateurs diesel de la centrale nucléaire de San Onofre ont été sabotés en 2012 par un employé de la centrale. Dans ce cas, l'acte était destiné au management de la

¹⁷² AIEA. *Mesures de prévention et de protection contre les menaces internes*. Guide d'application. Collection Sécurité nucléaire de l'AIEA, n° 8. Vienne, 2012, page 2.

centrale pour attirer l'attention sur la situation d'une personne¹⁷³. Mais il est possible que d'autres personnes cherchent une contamination radioactive. Une étude américaine de 2014 examine les menaces venant des insiders dans l'industrie nucléaire¹⁷⁴. Le point de départ de cette étude est la comparaison avec d'autres catégories d'organisations où la menace peut venir de l'intérieur, comme la police ou les services de renseignements. Dans ces forces de sécurité, il y a aussi des mesures prises avant l'admission pour vérifier si les personnels sont fiables parce que l'accès à des informations de sécurité peut être catastrophique. La conclusion de cette procédure d'admission c'est que la vérification à l'entrée donne une trop grande confiance aux organisations. Les personnels peuvent changer et devenir une menace. L'étude rappelle que Madame Indira Gandhi Premier ministre de l'Inde a été assassinée dans sa maison par deux de ses gardes du corps Sikh le 31 octobre 1984. Il faut donc une vérification permanente. Mais quand la vérification existe et qu'il y a des primes pour diminuer le risque de trahison, le management pense qu'il n'y a plus de problèmes de sécurité¹⁷⁵. C'est dans ce cas que les problèmes commencent. Les forces de sécurité peuvent être la première menace : « the most dangerous internal adversaries » selon un responsable de la sécurité nucléaire russe¹⁷⁶. Pour simplifier, il y a deux risques effectifs majeurs pour la sécurité nucléaire. Le premier, c'est l'existence possible d'un complot dans le personnel de l'installation qui peut passer d'un acte isolé à une action de grande envergure. C'est la question du profil du personnel agresseur (a). Le deuxième, c'est la connaissance acquise par le personnel des moyens de détruire une installation ou de l'utiliser pour disperser de la radioactivité. Il y a donc le problème de l'insuffisance des mesures contre les menaces internes (b).

¹⁷³ BUNN Matthew – SAGAN Scott, *A Worst Practices Guide to Insider Threats: Lessons from Past Mistakes*, American Academy of Arts & Sciences, Cambridge, 2014, page 1. Entre 1974 et 1980, la NRC a identifié 32 actes malveillants sur 24 réacteurs. Presque tous étaient commis par des insiders. Matthew Wald, *Nuclear Unit Gets Sabotage Warning*, The New York Times, 8 juin 1983.

¹⁷⁴ BUNN Matthew – SAGAN Scott, *A Worst Practices Guide to Insider Threats: Lessons from Past Mistakes*, American Academy of Arts & Sciences, Cambridge, 2014, 22 pages.

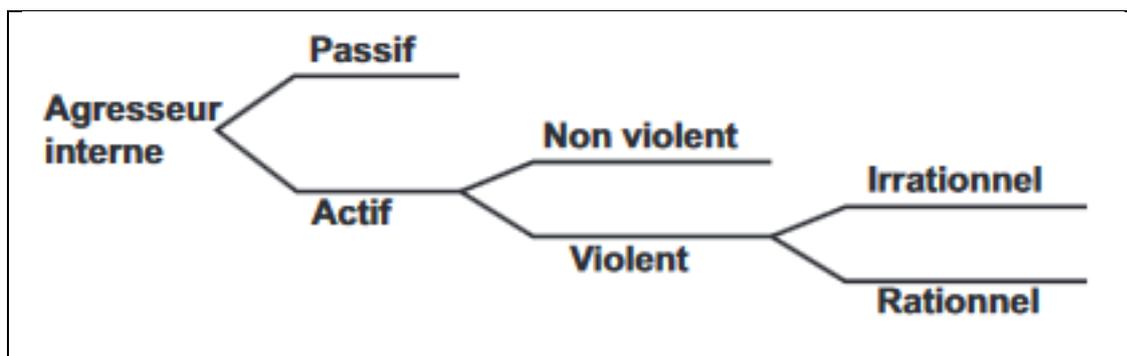
¹⁷⁵ BUNN Matthew – SAGAN Scott, *A Worst Practices Guide to Insider Threats: Lessons from Past Mistakes*, American Academy of Arts & Sciences, Cambridge, 2014, page 3.

¹⁷⁶ GOLOSKOKOV Igor, *Reforming MVD Troops to Guard Russian Nuclear Facilities*, *Yaderny Kontrol* 9 (4), Winter 2003.

a) Le problème du profil des insiders

Il y a un schéma des catégories d'agresseurs internes de l'AIEA¹⁷⁷. Les motivations peuvent être différentes. Il y a des motivations idéologiques, financières psychologiques ou des menaces contre les familles des employés. Il peut y avoir des actes isolés ou en association avec des personnes extérieures. Il peut aussi y avoir des personnes qui donnent des informations, mais qui ne veulent pas commettre des actes. Ces catégories déterminent les passifs ou actifs. Il peut y avoir des violents qui peuvent ouvrir les portes et faciliter l'entrée à des agresseurs extérieurs. Les non-violents manipulent les systèmes de sureté ou de sécurité. Il peut aussi y avoir des personnes rationnelles ou irrationnelles. C'est pour cette raison qu'il faut suivre le comportement psychologique des personnels pour éviter une perte de contrôle. Ces éléments sont dans le schéma suivant :

Figure 19 Comportement des personnels des centrales et perte de contrôle :



Source : AIEA. *Mesures de prévention et de protection contre les menaces internes*. Guide d'application. Collection Sécurité nucléaire de l'AIEA, n° 8. Vienne, 2012, page 5.

Le risque le plus élevé c'est l'incorporation d'un terroriste dans les effectifs d'une centrale. Il y a eu ce cas en Belgique. En 2012 Ilyass Boughalab est parti en Syrie alors qu'il avait eu son autorisation pour travailler dans les zones vitales d'un réacteur de Doel-4¹⁷⁸. Selon les autorités, il n'était pas radicalisé quand il a reçu son autorisation. Il y a en Belgique un autre cas (Elias Taketloune) qui a aussi été radicalisé

¹⁷⁷ AIEA. *Mesures de prévention et de protection contre les menaces internes*. Guide d'application. Collection Sécurité nucléaire de l'AIEA, n° 8. Vienne, 2012, page 2.

¹⁷⁸ BUNN Matthew Bunn, *Belgium Highlights the Nuclear Terrorism Threat and Security Measures to Stop it*, 2014. Lien internet : http://www.huffingtonpost.com/matthew-bunn/belgium-nuclear-terrorism_b_9559006.html

en travaillant dans une centrale. Il est possible que ces affaires soient des tests pour vérifier la profondeur de l'enquête de la police sur les employés des centrales. Il est aussi possible que ce soit des repérages pour des actions futures.

Il faut examiner les pratiques dans les autres secteurs pour renforcer la protection des installations. Par exemple, dans certains pays, la menace ou les enlèvements des membres de famille font pression sur les employés qui peuvent commettre des actes sous la menace. C'est une pratique courante dans les mafias ou dans les cartels de la drogue.

Sur la radicalisation du personnel, il y a des précédents dans la sécurité des aéroports. Il y a de nombreux exemples, même dans l'armée de personnes qui obéissent à des agents extérieurs ou qui se radicalisent tout seuls. Parfois, les signes sont visibles comme la drogue, l'activité sur internet ou des rencontres avec des provocateurs. Mais dans certains cas, les problèmes psychiatriques des personnes sont difficiles à voir. Un exemple est le pilote du vol 9525 la compagnie allemande GermanWings qui a écrasé volontairement son avion contre une montagne en France le 24 mars 2015. L'enquête a montré qu'il y avait de nombreux signes très graves de troubles mentaux chez ce pilote. Rien n'a été fait pour interdire de monter dans un avion. Ce type d'affaires doit être à l'esprit des forces de sécurité en permanence. Aux États-Unis, il y a le cas de Mobley (un américain) qui a été arrêté au Yémen en mars 2010 pour meurtre et qui était rallié à Al Quaida. Il avait travaillé 6 ans entre 2002 et 2008 dans 5 centrales nucléaires (Salem-Hope Creek, Peach Bottom, Limerick, Calvert Cliffs, and Three Mile Island). Il avait une autorisation d'accès sans escorte pour des opérations de maintenance dans des zones non vitales (zone non contrôlée sans risque de dispersion de radioactivité dans l'extérieur). Mais Mobley était repéré parce qu'il appelait les autres employés « infidèles »¹⁷⁹. Il n'avait jamais été expulsé de son travail avant son départ au Yémen. Il y a donc des possibilités pour un activiste de travailler dans les centrales. Ils peuvent travailler depuis longtemps sans attirer l'attention : par exemple le vol de 1,5 kg d'uranium enrichi en 1992 à Podolsk en Russie a été fait par Leonid Smirnov qui était employé dans l'usine depuis beaucoup de temps¹⁸⁰.

¹⁷⁹ BUNN Matthew – SAGAN Scott, *A Worst Practices Guide to Insider Threats: Lessons from Past Mistakes*, American Academy of Arts & Sciences, Cambridge, 2014, page 8.

¹⁸⁰ BUNN Matthew – SAGAN Scott, *A Worst Practices Guide to Insider Threats: Lessons from Past Mistakes*, American Academy of Arts & Sciences, Cambridge, 2014, page 5.

Dans presque tous les cas connus aux États-Unis, les *insiders* qui ont fait des actes de sabotage avaient des raisons d'opposition à des employeurs ou à des supérieurs. Il y avait des raisons connues d'une vengeance souvent professionnelle. La bonne information c'est que les cas d'actes politiques sont rares. Mais la mauvaise chose c'est que les actes de sabotage peuvent avoir des conséquences lourdes. Il suffit d'avoir un sabotage pour des raisons professionnelles pour que le désordre permette un acte de destruction terroriste. Un insider radicalisé peut attendre qu'un autre employé fasse un acte malveillant pour profiter de la situation¹⁸¹.

Il y a une confiance trop grande dans la loyauté des personnels des installations. La particularité du risque nucléaire est son acceptation par les populations. Il y a des mouvements antinucléaires et environnementalistes qui contestent la construction de centrales nucléaires au nom des dangers qu'elles font courir aux gens, mais aussi du traitement des déchets dans la longue durée. Cela rajoute une dimension politique qu'il faut prendre en compte parce que des associations écologistes font des démonstrations pour prouver l'insécurité des installations. Cette contestation du nucléaire peut déstabiliser les employés dans les installations qui peuvent avoir mauvaise conscience. C'est un risque important. Le métier dans le nucléaire peut être mal vu à l'extérieur et il y a des problèmes personnels avec les familles ou les amis. Dans certains cas, le personnel peut devenir un opposant au nucléaire et se transformer en *insider* en montrant les fragilités des installations. Ce comportement augmente quand la population est généralement hostile au nucléaire civil.

b) Le problème de l'insuffisance des mesures contre les menaces internes

Il faut comprendre que la culture de sûreté des installations est plus développée que la culture de sécurité. Cela veut dire que le personnel technique est concentré sur le fonctionnement des réacteurs ou des appareils. Il a moins de temps pour la sécurité. Il peut négliger les normes de sécurité. Les *insiders* sont informés de ces négligences. Par exemple des mots de passe collés sur les écrans des ordinateurs ou des codes sur des papiers pour ne pas les oublier. Ils peuvent profiter de ces fautes pour constituer un stock d'informations sensibles qui peuvent être utilisées ou vendues à

¹⁸¹ BUNN Matthew – SAGAN Scott, *A Worst Practices Guide to Insider Threats: Lessons from Past Mistakes*, American Academy of Arts & Sciences, Cambridge, 2014, page 11.

des terroristes. Par exemple, il y a eu des cas en Russie et aux États-Unis où des gardes dormaient pendant le service et/ou des gardes n'avaient pas de munitions dans les armes pour éviter les accidents¹⁸².

Il y a donc des problèmes de management. Le premier c'est que les signes de radicalisation (ou d'options politiques radicales) peuvent être sous-estimés par la hiérarchie. Il peut aussi y avoir des mesures de déplacement qui fixe le problème en le changeant d'endroit. Mais le problème reste le même. Il peut aussi y avoir les politiques de non-discrimination qui freinent les mesures de correction.

Dans la plupart des cas, c'est les fautes d'exploitation des installations qui fournissent les opportunités aux insiders. Il y a des exemples. Dans un institut nucléaire russe (un centre de recherches), il y avait deux portiques de détection un de marque américaine très sensible et un russe moins sensible. Le détecteur américain était débranché le jeudi parce que ce jour il y avait une opération de routine dans la division médicale qui actionnait le détecteur américain. Tout le personnel savait cette mise hors service. Cela veut dire qu'il faut organiser les vols de sources radioactives le jeudi.

Les systèmes de sécurité comme les portiques de détection ou les scellés sont vulnérables. Des tests ont été faits. Ils montrent qu'il y a beaucoup de fragilités dans ces mesures. Le personnel connaît les limites des appareils de détection et peut les contourner. C'est la preuve que le risque interne est plus grand que le risque extérieur (sauf en cas d'agression massive). Il faut donc plusieurs mesures qui doivent être perfectionnées tout le temps.

Dans un rapport américain de 2001, il a été noté que des portes de sécurité dans l'installation restaient ouvertes en permanence¹⁸³. Le personnel même non autorisé pouvait se déplacer librement. En 2012, aux États-Unis, une religieuse de 82 ans et deux activistes sont entrés dans une centrale au Tennessee. Ils ont passés 4 barrières de sécurité et des détecteurs sans aucune réaction. Ils ont été repérés quand ils ont versé du sang sur les murs d'un local de stockage d'uranium enrichi pour les armes atomiques pour protester. Ils ont aussi endommagé les murs à coups de marteau. Les systèmes de détection étaient débranchés parce qu'il y avait trop de fausses alertes

¹⁸² BUNN Matthew – SAGAN Scott, *A Worst Practices Guide to Insider Threats: Lessons from Past Mistakes*, American Academy of Arts & Sciences, Cambridge, 2014, page 14.

¹⁸³ U.S. Congress - General Accounting Office, *Security of Russia's Nuclear Material Improving, More Enhancements Needed*, GAO-01-312, Washington, D.C. février 2001.

et les caméras de surveillance étaient en panne. Les gardes armés qui avaient entendu les coups de marteau pensaient que c'était des travaux¹⁸⁴. Il faut donc entraîner les forces de sécurité. Aux États-Unis, la sécurité des centrales est assurée par des entreprises de sécurité privée. Les tests de sécurité positifs donnent des bonus aux entreprises. Il y a un cas de tricherie en 2003-2004 dans les tests pour la centrale Y-12 National Security Complex à Oak Ridge au Tennessee. La société de protection Wackenhut Corporation organisait de fausses agressions prévues par le cahier des charges. La société prévenait les services de sécurité de l'usine à l'avance pour se préparer à l'agression. Les forces de sécurité intérieure étaient plus nombreuses que la normale, étaient positionnées aux endroits des fausses agressions et les détecteurs lasers des défenseurs étaient désactivés. Ils pouvaient continuer à défendre l'installation même s'ils avaient été touchés par des tirs ennemis¹⁸⁵. Ces faux exercices sont connus de tout le personnel. Cette menace est importante. Si le personnel de sécurité est incapable de protéger l'installation, les insiders peuvent profiter de ces faiblesses pour les actes malveillants.

Dans toutes les recommandations de sécurité sur les insiders, comme celles de l'AIEA, la menace vient d'une personne dans les installations. Il n'y a pas d'option d'un complot de plusieurs insiders qui pourraient prendre le contrôle d'une centrale. Le scénario c'est un acte isolé qui ne peut pas avoir beaucoup de résultats si l'on protège les zones vitales (avec des doubles commandes par exemple ou des commandes de sécurité extérieures). Mais il faut regarder le scénario d'un groupe d'insiders¹⁸⁶. En 1998, il y a eu un complot en Russie dans une centrale pour une tentative de vol de 18,5 kg d'uranium enrichi qui a été révélée par le FSB¹⁸⁷.

¹⁸⁴ U.S. Department of Energy, *Inquiry Into the Security Breach at the National Nuclear Security Administration's Y-12 National Security Complex*, DOE/IG-0868, Washington, D.C. août 2012. Lien internet : http://energy.gov/sites/prod/files/IG-0868_0.pdf.

¹⁸⁵ U.S. Department of Energy - Office of the Inspector General - Inspection Report, *Protective Force Performance Test Improperities*, DOE/IG-0636, Washington, D.C., Janvier 2004. Lien internet : <http://energy.gov/ig/downloads/inspection-report-protective-force-performance-test-improperities-doeig-0636>.

¹⁸⁶ BUNN Matthew Bunn – HARRELL Eben, *Threat Perceptions and Drivers of Change in Nuclear Security Around the World: Results of a Survey*, Cambridge, Harvard Kennedy School, Mars 2014. Lien internet : <http://belfercenter.ksg.harvard.edu/files/surveypaperfulltext.pdf>.

¹⁸⁷ TKACHENKO Yevgeniy, *FSB Agents Prevent Theft of Nuclear Materials*, ITAR-TASS, 18 décembre 1998. YERASTOV Victor, *MINATOM Has All Conditions for Providing Safety and Security of Nuclear Material*, Yaderny Kontrol Digest 5 (1) Winter 2000.

B/ Les problèmes de loyauté du personnel

Il ne peut pas y avoir de sécurité à 100 % avec le risque des *insiders*. Mais la qualité des conditions de travail et du management réduit les risques. Il existe aussi des mesures préventives comme la dimension sociale dans les entreprises pour savoir si de mauvaises conditions de travail peuvent rendre des employés sensibles à des offres venant de l'extérieur pour nuire à leur employeur. Il faut prendre des mesures pour les risques liés au droit des conditions du travail (a). Le plus grave c'est le manque de loyauté des forces de sécurité. Il y a malheureusement de nombreux cas de trahison des forces de police ou des douanes (b).

a) Les risques liés aux conditions du travail

Le droit du travail joue aussi un rôle dans la sécurité des centrales. Dans les centrales nucléaires, il y a une multitude d'employeurs¹⁸⁸. En France, l'employeur principal est EDF seul opérateur des centrales sur le territoire français. Il y a aussi le personnel d'AREVA (fusion de la Cogema, Framatome, Technicatome en 2001) qui assure la maintenance des centrales. La question de l'application du droit du travail est compliquée parce qu'il y a dans ces entreprises publiques un statut du personnel particulier¹⁸⁹. Il y a aussi le personnel des sous-traitants qui assurent des activités d'entretien ou de sécurité. Ces salariés sont de droit privé. Mais il y a en France une importante restriction au droit de grève de ces personnels qui figure dans l'article L 1333-10 du code de la défense¹⁹⁰ :

Figure 20 Article 1333-10 du code de la défense :

« La violation intentionnelle, par des personnes physiques ou morales, des lois et règlements et des instructions de l'exploitant, dans le cadre d'une activité autorisée au titre de l'article L. 1333-2, lorsqu'elle est susceptible de mettre en cause la sûreté nucléaire des installations, la protection des matières nucléaires ou la sécurité des personnes et des biens, peut entraîner immédiatement :

¹⁸⁸ PONTIER Jean-Marie - ROUX Emmanuel. *Droit nucléaire, le contentieux du nucléaire*, journée d'étude du 20 octobre 2010, Aix-en-Provence, Presses universitaires d'Aix-Marseille 2011, 271 pages. FONT Nicolas, Pontier page 240.

¹⁸⁹ PONTIER Jean-Marie - ROUX Emmanuel. *Droit nucléaire, le contentieux du nucléaire*, journée d'étude du 20 octobre 2010, Aix-en-Provence, Presses universitaires d'Aix-Marseille 2011, 271 pages. FONT Nicolas, Pontier page 246.

¹⁹⁰ La restriction a été posée par l'article 6 de la loi n° 80-572 du 25 juillet 1980 abrogé par l'article 5-1 de l'ordonnance 2004-1374 du 20 décembre 2004 relative au code de la défense et ratifié par la loi n° 2005-1550 du 12 décembre 2005 modifiée par l'ordonnance n° 2014-792 du 10 juillet 2014. Les dispositions sont codifiées aux articles L1333-1 et suivant du code de la défense.

1 ° Pour les personnes physiques, sans préjudice des sanctions pénales applicables, sans préavis ni indemnité et après qu'ont été communiqués à la personne responsable les faits reprochés et que celle-ci a présenté ses observations, la suspension ou la rupture des liens contractuels ou statutaires au titre desquels ces personnes interviennent, nonobstant toute disposition contraire des statuts ou conventions qui leur sont applicable ;
2 ° Pour les personnes morales, le retrait des autorisations administratives, la suspension ou la rupture sans préavis ni indemnité des conventions au titre desquelles ces personnes interviennent, nonobstant toute disposition contraire de ces conventions ».

Le droit de grève n'est pas visé par ce texte, mais la mise en cause intentionnelle de la sécurité des installations entraîne le licenciement à cause du retrait des autorisations administratives qu'il faut pour travailler dans les centrales. On peut interpréter ce texte comme étant une limitation du droit de grève qui en France est un droit protégé par la constitution. Le Conseil constitutionnel dans une décision n° 80-117 du 22 juillet 1980 a considéré que le respect des règlements et des instructions de l'exploitant ou de ses délégués est dans l'intérêt même des personnes à qui la loi est applicable. En effet, ce sont les personnels qui sont les premières victimes en cas d'incident. Le personnel n'a aucun intérêt à se mettre en danger. Le licenciement en cas de grève se justifie si le non-respect des règlements est intentionnel et met en cause « la sûreté nucléaire des installations, la protection des matières nucléaires ou la sécurité des personnes et des biens »¹⁹¹. Il n'y a donc pas de limitation qui atteint le droit des personnes à se mettre en grève, mais dans les centrales (ou autres installations), la grève qui consiste à cesser le travail ou à moins faire son travail n'est pas acceptable parce que cela implique une mise en cause des règlements de sécurité. Il est donc possible de ne pas travailler, mais pas de cesser le travail dans les centrales ou d'utiliser les moyens de pression comme l'occupation des centrales ou des manifestations dans les centrales.

Le 2 juin 2016, le personnel de 16 centrales sur 19 a fait la grève contre la loi sur le travail. Il y a eu une réduction de la production électrique. Les manifestations ont eu lieu à 500 mètres des centrales. Dans les centrales, il est interdit de manifester ou d'avoir des comportements qui menacent la sécurité. Une recherche sur internet montre que les grèves dans les centrales n'existent qu'en France et un peu au Royaume-Uni. Il n'y a pas trace d'arrêt de travail dans les centrales dans les autres pays.

¹⁹¹ Conseil constitutionnel, décision n° 80-117 du 22 juillet 1980, point 7.

Cette question est donc importante en France. Elle n'est pas importante aux Émirats parce que le personnel qui sera recruté dans les centrales à construire dans le futur n'aura pas le droit de grève. Cette interdiction pose un problème avec le droit international. En ce qui concerne les droits civils et politiques, Oman, l'Arabie Saoudite, Koweït et les Émirats sont parmi les 25 pays au monde qui n'ont pas ratifié le pacte sur les droits civils et politiques et le pacte sur les droits sociaux économiques et culturels¹⁹². Dans le Pacte international relatif aux droits économiques, sociaux et culturels, l'article 8 prévoit le droit de grève qui s'exerce selon les lois des pays. Il faut prévoir que l'évolution dans les pays du Golfe conduira à la signature et à la ratification de ces textes et qu'il y aura le droit de grève reconnu dans le pays¹⁹³. Mais il y aura aussi des exceptions pour éviter que la grève menace la sécurité des installations nucléaires.

Le droit actuel applicable est dans le Code pénal le chapitre sur la grève et la perturbation du déroulement du travail. Dans l'article 231, il est prévu que « si trois au moins des fonctionnaires publics quittent leur travail ou s'abstiennent volontairement à accomplir une tâche relative à leur fonction en s'étant mis d'accord ou visant la réalisation d'un acte illicite, chacun sera condamné à la prison pour une durée ne dépassant pas un an ». Cet article peut couvrir les mauvaises intentions dans les futures centrales (réalisation d'un acte illicite), mais au moins au début ceux qui travaillent dans les centrales des Émirats ne seront pas des fonctionnaires publics. Ce seront des travailleurs privés étrangers. Mais dans l'article 233 du Code pénal, il est prévu qu'est « condamné à la prison ou à une amende celui qui suspend le travail, qu'il soit entrepreneur ou directeur d'un secteur public, de manière non justifiée entraînant l'interruption du service public ou son dysfonctionnement ». Dans ce cas, l'application est possible pour le personnel privé et étranger des centrales.

Comme en France et dans tous les pays membres de l'AIEA, il faut une autorisation administrative pour travailler dans une centrale. Cette certification est prévue par

¹⁹² Pacte international relatif aux droits civils et politiques et Pacte international relatif aux droits économiques, sociaux et culturels, 16 décembre 1966. Chatham House, Middle East and North Africa Workshop Summary Law and Citizenship in the GCC, 2–3 décembre 2013, page 5 (11 pages).

¹⁹³ La situation actuelle aux EAU concernant le droit du travail et des travailleurs nécessite une révision du cadre général des lois et réglementations en vigueur organisant le marché du travail dans le pays en commençant par la Constitution et les autres sources du droit national comme la loi fédérale numéro 8 de 1980. Il semble important également que les EAU ratifient les conventions internationales portant sur ce sujet notamment celle numéro 98 sur le droit d'organisation et de négociation collective de 1949 ainsi que celle numéro 87 sur la liberté syndicale et la protection du droit syndical de 1948.

l'article 7 du règlement FANR n° 14. Mais comme en France avec l'article L 1333-10 du code de la défense, la certification peut être retirée.

Figure 21 Cas de retrait de certification aux Émirats :

Decertification :

1. The Authority may decertify any person who does not comply with the conditions of his or her certificate.
2. The Authority shall notify the Licensee and any person for whom a certificate has been issued for a proposed decision to decertify the person, as well as the basis for the proposed decision, at least 30 days before decertifying the person.
3. If a person has been decertified, the licensee may apply for reinstatement under Article (6), by providing additional evidence showing that the reason for decertification has been corrected.

Source : Federal Authority for Nuclear Regulation - *Regulation for the Certification of Operating Personnel at Nuclear Facilities* (FANR-REG-17), 2010, article 8.

Dans le cas de la décertification d'un employé étranger, le droit des Émirats connaît seulement le statut de travailleur temporaire. L'employé étranger peut être renvoyé immédiatement dans son pays.

b) Les risques de trahison des forces ou du personnel de sécurité

Il faut prévoir le risque d'une trahison des forces de sécurité dans les installations. Ce n'est pas un risque imaginaire. Mais il faut séparer deux problèmes. Le problème de la loyauté des forces de sécurité à cause d'une situation de conflit international ou intérieur. Il y a aussi la trahison des personnels de sécurité des installations nucléaires.

Premièrement, depuis 2010-2011 il y a de nombreux coups d'État dans les pays arabes (Tunisie, Egypte, Lybie, Syrie), dans les pays africains (Burkina, Mali, Côte d'Ivoire, Guinée, Mauritanie). L'Iraq, la zone kurde, les pays du Sahel sont décomposés. Il y a eu deux mutineries des forces militaires et de gendarmerie en janvier 2017 en Côte d'Ivoire pour des questions de salaires et de versement de primes. C'est cette question qui avait provoqué le renversement de régime au Mali. Aucun de ces pays n'a d'installation nucléaire ni d'arme nucléaire. Mais dans tous ces cas, les forces de sécurité, la police et l'armée sont profondément divisées. Il faut prévoir une situation pareille dans les pays qui ont des installations nucléaires.

En Ukraine, la Crimée a été rattachée à la Russie depuis mars 2014 et la région du Donbass a 6 centrales à proximité ce qui fait courir un risque d'agression contre les installations, mais aussi une prise de contrôle par des éléments rebelles entraînant

une déstabilisation de la chaîne de production (pièces détachées, combustibles, personnels compétents). Au Sommet sur la sécurité nucléaire de 2016 à Washington, il y a eu une déclaration officielle de l'Ukraine pour attirer l'attention sur le centre de recherches nucléaires qui est en Crimée et donc en dehors du contrôle de l'Ukraine : « We were insisting that Russia's behavior constituted a real threat to the nuclear security, particularly to the Ukrainian research nuclear facilities in Crimea »¹⁹⁴. Mais pour la 1^o fois, deux pays nucléaires sont en conflit alors que l'industrie de l'Ukraine est historiquement liée à celui de la Russie : « Ukraine's nuclear sector is dependent on Russia both for provision of fuel rods for its nuclear power plants and for reprocessing of waste »¹⁹⁵. Il suffit de stopper le retraitement en Russie pour mettre l'industrie nucléaire de l'Ukraine en danger.

Il y a aussi le problème des pays nucléaires où l'État ne contrôle pas tout le territoire. Au Pakistan, une partie du territoire au nord est contrôlé par les tribus djihadistes. Au Pakistan, un général à la retraite pense qu'il y a des infiltrations et des sympathies pour les mouvements terroristes : « Different aspects of the military and security services have different levels of sympathy for the extremists. The navy is high in sympathy »¹⁹⁶. Dans ce cas, c'est un problème de sécurité internationale et de terrorisme.

Selon la Rand Corporation le seul cas précédent est la France en 1961 au moment du soulèvement des généraux en Algérie. Il y avait à ce moment une bombe atomique pour les essais dans le désert¹⁹⁷. Les généraux putschistes ont essayé de prendre le contrôle de cette bombe, mais le putsch a échoué. Les généraux ont été mis en prison et après il y a eu l'indépendance de l'Algérie et la fin des essais nucléaires dans le désert.

¹⁹⁴ NSS 2016 Statement on the Threats posed by the Aggression of the Russian Federation against Ukraine and Nuclear Militarization of Crimea to Safety and Security of Nuclear Sites and Material of Ukraine. 1 avril 2016. Lien internet : <http://www.nss2016.org/document-center-docs/2016/4/1/national-statement-ukraine?rq=ukrainia>

¹⁹⁵ OLIKER Olga, Ukraine and the Caspian: An Opportunity for the United States, Rand Corporation, Santa Monica, California, 2000, issue paper n° 198. Lien internet : http://www.rand.org/pubs/issue_papers/IP198/index2.html

¹⁹⁶ GOLDBERG Jeffrey – AMBINDER Marc, Ambinder, *The Pentagon's Secret Plans to Secure Pakistan's Nuclear Arsenal*, Global Security Newswire, Daily News on Nuclear, Biological & Chemical Weapons, Terrorism and Related Issues, 9 novembre 2011.

¹⁹⁷ JENKINS Brian Michael, *When Armies Divide : Securing Nuclear Arsenals During Internal Upheavals*, Rand Corporation, 12 avril 2013.

Deuxièmement, un grave problème est la trahison des personnels de sécurité des installations (au sens de l'AIEA ce sont les personnels du poste central de sécurité). Ce personnel a un rôle important dans la sécurité des installations nucléaires en recevant les informations du centre d'exploitation. Il est aussi le personnel qui doit retarder les agresseurs extérieurs en attendant l'intervention des forces de sécurité militaires ou civiles. « Bien que chacun soit concerné par la sécurité dans une installation nucléaire, le personnel qui en est expressément responsable (par exemple les services de protection et les gardes de sécurité) doit être correctement formé et rémunéré, et il faut veiller à ce qu'il reste motivé. Il faut lui offrir des perspectives de carrière ainsi que des possibilités de réaffectation afin d'assurer le maintien des effectifs et des compétences »¹⁹⁸. L'AIEA demande à ce que ce personnel soit bien payé. Mais le risque c'est que le personnel de sécurité ou un membre de ce personnel trahisse et devienne un complice ou un agresseur.

Il n'y a pas de solution définitive à ce problème. « Le personnel de sécurité intervient contre les agresseurs internes eux-mêmes »¹⁹⁹. Mais il peut être aussi un agresseur interne. Le cas est prévu par l'AIEA. « Il est essentiel de garder à l'esprit que toute personne participant à une intervention peut elle-même être un agresseur interne, et les procédures d'intervention devraient par conséquent être élaborées en tenant compte de cette hypothèse. Par exemple, un agresseur interne infiltré dans l'équipe d'intervention peut utiliser un exercice d'urgence, simuler une urgence ou créer une urgence réelle en vue de dissimuler un acte malveillant »²⁰⁰. « En conséquence, l'enquête jouera un rôle plus important dans l'intervention face aux menaces internes »²⁰¹. Il faut donc que le personnel de sécurité soit examiné tout le temps de sa carrière. Il faut aussi de mesures de détection des comportements inhabituels.

¹⁹⁸ AIEA. *Culture de sécurité nucléaire, guide d'application*, Collection Sécurité nucléaire de l'AIEA n° 7, Vienne, 2009, page 15.

¹⁹⁹ AIEA. *Mesures de prévention et de protection contre les menaces internes*. Guide d'application. Collection Sécurité nucléaire de l'AIEA, n° 8. Vienne, 2012, page 22.

²⁰⁰ AIEA. *Mesures de prévention et de protection contre les menaces internes*. Guide d'application. Collection Sécurité nucléaire de l'AIEA, n° 8. Vienne, 2012, page 23.

²⁰¹ AIEA. *Mesures de prévention et de protection contre les menaces internes*. Guide d'application. Collection Sécurité nucléaire de l'AIEA, n° 8. Vienne, 2012, page 22.

§2 Le contrôle de l'accès des personnels aux installations nucléaires

Le contrôle de l'accès des personnels se fait par une autorisation ou une licence. L'État doit fixer des critères permettant de déterminer la fiabilité du personnel. « Les services de l'État ainsi que le département de sécurité de l'exploitant peuvent participer à ce processus de détermination »²⁰². Cela veut dire que les services de police sont en charge du travail de recherches qui permet de savoir un membre du personnel est dangereux. Aux États-Unis, le site web de la NRC explique que tous les candidats qui veulent travailler dans le nucléaire (les centrales nucléaires appartiennent et sont exploitées par des sociétés privées) seront enquêtés par le FBI avec une utilisation des empreintes digitales sur ordre du Congrès²⁰³. Ces enquêtes sont indispensables pour toutes les personnes qui peuvent se déplacer librement dans les installations. Il y a donc un filtrage du personnel des installations nucléaires qui dépend de la police (A) et des problèmes spéciaux quand l'industrie nucléaire se développe avec des personnels étrangers (B).

A/ L'intervention de la police dans le filtrage des personnels de l'industrie nucléaire civile

Les opérateurs connaissent leurs personnels quand ils rentrent dans les effectifs des installations. C'est peut-être trop tard. C'est la police qui a des renseignements sur le profil des personnes et qui est capable d'empêcher l'entrée d'une personne dans les effectifs. Il faut comprendre que c'est un des points importants de la sécurité de ne pas laisser entrer dans les employés quelqu'un qui a déjà de mauvaises intentions. L'intervention de la police correspond à la stratégie de l'AIEA. Face aux menaces qui peuvent intervenir à tous les niveaux du staff d'une installation nucléaire, l'AIEA distingue les mesures de prévention qui portent sur l'exclusion des profils présentant des risques d'agresseur interne. Il y a ensuite les mesures de protection qui doivent réduire les effets d'un acte malveillant.

²⁰² AIEA. *Culture de sécurité nucléaire, guide d'application*, Collection Sécurité nucléaire de l'AIEA n° 7, Vienne, 2009, page 9.

²⁰³ USA - NRC – 2017. *Are a background check and fingerprints always part of an access authorization check ?* Lien internet : <https://www.nrc.gov/reactors/operating/ops-experience/access-authorization/faq.html#q4>

La police intervient dans les procédures de délivrance des autorisations des personnels dans les centrales (a) et intervient aussi dans l'expulsion préventive des personnels non fiables (b).

a) Les procédures de délivrance des autorisations

Le contrôle sur les personnes impliquées dans l'industrie nucléaire commence dès la construction des centrales au moment de la passation des marchés. C'est la première étape de prévention des actes malveillants contre les installations nucléaires. Il y a à ce stade une prise en compte des problèmes potentiels concernant les membres des commissions d'évaluation des offres avec d'éventuels intérêts personnels ou familiaux dans les entreprises qui soumissionnent, des antécédents criminels ou des conflits d'intérêts quand un membre de la commission par exemple est aussi avocat d'un groupe candidat. Selon l'AIEA les législations nationales doivent prévoir un contrôle du passé criminel de ces personnes et une déclaration relative à l'absence de conflit d'intérêts avant le lancement de l'évaluation des offres²⁰⁴. Le lien entre ces précautions et la sécurité des installations est simple à comprendre puisque ces personnes seront informées de l'ensemble des données techniques et l'évaluation des offres met en évidence les points forts et les points faibles. Ces données pourraient être utilisées pour de futures attaques contre les installations. Mais il y a aussi le risque de privilégier une entreprise qui utilise des pièces contrefaites ou de mauvaises qualités. En rendant les installations fragiles, le choix de mauvais fournisseurs peut compromettre la sécurité de la centrale.

La construction des installations nucléaires étant terminée, la phase d'exploitation est la plus longue et donc la plus sensible. C'est la deuxième étape de la protection. Il est très long et doit durer même après la fin de l'exploitation des installations. Le risque de sabotage d'une installation est aussi grave pendant l'exploitation que pendant la déconstruction d'une centrale à cause des éléments contaminés. Avec des durées d'exploitation de plus de 40 ans, il y a un *turn-over* des personnels qui entraîne une complexité du contrôle sur les recrutements.

²⁰⁴ AIEA. *Procurement Engineering and Supply Chain Guidelines in Support of Operation and Maintenance of Nuclear Facilities*, Vienne, Nuclear Energy Series n ° NP-T-3.21, 2016, page 64.

Pendant les deux étapes, le personnel doit faire l'objet d'une surveillance. Cette surveillance implique la police et la justice pour la mise à disposition des employeurs des informations sur le passé des employés. L'accès prend la forme d'une autorisation. Les enquêtes de sécurité déterminent les profils nuisibles. Les détails de ces enquêtes sont prévus par l'AIEA²⁰⁵. L'AIEA renvoie aux réglementations nationales pour le filtrage des employés. Les lois nationales peuvent prévoir des limitations à ces enquêtes pour respecter les principes applicables dans les pays²⁰⁶. Il faut comparer le cas français et le cas américain. Dans le premier, l'enquête et l'autorisation sont facultatives et non contraignantes. Dans le 2^e cas, elles sont obligatoires.

En France, il y a 3 opérateurs d'importance vitale d'installations nucléaires (EDF-AREVA-CEA). Les opérateurs d'importance vitale sont définis par le code de la défense.

Figure 22 Définition des opérateurs d'importance vitale en France :

« Un opérateur d'importance vitale : 2^e Gère ou utilise au titre de cette activité un ou des établissements ou ouvrages, une ou des installations dont le dommage ou l'indisponibilité ou la destruction par suite d'un acte de malveillance, de sabotage ou de terrorisme risquerait, directement ou indirectement : a) D'obérer gravement le potentiel de guerre ou économique, la sécurité ou la capacité de survie de la Nation ; b) Ou de mettre gravement en cause la santé ou la vie de la population... ».

²⁰⁵ AIEA. *Mesures de prévention et de protection contre les menaces internes*. Guide d'application. Collection Sécurité nucléaire de l'AIEA, n° 8. Vienne, 2012, page 13 : « Enquête de sécurité. Les enquêtes de sécurité consistent en des évaluations initiales et continues de l'intégrité, de l'honnêteté et de la fiabilité d'une personne lors des contrôles préalables à l'embauche et des contrôles en cours d'emploi qui visent à détecter des motivations ou des comportements donnant à penser qu'une personne peut devenir un agresseur interne. Ces contrôles tentent de repérer des facteurs de motivation tels que cupidité, facteurs financiers, idéologiques ou psychologiques, désir de vengeance (dû à un sentiment d'injustice, par exemple), dépendance physique (drogues, alcool ou sexe, par exemple) et facteurs faisant qu'une personne pourrait être contrainte par des agresseurs externes. De tels facteurs pourraient être révélés par un examen du casier judiciaire, des références, des antécédents professionnels, de la situation financière, du dossier médical, du dossier/des tests psychologique(s). Des contrôles périodiques devraient être réalisés en cours d'activité, car certaines de ces conditions peuvent ne pas être apparentes ou évoluer avec le temps. Ces examens sont particulièrement intéressants dans le cas d'employés intérimaires susceptibles de se trouver à proximité des cibles sensibles du fait de leurs tâches. Le niveau des enquêtes de sécurité devrait être gradué en fonction du niveau d'accès de la personne concernée (par ex. l'accès aux matières de catégorie III nécessitera les contrôles de niveau minimum, et l'accès aux matières de catégorie I ou aux zones vitales nécessitera les contrôles de niveau maximum)... ».

²⁰⁶ AIEA - *Preventive And Protective Measures Against Insider Threats*, (Revision Of Nuclear Security Series No. 8), Draft Implementing Guide, 24 novembre 2014, page 12 : « National laws may restrict the scope or conduct of identity verification and trustworthiness assessments in a State. The provisions of this Implementing Guide are without prejudice to the legal rights of individuals, including the right to due process, under national and/or international law ».

Source : Code de la défense - Article R. 1332-1.

Les procédures de filtrage des personnels dépendent des demandes des opérateurs d'installations vitales selon le code de la défense. L'objectif est de filtrer l'accès aux points d'importance vitale (PIV) dans les installations nucléaires.

Figure 23 Filtrage des personnels des points d'importance vitale en France :

« Avant d'autoriser l'accès d'une personne physique ou morale à tout ou partie d'un point d'importance vitale qu'il gère ou utilise, l'opérateur d'importance vitale peut demander par écrit l'avis du préfet de département dans le ressort duquel se situe le point d'importance vitale ou, pour les opérateurs d'importance vitale relevant du ministère de la Défense, l'avis de l'autorité militaire désignée par le chef d'état-major des armées. Cette demande peut justifier que soit diligentée sous le contrôle de l'autorité concernée une enquête administrative destinée à vérifier que les caractéristiques de la personne physique ou morale intéressée ne sont pas incompatibles avec l'accès envisagé et pouvant donner lieu à la consultation des traitements automatisés de données personnelles mentionnés à l'article 26 de la loi n° 78-17 du 6 janvier 1978... ».

Source : Code de la défense - article R. 1322-22-1.

Il y a une circulaire qui a précisé l'objectif de l'enquête administrative sur des personnes accédant à un PIV. Elle « participe au dispositif général de prévention de ces sites contre tout acte de malveillance. Elle contribue, en amont, à la protection des composants les plus névralgiques d'un point d'importance vitale. Si la décision d'autorisation d'accès d'une personne à un point d'importance vitale relève bien du seul opérateur, l'administration lui apporte son concours dans ce processus décisionnel »²⁰⁷. La circulaire indique que « la demande d'avis ne peut concerner que l'accès aux parties du PIV devant faire l'objet d'une surveillance particulière, car présentant une vulnérabilité spécifique au regard des scénarii de menaces retenues »²⁰⁸. Cela ne concerne pas par exemple les endroits d'accueil du public. Cette mesure veut éviter que l'opérateur ne filtre les personnes qui n'ont pas accès aux PIV. Les personnes doivent être informées qu'il va y avoir une enquête administrative qui mobilisera les services de police ou l'armée²⁰⁹. L'avis de l'administration dit « si les

²⁰⁷ France - Instruction générale interministérielle relative à la sécurité des activités d'importance vitale n° 6600/SGDSN/PSE/PSN du 7 janvier 2014, page 24.

²⁰⁸ France - Instruction générale interministérielle relative à la sécurité des activités d'importance vitale n° 6600/SGDSN/PSE/PSN du 7 janvier 2014, page 25.

²⁰⁹ « Dans le cadre de ... vous allez être amené à accéder à un/des site(s) relevant de la responsabilité de notre société. Afin de sécuriser l'accès à ce(s) site(s), et conformément aux

caractéristiques de la personne concernée sont “compatibles” ou “incompatibles” avec l'accès aux zones désignées du PIV »²¹⁰. C'est un avis. Il n'a pas à être motivé. Il n'est pas contraignant pour l'opérateur qui est le seul responsable de l'accès des personnes aux sites.

Aux États-Unis, la réglementation américaine exige obligatoirement les empreintes digitales de tous ceux qui peuvent se déplacer sans escorte dans les installations pour les transmettre au FBI. Ce sont les informations du FBI sur le passé criminel qui diront si l'employé peut se déplacer dans la zone nucléaire ou dans les parties non nucléaires²¹¹. Selon la réglementation américaine, les personnes qui doivent avoir une autorisation individuelle sont celles qui peuvent se déplacer sans escorte dans les zones vitales du réacteur nucléaire, les personnes qui ont accès aux systèmes électroniques pouvant impacter la sécurité de l'installation et les personnes en charge de la protection de l'installation notamment les personnels armés et en charge des opérations d'urgence. Un exploitant d'installations nucléaires ne peut pas justifier son refus d'employer une personne arrêtée il y a plus d'un an sans suites judiciaires ou si une arrestation a été suivie d'un acquittement ou d'un non-lieu²¹². Dans ce cas, il faut d'autres arguments pour ne pas employer la personne. Mais malgré cette disposition conforme aux règles constitutionnelles, la précaution exige que les personnes ayant eu affaire à la justice pour des raisons sérieuses n'entrent pas dans les installations nucléaires.

dispositions législatives et réglementaires en vigueur, nous avons sollicité préalablement l'avis de l'autorité administrative. Dans ce cadre, une enquête administrative destinée à vérifier qu'aucun fait vous concernant n'est incompatible avec l'accès envisagé est susceptible d'être réalisée par l'autorité administrative». France - Instruction générale interministérielle relative à la sécurité des activités d'importance vitale n° 6600/SGDSN/PSE/PSN du 7 janvier 2014, page 26

²¹⁰ France - Instruction générale interministérielle relative à la sécurité des activités d'importance vitale n° 6600/SGDSN/PSE/PSN du 7 janvier 2014, page 27

²¹¹ USA. Nuclear Regulatory Commission Regulations. *Part 73—Physical Protection of Plants and Materials*. Chapter I of Title 10, "Energy," of the *Code of Federal Regulations*. § 73.57 Requirements for criminal history records checks of individuals granted unescorted access to a nuclear power facility, a non-power reactor, or access to Safeguards Information.

²¹² § 73.57 Requirements for criminal history records checks of individuals granted unescorted access to a nuclear power facility, a non-power reactor, or access to Safeguards Information, (b) 8 – c – 1 – i – ii.

« (2) A licensee may not use information received from a criminal history check obtained under this section in a manner that would infringe upon the rights of any individual under the First Amendment to the Constitution of the United States, nor shall the licensee use the information in any way which would discriminate among individuals on the basis of race, religion, national origin, sex, or age ».

Il faut aussi noter que la réglementation charge le FBI des enquêtes. En janvier 2006, la NRC a passé un accord avec le centre fédéral de recherche antiterroriste (Federal Terrorist Screening Center) pour examiner les dossiers de tous les personnels non escortés des centrales²¹³. En France, on ne sait pas dans le texte quelle est l'administration en charge des enquêtes sauf pour les sites militaires.

Les Émirats suivent le modèle américain. La certification est prévue par l'article 7 du règlement FANR n° 14 et elle est obligatoire. La sécurité dépend aussi des examens médicaux, psychologiques et du dépistage de la drogue et de l'alcool. La procédure est continue pendant la carrière et doit détecter les comportements aberrants²¹⁴. Les Émirats ont aussi publié le guide sur la certification des opérateurs de réacteurs qui sont les personnels centraux pour la sécurité des centrales²¹⁵. Il intègre la dimension médicale et psychologique.

b) L'expulsion préventive des personnels non fiables

Après les attentats de Paris du 13 novembre 2015 et ceux de Bruxelles le 22 mars 2016, l'enquête a conduit à la commune de Molenbeek-Saint-Jean à côté de Bruxelles où les terroristes avaient des logements et des contacts. La police a retrouvé dans un logement une vidéo montrant la maison d'un haut responsable du Centre d'études nucléaires (CEN) de Mol. Cela indique que les terroristes étudient la possibilité d'une attaque contre des installations nucléaires ou l'enlèvement du personnel des centrales.

La réglementation des Émirats prend en compte ce risque de menace contre les personnels ou même leur famille : « Hostile event : An act directed toward a Facility or its personnel that includes the use of violent force to destroy equipment, take hostages, and/or intimidate the Licensee to achieve an end »²¹⁶. Dans ce cas, c'est la police qui est en charge des enquêtes et du renseignement. Le risque est celui d'une prise de contrôle par internet des centrales ou par des violences contre les employés des

²¹³ USA - Nuclear Regulatory Commission. *Nuclear Security*, Washington, avril 2014, 4 pages.

²¹⁴ AIEA - *Communication dated 22 December 2016 received from the Permanent Mission of the United States of America concerning a Joint Statement on Mitigating Insider Threats*, Vienne, 22 décembre 2016, page 6.

²¹⁵ Federal Authority for Nuclear Regulation (FANR) - *Regulatory Guide - Certification of Reactor Operators and Senior Reactor Operators at Nuclear Facilities* (FANR-RG-017), 2010, 18 pages.

²¹⁶ Federal Authority for Nuclear Regulation - *Regulation for an Application for a Licence to Operate a Nuclear Facility* (FANR-REG-14), 2010.

centrales. Il y a donc un renforcement du contrôle des personnels des centrales pour assurer leur protection.

Mais il y a aussi un renforcement des contrôles sur les personnels des centrales et les réseaux terroristes, avant ces attentats. La décision du tribunal administratif de Châlons-en-Champagne le 1^{er} septembre 2014 a rejeté la demande d'un ingénieur nucléaire contre la décision d'annuler son autorisation d'accès aux centrales nucléaires (autorisation prévue par les dispositions de l'article L. 1332-2-1 du code de la défense) où il était en charge d'opération de maintenance²¹⁷. Selon sa demande, « l'absence d'autorisation d'accès en centrale nucléaire menace directement son emploi au sein de son entreprise alors qu'il a déjà été remplacé à son poste ». Mais surtout, en l'absence de faute professionnelle, il ne comprenait pas en quoi son comportement serait incompatible avec l'accès à une centrale nucléaire. Pour rejeter la demande, le tribunal de l'administratif s'est fondé en droit sur les articles du code de la défense qui soumettent les personnels des centrales à une enquête. Une note de la direction générale de la sécurité intérieure contenait des éléments sur les liens entre l'ingénieur et des mouvements radicaux :

« Si l'engagement personnel de M.A... dans un islam violent n'est pas à ce jour démontré par le service, ses relations continues avec des individus ayant évolué dans la mouvance terroriste constituent une faille de sécurité pour les installations qu'il est amené à fréquenter du fait de son emploi »²¹⁸. Sur cette base, le tribunal a jugé qu'à cause des exigences de sécurité et à cause des motifs avancés qui montrent de manière suffisamment précise de liens probables entre le requérant et un imam adepte de l'idéologie salafiste, impliqué dans le recrutement de jeunes combattants qu'il y a un risque avec cet ingénieur. « L'arbitrage effectué entre le niveau de risque que présentait la présence du requérant et la circonstance que son casier judiciaire est

²¹⁷ « L'accès à tout ou partie des établissements, installations et ouvrages désignés en application du présent chapitre est autorisé par l'opérateur qui peut demander l'avis de l'autorité administrative compétente dans les conditions et selon les modalités définies par décret en Conseil d'État. L'avis est rendu à la suite d'une enquête administrative qui peut donner lieu à la consultation du bulletin n° 2 du casier judiciaire et de traitements automatisés de données à caractère personnel relevant de l'article 26 de la loi n° 78-17 du 6 janvier 1978 relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés, à l'exception des fichiers d'identification. La personne concernée est informée de l'enquête administrative dont elle fait l'objet». Code de la défense - Article L. 1332-2-1.

²¹⁸ Tribunal administratif de Châlons-en-Champagne du 1^{er} septembre 2014.

Lien internet : <http://chalons-en-champagne.tribunal-administratif.fr/content/download/39394/341962/version/1/file/Jugement%201401546%2C%201401573.pdf>

vierge et que les fichiers de police ne contiennent aucun élément établissant avec certitude l'engagement personnel de M. A. dans un islam violent, ne peut être regardé comme illégal ». Il faut noter que cette décision a été prise avant les attentats de Paris et de Bruxelles. Il s'agit de mesures préventives. Il est certain que les exploitants des centrales ne peuvent pas prendre le risque d'avoir des éléments instables dans les équipes.

Un arrêt du Conseil d'État du 5 mai 2017 a limité la possibilité pour les services de renseignement de détenir et d'utiliser des informations empêchant le recrutement des personnels dans certains secteurs. Dans ce cas, c'est l'industrie aéronautique qui était en cause. Mais le raisonnement du Conseil d'État peut s'appliquer à l'industrie nucléaire. Dans ce cas, il y a avait eu un refus d'embauche pour une personne qui pensait que les services de renseignements disposaient d'informations secrètes à son sujet et qui étaient fausses. La procédure prévue par la loi informatique et liberté a conclu « qu'aucune donnée le concernant ne figurait dans ce fichier »²¹⁹. En jugeant sur le fond le Conseil d'État a montré que c'était faux : « Dans le cas où des informations relatives au requérant figurent dans le fichier litigieux et apparaissent entachées d'illégalité soit que les données à caractère personnel le concernant sont inexactes, incomplètes, équivoques ou périmées soit que leur collecte, leur utilisation, leur communication ou leur consultation est interdite, elle en informe le requérant sans faire état d'aucun élément protégé par le secret de la défense nationale »²²⁰. La conclusion c'est que les données illégales parce qu'elles sont fausses ou illégales parce qu'il est interdit de les détenir doivent être effacées : « Article 2 : Il est enjoint au ministre de la Défense (direction du renseignement et de la sécurité de la défense) de procéder à l'effacement des données concernant M. B... illégalement contenues dans le traitement de données de la direction du renseignement et de la sécurité de la défense »²²¹.

En résumé, la police et les services de renseignements ne peuvent pas bloquer l'accès à un métier sur la base d'informations fausses. Mais le vrai problème n'est pas celui-là. Du point de vue des services de police, il est plus important de ne pas manquer une

²¹⁹ Conseil d'État, M. A...B..., 5 mai 2017, n° 396669.

²²⁰ Conseil d'État, M. A...B..., 5 mai 2017, n° 396669, point 8.

²²¹ Conseil d'État, M. A...B..., 5 mai 2017, n° 396669.

information qui pourrait plusieurs années après créer un grave problème dans une industrie sensible. Le problème devient encore plus compliqué quand tout un programme nucléaire est réalisé par des étrangers.

B/ Le développement de l'industrie nucléaire sur une base industrielle étrangère

Premièrement, les Émirats sont des nouveaux venus dans l'industrie nucléaire civile. Le programme a été lancé en 2009. Il faut des années pour avoir des professionnels dans le domaine nucléaire. Deuxièmement, la population des émirats est constituée à 90 % d'étrangers (800 000 Émiratis sur un total de presque 9 millions d'habitants). Il faut alors s'adresser à des travailleurs étrangers. Troisièmement, la construction a été donnée à une entreprise de Corée du Sud. Cela veut dire que les éléments étrangers dans le projet des 4 réacteurs sont très majoritaires. Il peut y avoir un problème de sécurité dans l'intervention d'étrangers dans la construction et l'exploitation des centrales. En réalité ce risque est limité. L'industrie nucléaire civile est largement internationalisée. Dans tous les pays, les équipements sont faits par des entreprises nationales ou étrangères. Aux États-Unis, la NRC répond à la question des autorisations indispensables pour travailler dans le nucléaire civil. La nationalité américaine n'est pas obligatoire :

Do I have to be a U.S. citizen to get an access authorization? No.

Source : <https://www.nrc.gov/reactors/operating/ops-experience/access-authorization/faq.html#q4>

Il n'y a donc aucune exigence de nationalité pour travailler sur un chantier nucléaire ou pour l'exploitation d'une centrale. Dans le cas des Émirats, l'internationalisation du personnel est nécessaire (a). L'émiratisation qui veut dire le remplacement des employés étrangers par des personnels nucléaires des Émirats et une nécessité pour l'autonomie (b).

- a) Les problèmes de sécurité en lien avec l'internationalisation du personnel nucléaire

La question des nationalités dans le nucléaire civil est valable partout. Il y a quand même des conditions pour assurer la sécurité. La question des nationalités sur le chantier nucléaire de l'EPR pose un problème. Le 20 mars 2017, la Cour d'appel de Caen en France a rendu une décision de condamnation de Bouygues et d'autres entreprises (Welbond Armatures et la société roumaine Elco) pour avoir employé des

travailleurs polonais sous forme de travail dissimulé. Cela veut dire que ces employés n'étaient pas déclarés en France. Les sociétés ont été condamnées pour « prêt illicite de main-d'œuvre ». Pour les impôts, il manquait environ 12 millions d'euros. Il faut se demander ce que ce dossier veut dire sur le plan de la sécurité. Premièrement, cela veut dire qu'il y a de nombreux (400 ou 500 dans ce cas) ouvriers étrangers sur le chantier de l'EPR. Ces ouvriers étant clandestins selon la Cour d'appel, ils sont dissimulés par les employeurs. Dans ces conditions la police ne peut pas avoir connaissance des personnes qui travaillent sur le chantier. Deuxièmement, les entreprises utilisent de la main-d'œuvre de Pologne parce qu'elle est moins chère que celle de France. Ce n'est pas le cas aux Émirats. Les contractants utilisent la main-d'œuvre étrangère parce qu'elle n'est pas disponible aux Émirats. Troisièmement, dans ces travailleurs, il peut se glisser facilement des criminels puisque les entreprises qui les utilisent se prêtent les employés en elles. Il y a un grave problème de traçabilité pendant la construction. Aux Émirats, le personnel des entreprises qui travaillent sur les réacteurs est sous le contrôle du titulaire de la licence.

Figure 24 Mesures de sécurité concernant le personnel aux Émirats :

« The Licensees management shall communicate to :

1. Its personnel the importance of Safety and security related requirements and shall demonstrate their commitment to Safety and security and to the implementation and continual improvement of the Management System. The Licensee's Safety and quality policies shall be communicated to the personnel and management shall ensure that they are understood and complied with.
2. All suppliers and subcontractors to ensure that they are familiar with the Licensee's Safety and security and quality policies, the related goals and the Management System in general, and that they understand its expectations and requirements »²²².

Normalement, les personnels clandestins sur les chantiers nucléaires engagent la responsabilité de l'entreprise qui a la licence. Mais, le cas des Émirats est particulier parce que même le personnel du régulateur est concerné. En France, le personnel de l'ASN est certainement de nationalité française. Ce n'est pas le cas aux Émirats. Sur le plan institutionnel, le développement d'un programme nucléaire a besoin d'un opérateur et d'une institution de régulation. L'Emirates Nuclear Energy Corporation

²²² Federal Authority for Nuclear Regulation - *Regulation for Management Systems for Nuclear Facilities* (FANR-REG-01), 2010, article 16.

(ENEC) est la compagnie nationale de l'énergie nucléaire qui est l'entreprise qui a signé le contrat avec la KEPCO. C'est cette société qui va commercialiser l'électricité produite par les centrales. Il y a aura un opérateur délégué avec la Nawah Energy Company qui est une joint-venture entre ENEC et KEPCO. Il faut aussi un régulateur qui est en charge des autorisations administratives. C'est la Federal Authority for Nuclear Regulation (FANR) qui a été établie en septembre 2009. Elle est l'autorité régulatrice de l'énergie nucléaire et se compare à l'Autorité de Sécurité nucléaire (ASN) en France. La réalisation du programme nucléaire des Émirats dépend de la FANR. Il y a eu trois accords avec d'autres régulateurs nucléaires. En août 2010, la FANR a signé un accord de coopération avec la Nuclear Regulation Commission (NRC) des États-Unis sur la sûreté, la sécurité et la sauvegarde dans le domaine nucléaire. En décembre 2011, la FANR a signé un accord de coopération avec la Korean Nuclear Safety and Security Commission (NSSC) dans le domaine de la sûreté et de la sécurité nucléaires et pour la formation des personnels et la technologie. En mai 2012, la FANR et l'ASN ont signé un accord de coopération sur la sûreté nucléaire et la protection contre les radiations. Tous ces accords ont pour cadre général un protocole additionnel signé en avril 2009 entre les avec l'AIEA sur les mesures globales de sauvegarde.

La FANR comme l'ENEC est majoritairement composée d'étrangers. Cela ne pose pas de problèmes. Les Émirats ont une grande expérience dans la contractualisation avec des étrangers : « Abu Dhabi constitue un cas intéressant d'un État qui s'engage dans le nucléaire. Il a institué une autorité de sûreté très largement composée d'étrangers, et dont le directeur est américain. L'émirat a donc importé une autorité de bonne qualité, mais celle-ci, néanmoins, est coiffée par un conseil d'administration composé d'Émirati »²²³.

Selon la loi nucléaire de 2009, la FANR a pour mission d'émettre les règlements, d'accorder les licences (aux constructeurs et opérateurs), de faire les évaluations de sûreté nucléaire, de mettre en œuvre les inspections, de concevoir et d'opérer le système de traçabilité des matières radioactives, de faire le cadre de protection physique des unités et les plans d'urgence, de déterminer les peines civiles et

²²³ DHOORAH Marie-Sabrina, L'évolution du droit en matière de sûreté nucléaire après Fukushima et la gouvernance internationale, Thèse Paris Panthéon-Assas, 2014, page 179.

criminelles en relation avec le nucléaire²²⁴. C'est donc la FANR qui est en charge des mesures de sécurité et de sûreté. Mais la composition est internationale. Cela ne veut pas dire qu'il y a un manque de fiabilité des personnels. Cela veut dire qu'il faut gérer l'absence d'appartenance nationale à l'organe régulateur du nucléaire. Sur le plan technique et réglementaire, les institutions des Émirats sont multinationales. Mais pour la sécurité en pratique, les autorités sont différentes.

La loi n° 14 de 2007 a fondé l'autorité des infrastructures critiques nationales (Critical National Infrastructure Authority - CNIA) qui est responsable de la protection des installations vitales aux Émirats et qui doit maintenir un haut niveau de sécurité de ces installations. La loi n° 1 de 2012 a transféré les missions de la CNIA à l'autorité de protection des infrastructures critiques et côtières (Critical Infrastructure and Coastal Protection Authority - CICPA) et au quartier général des forces armées des Émirats. L'évaluation des menaces et la mise en œuvre de la protection physique des installations par l'ENEC relèvent de l'armée. Mais le ministère de l'Intérieur des Émirats est aussi compétent pour la mise en œuvre des règles de sécurité qui concernent les installations nucléaires. Simplement, la protection initiale des installations est militaire comme en France avec la gendarmerie. Cela veut dire que la sécurité des installations est assurée par la police et par l'armée qui est composée de personnels des Émirats. Il y a donc une différence importante entre la composition des autorités nucléaires chargées de la régulation et de l'exploitation des centrales et le personnel de sécurité.

b) L'expérience « d'émiratization » relative de l'industrie nucléaire

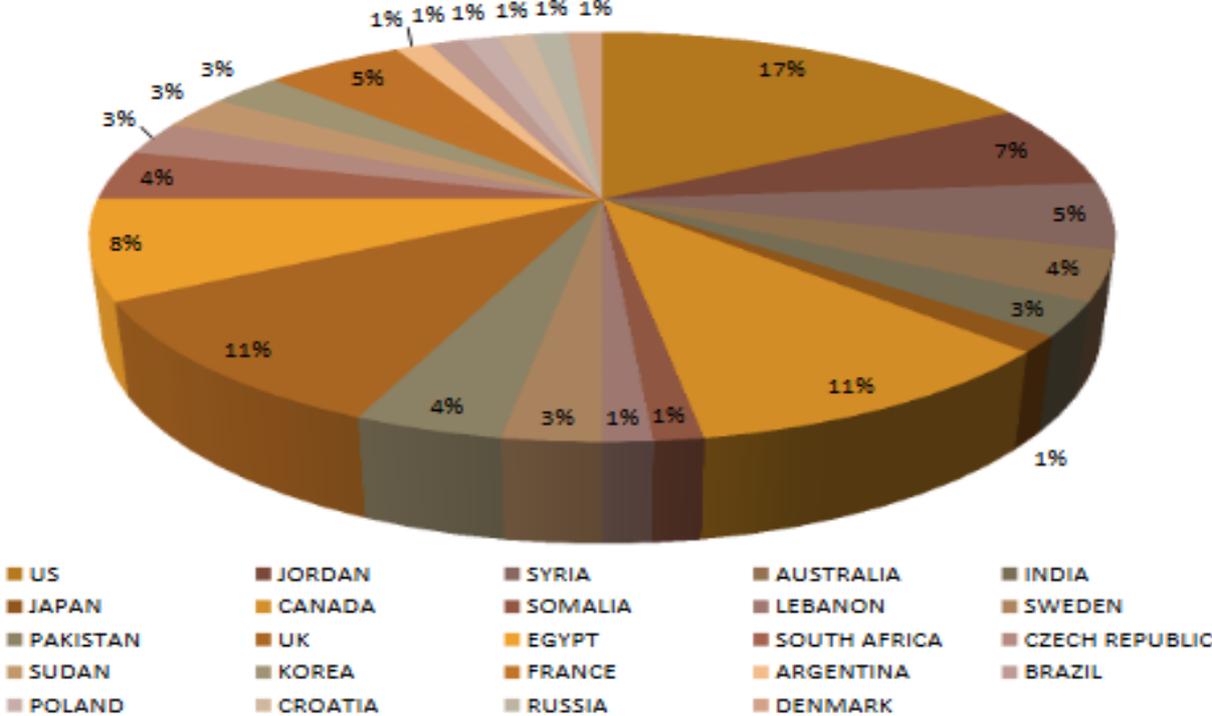
« Emiratisation is a key strategic objective for the UAE Government, and stands at the core of FANR corporate strategy. FANR remains dedicated to developing Emiratis in the nuclear sector, and this forms part of our capacity building and sustainability efforts »²²⁵. L'émiratization des personnels est donc un des engagements de la FANR : « Increase percentage of Emirati staff in key regulatory positions in both expert and leadership positions with better competency based career and succession planning, enhanced training and mentoring, and practical training (in

²²⁴ Travers D. William, *Overview of Regulatory Activities in the United Arab Emirates*, 26th Annual Regulatory Information Conference "New and Expanding Energy Programs Confronting Regulatory Challenges", FANR, 2014, page 6.

²²⁵ FANR Annual Report 2015, page 43.

cooperation with ENEC) »²²⁶. Fin 2013, la FANR avait 150 employés représentant 24 nationalités.

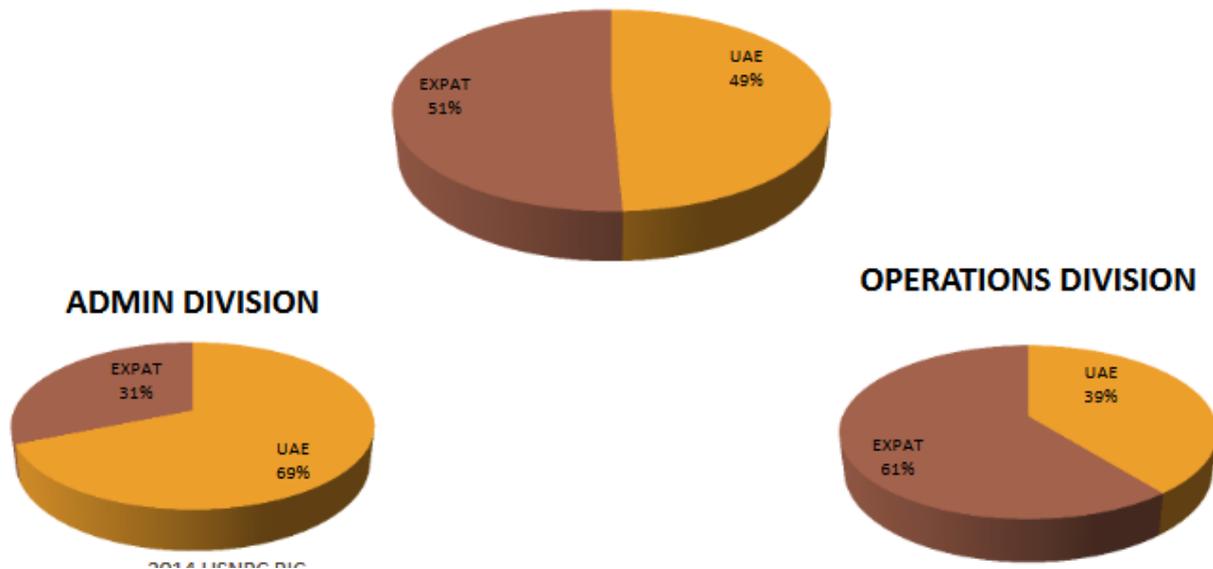
Figure 25 Répartition des nationalités des employés de la FANR (2013) :



Source : Travers D. William, *Overview of Regulatory Activities in the United Arab Emirates*, 26 th Annual Regulatory Information Conference “New and Expanding Energy Programs Confronting Regulatory Challenges”, FANR, 2014, page 14.

Figure 26 Emiratisation de la FANR en % :

²²⁶ FANR Annual Report 2015, page 51. Lien internet : <https://www.fanr.gov.ae/en/Lists/Publications/Attachments/6/FANR Annual Report 2015 English. pdf>



Source : Travers D. William, *Overview of Regulatory Activities in the United Arab Emirates*, 26 th Annual Regulatory Information Conference “New and Expanding Energy Programs Confronting Regulatory Challenges”, FANR, 2014, page 15.

Le plus grand groupe d'étrangers représentait seulement 11 personnes sur un total de 150 (49 % d'Émiratis). En 2015, la FANR a 190 employés avec 59 % d'Émiratis. Il faut donc un effort de modification de la composition de la FANR. L'émiratization de la FANR était fin 2014 de 74 employés, 39 dans les opérations et 35 dans l'administration. C'est plus facile de modifier le personnel administratif que le personnel technique. Il faut 5 ans pour former un ingénieur plus 2 ans d'expérience pour être opérationnel. Les formations lancées en 2009 doivent produire des personnels en 2016/2017 pour la mise en service des réacteurs. Ce travail est en cours.

Pour conclure le chapitre 1, la sûreté de la conception des centrales nucléaires est le point central de la sécurité. Dans ce domaine, les installations les plus anciennes posent plus de problèmes que les installations les plus récentes comme celle de Barakah : « FANR requests that ENEC shall take into account the lessons learned from Fukushima accident regarding the design of the Physical Protection System »²²⁷. Le problème de l'alimentation électrique a montré qu'il était le point faible de ces installations. Il n'est pas nécessaire de pénétrer dans le cœur du réacteur. Il suffit de mettre hors d'usage les générateurs pour le refroidissement pour faire exploser un réacteur.

²²⁷ AL KAIBI Saïf, *Nuclear Security Legal and Regulatory Framework in UAE*, page 16.

Chapitre 2 La sécurisation de la circulation des matières radioactives

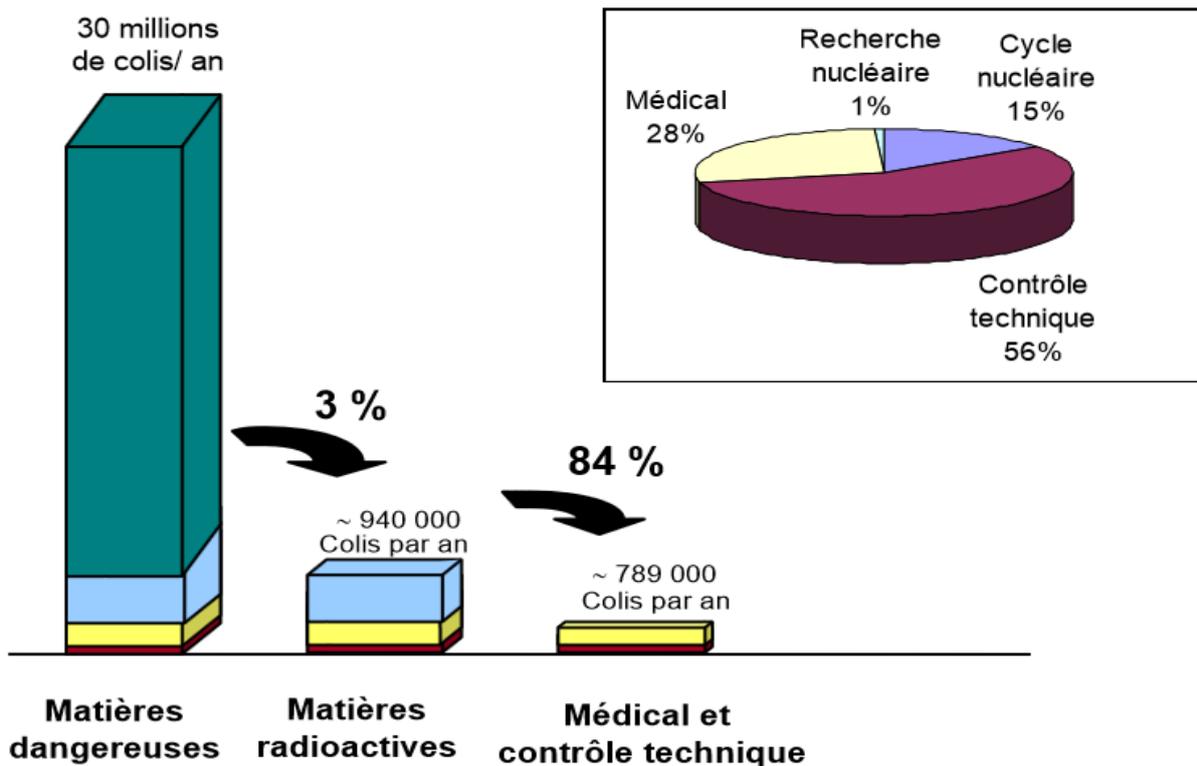
Pour l'AIEA, la protection du transport des matières nucléaires fait partie de l'approche intégrée de la protection contre le terrorisme. Les matières nucléaires circulent dans des espaces ouverts au public. La sûreté du transport nucléaire a été privilégiée pour éviter des destructions accidentelles durant la manutention des sources radioactives. Selon un expert de l'AIEA en 1981, « le nombre des expéditions de matières radioactives s'accroît régulièrement d'environ 10 % par an selon certaines estimations. On expédie déjà plusieurs millions de colis chaque année dans le monde et, tout au moins dans les dix années à venir, ce nombre augmentera »²²⁸. Dans ce rapport, il n'y a rien sur la sécurité. Tous les efforts portaient sur la sûreté de la chaîne de transport. L'objectif était de construire des installations spéciales pour confiner le transport. Dès cette époque, la question de la participation des organisations internationales dans le domaine du transport des substances radioactives a donné lieu à beaucoup d'efforts d'harmonisation²²⁹. La question de la sécurité était très secondaire. Le problème était de ne pas avoir de rupture dans les normes applicables lors de transport multimodal. Par exemple, en cas de transport maritime, aérien et fluvial combiné, il fallait éviter que les normes techniques n'entraînent un ralentissement des expéditions. Pour résumer, il n'y avait au début des années 80 aucune anticipation du terrorisme international. La sécurité est devenue une priorité depuis une dizaine d'années avec des tentatives criminelles et terroristes de prendre des sources radioactives. Les prévisions de l'augmentation du transport se sont révélées exactes : « Chaque jour, des milliers de transports de matières radioactives de toutes sortes se déroulent dans le monde. Ces colis, circulant par voies routière, ferroviaire, maritime, aérienne et fluviale, contiennent divers produits allant des détecteurs de fumée au combustible nucléaire pour la production d'électricité, en passant par les sources industrielles et les radio-isotopes médicaux »²³⁰.

²²⁸ BARKER R, *Sécurité du transport des matières radioactives les dix prochaines années*, Bulletin AIEA n° 23, mars 1981 page 7.

²²⁹ POPE Ronald, *Vers une harmonisation des règlements - Les rôles respectifs des organisations internationales et des États membres*, Bulletin de l'AIEA, 1985, pages 16 à 21.

²³⁰ World Nuclear Transport Institute, *Règlements et mesures de sûreté encadrant le transport de matières radioactives*, Londres, 2010, page 3.

Figure 27 Transports radioactifs en France (2013) :



Source : MEYER Gabriel, *La réglementation relative au transport de sources radioactives Services de médecine nucléaire*, ASN, 21 juin 2013, page 2.

Les matières radioactives représentent 3 % du transport de matières dangereuses. Cela représente 940 000 colis par an. Sur ce total, 798 000 colis sont destinés au secteur médical. Ramené au nombre de colis par jour, il y avait en 2013, 2575 colis radioactifs par jour. Cela donne une idée de l'importance du problème en matière de sécurité. Cela fait tous les jours plus de 2500 occasions pour des groupes criminels de mettre la main sur des matières potentiellement irradiantes. Le problème est la quantité. Le problème est aussi la dispersion. Ces chiffres sont multipliés au niveau mondial et nécessitent une surveillance globale. La conclusion de ces données, c'est que le vol est le risque le plus dangereux pour la sécurité nucléaire et que le transport est aussi le mode de dissémination n° 1 en impliquant le risque de faire des attentats. C'est donc la circulation internationale des sources radioactives qui est aujourd'hui la phase la plus sensible de l'industrie nucléaire. Les autorités doivent assurer la protection du transport des matières radioactives (section 1) et lutter contre la dissémination des matières radioactives (section 2).

Section 1 La protection du transport des matières radioactives

Durant le transport, les éléments radioactifs circulent à proximité du public dans des conditions qui rendent possibles des attaques soit de mouvements écologiques comme Greenpeace, soit de mouvements terroristes. Il y a aussi le risque supplémentaire d'une contamination des personnes chargées du transport. L'AIEA a pris en compte le risque le plus élevé qui consiste à voler les substances pour les employer à des objectifs criminels. Le risque est augmenté par la quantité de sources radioactives qui circulent dans le monde. L'industrie et le médical consomment beaucoup de matières radioactives. Le niveau de protection et de réglementation n'est pas le même dans tous les pays. C'est pendant le transport des matières radioactives que le risque de vol est le plus grand. « Les transports représentent une phase potentiellement vulnérable de l'utilisation des matières radioactives »²³¹. En pratique, il est plus facile de voler des substances radioactives durant un déplacement que quand elles sont placées dans des enceintes gardées. L'industrie nucléaire se développe à l'échelle internationale. La réponse doit se faire au niveau de l'AIEA. Le document principal dans ce domaine est le règlement de transport des matières radioactives²³². Il est connu sous le nom de TS-R-1. La première édition date de 1961. Il y a aussi un guide d'application de ces normes²³³. Toutes les réglementations nationales pour les pays concernés appliquent les standards de l'AIEA. Ces documents sont de nature technique et concernent les spécialistes de l'atome. Les recommandations de l'AIEA sont destinées principalement à assurer la sûreté et pour protéger les personnes, les biens et l'environnement contre les effets des rayonnements ionisants dans le transport de matières radioactives. La compétence principale pour la réglementation des matières radioactives revient à l'Agence internationale de l'énergie atomique. Mais ces recommandations sont reprises selon le moyen de transport par les organisations internationales ou européennes spécialisées. Pour le transport routier, il y a l'Accord européen relatif au transport international des marchandises dangereuses par Route. Pour le transport ferroviaire,

²³¹ AFCN - Agence Fédérale de Contrôle Nucléaire. *Dossier d'information : Le transport de matières radioactives*, Bruxelles, 2015, page 10.

²³² AIEA. *Normes de sûreté de l'AIEA – Règlement de transport des matières radioactives*, No. TS-R-1, Vienne 2005, 2

²³³ AIEA. *Sécurité du transport des matières radioactives*, Guide d'application. Collection Sécurité nucléaire de l'AIEA, n° 9, Vienne, 2012, 41 pages.

il y a le règlement concernant le transport international ferroviaire des marchandises dangereuses. Pour le transport maritime, il y a le Code maritime international des marchandises dangereuses. Pour le transport aérien il y a l'Annexe 18 à la Convention de Chicago relative à l'Aviation civile internationale. Pour le transport fluvial il y a l'Accord européen relatif au transport international des marchandises dangereuses par voies de Navigation intérieures. Les accords sur le transport routier, ferroviaire et fluvial ont une dimension continentale à l'échelle européenne. Ils sont considérés comme une législation européenne par la directive 2008/68/CE du parlement européen et du conseil du 24 septembre 2008 relative au transport intérieur des marchandises dangereuses. Ces règles techniques sont donc transposées par tous les pays de l'Union européenne. Il y a donc deux niveaux à considérer. Le niveau international avec les accords multilatéraux qui prennent leur source dans les recommandations de l'AIEA (§1) et la transposition des recommandations au niveau national par l'étude du cas de la France (§2).

§ 1 Les recommandations de l'AIEA dans le domaine du transport

Les recommandations de l'AIEA en matière de transport sont autosuffisantes. Il n'y a en principe rien à ajouter en matière technique. Même si les recommandations n'ont pas de force contraignante et doivent être reprises dans les législations nationales, il est possible de les transposer sans rien ajouter. C'est ce que les Émirats ont fait en 2010 en reprenant simplement les TS-R-1 de l'AIEA avec seulement quelques clarifications pour les termes : « This Regulation establishes the requirements for the safe transport of Radioactive Material, as defined in the International Atomic Energy Agency Safety Standards – “Regulations for the Safe Transport of Radioactive Material, 2009 Edition (No. TS-R-1)” (the International Regulations) within the State by road, rail; and waterways under the jurisdiction of the State. Transport by air is governed by the Civil Aviation Regulations »²³⁴. Les recommandations de l'AIEA couvrent toute la chaîne de transport. Il y a des dispositions juridiques qui sont liées aux opérateurs du transport : il y a l'expéditeur, le destinataire et le transporteur. Mais il y a aussi les autorités compétentes de destination et de provenance et les États où les sources radioactives transitent. Les seuls éléments qui restent à la charge des

²³⁴ UAE – FANR. *Regulation for the Safe Transport of Radioactive Materials* (FANR-REG-13), 2010, article 1.

États concernent la détermination des autorités compétentes qui sont en charge de la délivrance des autorisations de transport. Les recommandations sont conçues pour pouvoir être mises en œuvre sans adaptation. Elles s'imposent à tous les pays qui ont des programmes nucléaires civils à l'exception des rares pays qui ne coopèrent pas avec l'AIEA. L'AIEA propose donc aux États un système normatif complet qui repose sur l'évaluation des menaces sur le transport (A). L'AIEA assure également la traçabilité du transport (B).

A/ Le dispositif normatif de l'AIEA en matière de transport nucléaire

L'AIEA a adopté des recommandations TS-R-1 très détaillées qui sont mises à jour et qui sont le résultat du travail des experts dans le domaine. Selon l'AIEA, les « principaux utilisateurs des normes de sûreté dans les États membres de l'AIEA sont les organismes de réglementation et d'autres autorités nationales pertinentes » (comme l'ASN en France et la FANR aux Émirats)²³⁵. Les normes de sûreté de l'AIEA sont aussi utilisées par « de nombreux organismes qui conçoivent, construisent et exploitent des installations nucléaires, ainsi que par les utilisateurs de rayonnements et de sources radioactives »²³⁶. « Les États peuvent les utiliser comme référence pour la réglementation nationale concernant les installations et les activités. En vertu de son Statut, l'AIEA est tenue d'appliquer les normes de sûreté à ses propres opérations et les États doivent les appliquer aux opérations pour lesquelles l'AIEA fournit une assistance »²³⁷. Les recommandations de l'AIEA sont reprises dans certaines conventions internationales sur le transport maritime ou aérien par exemple ce qui les rend contraignantes. Tout le secteur de l'industrie nucléaire et donc du transport est encadré par ces recommandations. Mais il faut aussi noter que dans la définition des sources radioactives, ces recommandations ne concernent pas le nucléaire militaire²³⁸. C'est un ensemble considérable de l'industrie nucléaire concernant les armes nucléaires qui échappe à ce document. Ce dispositif juridique est complété par

²³⁵ AIEA, *Règlement de transport des matières radioactives - Prescriptions de sûreté particulières*, n° SSR-6, Vienne, 2013, page x.

²³⁶ AIEA, *Règlement de transport des matières radioactives - Prescriptions de sûreté particulières*, n° SSR-6, Vienne, 2013, page x.

²³⁷ AIEA, *Règlement de transport des matières radioactives - Prescriptions de sûreté particulières*, n° SSR-6, Vienne, 2013, page x.

²³⁸ AIEA. *Code de Conduite sur la Sûreté et la Sécurité des Sources Radioactives*. Approuvé par le Conseil des gouverneurs de l'Agence Internationale de l'Énergie Atomique (AIEA) en septembre 2003 et adopté par la Conférence Générale de l'AIEA par la résolution GC (47)/RES/7.

les plans de sécurité nucléaire. Le 1^{er} juillet 2013, l'AIEA a approuvé le plan de sécurité nucléaire 2014-2017. Ces plans bisannuels ont commencé en 2002. Ils sont directement liés aux attentats du 11 septembre 2001. Il y a donc une primauté des recommandations de l'AIEA en matière de sécurité des transports nucléaires (a). Les prescriptions techniques sont les plus importantes dans ce domaine. La réglementation se décline en fonction du mode de transport (b).

a) La primauté des recommandations de l'AIEA en matière de sécurité des transports

Il faut comprendre que la protection du transport des substances radioactives est nécessaire. Il y a des menaces réelles. Dans l'affaire de Hueyoxtla au Mexique, il s'agissait d'un camion transportant des substances radioactives médicales (Cobalt 60) qui a été volé à main armée à une station-service le 28 novembre 2013. Le camion ne disposait pas de système automatique de traçabilité, contrairement aux recommandations de l'AIEA. Le fret radioactif a été extrait de ses conteneurs de protection. Il a été retrouvé le 4 décembre. Il avait été extrait du camion par six personnes impliquées qui voulaient revendre le métal. Les personnes souffraient de vomissements et de maux de tête. Le Cobalt 60 est une source de catégorie 1 AIEA. Cela veut dire que l'exposition d'une personne à environ 30 centimètres d'une source de Cobalt 60 non protégée reçoit une dose mortelle en 30 secondes. Il est probable que les voleurs ayant extrait le Cobalt de son conteneur soient morts²³⁹. Chaque cas permet de mettre à jour les réponses aux menaces.

L'AIEA retient 4 catégories de scénarios pour les actes malveillants mettant en cause le déplacement ou le transport de substances radioactives²⁴⁰.

Le premier c'est « le placement secret de matières non protégées dans des zones de travail et/ou d'habitation, ou dans des parties d'une rue où le public pourrait subir une irradiation externe ». La première affaire de cette catégorie a eu lieu le 17 avril 1974. La police de Vienne en Autriche a reçu un appel d'un membre du groupe Guerrillas pour la Justice qui indiquait que du matériel radioactif avait été placé dans un train pour Rome. La police a trouvé une quantité substantielle, mais non mortelle d'iode 131

²³⁹ MOORE George – POMPER Miles, *Lessons from a Mexican theft*, *Bulletin of the Atomic Scientists*, 12 décembre 2013. Lien internet : <http://thebulletin.org/lessons-mexican-theft>

²⁴⁰ AIEA. *Sécurité du transport des matières radioactives*, Guide d'application. Collection Sécurité nucléaire de l'AIEA, n° 9, Vienne, 2012, pages 27 – 28.

sous un siège du compartiment de 1^o classe. Il n'y a pas eu de menace contre la vie ou les biens. L'iode 131 était destiné à l'hôpital de Linz pour le diagnostic médical. L'incident a causé de grands retards dans le trafic ferroviaire à cause de l'évacuation du train et de l'attente des spécialistes. L'affaire a conduit à l'arrestation d'un malade mental²⁴¹. L'affaire Litvinenko à Londres dépend aussi de cette catégorie puisque la victime est morte et que des places publiques ont été contaminées comme l'avion qui avait apporté le plutonium.

Le deuxième c'est « le sabotage de colis ou d'expéditions de matières radioactives avec rejet ultérieur de ces matières et leur dispersion dans l'environnement ». Il y a déjà eu des colis piégés avec des spores d'anthrax qui ont été expédiés aux États-Unis après les attentats du 11 septembre 2001²⁴². Il est donc possible que le même procédé soit utilisé pour expédier des sources radioactives pour contaminer des bureaux ou des sites industriels.

Le troisième, c'est la « capture de colis ou d'expéditions de matières radioactives et la dispersion ultérieure de ces matières au moyen d'explosifs classiques »²⁴³. C'est le cas de la « dirty bomb ». Ce dernier scénario est le plus difficile à mettre en œuvre à cause des compétences techniques et de leur repérage dans le temps par la police.

Le quatrième est « la capture de colis ou d'expéditions de matières radioactives puis le traitement ultérieur de ces matières (par exemple transformation en une forme qui se disperse beaucoup plus facilement) puis leur dispersion ultérieure dans l'environnement ». Le premier cas de cette catégorie remonte en 1979. Le directeur d'une centrale de General Electric à Wilmington en Caroline du Nord a reçu une demande de rançon avec un échantillon de poudre de dioxyde d'uranium. Le criminel avait détourné deux containers de dioxyde d'uranium faiblement enrichi et il demandait

²⁴¹ MOHTADI Hamid - MURSSHID Antu, *A Global Chronology of Incidents of Chemical, Biological, Radioactive and Nuclear Attacks: 1950–2005*, US Department of Homeland Security, 7 juillet 2006, 74 pages.

²⁴² Canada. Agence de la sécurité publique. Lien internet : <http://www.phac-aspc.gc.ca/ep-mu/anthrax-fra.php>

²⁴³ C'est le cas qui présente le plus grand risque et la plus grande incertitude puisque les retombées radioactives dépendent de la puissance de l'explosion et de la météorologie qui transporte les radiations.

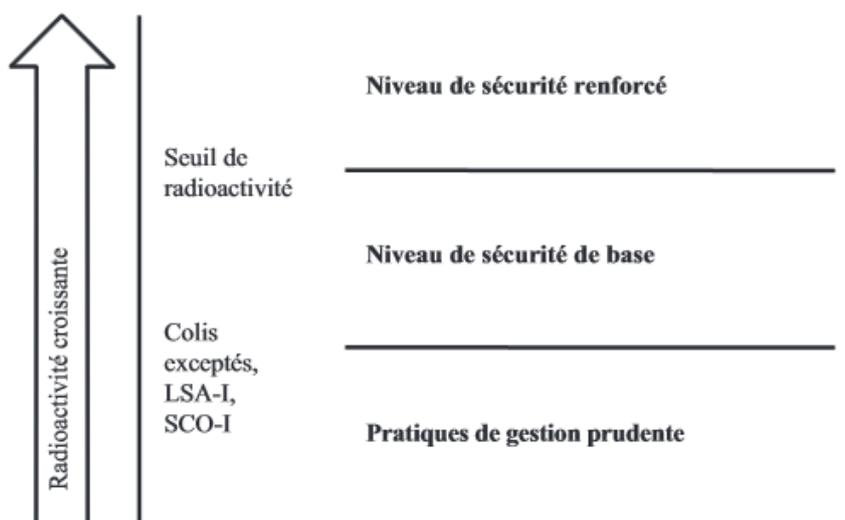
100 000 \$ en menaçant de les disperser en ville. Le vol a été authentifié par les numéros des containers. Le criminel a été arrêté et condamné à 15 ans de prison²⁴⁴.

Ces scénarios de l'AIEA sont fondés sur des faits réels. La typologie de l'AIEA est fondée sur l'utilisation criminelle des substances radioactives. Il peut y avoir un lien indirect entre le vol et une utilisation criminelle de la source radioactive. Le motif du vol est principalement le profit. Cela veut dire que les auteurs du vol sont rarement ceux qui seront impliqués dans l'utilisation criminelle ou terroriste des sources radioactives. Le vol est facile à commettre. L'emploi des radiations contre le public est très difficile. Mais il n'y a pas toujours d'intentions criminelles claires. Selon la convention internationale de 2005 pour la répression des actes de terrorisme nucléaire (article 3), c'est la détention illicite de matières radioactives dans l'intention de causer la mort ou de causer des dégâts à des biens ou à l'environnement qui constitue l'infraction. Il n'y a donc pas de place pour le vol non intentionnel de substances radioactives. Mais, la revente de substances tombées entre les mains des criminels par hasard constitue l'infraction au titre de l'article 2-4-c sur la base de la complicité. En effet, il est difficile de penser que le rachat de matières radioactives à des voleurs se justifie par de bonnes intentions. Il y a alors complicité si la mise à disposition se fait « délibérément et soit pour faciliter l'activité criminelle générale du groupe ou servir les buts de celui-ci, soit en connaissant l'intention du groupe de commettre l'infraction ou les infractions visées »²⁴⁵. Face à ces menaces, l'AIEA recommande une protection qui dépend de la radioactivité du produit. Le niveau de sécurité correspond au risque de contamination selon le schéma suivant.

²⁴⁴ MOHTADI Hamid - MURSSHID Antu, *A Global Chronology of Incidents of Chemical, Biological, Radioactive and Nuclear Attacks: 1950–2005*, US Department of Homeland Security, 7 juillet 2006, 74 pages.

²⁴⁵ Nation-Unies, Convention internationale de 2005 pour la répression des actes de terrorisme nucléaire, article 2-4-c.

Figure 28 Progression des niveaux de sécurité selon le seuil de radioactivité :



Niveau de sécurité croissant du transport nucléaire. Source : AIEA. *Sécurité du transport des matières radioactives*, Guide d'application. Collection Sécurité nucléaire de l'AIEA, n° 9, Vienne, 2012, page 31.

La pratique de gestion prudente correspond aux règles générales de base. Cela veut dire que les autorités n'ont pas connaissance de menaces spéciales sur le transport. La gestion prudente n'est pas routinière et les services spécialisés doivent rester mobilisés.

Le niveau de sécurité de base comprend les mesures générales et une communication des menaces par les autorités aux exploitants. Les mesures de sécurité supplémentaires visées par l'AIEA couvrent l'étendue des risques sur le transport. Par exemple, les colis doivent comporter des préblindages extérieurs résistant à des tirs de roquettes perforantes²⁴⁶.

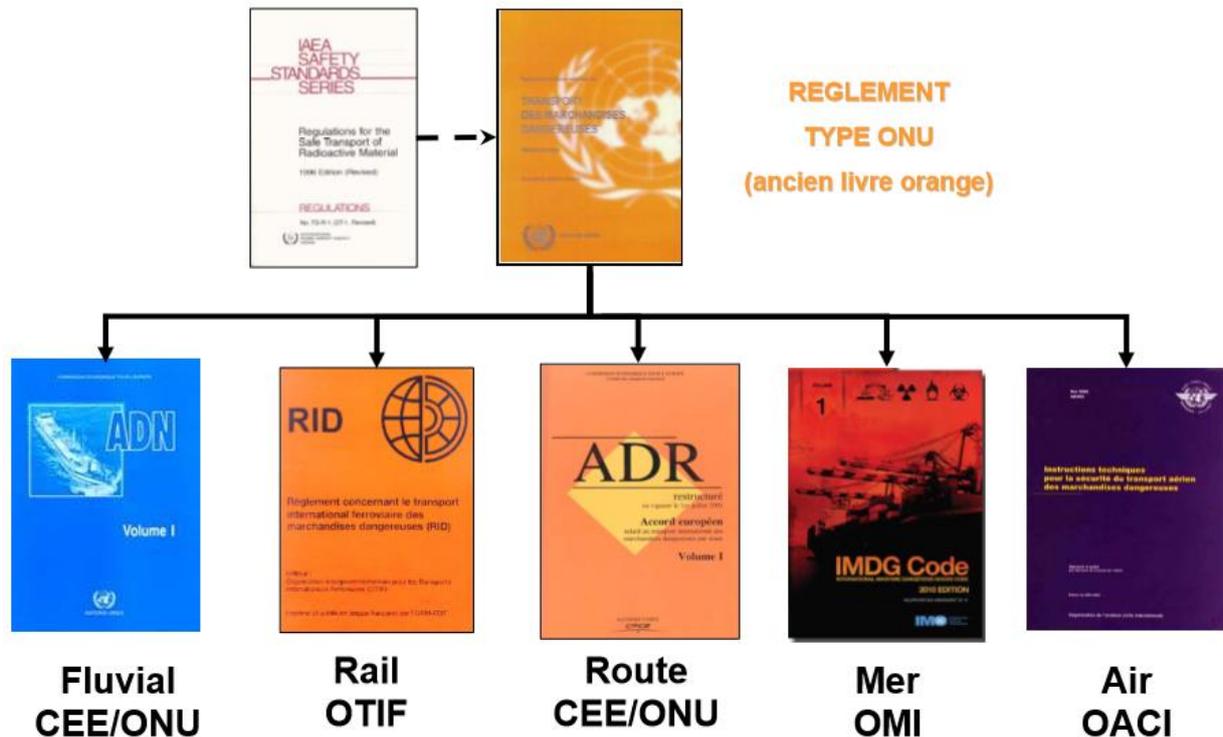
Le niveau de sécurité renforcé s'applique aux catégories 1 et 2 (combustible et élément de fission) et pour les autres radionucléides à partir de 3 000 A2 (niveau d'activité radioactive) par colis. Il demande l'identification de tous les acteurs du transport, des plans de sécurité couvrant les populations concernées, des notifications préalables entre l'expéditeur et le destinataire, des systèmes de localisation des substances, une surveillance continue et la possibilité de communiquer avec le moyen de transport pendant toute la durée du transport.

²⁴⁶ AIEA. *Normes de sûreté de l'AIEA pour la protection des personnes et de l'environnement. Catégorisation des sources radioactives*. Guide de sûreté RS-G-1-9, Vienne, 2011, page 18.

b) La déclinaison des normes internationales en fonction du mode de transport

Ce schéma de l'ASN montre la réglementation internationale. Le document principal est le règlement de l'AIEA. Il est décliné en 5 règlements spéciaux.

Figure 29 Règlements spéciaux pour les transports de matières radioactives :



Source : MEYER Gabriel, *La réglementation relative au transport de sources radioactives Services de médecine nucléaire*, ASN, 21 juin 2013, page 2.

L'Accord européen relatif au transport international des marchandises dangereuses par route (ADR) et l'Accord européen relatif au transport international des marchandises dangereuses par voie de Navigation intérieure (ADN) ont été élaborés au sein de la Commission économique des Nations Unies pour l'Europe, c'est-à-dire par un organe des Nations-Unies. Le Règlement concernant le transport international ferroviaire des marchandises dangereuses (RID) a été élaboré par l'Organisation intergouvernementale pour les Transports Internationaux Ferroviaires (OTIF). Les deux autres pour le transport par mer et aérien ont été élaborés par l'OMI et l'OACI qui sont des institutions spécialisées des Nations-Unies.

Les accords sur le transport fluvial, par route et par chemin de fer sont actualisés tous les deux ans. Les nouvelles versions sont applicables depuis le 1^{er} janvier 2017. L'Union européenne reprend ces nouvelles versions sous la forme d'une directive qui

s'impose aux États membres qui ont jusqu'au 30 juin 2017 pour mettre à jour les législations sur ces trois accords.

Ces accords sont très précis et sont réservés aux spécialistes des transports de matières dangereuses. L'accord européen relatif au transport international des marchandises dangereuses par route (ADR) fait 628 pages, le Règlement concernant le transport international ferroviaire des marchandises dangereuses (RID) fait 1078 pages et l'Accord européen relatif au transport international des marchandises dangereuses par voie de Navigation intérieure (ADN) fait 463 pages. Sur le plan des obligations juridiques, ces accords reprennent intégralement le dispositif de l'AIEA des agréments. Ils reprennent aussi les catégories de colis. Une disposition de ces accords précise que le respect des recommandations de l'AIEA vaut respect des accords ADR, ANR et RID. L'apport de ces accords est de développer les adaptations techniques nécessaires à un mode de transport. Les codes de l'OMI et de l'OACI reprennent exactement les mêmes dispositions juridiques. Il faut aussi noter que l'OACI n'est pas seule compétente dans le transport aérien. Le 3 novembre 2014, il y a eu la signature d'un *memorandum of understanding* entre l'Union Postale Universelle et l'International Air Transport Association (IATA). Un des motifs de cet accord est d'éviter l'introduction dans les avions de substances prohibées qui peuvent mettre en péril l'aviation civile. Il n'est donc pas nécessaire de détailler ces instruments sectoriels.

Il manque dans ce document la voie postale. Pourtant, un grand nombre de sources radioactives sont transportées par voie postale. La vulnérabilité peut venir d'une circulation postale pour des sources faiblement radioactives. Cela pose le problème de la protection du public et l'utilisation possible des envois postaux avec des intentions criminelles. Il y a au sein de l'UPU un groupe sécurité postale. Pour traiter ce problème technique, l'AIEA a signé un *memorandum of understanding* en octobre 2002 avec l'Union Postale Universelle²⁴⁷. La réglementation conjointe adoptée par l'AIEA et l'UPU vise le trafic illégal de substances radioactives. Il y a un transport légal pour des applications médicales, mais dont la durée de vie est très courte et l'identification des envois est réglementée. Le vrai problème est la dispersion de

²⁴⁷ IAEA. *Combating Illicit Trafficking in Nuclear and other Radioactive Material*, Technical Guidance Reference Manual, IAEA Nuclear Security Series No. 6, Vienne, 2007, page 47.

substance sans protection pour causer une menace à la population²⁴⁸. Tous ces instruments visent la protection du transport en assurant la solidité des contenants en fonction de la radioactivité. Cette protection est indispensable en cas d'actes malveillants. La résistance des colis et des moyens de transport est le premier obstacle à des intentions criminelles. Ce n'est pas suffisant. La sécurité doit aussi être envisagée activement. L'AIEA émet aussi des recommandations sur la réponse aux menaces criminelles qui visent le transport nucléaire.

B/ Le traitement par l'AIEA des menaces sur la sécurité du transport de substances radioactives

Tous les experts savent que la fragilité du transport des sources radioactives peut se traduire par des actions criminelles. Le risque c'est de perdre des sources radioactives. La solution est la traçabilité des mouvements de matières radioactives. Les installations nucléaires civiles doivent se fournir en sources radioactives et vont générer du transport international et national. Les installations médicales par exemple doivent être alimentées en sources radioactives et génèrent un important trafic. L'AIEA couvre les transports internationaux et nationaux. L'AIEA a mis en place un système d'agrément qui est fondé sur la reconnaissance de la capacité d'un modèle de colis à résister à des incidents et sur un marquage « type ONU » qui permet de retracer la provenance des sources radioactives. Mais chaque pays de l'AIEA peut être confronté à des difficultés durant le transport ou le transit des sources radioactives. En pratique, toute la réglementation de l'AIEA repose sur un système multilatéral d'agrément qui assure la sûreté et la sécurité des sources radioactives pendant le transport (a). La base de données de l'AIEA a été établie pour la coopération multilatérale dans la lutte contre les actes terroristes (b).

a) Le système international d'agrément du transport des sources radioactives

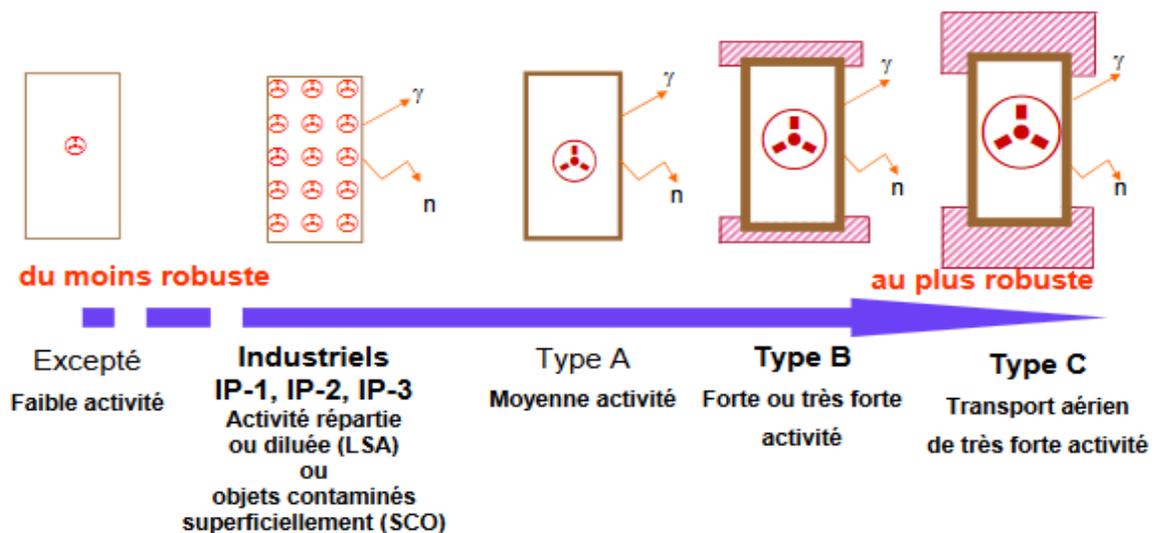
La réglementation des transports nucléaires repose sur des agréments et des approbations qui dépendent du modèle de colis et de la dangerosité des sources

²⁴⁸ IAEA. Monitoring for Radioactive Material in International Mail Transported by Public Postal Operators. Technical Guidance. Reference Manual, Nuclear Security Series n ° 3, Vienne, 2006, 39 pages.

radioactives²⁴⁹. L'AIEA classe les produits radioactifs en 5 catégories de la plus dangereuse pour l'homme et l'environnement (1) à la moins dangereuse (5)²⁵⁰. Il existe des mesures générales applicables dans tous les cas de transport de matières radioactives²⁵¹. Puis les mesures de sécurité dépendent du seuil de radioactivité.

Figure 30 Classification des colis radioactifs :

Représentation schématique des différents types de colis de matières radioactives



Remarque : dans certaines conditions les matières LSA-I et les objets SCO-I peuvent être transportées en vrac (matières ou objets non emballés)

AREVA TN

Le transport des déchets radioactifs – Journées Techniques SFRP – 1^{er} et 2 Octobre 2013 – UIC Paris-

p.14



Source : DESNOYERS Bruno, *Le transport des déchets radioactifs*, Paris, octobre 2013, page 7.

²⁴⁹ AIEA. *Normes de sûreté de l'AIEA – Règlement de transport des matières radioactives*, No. TS-R-1, Vienne 2005, chapitre VIII.

²⁵⁰ AIEA. *Normes de sûreté de l'AIEA pour la protection des personnes et de l'environnement. Catégorisation des sources radioactives*. Guide de sûreté RS-G-1-9, Vienne, 2011, pages 32-33.

²⁵¹ AIEA. *Sécurité du transport des matières radioactives*, Guide d'application. Collection Sécurité nucléaire de l'AIEA, n° 9, Vienne, 2012, page 9 : « Les horaires réguliers doivent être évités dans la mesure du possible. Les itinéraires sont planifiés de sorte à éviter les zones de catastrophes naturelles et de troubles civils, ainsi que celles où plane une menace connue. Dans le cas des expéditions de sources des catégories 1 et 2, des itinéraires de remplacement sont déterminés au préalable au cas où on en aurait besoin si l'itinéraire principal n'est pas disponible compte tenu des circonstances. La durée totale du transport des matières radioactives, le nombre de transferts intermodaux et les temps d'attente associés à ces derniers sont réduits au minimum nécessaire. Les informations préalables sur le transport et les mesures de sécurité appliquées au transport sont communiquées au plus petit nombre de personnes possible. Les colis ou les moyens de transport contenant des matières radioactives ne sont pas laissés sans surveillance plus que le temps absolument nécessaire. Les matières radioactives en cours de transport et entreposées temporairement lors du transport sont soumises à des mesures de sécurité compatibles avec celles à appliquer aux matières en cours d'utilisation et d'entreposage ».

Il n'est pas possible d'entrer dans les détails techniques des différents modèles utilisés qui ne relèvent que des ingénieurs spécialisés. Mais sur le plan juridique, il faut distinguer des agréments ou des approbations qui reposent sur une reconnaissance mutuelle des contrôles effectués par les autorités nationales compétentes.

Les agréments sont unilatéraux ou multilatéraux selon le caractère national ou international du transport. « Par agrément unilatéral (unilateral approval), on entend l'agrément d'un modèle qui doit être donné seulement par l'autorité compétente du pays d'origine du modèle »²⁵². « Par approbation multilatérale ou agrément multilatéral (multilateral approval), on entend l'approbation ou l'agrément donné par l'autorité compétente du pays d'origine de l'expédition ou du modèle, selon le cas, et, si l'envoi doit être transporté sur le territoire d'un autre pays, par l'autorité compétente de ce pays »²⁵³. L'agrément unilatéral ou multilatéral est donné par l'autorité compétente. La demande d'agrément est faite par l'expéditeur qui apporte les précisions sur le modèle de colis sous sa responsabilité. Selon les normes de l'AIEA, l'expéditeur est responsable du respect des prescriptions concernant le marquage, l'étiquetage et le placardage des colis²⁵⁴. Pour information, « un colis peut mesurer de 10 centimètres à 8 mètres de long, et peser de quelques kilos à plus de 100 tonnes »²⁵⁵. Il est également responsable des informations figurant sur les documents de transport avec une déclaration officielle : « Je déclare que le contenu de cet envoi est ci-dessus décrit de façon complète et exacte par la désignation officielle de transport et qu'il est classé, emballé, marqué et étiqueté à tous égards dans l'état qui convient pour le transport par (insérer le(s) mode(s) de transport) conformément aux règlements nationaux et internationaux en vigueur »²⁵⁶. L'autorité compétente doit établir un certificat qui prouve qu'un agrément a été donné²⁵⁷.

²⁵² AIEA. *Normes de sûreté de l'AIEA – Règlement de transport des matières radioactives*, No. TS-R-1, Vienne 2005, point 205.

²⁵³ AIEA. *Normes de sûreté de l'AIEA – Règlement de transport des matières radioactives*, No. TS-R-1, Vienne 2005, point 204.

²⁵⁴ AIEA. *Normes de sûreté de l'AIEA – Règlement de transport des matières radioactives*, No. TS-R-1, Vienne 2005, point 548.

²⁵⁵ ISRN, Rapport sur la sûreté des transports de substances radioactives à usage civil sur le territoire français 2012-2013, page 8.

²⁵⁶ AIEA. *Normes de sûreté de l'AIEA – Règlement de transport des matières radioactives*, No. TS-R-1, Vienne 2005, point 550.

²⁵⁷ AIEA. *Normes de sûreté de l'AIEA – Règlement de transport des matières radioactives*, No. TS-R-1, Vienne 2005, point 804.

L'approbation multilatérale concernant les transports internationaux, dans le cas d'une approbation, le certificat délivré par l'autorité compétente doit réserver le cas où il y aurait des prescriptions spéciales dans un pays traversé avec la mention suivante : « Le présent certificat ne dispense pas l'expéditeur d'observer les prescriptions établies par les autorités des pays sur le territoire desquels le colis sera transporté »²⁵⁸. Ce n'est pas le cas en France et aux Émirats. Ces pays considèrent que les prescriptions techniques de l'AIEA sont suffisantes. Cela permet de faciliter le transport en faisant reconnaître la validité du modèle de colis (ou de transport) par un pays alors que l'autorité compétente qui a délivré le certificat est dans un autre pays : « L'approbation multilatérale peut prendre la forme d'une validation du certificat délivré initialement par l'autorité compétente du pays d'origine du modèle ou de l'expédition. Cette validation peut se faire par endossement sur le certificat initial ou par la délivrance d'un endossement distinct, d'une annexe, d'un supplément, etc., par l'autorité compétente du pays sur le territoire duquel se fait l'expédition »²⁵⁹.

Ce système multilatéral repose sur les autorités compétentes à l'échelle nationale. « L'autorité compétente a la responsabilité de garantir la conformité au présent Règlement. Pour s'acquitter de cette responsabilité, elle établit et exécute un programme de surveillance de la conception, de la fabrication, des épreuves, des inspections et de l'entretien des emballages, des matières radioactives sous forme spéciale et des matières radioactives faiblement dispersables, ainsi que de la préparation des colis, de l'établissement des documents les concernant, de leur manutention et de leur arrimage par les expéditeurs et les transporteurs respectivement, afin d'apporter la preuve que les dispositions du présent Règlement sont respectées dans la pratique »²⁶⁰. Il s'agit donc d'une responsabilité internationale de l'État qui a la possibilité de déléguer à des organismes publics ou privés. En France comme aux Émirats ce sont des organismes publics, l'ASN et la FANR. Ces autorités doivent « faire procéder à des évaluations périodiques des doses de rayonnement aux personnes, qui sont dues au transport de matières radioactives, pour veiller à ce que

²⁵⁸ AIEA. *Normes de sûreté de l'AIEA – Règlement de transport des matières radioactives*, No. TS-R-1, Vienne 2005, point 831.

²⁵⁹ AIEA. *Normes de sûreté de l'AIEA – Règlement de transport des matières radioactives*, No. TS-R-1, Vienne 2005, point 834.

²⁶⁰ AIEA. *Normes de sûreté de l'AIEA – Règlement de transport des matières radioactives*, No. TS-R-1, Vienne 2005, point 311.

le système de protection et de sûreté soit conforme aux Normes fondamentales internationales »²⁶¹.

b) L'importance de la base de données internationale de l'AIEA contre le terrorisme

Il existe de nombreuses bases de données sur les incidents radiologiques²⁶². La base de l'AIEA est la seule qui soit un engagement multilatéral des États membres. Cette base est destinée à combler les actes non identifiés. Il est certain que la menace dans ce domaine provient de groupes qui réfléchissent à l'échelle globale. La raison est simple. Il faut une grande quantité d'équipements et de matières radioactives pour fabriquer un « improvised nuclear explosive device » (IND). Pour se procurer ces équipements, il faut les voler en différents endroits du monde. Il faut aussi planifier ces vols et les recrutements de personnels spécialisés. Les groupes criminels sont donc obligés d'espacer leurs actions pour qu'elles ne soient pas repérées. C'est ce que le renseignement appelle les « signaux faibles ». Le vol d'un appareil passera inaperçu. Mais le vol d'un laboratoire complet non. Il y aurait dans ce cas une mobilisation de toutes les forces de police spécialisées dans le monde avec de fortes chances de stopper cette action criminelle. Il faut comprendre que la database de l'AIEA est destinée à recouper ces informations qui seules n'ont pas d'importance. Mises toutes ensemble elles peuvent révéler un grand projet d'attaque terroriste nucléaire.

Au niveau international, selon les experts de l'AIEA, un nombre d'incidents inconnus d'origine criminelle ne sont pas identifiés officiellement parce que les autorités étatiques sont discrètes sur le flux de munitions nucléaires²⁶³. Selon l'AIEA, entre 1993 et 2015, il y a eu 15 cas confirmés de trafic de plutonium ou d'uranium hautement enrichi pouvant servir à fabriquer une bombe IND²⁶⁴. Tous les incidents se situent autour de la mer Noire. Pour les RDD, il suffit de disperser la radioactivité par des

²⁶¹ AIEA. *Normes de sûreté de l'AIEA – Règlement de transport des matières radioactives*, No. TS-R-1, Vienne 2005, point 304.

²⁶² JOHNSTON Robert, *Database of Radiological Incidents and Related Events - Criminal acts causing radiation casualties*. Lien internet :

<http://www.johnstonsarchive.net/nuclear/radevents/index.html>. Cette base concerne les actes spécifiquement criminels commis avec des sources nucléaires. Elle n'est plus à jour depuis 2014. Il y a mention de toutes les bases disponibles jusqu'en 2005 dans MOHTADI Hamid - MURSSHID Antu, *A Global Chronology of Incidents of Chemical, Biological, Radioactive and Nuclear Attacks: 1950-2005*, US Department of Homeland Security, 7 juillet 2006, 74 pages.

²⁶³ IAEA. *Combating Illicit Trafficking in Nuclear and other Radioactive Material*, Technical Guidance Reference Manual, IAEA Nuclear Security Series No. 6, Vienne, 2007, page 6.

²⁶⁴ IAEA - *IAEA Incident and Trafficking Database (ITDB)*, Vienne, Fact Sheet 2014.

moyens conventionnels. Ce sont les « dirty bombs ». Les sources radioactives peuvent contaminer des personnes ou des zones se trouvent dans des appareils industriels ou médicaux. Cela explique que presque tous les incidents concernent les sources radioactives médicales et industrielles qui utilisent la catégorie 1 et 2 de l'AIEA²⁶⁵. Elles sont plus faciles à voler que dans les centrales et elles sont aussi utilisables pour des RDD. Les vols d'appareils à fluorescence ou de mesure de densité utilisent des sources radioactives. Ils coûtent entre 4000 \$ et 18 000 \$. Ils représentent 60 % des vols. Dans un cas de vol en Colombie, la destination des appareils était le Brésil ce qui montre qu'il existe un marché pour les appareils.

Selon le rapport du Centre pour les Études de non-prolifération (CNS), il y a eu 155 incidents en 2013, 170 incidents en 2014 et 188 incidents en 2015 (dernières données disponibles). Cela veut dire qu'il y a une augmentation des incidents : « Clearly the danger of bad actors securing nuclear or other radioactive materials is still very much a reality »²⁶⁶. En 2015, sur les 188 incidents, 20 % étaient des vols avec des intentions de revente pour faire des profits. Il y a donc une réalité criminelle dans le trafic nucléaire. En cumulé, au 31 décembre 2015 (derniers chiffres disponibles sur 22 ans), l'ITDB compte 2889 incidents rapportés par les 128 États participants. Il y a 3 catégories d'incidents. La première catégorie est nommée *unauthorized possession and related criminal activities* (454 cas). La deuxième catégorie est nommée *theft or loss* (762 cas). La troisième catégorie est nommée *other unauthorized activities and events* (1622 cas). Il existe aussi 71 cas qui ne sont pas classés. Il y a donc eu 762 cas de vol de matières radioactives. La plupart de ces vols ont eu lieu pendant le transport. Cette réalité montre qu'il est difficile de voler des matières radioactives dans les installations de base comme les centrales ou les centres de recherches. Il est assez facile de lutter contre les vols à des coûts pas grands en mettant des systèmes de traçabilité dans les moyens de transport.

Les négligences humaines sont présentes dans 50 % des cas et sont aussi en relation avec les vols parce que les voleurs peuvent attendre ces négligences qui facilitent les

²⁶⁵ Center for Nonproliferation Studies - CNS Global Incidents and Trafficking Database – Tracking publicly reported incidents involving nuclear and other radioactive materials, Annual Report 2015, mars 2016, page 4.

²⁶⁶ Center for Nonproliferation Studies - CNS Global Incidents and Trafficking Database – Tracking publicly reported incidents involving nuclear and other radioactive materials, Annual Report 2015, mars 2016, page 3.

vols. Il y a des standards internationaux, mais le problème est la capacité des personnels à les respecter. Le problème c'est que les données ne sont pas faibles partout ; L'Amérique du Nord concentre la majorité des incidents parce qu'il est obligatoire de les dénoncer et de les rendre publics. Mais dans les autres parties du monde, il n'y a pas cette obligation. En regardant la situation, ce n'est pas sur le continent américain que les problèmes sérieux se passent. « Terrorists or criminals can only build an improvised nuclear explosive device (IND) or a radiological dispersion device (RDD) if they can acquire the necessary materials. An IND requires the acquisition of large (kilogram) quantities of fissile material, such as highly enriched uranium or separated plutonium »²⁶⁷. La différence entre les IND et les RDD est très importante sur le plan de la technologie.

§ 2 La transposition des recommandations internationales : la sécurité du transport des matières radioactives en France

Selon les recommandations de l'AIEA, « par autorité compétente, on entend toute autorité ou tout organisme désigné ou autrement reconnu comme tel à toute fin visée par le présent Règlement »²⁶⁸. En France cette autorité est l'ASN²⁶⁹. Ces autorités compétentes ne sont pas responsable de la sécurité des transports (et des installations) : « Les États doivent définir clairement qui est responsable et qui est propriétaire du plan de sécurité. Normalement, l'exploitant aura la responsabilité directe de la sécurité des matières radioactives dans un mode de transport donné ou à une étape précise du transport »²⁷⁰. C'est à l'exploitant et donc aux entreprises de transport pendant la circulation des matières radioactives d'assurer leur protection sous leur responsabilité. Mais l'État ne peut pas se désengager. Il est responsable du respect des règles applicables sur le territoire de l'État et il engage sa responsabilité internationale à l'égard des autres États si un transport autorisé cause des dommages au territoire d'un autre État.

²⁶⁷ Center for Nonproliferation Studies - CNS Global Incidents and Trafficking Database – Tracking publicly reported incidents involving nuclear and other radioactive materials, Annual Report 2015, mars 2016, page 6.

²⁶⁸ AIEA. *Normes de sûreté de l'AIEA – Règlement de transport des matières radioactives*, No. TS-R-1, Vienne 2005, point 207.

²⁶⁹ Aux Émirats cette autorité est la FANR.

²⁷⁰ AIEA. *Sécurité du transport des matières radioactives*, Guide d'application. Collection Sécurité nucléaire de l'AIEA, n° 9, Vienne, 2012, page 22.

En application de ces recommandations de l'AIEA, une décision de l'ASN a été prise en 2015 avec application au 1^{er} janvier 2016 : « Considérant que le transport de substances radioactives est soumis à des règles techniques détaillées fixées au niveau international et qu'il n'est donc pas nécessaire d'y ajouter des prescriptions individuelles spécifiques. Considérant en conséquence qu'il est suffisant de soumettre cette activité à un régime de déclaration »²⁷¹. Cette décision reprend donc les règles techniques du transport international de l'AIEA et des autres institutions comme l'ONU, l'OMI, l'OACI, l'UPU, l'UE et l'IATA. Cette réglementation ne nécessite pas un régime d'autorisation préalable, mais un régime de déclaration. Ce sont donc les standards internationaux qui sont repris par la France sous le contrôle de l'ASN. L'ASN ne dispose pas de moyens pour assurer la sécurité des transports.

Il n'y a aucun élément de sécurité dans la déclaration préalable au transport. C'est la radioprotection qui justifie ce contrôle. Il y a donc un élément administratif de traçabilité qui dépend de l'ASN. L'objectif est de repérer les circuits et les opérateurs de matières radioactives et de pouvoir vérifier les conditions de sûreté de ces transports. Cela s'explique par le très grand nombre de transports chaque année. Ce sont les plus gros transports (pour le combustible des centrales ou pour les matériaux à recycler), qui posent des problèmes de protection. Dans ce cas les forces de sécurité publique sont mobilisées au moins pour les transports les plus sensibles. Il faut donc examiner l'organisation institutionnelle complexe de la sécurité des transports nucléaires en France (A) et l'organisation opérationnelle des transports de matières radioactives en France (B).

A/ L'organisation institutionnelle de la sécurité des transports nucléaires en France

L'organisation du transport nucléaire en France est très compliquée. Le contrôle du transport des matières radioactives dépend de l'ASN par le code de la santé publique²⁷². En France, l'ASN est chargée depuis 1997 du contrôle de la sûreté des transports pour les usages civils²⁷³. Le Délégué à la sûreté nucléaire et à la radioprotection pour les activités intéressant la défense assure la sûreté des transports

²⁷¹ Décision n° 2015 -DC-0503 de l'Autorité de sûreté nucléaire du 12 mars 2015 relative au régime de déclaration des entreprises réalisant des transports de substances radioactives sur le territoire français.

²⁷² Article L 1333-9 du code de la santé publique.

²⁷³ ASN. *La sûreté des transports de substances radioactives*, Revue Contrôle, n° 193, mars 2012, page 1.

liés à la défense nationale. Mais même pour les transports civils, la sécurité dépend du ministère de la Défense selon le code de la défense. Il faut une autorisation et pour chaque transport un accord d'exécution. Il y a donc plusieurs administrations qui sont compétentes dans ce domaine. Le responsable de la sécurité nucléaire au ministère des Transports est en relation avec le haut fonctionnaire de défense, le ministère de l'Intérieur et l'ASN. Il utilise les moyens techniques et humains de l'Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire (IRSN)²⁷⁴. Selon l'article R. 1333-18 du code de la défense, le transport des matières radioactives dépend de 4 ministres : le ministre de l'Intérieur, le ministre de la Défense et les ministres chargés de l'énergie et des transports²⁷⁵. Il faut donc clarifier cette question en présentant les six autorités en charge de la question de la lutte contre la dissémination radioactive et donc compétente en matière de contrôle des transports (a). Le contrôle repose sur un régime d'agrément partagé entre l'ASN et l'ISRN (b).

a) Les six autorités administratives compétentes en matière de transport nucléaire

Premièrement, le Secrétariat général de la défense et de la sécurité nationale (SGDSN) dépend du Premier ministre. « Il a un rôle général de coordination interministérielle en matière de politique de défense et de sécurité et se trouve notamment chargé de la planification de la gestion de crise dans le domaine nucléaire »²⁷⁶.

Deuxièmement, l'autorité compétente en matière de sécurité nucléaire est le ministre chargé de l'Énergie. Il assure le contrôle des matières nucléaires. Pour ce qui concerne le domaine des transports, il est en charge « de l'élaboration et des modifications de la réglementation applicable en ce domaine aux matières et installations nucléaires et aux transports ; de la délivrance des autorisations nécessaires aux opérateurs pour exercer une activité impliquant des matières nucléaires et des mises à jour de ces autorisations ; de l'exercice du contrôle de la mise en œuvre par les opérateurs des dispositions prescrites dans les autorisations qui leur ont été délivrées ; il diligente

²⁷⁴ RIAC Christian, *Protéger les transports contre les actes malveillants*, Contrôle – la revue de l'ASN, n° 193, mars 2012, page 20.

²⁷⁵ Ces institutions sont décrites dans l'ouvrage de JALOUNEIX Jean, *Éléments de sécurité et de non-prolifération*, Paris, ISRN, 2015, page 14.

²⁷⁶ JALOUNEIX Jean, *Éléments de sécurité et de non-prolifération*, Paris, ISRN, 2015, page 14.

notamment des inspections sur les sites nucléaires et au cours de transports »²⁷⁷. Ces fonctions sont exercées par le haut fonctionnaire de défense et de sécurité du ministère de l'Énergie. Ne disposant pas des moyens matériels et humains pour les inspections, il utilise les moyens de l'ISRN.

Troisièmement, « le ministre de l'Intérieur a autorité sur l'ensemble des forces de l'ordre, tant locales que nationales, susceptibles d'intervenir en cas d'acte de malveillance »²⁷⁸. C'est de ce ministre que dépendent les forces de l'ordre qui interviennent pour la protection des installations et des transports. Il faut préciser que ce système n'est pas le plus général dans le monde. Aux États-Unis par exemple, la protection du transport des matières radioactives est assurée par des sociétés privées de sécurité. La raison est qu'il n'y a pas assez d'effectifs dans les forces de sécurité publique pour protéger les transports. L'autre raison est financière. Aux Émirats, la sécurité des transports sera sans doute effectuée selon le système américain. Des sociétés de transport intégrées aux opérateurs se chargeront de la protection effective. Les autorités de police sous l'autorité du ministre de l'Intérieur seront en charge de l'évaluation préalable des mesures de sécurité.

Quatrièmement, le préfet de département est compétent pour la gestion des crises. Il prépare « le plan de protection externe (PPE) prévu par la réglementation relative aux activités d'importance vitale »²⁷⁹.

Cinquièmement, l'ASN analyse les risques sur l'environnement et les personnes. En France, « c'est l'ASN qui est chargée depuis le 12 juin 1997 de contrôler la sûreté du transport des matières radioactives et fissiles à usage civil et du contrôle de son application. Ses attributions dans ce domaine ont été confirmées par la loi n° 2006-686 du 13 juin 2006 relative à la transparence et à la sécurité en matière nucléaire (loi TSN) »²⁸⁰. Les causes (naturelles ou criminelles) n'entrent pas dans son champ de compétences. L'autorité en charge du contrôle de la sûreté nucléaire est l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN). L'ASN n'a pas de compétence en matière de sécurité. Elle n'a pas de compétence en matière de renseignement, de prévention d'attentats ou d'actes

²⁷⁷ JALOUNEIX Jean, *Éléments de sécurité et de non-prolifération*, Paris, ISRN, 2015, page 15.

²⁷⁸ JALOUNEIX Jean, *Éléments de sécurité et de non-prolifération*, Paris, ISRN, 2015, page 15.

²⁷⁹ JALOUNEIX Jean, *Éléments de sécurité et de non-prolifération*, Paris, ISRN, 2015, page 16.

²⁸⁰ IRSN. *Sécurité des transports des matières radioactives*, page 293

malveillants²⁸¹. C'est différent aux Émirats. La FANR est compétente en matière de réglementation de sécurité. La FANR est aussi responsable de vérifier que les réglementations de sécurité sont respectées par les opérateurs. Mais la responsabilité de la protection contre le sabotage, le vol et la dissémination relève de l'opérateur²⁸². Cela explique que l'opérateur sera en charge de recruter les personnels de sécurité qui ne seront pas des officiers de police.

Sixièmement, il y a l'Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire (ISRN). C'est un établissement public. « Il apporte un soutien technique à l'ensemble des autorités gouvernementales impliquées dans la sécurité des matières nucléaires, de leurs installations et de leurs transports »²⁸³. C'est l'acteur principal de la sécurité des transports : « il assure la gestion et le traitement des accords d'exécution des transports de matières nucléaires, le suivi opérationnel de ces transports et la transmission des alertes aux autorités »²⁸⁴. Mais il intervient alors que l'ASN a donné son agrément pour les modèles de colis. Il y a donc une division des tâches entre les deux institutions. L'ISRN réalise aussi les analyses demandées par le haut fonctionnaire de défense du ministre de l'Énergie. Même dans le domaine de la réglementation qui dépend de l'ASN, c'est l'ISRN qui évalue les conséquences de la mise en application des règles de classements « fissiles » des matières et des colis qui sont fixées par l'AIEA²⁸⁵. Il fournit le matériel et le personnel pour les inspections sur les installations et le transport. Il tient la comptabilité des matières radioactives selon les recommandations de l'AIEA. Aux Émirats, cette comptabilité est effectuée par la FANR.

Les six institutions qui interviennent dans la sécurisation des transports sont essentiellement en charge de la part administrative et de la sûreté des colis. La protection effective contre des actes criminels dépend des forces de protection.

²⁸¹ JALOUNEIX Jean, *Éléments de sécurité et de non-prolifération*, Paris, ISRN, 2015, page 11.

²⁸² FANR. Nuclear Security. Lien internet : <https://www.fanr.gov.ae/en/operations/nuclear-security>

²⁸³ JALOUNEIX Jean, *Éléments de sécurité et de non-prolifération*, Paris, ISRN, 2015, page 16.

²⁸⁴ JALOUNEIX Jean, *Éléments de sécurité et de non-prolifération*, Paris, ISRN, 2015, page 17.

²⁸⁵ Voir par exemple courrier de l'IRSN à l'ASN du 19 février 2016 en réponse à une demande d'analyse de l'ASN. Lien internet : <http://www.irsn.fr/FR/expertise/avis/2016/Documents/fevrier/Avis-IRSN-2016-00051.pdf>

b) Le régime des autorisations administratives : le partage des compétences entre l'ASN et l'ISRN

L'ASN intervient sur les conditions de sûreté du transport des substances. Mais c'est l'ISRN qui donne son accord sur les conditions de la sécurité du transport.

Le transport des matières radioactives en France est réglementé par l'article R1333-44 du code de la santé publique. Selon cet article, « les entreprises réalisant des transports de matières radioactives sont soumises, pour l'acheminement sur le territoire national, à une déclaration ou à une autorisation de l'Autorité de sûreté nucléaire ». La déclaration se fait par voie informatique et vise toutes les entreprises qui transportent des colis radioactifs. Il y a des dispositions spéciales pour les navires en transit et pour le transport aérien. Il y a donc une obligation d'autorisation ou de déclaration à l'ASN. L'ASN est donc l'autorité visée par les recommandations de l'AIEA : « L'article 19 de la loi TSN dispose que les exigences de transparence introduites par la même loi s'agissant des responsables d'un transport de substances radioactives s'appliquent dès que les quantités transportées sont supérieures à des seuils prévus par décret »²⁸⁶. Il faut rappeler que « pour leur protection contre la perte, le vol et le détournement, les matières nucléaires sont, suivant leur nature et leur quantité, classées en trois catégories I, II et III... »²⁸⁷. Ce sont les catégories I et II de substances non irradiées qui présentent le plus de risques.

Selon le système recommandé par l'AIEA, les agréments de l'ASN sont donnés pour un modèle de colis et non-colis par colis (il y a 900 000 colis par an environ). Dans ces agréments, il y a la validation des agréments délivrés par des autorités compétentes étrangères ce qui assure l'interopérabilité du transport nucléaire international²⁸⁸. Les colis qui transportent les sources les moins dangereuses (catégorie III) ne sont pas soumis à un agrément de l'ASN. Mais ces colis doivent répondre aux normes de résistance et de traçabilité. L'ASN « estime que la situation n'est pas satisfaisante. En effet, qu'il s'agisse des démonstrations de conformité à la réglementation ou des contrôles avant expédition, les inspections ont mis en évidence de nombreuses

²⁸⁶ ASN, *rapport annuel 2010*, page 294.

²⁸⁷ Code de la défense, article R. 1333-14.

²⁸⁸ ASN, *rapport annuel 2010*, page 297.

lacunes. Cette situation est d'autant moins satisfaisante que ces colis sont la source d'une large part des incidents survenus en 2010 »²⁸⁹.

L'Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire intervient dans le domaine de l'organisation des transports en prenant en compte la sécurité : « certaines matières sensibles, comme le plutonium ou l'uranium enrichi, peuvent être détournées à des fins malveillantes dont il est nécessaire de se prémunir²⁹⁰. Pour ce qui concerne la sécurité du transport des catégories I et II, la demande d'accord d'exécution doit être déposée au moins 15 jours avant le transport auprès de l'Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire. Pour les catégories I et II en provenance ou à destination de l'étranger, ce délai est porté à un mois. Le délai est de 3 mois s'il y a une phase maritime ou aérienne. L'accord est délivré par le ministre compétent pour les transports en provenance ou à destination de l'étranger. Pour les autres transports sans phase internationale, par le directeur général adjoint de l'Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire. Il serait normal que la demande d'accord d'exécution pour les transports internationaux soit faite directement devant le ministre compétent plutôt que devant le directeur général adjoint de l'Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire puisqu'il doit retransmettre la demande au ministre²⁹¹. Il y a un circuit administratif complexe et des délais d'instruction très longs puisqu'il faut 90 jours pour un transport international aérien ou maritime. Il y a environ 1800 demandes par an à traiter. Cela fait 5 par jour toute l'année. Cela explique qu'il y a une disposition qui donne l'autorisation même quand le dossier n'a pas été traité pour les catégories autres que I et II²⁹². En pratique cela dispense l'administration de traiter ces demandes de catégorie III sauf celles qui présentent des problèmes spéciaux. L'ASN a donc raison de s'inquiéter pour la catégorie III. Pour les forces de sécurité, il est certain que les

²⁸⁹ ASN, *Rapport annuel 2010*, page 298.

²⁹⁰ Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire, *Le transport de matières radioactives*, Nanterre, 2009, page 4.

²⁹¹ Décret n° 2009-1120 du 17 septembre 2009 relatif à la protection et au contrôle des matières nucléaires, de leurs installations et de leur transport : « Pour les transports à destination ou en provenance de l'étranger, la demande d'accord d'exécution est transmise par le directeur général adjoint de l'Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire, avec son avis, au ministre compétent ».

²⁹² Décret n° 2009-1120 du 17 septembre 2009 relatif à la protection et au contrôle des matières nucléaires, de leurs installations et de leur transport : « Pour les transports de matières nucléaires autres que ceux des catégories I et II, le silence de l'autorité compétente, un jour franc avant la date prévue pour le transport, vaut accord d'exécution ».

risques se concentrent sur cette catégorie III. Ce sont les substances les moins dangereuses. Mais ce sont les plus nombreuses.

Ces interventions de l'ASN et de l'ISRN montrent que l'État en France exerce un contrôle sévère sur le transport. La responsabilité reste celle des opérateurs de la filière nucléaire. Selon le Plan national de réponse accident nucléaire ou radiologique majeur, « l'expéditeur (de substances nucléaires) est responsable de la sûreté de la matière et de son emballage pour en garantir l'intégrité tout au long du transport. Il engage sa responsabilité lorsqu'il les remet au transporteur, accompagné de la déclaration d'expédition. Cela assure que, pendant toute la chaîne de transport, les prescriptions réglementaires sont respectées »²⁹³. Le premier point, c'est que l'expéditeur ne doit pas cacher au transporteur la nature nucléaire du fret à transporter. Le deuxième point c'est que l'expéditeur est responsable du conditionnement, pas le transporteur. Selon le plan national de réponse accident nucléaire ou radiologique majeur, « le transporteur a, quant à lui, la responsabilité du bon déroulement de l'acheminement » ce qui veut dire qu'il doit avoir les documents qui permettent le transport, mais aussi qu'il doit prendre les précautions dans l'arrimage du fret pour assurer son intégrité. Dans certains cas, le suivi du transport se fait en temps réel par des balises (catégorie III). Ces interventions de l'ASN (et de l'ISRN) peuvent poser des problèmes en matière de responsabilité. Dans une affaire sociale qui n'a aucun rapport avec le transport, mais qui a un rapport avec la sécurité des installations à cause d'un problème d'organisation interne à AREVA, la Cour de cassation s'appuie sur l'ASN : « Attendu qu'ayant relevé, d'une part, que l'autorité de sûreté nucléaire, compétente en application des dispositions de la loi n° 2006-686 du 13 juin 2006 et informée de manière détaillée, avait donné son accord à la mise en œuvre des modifications induites par l'ensemble des projets, aux règles générales d'exploitation et au plan d'urgence interne de l'établissement... et qu'il n'était pas démontré que la nouvelle chaîne de responsabilité résultant de l'externalisation serait source de risques en matière de sécurité, la cour d'appel a légalement justifié sa décision »²⁹⁴. L'accord de

²⁹³ France. Plan national de réponse accident nucléaire ou radiologique majeur, Premier ministre numéro 200/SGDSN/PSE/PSN - février 2014, page 22. (117 pages)

²⁹⁴ Cour de cassation. Arrêt n° 1732 du 22 octobre 2015 (14-20.173) - Chambre sociale. Il s'agissait d'un recours contre l'externalisation par AREVA de la direction industrielle de production d'énergie (DI/PE) à l'usine de retraitement de La Hague. Les syndicats prétendaient que l'externalisation mettait en danger la sécurité de l'exploitation. La Cour d'appel de Paris avait rejeté le recours en 2014. La Cour de cassation a aussi rejeté le recours des syndicats.

l'ASN est un point important. L'agrément sur un modèle de transport limite la responsabilité du transporteur (et de l'expéditeur) à une faute et donc au non-respect des conditions fixées par l'ASN. Un contentieux dans ce domaine poserait aussi le problème de l'étendue des dommages et de la capacité des opérateurs à supporter la réparation.

Il n'est pas utile de détailler les missions de contrôle des experts de l'ASN et de l'ISRN qui sont prévues par le code de l'environnement²⁹⁵. Techniquement, en cas d'accident ou d'attaque de transport comportant des substances radioactives, le rôle des autorités est : « assurer la sécurité et l'ordre publics, contrôler la zone et tenir les axes et enquêter »²⁹⁶. C'est donc la police et les forces de sécurité qui sont en première ligne dans l'organisation opérationnelle.

B/ L'organisation opérationnelle des transports nucléaires en France

En France comme dans pratiquement tous les pays concernés, il n'y a pas de différence entre l'exploitation et le transport pour alerter les autorités. Dans les deux cas, les effets sur la population et les biens peuvent être les mêmes. En cas d'accident, les autorités sont prévenues selon l'article 591-5 du code de l'environnement : « L'exploitant d'une installation nucléaire de base ou la personne responsable d'un transport de substances radioactives est tenu de déclarer, dans les meilleurs délais, à l'Autorité de sûreté nucléaire et à l'autorité administrative, les accidents ou incidents survenus du fait du fonctionnement de cette installation ou de ce transport qui sont de nature à porter une atteinte significative aux intérêts mentionnés à l'article L. 593-1 ». Les intérêts de l'article L 593-1 sont « la sécurité, la santé et la salubrité publiques ou la protection de la nature et de l'environnement ». En France, dans le cas des accidents nucléaires, de transport ou d'exploitation, « les forces de l'ordre assurent leurs missions de police judiciaire, nécessaires à la définition des responsabilités. Cette démarche est initiée sans délai pour garantir la rapidité et l'efficacité des procédures d'indemnisation ainsi que des actions civiles voire pénales »²⁹⁷. Il faut rappeler que « tous secteurs confondus, environ 95 % des colis sont transportés

²⁹⁵ Code de l'environnement. Article L 596.

²⁹⁶ France. Plan national de réponse accident nucléaire ou radiologique majeur, Premier ministre numéro 200/SGDSN/PSE/PSN - février 2014, page 31.

²⁹⁷ France. Plan national de réponse accident nucléaire ou radiologique majeur, Premier ministre numéro 200/SGDSN/PSE/PSN - février 2014, page 34. (117 pages)

exclusivement par route et les 5 % restants font l'objet de transports combinés, notamment par rail, route et air (environ 4 % des colis, essentiellement des colis de substances radio-pharmaceutiques à destination de l'étranger) »²⁹⁸. C'est donc une protection sur les axes routiers qu'il faut assurer avec la participation des forces de l'ordre. Il y a sur YouTube un film pris en France d'un convoi terrestre de matières radioactives (catégorie I) de deux semi-remorques²⁹⁹. Le dispositif de la gendarmerie est de 4 vans (deux à l'avant, un entre les deux semi-remorques et un à l'arrière du convoi). La circulation sur l'autoroute est visiblement dense. Ceux qui ont pris le film ont été arrêtés ce qui montre que la gendarmerie assure une protection effective.

Les convois les plus spectaculaires sont les convois ferroviaires parce qu'il y a des trains nucléaires spéciaux qui attirent l'attention du public. Le problème est celui de la capacité technique à pouvoir réaliser cette mission de protection. Dans la plupart des cas, les transports ne font l'objet d'aucune protection spéciale. Il y a donc un effort de protection préventive pour éviter des incidents liés à des actes malveillants. Les forces de l'ordre sont mobilisées pour assurer la protection des convois les plus importants (a). L'ASN tient un registre des incidents qui permet de connaître la nature des risques contre les transports nucléaire (b).

a) La protection des convois et des colis nucléaires

« Dans le domaine nucléaire, la sécurité s'entend comme la protection contre les vols, détournements ou actes de malveillance »³⁰⁰. À partir des années 60, « un consensus s'établit à l'échelle internationale autour d'une méthode dite déterministe de prévention et d'analyse des accidents, baptisée *défense en profondeur* ou méthode *des barrières* en France, qui examine la tenue de barrières successives entre les poisons radioactifs contenus dans le cœur du réacteur et l'environnement dans diverses situations accidentelles »³⁰¹. La défense en profondeur concerne le transport³⁰². Selon l'Institut

²⁹⁸ ISRN, Rapport sur la sûreté des transports de substances radioactives à usage civil sur le territoire français 2012-2013, page 8.

²⁹⁹ YouTube, 25 novembre 2013. Lien internet : <https://www.youtube.com/watch?v=AEPOrUGHSNw>

³⁰⁰ RIAC Christian, *Protéger les transports contre les actes malveillants*, Contrôle – la revue de l'ASN, n° 193, mars 2012, page 20.

³⁰¹ FOASSO Cyrille, *L'expertise de la sûreté nucléaire en France Un point de vue institutionnel et technique*, La revue pour l'histoire du CNRS, 2007, page 2.

³⁰² GARBOLINO Emmanuel, *La défense en profondeur : contribution de la sûreté nucléaire à la sécurité industrielle*, Paris, Lavoisier, 2008, 72 pages.

Défense en profondeur : « systèmes de sécurité obligeant un adversaire à franchir ou à contourner de multiples obstacles, qui peuvent être similaires ou différents, pour atteindre son objectif. L'approche

de radioprotection et de sûreté nucléaire, la défense en profondeur est appliquée au transport de matière nucléaire³⁰³. Elle comporte la robustesse des emballages avec des capacités de résistance aux chocs, au feu, à l'eau et à la perforation. Elle comporte la fiabilité des transports : « Cette fiabilité exige que les opérations se déroulent dans le respect des règles prévues par le règlement pour le transport des marchandises dangereuses, spécifiques de chaque mode de transport. Le marquage et l'étiquetage des colis et le placardage des véhicules informent des risques induits par le transport »³⁰⁴. Elle comporte un dispositif d'intervention en cas d'accident pour limiter les effets sur le public. Ces trois éléments constituent la défense en profondeur du transport dans la conception française. La défense en profondeur implique qu'il faut une escorte pour les transports les plus dangereux et un système de suivi à distance pour les transports de catégorie III.

Le transport sous escorte. Sur le plan technique, il est important de noter que pour les catégories I et II il faut « une protection particulière est assurée par une escorte ». C'est le ministre de l'Intérieur qui décide la participation de la force publique à l'escorte après avis du ministre compétent ou sur sa demande. Certains véhicules sont spécialement équipés et suivis en temps réel à l'aide d'un système de positionnement par satellite (GPS) et escortés par la gendarmerie nationale »³⁰⁵. Pour la France, AREVA dispose d'une filiale de transport (TNInternational) et l'escorte est confiée à la gendarmerie nationale pour les transports de matières nucléaires non irradiées³⁰⁶. Une convention a été signée en 2008 entre la gendarmerie et TN international. Selon cette convention l'entreprise rembourse forfaitairement les indemnités de missions du personnel, les carburants consommés et la quote-part des dépenses d'entretien du personnel et des

consiste à mettre en œuvre plusieurs niveaux de protection, comprenant des éléments tant administratifs (procédures, instructions, sanctions, règles de contrôle des accès, règles de confidentialité) que techniques (niveaux de protection multiples avec des mesures de détection et de retardement), que les adversaires devront surmonter ou contourner pour parvenir à leurs fins ». AIEA. *Sécurité du transport des matières radioactives*, Guide d'application. Collection Sécurité nucléaire de l'AIEA, n° 9, Vienne, 2012, page 9.

³⁰³ Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire, *Le transport de matières radioactives*, Nanterre, 2009, page 6.

³⁰⁴ Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire, *Le transport de matières radioactives*, Nanterre, 2009, page 7.

³⁰⁵ Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire, *Le transport de matières radioactives*, Nanterre, 2009, page 4.

³⁰⁶ Cour des comptes, rapport sur les coûts de la filière électronucléaire, 31 janvier 2012, page 166 ; il y a environ 170 escortes par an qui concernent majoritairement les échanges entre l'usine de retraitement de déchets de La Hague et de Marcoule Melox et, dans une moindre mesure, les échanges entre les centres de Neuville, Cadarache, Aubagne, St Aybert et Romans.

matériels. Mais selon la Cour des comptes, « les sommes remboursées par TNInternational sont très inférieures aux dépenses réelles de la DGGN qui envisage donc d'actualiser la convention de 2008 afin que les coûts à la charge du bénéficiaire prennent mieux en compte l'intégralité des rémunérations ainsi que les dépenses réelles de fonctionnement et d'amortissement des matériels au réel ».

Les 450 000 € payés en 2010 par TNI-AREVA à la Gendarmerie représentent environ 10 % des dépenses réelles, laissant environ 4 M€ à la charge de la gendarmerie³⁰⁷. C'est l'État français qui prend en charge une large partie du transport de ces matériaux. Suite à l'adoption de la loi du 16 juin 2007, il a été adopté un décret n° 2007-1557 du 2 novembre 2007 relatif aux installations nucléaires de base et au contrôle au titre de la sûreté nucléaire du transport de substances radioactives. De même, c'est l'armée française qui assure la protection des installations d'AREVA au Niger. Ainsi, il est difficile de se faire une idée du coût total de cette activité puisque des charges sont dispersées dans des comptes différents. Par comparaison, aux États-Unis, la situation est très différente parce que ce ne sont pas les forces publiques qui assurent la sécurité des transports, mais les sociétés de sécurité privées dans le cadre de partenariat public privé (PPP) parce que l'État doit conserver le contrôle de la circulation des éléments radioactifs. Ce sera aussi le cas aux Émirats.

Le suivi à distance. Le transport de la majorité des sources radioactives et des équipements permettant leur utilisation se fait sans aucune escorte. L'ISRN est l'autorité qui décide s'il doit y avoir une protection des forces de l'ordre ou une surveillance technique. Concernant le transport, les compagnies de logistique utilisent des appareils GPS pour suivre le déplacement des matériels. C'est une obligation fixée par le code de la défense : « Les moyens de transport sont équipés d'un matériel permettant le suivi des transports en temps réel par les services de l'État et par l'Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire, dans des conditions précisées par arrêté »³⁰⁸.

³⁰⁷ Cour des comptes, les coûts de la filière électronucléaire, rapport thématique public, janvier 2012, page 67

³⁰⁸ Décret n° 2009-1120 du 17 septembre 2009 relatif à la protection et au contrôle des matières nucléaires, de leurs installations et de leur transport. « Les véhicules utilisés doivent être agréés par le ministre compétent, dans des conditions fixées par arrêté des ministres compétents ». Décret n° 2009-1120 du 17 septembre 2009 relatif à la protection et au contrôle des matières nucléaires, de leurs installations et de leur transport.

Les éléments transportés ont un code individuel qui permet de suivre en temps réel la localisation. Des marquages avec des codes permettant une lecture automatique (code-barre) permettent de suivre le déplacement des colis. Il faut rappeler que la majorité des colis se déplacent sous cette forme. Les quatre types de marques d'EDF sont conformes aux recommandations de l'AIEA. Il y a donc un document commun à tous les envois internationaux, le WayBill, pour les transports par route, air ou mer et quatre marques pour les palettes, les paquets, les pièces détachées et les lieux d'entreposage³⁰⁹. Les figures suivantes montrent ce système qui utilise des codes-barres.

Figure 31 Marquage EDF des colis radioactifs :

Labels
All the necessary information to logistics execution is on different labels. These data allow store personnel to perform the movement of spare parts by simply scanning bar codes.

Expéditeur :	Transporteur :
	Transport n° :
	Date de livraison :
Destinataire :	
Nb colis :	
Magasin :	
Type activité :	
N° de branche :	
N° UM :	

1 PalletTransport Label



Article :	EAN :
N° Lot / BIR :	
Form :	
N° commande EDF :	
N° série EDF :	
N° série Fabr :	
Date péremption :	
N° d'article :	

3 Spare part label

There are 4 kind of labels



The bar code, source tracking of new flux

EDF	Code	Article	Libelle	Quantité
Exp.	Préparation			
Client nom :				
Magasin :				
N° de commande :				
N° de série :				
N° UM :				

2 Package label

A01-01-1A



4 Location label



Les codes-barres permettent une lecture automatique par les portiques qui se trouvent dans les ports ou les aéroports. Cela ne remplace pas la traçabilité par GPS qui nécessite une balise spécifique sur les matériels ou sur les moyens de transport. Dans le cas d'EDF, le système de marquage des matériels expédiés couvre la totalité de la chaîne des fournitures. En effet, même les pièces détachées d'importance secondaire

³⁰⁹ IAEA. *Procurement Engineering and Supply Chain Guidelines in Support of Operation and Maintenance of Nuclear Facilities*, Vienne, Nuclear Energy Series n ° NP-T-3.21, 2016, page 75.

peuvent être sabotées ou contrefaites. Il faut donc surveiller la totalité des composants qui entrent dans la fabrication d'une centrale. Le système de marquage de transport d'EDF couvre l'ensemble des besoins. C'est donc une conception de la sécurité beaucoup plus large que celle des sources radioactives. Les sources radioactives ne servent à rien sans les matériels permettant de les exploiter. Il faut noter que ce système est en anglais parce que l'anglais est la langue du transport international.

b) La déclaration des incidents de transport à l'ISRN et à l'ASN

L'ASN et l'ISRN sont compétentes ensemble pour recevoir les déclarations d'incidents en matière de transport. Selon l'article R. 1333-19 du code de la défense, « tout incident ou accident affectant un transport de matières nucléaires est porté sans délai par le transporteur à la connaissance de l'Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire, lequel informe sans délai les services de police ou de gendarmerie, ainsi que le ministre compétent »³¹⁰. Il y a aussi une déclaration à l'ASN : « Dans le cadre de ses activités relatives à la sûreté des transports de substances radioactives, l'Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire (IRSN) analyse les événements survenus lors de ces transports et déclarés à l'ASN (événements "transport") »³¹¹. Donc dans tous les cas, c'est l'ISRN qui analyse techniquement les incidents³¹².

Il n'y a pas que des actes malveillants à prendre en compte durant le transport. Dans certains cas, le vol de substances radioactives n'a aucun rapport avec une utilisation criminelle des radioéléments. Dans le cas français, les incidents publiés par l'Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire n'ont pas d'origine criminelle. Ce sont des défauts dans le transport ou dans le conditionnement des sources radioactives. La plupart des incidents concernent des sources médicales parce qu'elles circulent par route et qu'il y a des accidents de circulation³¹³. Le retour d'expérience dans ce domaine entre 2007 et 2011 montre seulement 5 déclarations d'évènements dans la

³¹⁰ Décret n° 2009-1120 du 17 septembre 2009 relatif à la protection et au contrôle des matières nucléaires, de leurs installations et de leur transport.

³¹¹ ISRN, *Rapport sur la sûreté des transports de substances radioactives à usage civil sur le territoire français 2012-2013*, page 10.

³¹² Ce système ne sera pas suivi aux Émirats. C'est la FANR qui est compétente seule. Elle sous-traitera l'analyse technique à des entreprises spécialisées.

³¹³ Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire, *Le transport de matières radioactives*, Nanterre, 2009, pages 10 à 13.

catégorie perte et vol (déclarations de vols et d'effractions) en 2010³¹⁴. En réalité les vols sont très rares. Le plus souvent ce sont des pertes. Les colis sont retrouvés.

Les vols sont rendus publics par l'ASN. Par exemple, « l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) a été informée le 28 octobre 2016, par la société SL DIAG du vol de son appareil d'analyse par fluorescence X pour la recherche de plomb dans les peintures contenant une source de cobalt 57 d'une activité nominale de 444 MBq »³¹⁵. Il y a eu un autre vol le 10 novembre 2016 pour un même appareil. Dans ce cas, c'est le prix de l'appareil utilisé en construction qui attire les voleurs. Ce qu'il faut noter c'est que le site de l'ASN donne le numéro de téléphone des urgences radiologiques de l'ASN et celui des pompiers. Il n'y a pas celui de la police. Dans d'autres cas, les voleurs n'ont même pas connaissance de l'existence d'une source radioactive. Par exemple, un camion contenant un appareil de gammagraphie a été volé le 23 mars 1999 à Roissy. La source radioactive a été retrouvée le 19 avril 1999 en Belgique grâce au détecteur de rayonnement ionisant à l'entrée d'une entreprise de ferraille. Cela veut dire que les voleurs n'avaient aucune idée du contenu du camion et qu'ils voulaient revendre à des récupérateurs de matériaux. Le problème c'est le risque de mise en danger des employés de l'entreprise belge qui auraient pu être contaminés.

En résumé, il y a très peu de vols. Il n'y a aucune attaque criminelle sur les transports en France ou au départ de la France. Il n'y a pas d'incidents de nature malveillante qui ont mis en danger la vie des populations. Cela montre l'efficacité du dispositif en France.

Section 2 La lutte contre la dissémination des matières radioactives

Les succès de la lutte contre la dissémination dans des pays comme la France ne font pas oublier les problèmes à l'échelle mondiale. Depuis les explosions de 1945, toutes les questions nucléaires sont devenues politiques. Le premier instrument est le traité de non-prolifération du 1^{er} juillet 1968 entré en vigueur le 5 mars 1970³¹⁶. Ce traité

³¹⁴ ASN. Éléments de retour d'expérience dans le domaine du transport de substances radioactives en France sur la base des inspections de l'ASN et des événements déclarés entre 2007 et 2011. 50 pages.

³¹⁵ ASN. 24 novembre 2016. Lien internet : <https://www.asn.fr/Controler/Actualites-du-controler/Avis-d-incident-hors-installations-nucleaires/Vol-d-un-appareil-d-analyse-par-fluorescence-X-pour-la-recherche-de-plomb-dans-les-peintures5>

³¹⁶ Le traité du 1^{er} juillet 1968 est entré en vigueur le 5 mars 1970 pour une durée de 25 ans après ratification par les gouvernements dépositaires : États-Unis d'Amérique, Royaume-Uni, Union des républiques socialistes soviétiques et quarante autres États signataires. Le traité a été prorogé pour une

est à la base du contrôle de l'utilisation criminelle de la radioactivité puisque les États détenteurs des armes nucléaires ne doivent pas les transférer à des pays non détenteurs. Les pays non-détenteurs peuvent acquérir le nucléaire civil avec une surveillance de l'IAEA. L'important c'est le contrôle international sur les transferts de matériels et de technologie et l'interdiction de vendre des armes ou des munitions nucléaires. Sur cette base, le risque principal d'une utilisation criminelle d'une arme nucléaire par des mouvements terroristes ou mafieux est limité. Mais le problème est le nucléaire civil parce que le combustible des centrales peut dériver vers des usages militaire ou terroriste. Le développement des applications nucléaires civiles n'a pas permis de freiner l'exportation des appareils radioactifs dans le monde entier. Il y a des sources radioactives dans le monde entier qui ne sont pas couvertes par le traité de non-prolifération.

Selon un document stratégique de l'OCDE, le risque de dispersion est un problème politique parce qu'elle nuit à la confiance des populations dans l'industrie nucléaire : « Concerns related to the diversion of nuclear material and the proliferation of nuclear weapons are also likely to continue to be significant issues for the foreseeable future »³¹⁷. La dispersion des sources radioactives est un risque majeur parce que les matériaux peuvent être trouvés dans un grand nombre d'utilisations civiles très faciles d'accès. Un des problèmes principaux pour détecter la circulation des éléments nécessaires à une arme nucléaire terroriste est que les technologies et les équipements ont des applications commerciales et industrielles légitimes³¹⁸. Ces appareils peuvent être dans les villes, mais ils peuvent aussi être sans surveillance, à l'abandon ou circuler sans autorisation. Il suffit de penser à un cabinet radiologique médical pour se rendre compte qu'il n'y a en pratique aucune protection contre des criminels qui voudraient prendre les radioéléments. En général, il y a trop peu de radioéléments pour causer des dommages massifs aux personnes ou à l'environnement. Mais l'attaque de plusieurs installations civiles pourrait permettre d'accumuler des niveaux de contamination significatifs³¹⁹. Mais le passage des

durée indéterminée en 1995. Le 10 janvier 2003, la Corée du Nord s'est retirée de ce traité. 189 États ont signé le traité de non-prolifération à ce jour. Israël, l'Inde et le Pakistan ne sont pas signataires.

³¹⁷ Organisation for Economic Co-operation and Development - Nuclear Energy Agency. *The strategic plan of the Nuclear Energy Agency 2011–2016*. Paris, 2010, page 13.

³¹⁸ US - The Commission on the Intelligence Capabilities of the United States Regarding Weapons of Mass Destruction, *Report to the President of the United States*, Washington, 31 mars 2005, page 4.

³¹⁹ AIEA. *Combating Illicit Trafficking in Nuclear and other Radioactive Material*, Technical Guidance Reference Manual, IAEA Nuclear Security Series No. 6, Vienne, 2007, page 5.

sources radioactives à la fabrication d'une arme est très difficile. Il faut des compétences et des moyens importants qui sont maintenant à la portée des grands mouvements terroristes. Il faut étudier séparément l'identification de la provenance illégale des radioéléments (§1) et l'identification des utilisateurs criminels des radioéléments (§2).

§ 1 L'identification de la provenance illégale des radioéléments

La surveillance des flux de substances radioactives est importante. La généralisation du nucléaire dans l'industrie répand les sources radioactives partout : « There are thousands of these containers in authorized use and it is not uncommon for these containers to be stolen, lost, or abandoned with their radioactive sources still inside »³²⁰.

Les services de police doivent coopérer dans l'identification de la présence de ces sources sur les territoires et dans les locaux concernés. Il faut mettre à jour cette cartographie des sources radioactives connues et licites. Mais cette cartographie ne doit pas être rendue publique. Elle donnerait au crime organisé et aux mouvements terroristes des informations sur les endroits les plus vulnérables : « Si nous sommes certes assurés plus ou moins contre des accidents fortuits, nous sommes par contre exposés sans protection aucune aux attentats terroristes intentionnels. L'analyse du risque devra dorénavant examiner aussi le possible déclenchement intentionnel de catastrophes, en ayant recours aux savoir-faire développés pour nous préserver de catastrophes fortuites. La recherche dans ce domaine se trouve alors face à un dilemme : d'un côté elle doit anticiper et imaginer l'inimaginable, de l'autre cette volonté d'éclaircissement peut ouvrir la boîte de Pandore, et risque d'indiquer de nouvelles voies à d'éventuels terroristes »³²¹. Le problème c'est que la circulation nationale et internationale des matières radioactives est une source d'approvisionnement pour les groupes criminels. Il y a une différence importante entre voler des sources radioactives et l'utilisation criminelle ou terroriste³²². Un groupe criminel n'aurait aucune idée de comment utiliser ces matières. Mais il pourrait les vendre à des terroristes. Il est donc

³²⁰ AIEA. *Combating Illicit Trafficking in Nuclear and other Radioactive Material*, Technical Guidance Reference Manual, IAEA Nuclear Security Series No. 6, Vienne, 2007, page 68.

³²¹ BECK Ulrich, *La société du risque globalisé revue sous l'angle de la menace terroriste*, Cahiers internationaux de sociologie, vol. 114, n° 1, 2003, page 33.

³²² LEPICK Olivier - DAGUZAN Jean-François, *Le terrorisme non conventionnel*, Paris, PUF, 2003, 158 pages.

certain que les deux manières illégales d'avoir des matières radioactives c'est d'avoir des complices dans les installations (voir chapitre I) ou de la voler pendant le transport. Les circuits internationaux de l'industrie nucléaire sont potentiellement vulnérables (A). L'AIEA joue un rôle actif dans la lutte contre les trafics illicites (B).

A/ La vulnérabilité des circuits internationaux de l'industrie nucléaire aux groupes criminels

Selon un rapport l'AIEA, la menace impliquant des matériels radioactifs a augmenté depuis 1990. Le développement de l'industrie nucléaire et la présence de matériel radioactif dans des appareils très nombreux ont diffusé les sources radioactives ce qui pose des problèmes de santé publique et de protection de l'environnement. Mais sur le plan de la menace criminelle, une réunion en 2005 à Londres a montré qu'il y avait des risques que des organisations criminelles ou terroristes achètent ou volent des explosifs nucléaires, des éléments radioactifs pour fabriquer des explosifs ou du matériel radiologique. Il y a aussi le risque de sabotage des installations ou des moyens de transport³²³. Les menaces sont parfaitement identifiées et il y a un large consensus des experts à ce sujet :

« Concerns over the physical security of nuclear weapons and fissile material have grown due to a number of developments. These include reports on the illicit trafficking in radioactive materials (including small amounts of fissile materials); chronic security problems at nuclear facilities in Russia and other former Soviet republics; claims that terrorist groups are seeking to acquire radioactive or fissile materials for nuclear weapons or so-called dirty bombs and worries, in the post-9/11 environment, of the possibility of terrorist attacks at civilian nuclear facilities »³²⁴.

Il y a donc deux provenances très différentes. La première ce sont les insuffisances de la Russie, des anciennes républiques soviétiques et aussi du Pakistan en matière de sécurité (A). La seconde, c'est l'existence de sources radioactives civiles et commerciales mal protégées (B).

³²³ AIEA. *Nuclear security : Global Directions for the Future*, 16–18 mars 2005.

³²⁴ Weapons of Mass Destruction Commission. *Weapons of Terror - Freeing the World of Nuclear, Biological and Chemical Arms*, Stockholm, 2006, page 86.

a) Les insuffisances du bloc de l'Est et du Pakistan en matière de sécurité nucléaire

Pour INTERPOL, les substances nucléaires illégales proviennent principalement des anciens pays du bloc soviétique et transitent par les pays d'Europe centrale et orientale. La plupart des personnes impliquées sont de nationalité russe³²⁵. Selon un rapport de la Présidence des États-Unis de 2011, la provenance des sources radioactives illégales est la Russie ou les anciennes dépendances de l'URSS : « Nuclear material trafficking is an especially prominent concern in the former Soviet Union. The United States will continue to cooperate with Russia and the nations of the region to combat illicit drugs and Transnational Organized Crime »³²⁶. Il y a des faits pour justifier cette analyse. La communication de la Russie n'est pas transparente. En Sibérie, le complexe atomique militaire de Mayak qui fabriquait le plutonium pour l'armement nucléaire soviétique a explosé le 29 septembre 1957 à cause d'une panne du système de refroidissement qui a fait exploser le complexe répandant les produits radioactifs dans l'environnement³²⁷. Il est classé 6 sur l'échelle de l'INES. Les informations ont été connues en 1976 parce qu'il y avait interdiction d'en faire état avant. L'information a été tenue secrète pendant 19 ans. Pour éviter la panique des populations, il y a une possibilité que les États ne diffusent pas les informations qu'ils possèdent. Mais à Tchernobyl en Ukraine, il y a eu une dissimulation qui a causé des retards dans l'évacuation des personnes. La fin de l'URSS a entraîné des désorganisations dans l'armée. Les problèmes politiques et les problèmes économiques causent du chômage chez des spécialistes de l'industrie nucléaire qui peuvent être tentés de rejoindre des pays instables ou des organisations criminelles³²⁸. Au moment de la crise entre la Russie et la Géorgie, il y a eu le risque que des éléments nucléaires échappent au contrôle de la Russie et partent vers des destinations comme l'Iran³²⁹. Ces éléments nécessitent une surveillance permanente par le renseignement occidental. Mais il y a peu de moyens matériels pour empêcher

³²⁵ ³²⁵ IAEA. *Combating Illicit Trafficking in Nuclear and other Radioactive Material*, Technical Guidance Reference Manual, IAEA Nuclear Security Series No. 6, Vienne, 2007, page 44.

³²⁶ USA. White House. *Strategy to Combat Transnational Organized Crime : Addressing Converging Threats to National Security*, Washington, Juillet 2011, page 10.

³²⁷ 800 kilomètres carrés ont été évacués ce qui concerne 270 000 personnes.

³²⁸ LARRABEE Stephen - WILSON Peter - GORDON John, *The Ukrainian Crisis and European Security - Implications for the United States and U.S. Army*, RAND Corporation, Santa Monica, California, 2015, page 5.

³²⁹ JENKINS Brian Michael, *Georgia Dispute Derails Bid to Stop Nuke Terrorism*, Rand Corporation, 6 octobre 2008.

une puissance comme la Russie de mener ses propres opérations nucléaires en secret.

Le Pakistan est dans une situation différente. C'est un pays nucléaire dont les structures politiques sont très fragiles. Tout le territoire n'est pas sous contrôle des autorités. C'est dans ce pays que le risque de voir des éléments radioactifs passer chez les terroristes est le plus grand. Le Pakistan a mis ses armes nucléaires à l'abri des Américains pour éviter une destruction sur place. La capacité des Américains à opérer au Pakistan a été prouvée par l'action contre Ben Laden qui était caché à moins de 2 kilomètres d'une académie militaire. Cela veut dire que soit le Pakistan cachait Ben Laden, soit les services de renseignement du Pakistan sont faibles. Dans les deux cas, les Américains se préparent à un soulèvement djihadiste dans ce pays avec une prise de contrôle des armes nucléaires. Selon le Président Obama en 2010, "The single biggest threat to U.S. security, both short term, medium term, and long term, would be the possibility of a terrorist organization obtaining a nuclear weapon"³³⁰. Pour éviter que les Américains mettent la main sur les armes, le Pakistan les a cachées. Mais la surveillance par satellites américains est permanente. Les têtes nucléaires ont été sorties dans des vans banalisés avec très peu de protection pour ne pas être repérées. Les vans ont circulé dans les rues encombrées du Pakistan. Selon les experts américains la situation est dangereuse : « In a country that is home to Muslim fundamentalist groups -- al-Qaeda, the Haqqani network, and Lashkar-e-Taiba (which conducted the Mumbai raid that killed nearly 200 civilians in 2008) -- nuclear bombs capable of destroying entire cities are transported in delivery vans on congested and dangerous roads »³³¹.

La capacité de l'armée pakistanaise à réagir à un assaut déterminé est discutable parce que pendant l'opération contre Ben Laden, il y a eu utilisation d'hélicoptères des services spéciaux américains et aucune réaction de l'armée pakistanaise³³². Il faut

³³⁰ GOLDBERG Jeffrey – AMBINDER Marc, Ambinder, *The Pentagon's Secret Plans to Secure Pakistan's Nuclear Arsenal*, Global Security Newswire, Daily News on Nuclear, Biological & Chemical Weapons, Terrorism and Related Issues, 9 novembre 2011.

³³¹ GOLDBERG Jeffrey – AMBINDER Marc, Ambinder, *The Pentagon's Secret Plans to Secure Pakistan's Nuclear Arsenal*, Global Security Newswire, Daily News on Nuclear, Biological & Chemical Weapons, Terrorism and Related Issues, 9 novembre 2011.

³³² GOLDBERG Jeffrey – AMBINDER Marc, Ambinder, *The Pentagon's Secret Plans to Secure Pakistan's Nuclear Arsenal*, Global Security Newswire, Daily News on Nuclear, Biological & Chemical Weapons, Terrorism and Related Issues, 9 novembre 2011.

aussi vérifier si les unités en charge de la surveillance de l'arsenal nucléaire ou des installations n'ont pas été infiltrées par des mouvements terroristes. Il faut aussi beaucoup d'argent parce que la sécurité est un budget considérable que le Pakistan n'a pas. Au Pakistan il y a eu des attaques en 2007 et 2008 contre des bases militaires où sont entreposés des éléments d'armes nucléaires. L'attaque d'août 2008 de la base aérienne de Kamra par des talibans a demandé 15 heures d'intervention à l'armée pakistanaise qui soupçonne des complicités internes³³³.

Les États-Unis disposent d'unités de la marine et de l'armée (United States Joint Special Operations Command) déployées dans la zone orient. Elles interviendraient dans le cas de vol d'armements nucléaires ou de disparition de matières fissiles. Elles concernent le Pakistan et la Russie³³⁴. La question se pose aussi pour la Corée du Nord en cas de changements très violents de régime. Dans ce cas, il faut se demander ce qui arriverait à l'industrie nucléaire.

b) La vulnérabilité des sources médicales et commerciales

Le nucléaire civil est présent partout, dans la médecine, dans l'industrie et dans la recherche. Il y a beaucoup plus d'installations nucléaires civiles que de centrales nucléaires. Les sources radioactives doivent être confinées dans des espaces sécurisés pour protéger le public et les personnels. Cette dispersion a un effet sur le risque d'utilisation criminelle. Par exemple, un mauvais réglage intentionnel d'un appareil radiologique ou de soin par radioactivité pourrait causer des dommages aux personnes irréparables. Il faut prendre en compte ce risque en protégeant les réglages par des mots de passe et des accès limités. Mais la résistance de ces protections à des mouvements terroristes comme ISIS est faible. Leur jonction avec des mouvements criminels n'a pas encore été observée. Mais il n'est pas impossible que des criminels appartenant à des mafias menacent des employés dans des unités nucléaires scientifiques, mal protégées parce que les scientifiques ne sont pas bien sensibilisés aux questions de sécurité criminelle. Si ces personnes sous la menace livrent les codes d'accès à des sources radioactives, il y aura un marché dérivé pour

³³³ GOLDBERG Jeffrey – AMBINDER Marc, Ambinder, *The Pentagon's Secret Plans to Secure Pakistan's Nuclear Arsenal*, Global Security Newswire, Daily News on Nuclear, Biological & Chemical Weapons, Terrorism and Related Issues, 9 novembre 2011.

³³⁴ GOLDBERG Jeffrey – AMBINDER Marc, Ambinder, *The Pentagon's Secret Plans to Secure Pakistan's Nuclear Arsenal*, Global Security Newswire, Daily News on Nuclear, Biological & Chemical Weapons, Terrorism and Related Issues, 9 novembre 2011.

l'approvisionnement de mouvement comme ISIS. C'est pour cette raison que les laboratoires ou la santé sont sans doute plus vulnérables que les grandes installations avec des gardiens et des systèmes complexes de sécurité. Il y a aussi la concurrence industrielle dans le domaine de l'énergie atomique qui pousse les pays à sous-estimer le risque criminel nucléaire pour ne pas réduire les exportations.

La sécurité exige de s'adapter en permanence aux menaces. Le problème de la protection des installations est rendu compliqué par la durée d'exploitation des installations. Aux États-Unis en 2015, 39 unités avaient plus de 40 années d'exploitation. Cela veut dire que les installations nucléaires (des centrales énergétiques) ont été construites pour entrer en service en 1975. C'était la fin de la guerre du Vietnam et le monde était très différent³³⁵. Il n'y avait aucune crainte d'attaque terroriste et la sécurité des installations n'a pas pu prendre en compte des attaques aériennes ou par infiltrations. L'attention était portée sur la sécurité du processus de production. La protection contre les criminels était secondaire. Si les installations doivent durer jusqu'à 60 années d'exploitation, l'horizon est 2035 – 2040. Les formes d'organisations terroristes auront encore changé. Mais il faut prendre en compte toutes les formes de menace même celles qui viennent de l'intérieur. Aux États-Unis, le département de la défense a prévu le cas de soulèvements populaires qui prendraient pour cible des biens vitaux pour la sécurité nationale (vital to national security assets). Ce sont les installations nécessaires pour la défense nationale comme le commandement et les armes nucléaires ou les installations stratégiques. Mais il y a aussi des biens non nécessaires à la sécurité nationale qui sont surveillés comme les agents chimiques et les matériaux nucléaires spéciaux qui présentent un danger pour la santé des populations³³⁶. Dans ce cas, le déploiement des forces militaires est autorisé sur le territoire national. Mais il n'y a pas d'intervention contre les personnes. Il s'agit de garder des positions et d'interdire les intrusions.

Beaucoup d'accidents sont causés par des rejets de déchets mal conditionnés. Il y a des radioéléments dans les poubelles. Il y a donc la possibilité que ces actes soient criminels puisque la dispersion de sources radioactives dans les poubelles est un

³³⁵ En France, la centrale de Fessenheim est un programme de 1967. La construction a été lancée en 1970 pour une mise en service en 1978.

³³⁶ USA Army Techniques Publication No. 3–39.33 Headquarters, Department of the Army, Washington April 2014, *Civil Disturbances*, page 19, point 2-b - c.

moyen de contaminer au hasard un grand nombre d'endroits et de personnes. Ce sont des crimes indiscriminés. Les organisateurs ne choisissent pas les cibles, mais frappent au hasard. Cette technique relève plus du terrorisme que de la criminalité parce que les criminels choisissent leurs cibles pour obtenir un avantage tandis que les terroristes recherchent toujours à déstabiliser les pays.

Comme il est difficile d'agir sur le recrutement des criminels ou des terroristes parce qu'il est mondial et que la stabilisation d'une situation dans un endroit entraîne la déstabilisation d'un autre endroit, il faut partir de l'idée que les mouvements terroristes sont alimentés en permanence par de nouvelles recrues. Cela veut dire qu'il faut agir sur les moyens. La doctrine de la CIA est de restreindre l'accès aux territoires, aux financements, à l'équipement, à la technologie, à la formation et au transit³³⁷. L'objectif est d'affaiblir les organisations terroristes et leur capacité à conduire des opérations complexes. Dans le domaine de la destruction de masse, il faut prévenir la possibilité d'acquérir les capacités d'emploi des armes chimiques, nucléaires, radiologiques ou biologiques. Sur le transport et la conservation des combustibles sous la forme de MOX le risque vient du fait que le MOX est moins radioactif que l'uranium et le plutonium. Il est donc plus facile à manipuler pour des terroristes. Mais par traitement, il est possible de tirer du MOX les éléments nécessaires à une arme nucléaire³³⁸. Les quantités nécessaires à la fabrication d'une arme représentent quelques kilogrammes.

Figure 32 Quantités de sources radioactives nécessaires à la fabrication d'une arme atomique :

Amount of fissile material needed to build an atomic bomb		
HEU (Enriched to 90% U-235)	Simple gun-type nuclear weapon	40 to 50 kg
	Simple implosion weapon	15 kg
	Sophisticated implosion weapon	9 to 12 kg
Plutonium	Simple implosion weapon	6 kg
	Sophisticated implosion weapon	2 to 4 kg

Source : USA. *Preventing Nuclear Terrorism*, The Union of Concerned Scientists, Washington, avril 2004, 2 pages.

La lecture de ce tableau montre indirectement qu'il existe des armes atomiques « simples ». Mais il reste difficile pour un groupe malveillant de se procurer les premiers

³³⁷ USA – CIA. *National Strategy for Combating Terrorism*, Washington, février 2003, page 17.

³³⁸ USA. *Preventing Nuclear Terrorism*, The Union of Concerned Scientists, Washington, avril 2004, 2 pages.

grammes de 6 kg de plutonium sans provoquer une réaction mondiale des services de sécurité. L'administration Obama a arrêté le projet MOX en 2016 pour des raisons budgétaires, mais aussi de sécurité³³⁹. Le MOX est plus facile à voler que le plutonium parce que c'est un composite pour alimenter les centrales et qu'il est produit en grande quantité allant de la tonne au kilogramme. Pour les scientifiques, il est difficile d'assurer la traçabilité du MOX et de savoir s'il n'en manque pas. Il y a aussi le risque de le voler durant le transport.

B/ Le rôle de l'AIEA dans la lutte contre le trafic de sources radioactives

Depuis 1999, l'AIEA lutte contre le trafic illicite de matières radioactives. Ses normes de sécurité ont été adoptées en concertation avec INTERPOL, l'organisation mondiale des Douanes et la Commission européenne. Elles ont été révisées plusieurs fois pour tenir compte des nouvelles menaces. Ces règles font une partie principale du droit nucléaire. « Les sources de rayonnements doivent également être maintenues en sûreté afin d'empêcher le vol ou les dommages et d'empêcher toute personne non autorisée de mener des activités illicites à l'aide de ces sources. Par exemple, l'acquisition d'une source de rayonnements par des terroristes présente le risque de permettre l'élaboration d'un dispositif de dispersion radiologique, ou d'une "bombe sale", en vue de menacer ou de blesser de très nombreuses personnes »³⁴⁰.

L'AIEA entend par « trafic illicite » « tout mouvement ou commerce (international surtout) non autorisé de matières radioactives (y compris de matières nucléaires) fait délibérément dans une intention criminelle. Cette acception du terme coïncide avec celle retenue par la police, les douanes et d'autres services des forces de l'ordre qui luttent contre le trafic d'armes à feu, de personnes, de véhicules motorisés et de drogues »³⁴¹. Le terme de « trafic illicite » est plus large que le terme anglais de « nuclear smuggling » qui vise la contrebande de matériel destiné aux armes nucléaires. Cette approche plus large est conforme à la base de données de l'AIEA qui montre que la majorité des faits illicites concernent des sources radioactives sans rapport avec l'armement nucléaire. Les actes criminels concernent l'importation,

³³⁹ GRONLUND Lisbeth, *The Obama Administration Decides to Terminate MOX Project – Finally!* The Union of Concerned Scientists, Washington, 17 février 2016.

³⁴⁰ AIEA, *Manuel de droit nucléaire*, Vienne, 2006, page 66.

³⁴¹ AIEA. *Prévention des mouvements fortuits et du trafic illicite de matières radioactives*, Vienne, 2003, page 6.

l'exportation, la détention, la vente, la fourniture, le transport, l'utilisation, le stockage, la mise à disposition de sources radioactives sans remplir les conditions de marquage ou de traçabilité de l'AIEA³⁴². Ces actes peuvent être le résultat involontaire de « mouvements fortuits » qui sont des circulations de matières radioactives hors des réglementations de traçabilité, mais qui ne sont pas motivés par des intentions criminelles. En pratique, les conséquences se ressemblent. Un « mouvement fortuit » peut déclencher un « trafic illicite ». Il y a violation d'une réglementation dans tous les cas. « Bien que le nombre de cas de trafic illicite ait considérablement augmenté depuis le démantèlement de l'ancienne Union soviétique, le problème dépasse le cadre de l'Europe et des questions de prolifération nucléaire »³⁴³. Mais l'augmentation des cas de violation des règlements est le résultat du développement de l'industrie nucléaire comme la réalisation des réacteurs nucléaires civils aux Émirats. Il y a donc une tension entre les nécessités de la lutte contre les trafics illicites et l'encouragement de l'industrie nucléaire. Ce qui est important c'est donc que la lutte contre les trafics illicites dépasse le problème de la non-prolifération (a) et qu'elle se fait dans un cadre de développement libéral de l'industrie nucléaire (b).

a) Le dépassement du problème de la non-prolifération : la lutte contre les trafics illicites

La non-prolifération des armes nucléaires donne à toute l'industrie nucléaire une valeur importante. Ce qu'il est interdit d'exporter vaut cher. C'est le principe de la contrebande. La rémunération des groupes criminels est en fonction des risques pris et des réseaux de surveillance. Ce sont les matières utilisées dans les centrales nucléaires et leurs dérivés pour l'armement nucléaire qui posent le plus de problèmes. Comme il est très difficile de pénétrer dans des installations quand les prescriptions de sécurité sont respectées, les groupes criminels attendent une défaillance. Le problème de l'absence d'intention criminelle est donc très important. Les opérateurs du secteur nucléaire, en ne suivant pas les procédures de traçabilité il peut y avoir une perte de contrôle. Il peut aussi y avoir une défaillance de la chaîne de transport ou de stockage dans les installations. Cette négligence peut conduire à des détournements

³⁴² AIEA. *Objectif et éléments essentiels du régime de sécurité nucléaire d'un État - Fondements de la sécurité nucléaire*, Collection Sécurité nucléaire de l'AIEA – n° 20, Vienne, 17 pages.

³⁴³ DUFTSCHMID Klaus, *Matières radioactives et trafic illicite : prévenir le prochain cas*, Bulletin de l'AIEA, 1999, page 37.

de sources radioactives commerciales ou militaires. Les terroristes ou les groupes criminels peuvent identifier ces fragilités et en profiter. « L'expérience de certains États membres a montré que dans de nombreux cas où il a été prouvé que des mouvements internationaux illégaux de matières radioactives avaient eu lieu, ceux-ci se sont avérés fortuits, plutôt que prémédités avec une réelle intention criminelle »³⁴⁴. Dans certains cas, les sources radioactives perdues sont mélangées à d'autres matériaux. Cela entraîne des coûts de décontamination très importants.

Le cadre pour la prévention des mouvements fortuits et du trafic illicite « s'adresse aux douaniers, aux policiers et aux autres agents des forces de l'ordre »³⁴⁵. Avant tout, es forces de l'ordre qui luttent contre le trafic illicite doivent connaître les caractéristiques des sources radioactives pour pouvoir intervenir efficacement. Le dispositif repose sur trois niveaux de défense : prévention, détection et intervention. La prévention est le niveau le plus important. Les recommandations de sûreté de l'AIEA doivent sécuriser la circulation et l'utilisation des sources radioactives et rendre la chaîne industrielle étanche. Le Règlement de transport des matières radioactives de l'AIEA est une composante essentielle de la prévention. La traçabilité doit permettre aux autorités compétentes de savoir immédiatement s'il y a des sources qui ont été perdues, volées ou qui ont échappé au contrôle. « Les systèmes nationaux de réglementation conformes aux recommandations susmentionnées de l'AIEA sont censés assurer le maintien d'un contrôle efficace des matières radioactives »³⁴⁶. Dans ce domaine rien n'est définitif. En France, l'ASN dans son rapport annuel 2015 explique l'augmentation des incidents signalés (environ 90 par an pour les années 2012-2013 et 120 par an pour les années 2014-2015 par une meilleure application de la procédure de signalement à l'ASN. Cela veut dire qu'il y a des incidents non signalés et que la base de données est incomplète. La prévention repose sur le contrôle effectif par les autorités compétentes de la réglementation administrative (inventaires et registres) et par l'application des mesures de sûreté et de la défense en profondeur dans les lieux de stockage ou pendant le transport. La détection est le dispositif qui permet en cas de circulation illicite de repérer le passage des sources radioactives aux frontières. La

³⁴⁴ AIEA. *Prévention des mouvements fortuits et du trafic illicite de matières radioactives*, Vienne, 2003, page 1.

³⁴⁵ AIEA. *Prévention des mouvements fortuits et du trafic illicite de matières radioactives*, Vienne, 2003, page 9.

³⁴⁶ AIEA. *Prévention des mouvements fortuits et du trafic illicite de matières radioactives*, Vienne, 2003, page 2.

détection repose sur des détecteurs aux frontières et dans les zones de transit international. L'objectif est de détecter les rayonnements des matières radioactives déplacées sans autorisation. Ces détecteurs agissent sans devoir ouvrir les véhicules et les marchandises pour ne pas ralentir le passage aux frontières³⁴⁷. Mais cette détection se fait pour des valeurs fixées à l'avance et peut connaître des défaillances au passage de petites quantités. Il faut éviter le déclenchement d'alarmes inutiles. C'est le commerce mondial des déchets industriels qui pose le plus de problèmes par sa dimension. L'intervention vise à protéger les personnes et l'environnement contre la dispersion. Elle repose sur la formation des personnels mais surtout sur les circonstances. Selon un rapport sur la sécurité nucléaire de 2012 du directeur général de l'AIEA, INTERPOL bénéficie de l'appui de l'AIEA sur l'analyse du trafic de matières radiologiques et nucléaires et du terrorisme. L'objectif est de « combler le fossé entre les spécialistes du nucléaire et les analystes de l'application des lois, de la criminalité et de la sécurité luttant contre le trafic illicite »³⁴⁸. Ce qu'il faut comprendre c'est que le trafic de substances radioactives ne ressemble pas aux trafics habituels. Sur le plan pénal, c'est pareil. Mais sur le plan technique, les conséquences de la découverte d'un trafic illicite sont incomparables. Les saisies peuvent mettre en danger la vie des forces de police. « L'organisme de réglementation devrait être avisé des cas où des matières radioactives auraient échappé au contrôle à la suite d'une perte ou d'un vol, ainsi que de toute saisie »³⁴⁹. L'AIEA recommande que les douanes, la police et les autres services des forces de l'ordre informent les autorités compétentes des saisies.

Ces mesures concernent les disparitions de sources radioactives civiles. « Les matières nucléaires utilisées à des fins militaires, compte tenu de leur très grande sensibilité, y compris en termes de non-prolifération, relèvent exclusivement de la compétence souveraine des États qui les possèdent, et n'ont pas vocation à être régis par des textes internationaux. Les mesures spécifiques de protection doivent être définies et appliquées par les autorités étatiques, en fonction de leur évaluation propre des menaces pesant sur le territoire national »³⁵⁰. La question de la circulation des

³⁴⁷ DUFTSCHMID Klaus, *Matières radioactives et trafic illicite : prévenir le prochain cas*, Bulletin de l'AIEA, 1999, page 39.

³⁴⁸ AIEA. *Rapport sur la sécurité nucléaire 2012*, Vienne, directeur général de l'AIEA.

³⁴⁹ AIEA. *Prévention des mouvements fortuits et du trafic illicite de matières radioactives*, Vienne, 2003, page 8.

³⁵⁰ PINTAT Xavier (Sénateur), *rapport autorisant l'approbation de l'amendement à la Convention sur la protection physique des matières nucléaires*, Sénat, 2012, page 8.

sources pour permettre à un État de se doter d'armes atomiques n'entre pas dans le cadre des recommandations de l'AIEA. Il y a le traité de non-prolifération. Mais le rapport entre le trafic illicite et la non-prolifération est étroit. Le risque de l'utilisation de sources radioactives pour la contamination criminelle sur la base de technologies militaires existe. Logiquement, un groupe criminel ou un groupe terroriste cherchera à se procurer des matières hautement radioactives auprès des pays qui disposent d'une technologie nucléaire d'enrichissement. Cela veut dire auprès de grandes puissances nucléaires. Mais tous les pays sont concernés. En 2012, l'AIEA a conduit des missions de surveillance aux frontières de la Colombie, de l'Uruguay et de Cuba. Aucun de ces pays ne dispose d'armes ou d'usines nucléaires. Cela montre que la surveillance internationale porte sur les routes de trafics de toutes les sortes (comme dans les Caraïbes ou en Amérique latine). Il y a donc d'un côté l'équilibre des puissances nucléaires est un sujet politique de souveraineté. En pratique, les puissances nucléaires disposent d'une avance dans le domaine du contrôle de l'utilisation des matières radioactives. Toutes ces capacités sont classées confidentielles. Les exportations d'armes ou de munitions nucléaires posent le problème du transport et donc du risque d'une action criminelle. Il y a donc une responsabilité particulière des puissances nucléaires comme source potentielle d'alimentation des circuits parallèles. Les accords d'exportation pour le nucléaire civil sont vérifiés par l'AIEA. La question des exportations est importante puisque le nucléaire est aussi une industrie. Le comité Zangger (Non Proliferation Treaty Exporters Committee) comporte 35 membres et établit une liste de matériel interdit. C'est un des éléments principaux dans la surveillance de la circulation internationale des sources et des appareils nucléaires. Pour renforcer le contrôle des exportations, il existe un « Nuclear Suppliers Group Guidelines ». Le principe est de charger les États exportateurs de vérifier au départ que les technologies ne peuvent pas être détournées pour faire des explosifs atomiques.

Il y a d'un autre côté la majorité des pays qui ne sont pas des puissances nucléaires, mais qui ont besoin de sources radioactives pour soutenir leur développement. Le risque était que les puissances qui ont une industrie nucléaire règlent le problème des trafics en interdisant toutes formes d'exportations à des pays tiers. L'industrie se serait développée entre quelques pays. Les membres de l'AIEA relèvent le défi de se

protéger contre les trafics tout en souhaitant le développement du commerce nucléaire partout dans le monde.

b) La lutte contre les trafics illicites dans un cadre commercial libéral

L'AIEA est une organisation qui considère que le développement de l'industrie nucléaire est profitable à la population mondiale. « Any programme to combat criminal or unauthorized acts with nuclear and other radioactive material has to be conducted in a way that recognizes the widespread authorized uses of nuclear and other radioactive material, including lawful international commerce in such material and related services, equipment and technology »³⁵¹. En 2002, l'AIEA a publié un document sur la science au service des gens³⁵² qui montre les avantages de la coopération technique de l'AIEA dans le domaine du développement. Le document donne des exemples d'utilisation de la technologie nucléaire dans le domaine de l'alimentation, de la détection des ressources en eau et dans le domaine médical. L'idée est que l'AIEA contribue à la propagation des technologies dans le monde. Mais le document comporte une partie sur la lutte contre la dissémination et le trafic illicite. Il y a donc un rapprochement entre la réglementation des usages autorisés des sources nucléaires et la détection des trafics illicites. Le développement des industries, de la médecine et de la recherche scientifique ne doit pas être stoppé par la réglementation sur la sécurité. C'est cette réglementation qui conditionne le développement de cette industrie.

Le commerce international des sources radioactives rend important les mesures de contrôle d'importation et d'exportation. Les États doivent mettre en place un cadre pour contrôler les matières radioactives, mais aussi les appareils qui les utilisent. Il y a le problème de la réexportation vers d'autres territoires. L'AIEA renvoie aux instruments internationaux dans ce domaine³⁵³. Le premier instrument est le traité sur la non-prolifération des armes nucléaires avec les articles I et II qui visent l'exportation et l'importation des éléments nécessaires à l'acquisition d'un armement nucléaire³⁵⁴.

³⁵¹ AIEA. *Combating Illicit Trafficking in Nuclear and other Radioactive Material*, Technical Guidance Reference Manual, IAEA Nuclear Security Series No. 6, Vienne, 2007, pages 61–62.

³⁵² AIEA. *La science au service des gens*, Vienne, 2002.

³⁵³ AIEA. *Combating Illicit Trafficking in Nuclear and other Radioactive Material*, Technical Guidance Reference Manual, IAEA Nuclear Security Series No. 6, Vienne, 2007, page 72.

³⁵⁴ Traité sur la non-prolifération des armes nucléaires, article I : « Tout État doté d'armes nucléaires qui est partie au Traité s'engage à ne transférer à qui que ce soit, ni directement ni indirectement, des

L'article III vise la mission confiée à l'AIEA afin de vérifier que les États parties au traité empêchent que l'énergie nucléaire civile ne soit détournée de ses utilisations pacifiques vers des armes nucléaires ou des dispositifs explosifs analogues.

Tout le système d'exportation internationale repose sur des mesures de confiance (garanties – safeguards) par des accords conclus entre les parties. L'AIEA a adopté en 1972 un document appelé « Structure et contenu des accords à conclure entre l'agence et les États dans le cadre du traité sur la non-prolifération des armes nucléaires » (INFCIRC/153). Le point 1 du INFCIRC/153 porte sur « l'engagement d'accepter des garanties, conformément aux termes de l'accord, sur toutes les matières brutes et tous les produits fissiles spéciaux dans toutes les activités nucléaires pacifiques exercées sur le territoire de l'État, sous sa juridiction, ou entreprises sous son contrôle en quelque lieu que ce soit, à seule fin de vérifier que ces matières et produits ne sont pas détournés vers des armes nucléaires ou d'autres dispositifs explosifs nucléaires »³⁵⁵. L'INFCIRC/153 précise que les garanties sont mises en œuvre de manière « à éviter d'entraver le développement économique et technologique de l'État ou la coopération internationale dans le domaine des activités nucléaires pacifiques, notamment les échanges internationaux de matières nucléaires ». Il faut aussi éviter de « gêner indûment les activités nucléaires pacifiques de l'État et, notamment, l'exploitation des installations ». La mise en œuvre des mesures doit « être compatible avec les pratiques de saine gestion requises pour assurer la conduite économique et sûre des activités nucléaires ». Des mesures comptables très complexes permettent de vérifier les entrées et les sorties de matières radioactives pour éviter les vols, les pertes et les détournements. L'AIEA a adopté en 1997 un document appelé « Modèle de protocole additionnel à l'accord (aux accords) entre un État (des États) et l'Agence internationale de l'énergie atomique relatif(s) à l'application de garanties (INFCIRC/540). C'est un accord type qui règle dans les

armes nucléaires ou autres dispositifs nucléaires explosifs, ou le contrôle de telles armes ou de tels dispositifs explosifs; et à n'aider, n'encourager ni inciter d'aucune façon un État non doté d'armes nucléaires, quel qu'il soit, à fabriquer ou acquérir de quelque autre manière des armes nucléaires ou autres dispositifs nucléaires explosifs, ou le contrôle de telles armes ou de tels dispositifs explosifs ». Traité sur la non-prolifération des armes nucléaires, article II « Tout État non doté d'armes nucléaires qui est partie au Traité s'engage à n'accepter de qui que ce soit, ni directement ni indirectement, le transfert d'armes nucléaires ou autres dispositifs nucléaires ou du contrôle de telles armes ou de tels dispositifs explosifs; à ne fabriquer ni acquérir de quelque autre manière des armes nucléaires ou autres dispositifs nucléaires explosifs; et à ne rechercher ni recevoir une aide quelconque pour la fabrication d'armes nucléaires ou d'autres dispositifs nucléaires explosifs ».

³⁵⁵ AIEA. Structure et contenu des accords à conclure entre l'agence et les États dans le cadre du traité sur la non-prolifération des armes nucléaires » (INFCIRC/153), 1972, point 1.

détails techniques les renseignements à fournir pour les opérations d'exportation ou de transit. Toutes ces règles doivent être adoptées par les pays qui se dotent de nucléaire civil avant la construction des installations. Aux Émirats, le règlement sur l'import-export des matières nucléaires a été adopté en 2009. Il reprend strictement les recommandations de l'AIEA³⁵⁶. Le règlement sur la comptabilité des matières nucléaires a été adopté en 2010. Les objectifs sont la mise en œuvre du modèle de l'AIEA : « 1. Pursuant to Article 4 (4) of the Federal Law by Decree No. 6 of 2009, Concerning the Peaceful Uses of Nuclear Energy, establish the requirements for the State System of Accounting for and Control of Nuclear Material at the Licensee level, in order to ensure timely detection of loss, theft, diversion, unauthorised production, or possession; and 2. Provide the basis for meeting international obligations and commitments under the Safeguards Agreement and the Additional Protocol »³⁵⁷. C'est la comptabilisation et la traçabilité des mouvements de matières radioactives qui est à la base de la non-dissémination. L'enjeu est d'empêcher que des sources radioactives puissent être détenues par des utilisateurs illégaux.

§ 2 l'identification des utilisateurs illégaux des sources radioactives

L'actualité récente a placé la menace terroriste dans ou en provenance des pays arabes. Cette vision est inexacte. Les actes terroristes se déroulent partout dans le monde sans rapport avec la déstabilisation de quelques pays arabes. Il existe des mouvements terroristes actifs en Amérique latine ou des groupes criminels qui utilisent le terrorisme. Le 27 novembre 1989, le cartel de la drogue de Medellín dirigé par Pablo Escobar a fait exploser le Boeing Avianca du vol 203 entre Bogota et Cali pour faire pression sur le gouvernement de la Colombie qui voulait voter une loi pour l'extradition des ressortissants colombiens vers les États-Unis³⁵⁸. L'attentat était une mesure d'intimidation. La séparation entre la criminalité organisée et le terrorisme est faible. La différence entre criminalité et terrorisme se situe dans les motivations politiques pour le terrorisme et le profit pour la criminalité. En réalité, le terrorisme et le crime organisé ont besoin de moyens financiers très importants et utilisent les mêmes

³⁵⁶ UAE – FANR. *Regulation on the Export and Import Control of Nuclear Material, Nuclear Related Items and Nuclear Related Dual* (FANR-REG-09), 2009, 12 pages.

³⁵⁷ UAE – FANR. *Regulation for the System of Accounting for and Control of Nuclear Material and Application of Additional Protocol* (FANR-REG-10), 2009, article 3.

³⁵⁸ L'attentat visait le candidat à la présidence de la Colombie, César Gaviria, qui n'était pas dans l'avion. Il y a eu 110 morts.

moyens pour défendre leurs activités. Dans le domaine de la dissémination nucléaire, jusqu'à présent il y a des exemples de nature criminelle. Les mouvements terroristes sont tenus à l'écart en raison de l'importance des mesures de protection qui sont prises.

Dans un document de la CIA de 2003 « Availability of Weapons of Mass Destruction » (WMD), les États-Unis reconnaissent la réalité de la menace : « The probability of a terrorist organization using a chemical, biological, radiological, or nuclear weapon, or high-yield explosives, has increased significantly during the past decade »³⁵⁹. En raison de l'immensité des dégâts en cas de succès d'une attaque, la CIA considère que les terroristes ont des motivations apocalyptiques extrêmes ce qui indique que les auteurs sont prêts à mourir eux-mêmes comme dans une secte mélangée avec un mouvement criminel ou terroriste³⁶⁰. Le document indique qu'en 1998, Oussama Ben Laden avait proclamé l'acquisition d'armes de destruction massive un devoir religieux et il y a des preuves qu'en Afghanistan, Al-Qaida a essayé de se procurer des armes de destruction massive. Ces comportements étant très difficiles à prévenir, tout repose sur la prévention : « A central goal must be to prevent terrorists from acquiring or manufacturing the WMD that would enable them to act on their worst ambitions »³⁶¹. Mais il y a aussi le niveau de la criminalité qui entre en jeu parce que l'accès aux sources radioactives nécessite des complicités sur place qui peuvent venir des mafias. INTERPOL ne fait pas de différence entre une menace d'origine criminelle ou terroriste parce que les effets catastrophiques sont les mêmes : « the possibility that criminals and terrorists could obtain nuclear or other radioactive materials for malicious use has become a real threat to global security. Clearly, the consequences could be catastrophic »³⁶². Il faut distinguer les risques des circuits nucléaires terroristes (A) des risques des circuits nucléaires criminels (B).

³⁵⁹ USA – CIA. *National Strategy for Combating Terrorism*, Washington, février 2003, page 9.

³⁶⁰ The Aum Shinrikyo's unsuccessful efforts to deploy biological weapons and its lethal 1995 sarin gas attack in the Tokyo subway provided an early warning of such willingness to acquire and use WMD.

³⁶¹ USA – CIA. *National Strategy for Combating Terrorism*, Washington, février 2003, page 10.

³⁶² Lien internet : <http://www.interpol.int/fr/Centre-des-m%C3%A9dias/Nouvelles/2016/N2016-014/>

A/ Les risques des circuits nucléaires terroristes

L'Initiative Globale pour Combattre le Terrorisme Nucléaire (Global Initiative to Combat Nuclear Terrorism) a fait une déclaration de principes en octobre 2006³⁶³. Ces principes reprennent ceux de l'AIEA et des résolutions du Conseil de sécurité des Nations-Unies en la matière (1373 et 1540)³⁶⁴. Le risque d'attaques terroristes est important parce que des mouvements terroristes peuvent commettre ces attaques sans mesurer les conséquences pour eux-mêmes ou pour leurs membres. L'équilibre de la terreur qui fonde la dissuasion nucléaire ne fonctionne pas avec les groupes terroristes. Les groupes terroristes n'ont aucun territoire à protéger. La radicalisation des mouvements terroristes est un facteur aggravant. Il n'y a aucun comportement raisonnable. Des terroristes en possession de sources radioactives l'utiliseraient certainement et rapidement. Les comportements suicidaires qui se développent avec des « human bombs » sont un mauvais signe. Cela veut dire que les mouvements n'ont

³⁶³ Cette initiative présente un intérêt spécial pour les Émirats qui en juin 2010 ont accueilli l'assemblée plénière qui regroupe 52 pays et 3 observateurs.

³⁶⁴ Initiative globale pour combattre le terrorisme nucléaire - déclaration de principes (2006)
Lien internet : http://www.gicnt.org/documents/French_SOP.pdf

- 1 Établir le cas échéant et améliorer les comptes, les contrôles et la protection physique des matières et substances nucléaires et autres matières radioactives
- 2 Renforcer la sécurité des installations nucléaires civiles
- 3 Améliorer la capacité de détecter les matières et substances nucléaires et autres matières radioactives, afin de prévenir le trafic illicite de telles matières et substances, y compris une coopération concernant la recherche et le développement relatifs à des moyens de détection nationaux qui seraient dotés d'interopérabilité
- 4 Renforcer les capacités des participants de perquisitionner, de confisquer, et d'établir un contrôle sûr, concernant toutes matières ou substances nucléaires ou autres matières radioactives, ou appareils en faisant usage, possédés illégalement
- 5 Empêcher les terroristes de trouver des asiles sûrs et des ressources financières et économiques quand ils cherchent à acquérir ou utiliser des matières ou substances nucléaires ou autres matières radioactives
- 6 S'assurer que des structures judiciaires et réglementaires satisfaisantes existent dans chaque pays respectif et suffisent à exécuter les dispositions voulues sur la responsabilité pénale et le cas échéant, civile, des terroristes et de ceux qui facilitent les actes de terrorisme nucléaire
- 7 Renforcer les capacités des participants concernant la riposte, l'atténuation et les investigations, dans les cas d'attentats terroristes mettant en jeu des matières et substances nucléaires et autres matières radioactives, notamment la mise au point de moyens techniques permettant d'identifier les matières et substances nucléaires et autres matières radioactives qui sont ou qui pourraient être en cause dans l'incident
- 8 Promouvoir le partage d'informations relatives à la répression du terrorisme nucléaire et de sa facilitation, en prenant des mesures pertinentes conformément à leur législation nationale et à leurs obligations internationales, en vue de protéger la confidentialité de tout renseignement échangé à titre confidentiel

aucune considération pour la vie de leurs membres. Dans ces conditions, une attaque massive du type du 11 septembre 2001 peut évoluer vers une attaque massive avec des éléments radioactifs. Il ne faut pas exclure que des réflexions soient en cours dans ces mouvements pour changer le format des assauts. Il n'y a que le nucléaire et la biochimie pour ce changement d'échelle. La question est de savoir techniquement ce qui est le plus difficile à manipuler pour des groupes terroristes. C'est le renseignement qui peut détecter des mouvements suspects dans le domaine des radioéléments. Mais seule une véritable coopération internationale peut éviter aux mouvements terroristes de passer au-dessous des moyens de détection. Cela veut dire que du point de vue des autorités publiques et de la police qu'il y a deux points sensibles. Le premier point est de connaître les enjeux de la dissémination nucléaire à visée terroriste (a). Le second point est le renseignement dans le domaine nucléaire pour prévenir la menace (b).

a) La dissémination nucléaire à visée terroriste

Pour un groupe terroriste, la première étape est de se procurer les éléments radioactifs nécessaires. L'uranium hautement enrichi est l'élément clé du dispositif. C'est la fourniture de cet élément qui doit être bloqué à l'échelle mondiale.

Figure 33 Typologie des sources radioactives :

Type of Fissile Material	Main uses (Nuclear weapons uses in italics)
Natural Uranium	Some power reactors <i>Military plutonium production reactors</i>
Low-Enriched uranium (LEU)	Most operating power reactors Some research reactors French naval propulsion reactors
Highly Enriched uranium (HEU)	Many research reactors US, British and Russian naval propulsion reactors <i>Military plutonium and tritium production reactors</i>
Mixed Plutonium uranium oxyde (MOX)	Some research and experimental reactors Some power reactors
Plutonium	Nuclear weapons

Source : USA. *Preventing Nuclear Terrorism*, The Union of Concerned Scientists, Washington, avril 2004.

La communauté scientifique s'inquiète de la diffusion de la technologie de l'enrichissement de l'uranium dans le monde³⁶⁵. Il faut noter que la plupart des thèses dans le domaine de la sécurité sont des thèses scientifiques et non des thèses juridiques. En réalité, la non-dissémination des sources radioactives se joue dans les laboratoires, mais pas devant les tribunaux. Quand les tribunaux interviennent, il est déjà bien trop tard. Cela explique qu'il n'y a pas d'affaire en justice sur la dissémination. Aucun pays ayant connu un problème d'espionnage dans le domaine des technologies nucléaires ne voudrait le rendre public pour des raisons de sécurité. La question se règle par des renvois de diplomates dans leur pays ou par des moyens non rendus publics. Le Pakistan joue un rôle dans l'exportation de ces technologies vers l'Iran et la Corée du Nord. La fabrication d'uranium faiblement enrichi pour les centrales nucléaires peut être reconfigurée pour la production d'uranium hautement enrichi utilisable pour les armements. C'est à partir des unités de production civiles qu'il y a le plus de risques d'une appropriation criminelle ou terroriste. Il y a des moyens techniques de traiter cette menace : « HEU can be diluted with natural uranium to produce LEU, effectively eliminating the risk that it could be used to make a nuclear weapon if stolen by terrorists »³⁶⁶.

Les États-Unis étudient le risque d'une dissémination terroriste d'armes nucléaires depuis les opérations des brigades rouges en Italie et de la faction armée rouge en Allemagne fédérale dans les années 70³⁶⁷. À cette époque, la politique des blocs était l'équilibre du monde et les États-Unis menaient une lutte contre les communistes. La possibilité d'une attaque de mouvements communistes sur le territoire de l'Europe était réelle. Mais il est incontestable que le 11 septembre a joué un rôle dans la prise de conscience des risques d'une attaque terroriste de masse : « The events of 11 September 2001 showed the vulnerability of western society to asymmetrical terrorist attack. There have since been other high-profile attacks against western targets, such as the Bali bombing. The enhanced threat of terrorism producing mass casualties justifies a new dimension to planning and to the management of the consequences of

³⁶⁵ USA. *Preventing Nuclear Terrorism*, The Union of Concerned Scientists, Washington, avril 2004, 2 pages.

³⁶⁶ USA. *Preventing Nuclear Terrorism*, The Union of Concerned Scientists, Washington, avril 2004, 2 pages.

³⁶⁷ JENKINS Brian Michael, *Georgia Dispute Derails Bid to Stop Nuke Terrorism*, Rand Corporation, 6 octobre 2008.

CBRN releases »³⁶⁸. Les attaques asymétriques sont définies comme une disproportion entre les moyens mis en œuvre par les criminels ou les terroristes et les dommages causés aux biens et aux personnes. Il faut aussi prendre en compte plusieurs attaques en même temps et au même endroit. Les attentats conventionnels de Paris le 13 novembre 2015 et le 7 janvier 2015 ont prouvé que ce mode opératoire avait pour but de saturer les services de sécurité et de secours. Dans le cas d'une attaque criminelle contre des installations nucléaires, il faut prendre en compte plusieurs attaques.

Il faut prendre au sérieux le risque qu'ISIS utilise les sources radioactives pour un terrorisme à large échelle si ses membres parviennent à se procurer les techniques nécessaires. Cette analyse repose sur des faits comparables. En 2015, les Américains ont observé au moins 4 utilisations du gaz moutarde par l'État islamique en Iraq et en Syrie(ISIS)³⁶⁹. La doctrine officielle des services de renseignements c'est la fabrication de ce gaz par les membres d'ISIS³⁷⁰. L'utilisation par le régime du président Assad est aussi certaine en août 2013 à Ghouta dans la banlieue de Damas au moment où le régime allait s'écrouler. Il avait été obligé après de détruire son arsenal chimique. Avec l'utilisation par l'ancien président de l'Iraq Hussein pendant la guerre de 1980 avec l'Iran, il y a une tradition d'utilisation d'armes indiscriminées dans la région. Comme il y a des traités internationaux qui interdisent l'utilisation d'armes chimiques, il n'y a aucune raison pour que dans cette région on respecte les traités sur la non-prolifération nucléaire. Cela veut dire que le risque d'une capture de sources radioactives dans la région conduirait certainement à une utilisation. Du fait qu'il existe beaucoup de sources radioactives dans le monde et que beaucoup ne sont pas bien protégées, il est possible qu'une organisation terroriste de la dimension de ISIS soit capable d'atteindre cet objectif³⁷¹.

Dans les incidents majeurs de l'année 2015, était le trafic de césium 135 retrouvé en Moldavie et qui était à destination d'une revente à ISIS selon un trafiquant arrêté. On

³⁶⁸ UK Home Office. *The Release of Chemical, Biological, Radiological or Nuclear (CBRN) Substances or Material : Guidance for Local Authorities*, août 2003, page 5.

³⁶⁹ TARINI Gabrielle, *Bad chemistry: ISIS and mustard agents*, *Bulletin of Atomic Scientists*, 9 octobre 2015.

³⁷⁰ BBC News. *US official: ISIS making and using chemical weapons in Iraq and Syria* (Paul Blake), 11 septembre 2015.

³⁷¹ PERRY William J., *Nuclear war and nuclear terrorism*, *Bulletin of the Atomic Scientists*, 8 décembre 2015.

peut aussi poser des questions sur le trafic d'Uranium 238 à la frontière de l'Ukraine et de la Roumanie³⁷². Toute la zone est instable et ISIS était en 2015 capable de payer des éléments radioactifs. En 2017, c'est moins facile parce que les offensives sur ISIS en Iraq et en Syrie ont réduit les capacités financières de l'organisation. Mais l'origine des éléments radioactifs montre que les problèmes viennent des pays de l'Est.

b) Le rôle central du renseignement dans la lutte contre la dissémination nucléaire

Sur le plan institutionnel, pour le cas de la France, depuis 2017, il y a un « Commandement spécialisé pour la sécurité nucléaire » qui a un département des opérations et de l'emploi. Sous l'autorité du ministre de l'Intérieur, il harmonise les forces et les services engagés dans la protection des matières nucléaires, de leurs installations et de leurs transports. C'est ce département qui est en charge de la centralisation du renseignement nucléaire. Les compétences du centre de recueil sont « analyse, exploitation du renseignement nucléaire chargé de centraliser, exploiter, analyser et synthétiser les renseignements et informations relatifs aux menaces et risques liés à la sécurité nucléaire et de diffuser les informations utiles aux services qui ont besoin d'en connaître »³⁷³. Le renseignement est une compétence de l'État. La recherche du renseignement permet d'apprécier les risques d'actions malveillantes contre les installations nucléaires, les matières radioactives et le transport³⁷⁴. Mais le renseignement requiert la participation de plusieurs services de l'État (services de renseignements civils et militaires, police, gendarmerie, autorités en charge de la sécurité et de la sûreté nucléaire...) ainsi que des principaux opérateurs du secteur nucléaire. Il débute par le rassemblement de toutes les informations connues au sujet des menaces »³⁷⁵. Il y a donc une coopération entre les services spécialisés de l'État et les opérateurs (En France : EDF et AREVA principalement). La raison est facile à comprendre. Le monde de l'industrie nucléaire est concentré. Il n'existe pas plus d'une dizaine d'opérateurs-constructeurs à l'échelle internationale. Ces entreprises disposent d'une expérience globale. Elles connaissent les risques et les impacts

³⁷² Center for Nonproliferation Studies - CNS Global Incidents and Trafficking Database – Tracking publicly reported incidents involving nuclear and other radioactive materials, Annual Report 2015, mars 2016, page 12.

³⁷³ Arrêté du 20 avril 2017 portant organisation et fonctionnement du service à compétence nationale dénommé « Commandement spécialisé pour la sécurité nucléaire », article 4.

³⁷⁴ JALOUNEIX Jean, *Éléments de sécurité et de non-prolifération*, Paris, ISRN, 2015, page 3.

³⁷⁵ JALOUNEIX Jean, *Éléments de sécurité et de non-prolifération*, Paris, ISRN, 2015, page 12.

techniques. Elles constituent une des principales sources d'information pour les services des États. Dans les détails, il y a autour des opérateurs et des constructeurs de nombreuses sociétés qui détiennent toutes des informations sur la réalisation des installations ou des transports. Ces sociétés doivent être intégrées dans le renseignement. Elles sont même la principale source de renseignement.

Sur le plan opérationnel, une partie du renseignement est un travail d'enquête historique pour la police. Le problème des sources orphelines concerne les pays où la recherche atomique a commencé il y a longtemps. Des sources radioactives sont disséminées dans ces pays avant qu'il existe une réglementation internationale. Tous les laboratoires qui ont travaillé sur les découvertes atomiques depuis plus de 100 ans sont concernés. Ils ont changé de place : « responsible individuals move or are replaced and corporate memory is lost »³⁷⁶. Des sources radioactives ont été mises dans des bureaux. Dans certains cas comme en Russie où la recherche était sous le contrôle des services secrets, les installations ont été oubliées. Il y a des sources industrielles et médicales qui ont été transférées sans autorisation par des camions et qui ne font l'objet d'aucun contrôle depuis très longtemps. Les autorités ne savent pas quelle est la nature et la quantité de radioactivité. Mais ces sources pourraient être retrouvées par des criminels ou des trafiquants. L'AIEA a contribué à retirer d'un ancien hôpital de Kaboul des sources au cobalt qui avaient été abandonnées sur place. Il y a donc aussi le problème des installations médicales dans les pays en guerre. Dans quel état sont les sources radioactives des hôpitaux en Syrie, en Iraq, en Libye.

Toujours sur le plan opérationnel, le transport est une phase qui est naturellement risquée. Il y a des opposants politiques au nucléaire qui sont une menace différente des groupes criminels ou terroristes. Le document d'information belge sur le transport des matières radioactives prévoit l'encadrement du transport de certaines matières par des forces de police pour prévenir les actions de protestations. Le transport soit s'effectuer « dans le calme et la sérénité » pour « qu'en cas d'actions de protestation de certains types, la sûreté de tout un chacun reste garantie »³⁷⁷. La menace est celle des associations antinucléaires. Contre les sabotages ou les détournements, les

³⁷⁶ IAEA. *Combating Illicit Trafficking in Nuclear and other Radioactive Material*, Technical Guidance Reference Manual, IAEA Nuclear Security Series No. 6, Vienne, 2007, page 71.

³⁷⁷ AFCN - Agence Fédérale de Contrôle Nucléaire. *Dossier d'information : Le transport de matières radioactives*, Bruxelles, 2015, page 11.

mesures ne sont pas rendues publiques. Le risque d'une combinaison entre une attaque et des manifestations existe. Pour un mouvement criminel ou terroriste, une manifestation antinucléaire est un bon moyen de s'approcher de la cible et de se mélanger à des manifestants pacifiques. Il y a aussi la possibilité que des terroristes ou des criminels s'infiltrent dans des organisations antinucléaires. Ils pourraient profiter des manifestations pour ralentir un transport et permettre un assaut.

Il faut aussi mentionner le contre-espionnage qui s'oppose aux tentatives de pénétrer les informations sensibles : « The vulnerability of sensitive nuclear security information remained a concern to Member States, specifically information, in whatever form, including software, the unauthorized disclosure, modification, alteration, destruction, or denial of use of which could compromise nuclear security »³⁷⁸. Il ne fait aucun doute que des groupes non identifiés cherchent des informations sur la circulation des sources radioactives. Les objectifs ne sont pas clairement identifiés. Comme pour la cybercriminalité il est possible que des attaques massives pour des demandes de rançons touchent les systèmes informatiques de l'industrie nucléaire. Mais il est possible que ces attaques massives soient aussi des moyens de cibler l'industrie nucléaire ou toute autre activité liée à la défense. Il n'est pas nécessaire de développer ce point. Mais il y a un lien avec des groupes criminels qui peuvent trouver dans le nucléaire une source de profit ou une arme.

B/ Les risques des circuits nucléaires criminels

La criminalité radioactive est réelle. Il y a eu dans les années 60 la menace d'un chantage atomique contre une ville avec un engin artisanal explosif. Le MIT avait travaillé sur cette possibilité³⁷⁹. Le 11 mai 1979, un employé de l'usine de retraitement de La Hague en France a placé des barres de graphite radioactives sous le siège de la voiture de son employeur pour le tuer³⁸⁰. Le problème est que la source radioactive peut tuer aussi d'autres personnes et contaminer longtemps un endroit.

³⁷⁸ AIEA. *Nuclear Security Plan 2014–2017*, Vienne, 2013, page 2.

³⁷⁹ THOMAS Louis-Vincent, *Le sentiment de la mort nucléaire*, *Communications*, n° 57, 1993, page 109.

³⁸⁰ MULLEN Robert, *Nuclear violence in Preventing Nuclear Terrorism: The Report and Papers of the International Task Force on Prevention of Nuclear Terrorism*, (Paul Leventhal - Yonah Alexander Ed.), Lexington Books, 1987, pages 231 à 247.

Il existe une base de données qui recense 29 *Criminal acts causing radiation casualties* au 20 janvier 2014³⁸¹. 9 faits concernaient des assassinats de personnes comme l'affaire Litvinenko. 9 affaires étaient des vols de matières radioactives. 5 étaient des expositions volontaires à des radiations élevées. Il y avait aussi un acte de sabotage d'un réacteur scientifique et 5 actes indéterminés.

Il existe d'autres cas d'utilisation par organisations criminelles ou par des criminels isolés³⁸². Les motifs sont le chantage, l'extorsion de fonds ou la vengeance. Par exemple, le 14 avril 1993, une source radioactive de catégorie 1 a été placée dans la chaise de Vladimir Kaplun, un chef d'entreprise russe à Kartontara. Il est mort un mois après avoir été hospitalisé. Les motifs de ce meurtre sont restés inconnus.

Il existe aussi un cas aux États-Unis de vol de substances radioactives dans le but de construire un réacteur nucléaire artisanal. Les vols de faibles quantités de matières radioactives avaient duré de 1993 à 2007³⁸³. L'individu était malade mentalement. Mais le problème c'était que les matières radioactives étaient stockées dans un abri de jardin, à côté des voisins.

Pour résumer, les matières radioactives peuvent tenter les criminels pour des utilisations très différentes. Le petit nombre d'affaires s'explique parce que les criminels prennent un risque mortel en manipulant les sources radioactives en dehors de leur conteneur de sécurité. La difficulté et les dangers de l'entreprise pour les criminels eux-mêmes rendent inimaginable une attaque contre une cible de faible ou de moyenne importance. Cela veut dire que l'affaire Litvinenko qui est un assassinat contre une seule personne russe à Londres est une affaire exceptionnelle pour la police dans le monde entier. Cette affaire montre que la criminalité nucléaire n'est pas conventionnelle à cause de ses moyens importants (a) et qu'il y a derrière la fourniture des sources radioactives la présence nécessaire d'un pays nucléaire (b).

³⁸¹ JOHNSTON Robert, *Database of Radiological Incidents and Related Events - Criminal acts causing radiation casualties*. Lien internet :

<http://www.johnstonsarchive.net/nuclear/radevents/index.html>

³⁸² ZAITSEVA Lyudmila - HAND Kevin, *Nuclear Smuggling Chains - Suppliers, Intermediaries, and End-Users*, Center for International Security and Cooperation, Stanford University, *American Behavioral Scientist*, vol. 46 n ° 6, février 2003, page 839.

³⁸³ SILVERSTEIN Ken, *The Radioactive Boy Scout: The Frightening True Story of a Whiz Kid and His Homemade Nuclear Reactor*, Detroit, Villard, 2005, 209 pages.

a) Les difficultés pratiques d'une utilisation criminelle conventionnelle du plutonium

M. Alexander Litvinenko était un ancien membre du Committee for State Security (KGB) devenu le Federal Security Service (FSB) qui avait été renvoyé en 1998 parce qu'il avait dénoncé les activités de trafic dans cette organisation. Il avait quitté la Russie en 2000 en obtenant l'asile. Il a obtenu la nationalité britannique en octobre 2006. Il était écrivain et journaliste, mais il continuait à s'opposer à l'administration du Président Poutine. Il est devenu malade le 1er novembre 2006. M. Litvinenko a été déclaré mort le 23 novembre 2006 à 9,21 de l'après-midi au Barnett General Hospital à Londres. Il avait 44 ans. Selon le rapport de 2016, les médecins étaient incapables de connaître la maladie. Elle a été découverte après quand des prélèvements ont été envoyés à l'Atomic Weapons Establishment de Aldermaston. Ce laboratoire a confirmé la présence de polonium 210 dans le corps de Litvinenko³⁸⁴. La décision d'enquêter sur la mort d'Alexander Litvinenko a été prise le 22 juillet 2014 par le secrétaire d'État aux affaires intérieures (l'équivalent du ministère de l'Intérieur en France). Robert Owen a été nommé président de la commission d'enquête. Elle a rendu son rapport en janvier 2016.

Le 1^{er} novembre, le jour où M. Litvinenko est devenu malade, il avait un rendez-vous pour prendre le thé au Pine Bar du Millennium Hôtel à Mayfair, pour rencontrer M. Andry Lugovoy et M. Dmitri Kovtun. L'enquête a prouvé que le bar était aussi contaminé par le polonium 210. C'est à la table où ils étaient assis et dans la théière utilisée que le niveau de contamination était le plus haut. Il n'y avait aucune autre trace de contamination dans les autres endroits où M. Litvinenko était allé ce jour-là³⁸⁵.

La commission d'enquête en déduit qu'il y a une certitude que le polonium a été placé dans le thé pour empoisonner M. Litvinenko. Le 22 mai 2007, le Procureur de la Couronne a lancé un mandat d'arrêt contre M. Andry Lugovoy et le 4 novembre 2011, les juges de la Cour de la ville de Westminster ont lancé un mandat d'arrêt contre M. Dmitri Kovtun. Mais les deux Russes étaient repartis dans leur pays où ils ne peuvent pas être extradés. Ils restent sur la liste des personnes recherchées³⁸⁶. Le

³⁸⁴ UK. The Litvinenko Inquiry - Report into the death of Alexander Litvinenko (Chairman: Sir Robert Owen), Presented to Parliament pursuant to Section 26 of the Inquiries Act 2005 Ordered by the House of Commons to be printed on 21 January 2016, (HC 695), page 245.

³⁸⁵ Ibid. page 245.

³⁸⁶ Ibid. page 247.

bureau russe d'Interpol a déclaré le 19 décembre 2007 qu'il n'était pas question d'extrader Lugovoy parce que c'était contre la constitution russe et qu'il y avait un manque de preuves³⁸⁷. Il a aussi demandé de ne pas faire une affaire politique.

Mais le plus important dans le rapport concerne la manière de se procurer du plutonium 210. C'est dans ce domaine que l'enquête affirme qu'il y a une responsabilité d'État parce qu'il est très difficile d'obtenir ce produit. Il n'y a pas de marché privé.

Selon le président de la commission d'enquête, « it is self evident that the isotope polonium 210 is a very rare substance. I also heard evidence that the isotope is difficult to produce and dangerous to handle. Moreover, whilst polonium 210 is routinely manufactured and sold commercially, it is only publicly available in minute quantities that are embedded within sealed containers »³⁸⁸. Sur cette base, la question est de savoir comment les criminels ont pu obtenir un produit qui n'est pas normalement en circulation.

Les analyses menées par le Professeur de physique Norman Dombey, il y a trois sortes de radiations radioactives : Les particules Alpha, Beta et Gamma. Les particules Beta et Gamma rentrent dans les tissus. Mais les particules Alpha sont stoppées par la peau. Les compteurs Geiger peuvent détecter les particules Beta et Gamma, mais les particules Alpha nécessitent un matériel plus compliqué. Si le crime a été commis avec des particules Alpha cela explique l'absence de radiation détectable dans son corps. Le plutonium 210 est un isotope du plutonium dont la quasi-totalité de la production mondiale vient de l'usine nucléaire militaire Avangard à Sarov en Russie. Une partie de la production de polonium 210 est exportée vers les États-Unis³⁸⁹. L'usine d'Avangard est la seule au monde à produire le plutonium 210 pour des utilisations commerciales. Mais compte tenu de la quantité que M. Litvinenko a avalée dans son thé, il est peu probable que le plutonium 210 soit revenu des États-Unis vers le Royaume-Uni. Le professeur Dombey a calculé que 50 microgrammes avaient été utilisés dans la théière le 1^{er} novembre 2006. Il a calculé par rapport à la radioactivité

³⁸⁷ Russie. Tatar Inform : *Interpol : Lugovoy not to be extradited to Great Britain*, 19 décembre 2007.

Lien internet : <http://eng.tatar-inform.ru/news/2007/12/19/10574/>

³⁸⁸ UK. The Litvinenko Inquiry - Report into the death of Alexander Litvinenko (Chairman: Sir Robert Owen), Presented to Parliament pursuant to Section 26 of the Inquiries Act 2005 Ordered by the House of Commons to be printed on 21 January 2016, (HC 695), page 216.

³⁸⁹ Ibid. page 217.

Alpha de 4,4 Becquerels qui équivaut à 26,5 microgrammes au moins. L'hypothèse de 50 microgrammes a été retenue parce qu'il y a du thé qui n'a pas été bu et qui est resté dans la théière et cette quantité ne peut provenir que de l'usine russe³⁹⁰.

Il y a du polonium 210 dans des appareils antistatiques en très petite quantité. La question était de savoir si un criminel aurait pu extraire lui-même une quantité de 50 microgrammes à partir de vieux appareils. Mais il faudrait environ 450 appareils pour trouver 50 microgrammes. L'expert de la commission d'enquête note que l'achat de 450 appareils serait forcément repéré par les autorités, mais surtout que l'extraction du polonium 210 nécessite une équipe très professionnelle : « it certainly would be impossible for a thief or a gang to extract Polonium 210 from these samples »³⁹¹. Ce point est important parce qu'il montre qu'il est pratiquement impossible pour des bandes de criminels de commettre des assassinats nucléaires. Il faut une équipe de scientifiques et des mesures de sécurité spéciales pour que les criminels ne se contaminent pas eux aussi avec leurs produits. Mais il faut aussi noter que l'extraction du polonium 210 à partir d'appareils produit des impuretés qui peuvent être détectées par les policiers. Le polonium qui a tué M. Litvinenko était très pur et donc sorti d'usine³⁹². La commission d'enquête en conclut qu'il y a une forte indication d'une implication d'État premièrement parce que des criminels normaux auraient choisi un moyen beaucoup plus simple, moins cher et moins dangereux de tuer M. Litvinenko et deuxièmement parce que les installations qui produisent le plutonium 210 sont sous le contrôle d'État³⁹³. La quantité de polonium qui a servi au crime coûtait en 2006 quelques dizaines de milliers de dollars. Pour conclure sur cette question, quand il était membre du KGB, M. Litvinenko a été en charge de la lutte contre les gangs qui pouvaient avoir des raisons de se venger³⁹⁴. Mais il n'y a pas de preuves que des gangs se sont procuré des quantités de polonium 210 et sans doute ils auraient liquidé la victime de manière plus directe. Cela veut dire qu'il y a une responsabilité d'État dans la fourniture au moins du poison nucléaire.

³⁹⁰ Ibid. page 222.

³⁹¹ Ibid. page 223.

³⁹² Ibid. page 224.

³⁹³ UK. The Litvinenko Inquiry - Report into the death of Alexander Litvinenko (Chairman: Sir Robert Owen), Presented to Parliament pursuant to Section 26 of the Inquiries Act 2005 Ordered by the House of Commons to be printed on 21 January 2016, (HC 695), points 9–54, page 225.

³⁹⁴ UK. The Litvinenko Inquiry - Report into the death of Alexander Litvinenko (Chairman: Sir Robert Owen), Presented to Parliament pursuant to Section 26 of the Inquiries Act 2005 Ordered by the House of Commons to be printed on 21 January 2016, (HC 695), page 212, points 9–24.

b) La responsabilité supposée d'un État dans la fourniture du plutonium

Litvinenko était un personnage embarrassant pour la Russie³⁹⁵. Il avait dans son passé et après son départ au Royaume-Uni été en contact avec des éléments clandestins qui pouvaient justifier des menaces de mort venant de différentes directions. Mais selon le rapport de l'enquête, « A great deal of the evidence that I have heard in the course of the Inquiry has touched on the possibility that one or more organisations of the Russian State may have ordered Mr Litvinenko's killing, or that they may otherwise have been involved or complicit in his death »³⁹⁶. Premièrement, il faut noter que l'élimination des opposants politiques en Russie n'a pas commencé avec Litvinenko. Il y a une habitude dans ce domaine. Le rapport mentionne des cas d'empoisonnement en Russie d'opposants au régime de M. Poutine :

Yuri Shchekochikhin mort en 1999 avec un poison non identifié, Sergei Yushenkov mort rapidement de toxines en 2003, Roman Tsepov mort en 2004 par empoisonnement, Émir Khattab, mort avec une lettre empoisonnée. En 2004, en Ukraine Viktor Yushchenko, le candidat anti-russe à la présidence de la République a été empoisonné, mais n'est pas mort³⁹⁷. La liste dans le rapport est longue et il y a des empoisonnements en dehors de la frontière russe.

La journaliste Anna Politkovskaya a été empoisonnée pendant un voyage en avion en septembre 2004, mais elle n'est pas morte et elle a été tuée en octobre à Moscou. En 2004, le Tchétchène Zelimkhan Yandarbiev a été tué avec son fils par explosion à Doha dans la capitale du Qatar, mais des agents russes ont été arrêtés sous l'accusation d'avoir commis l'attentat. Ils ont été libérés après une transaction diplomatique parce que les Russes ont arrêté des citoyens du Qatar pour service à l'échange³⁹⁸. Ces exemples veulent dire que l'assassinat de Litvinenko ne serait pas le premier et qu'il y a une habitude d'utiliser le poison : « Litvinenko's assassination was a gruesomely spectacular affair, but there were other recent cases of slow and grisly poisoning of political enemies in Russia »³⁹⁹.

³⁹⁵ Professeur Robert SERVICE, Report for the Litvinenko Inquiry, INQ019148. 8 juin 2015, point 7.

³⁹⁶ UK. The Litvinenko Inquiry - Report into the death of Alexander Litvinenko (Chairman: Sir Robert Owen), Presented to Parliament pursuant to Section 26 of the Inquiries Act 2005 Ordered by the House of Commons to be printed on 21 January 2016, (HC 695), page 214, points 9–33.

³⁹⁷ Professeur Robert SERVICE, Report for the Litvinenko Inquiry, INQ019148. 8 juin 2015, page 19.

³⁹⁸ Professeur Robert SERVICE, Report for the Litvinenko Inquiry, INQ019148. 8 juin 2015, page 20.

³⁹⁹ Professeur Robert SERVICE, Report for the Litvinenko Inquiry, INQ019148. 8 juin 2015, page 26.

Les causes de la mort étaient apparemment radioactives pour Roman Tsepov parce qu'il a perdu ses cheveux et que son système immunitaire a été détruit. Un tchéchène, Lecha Islamov, est mort mystérieusement en 2004 en perdant ses cheveux. Il était en prison et il est devenu malade 5 minutes après avoir pris du thé⁴⁰⁰. La question est de savoir comment relier ces morts à celle de Litvinenko. Des cas qui se ressemblent ne sont pas des preuves. Mais premièrement, il y a l'impossibilité pratique d'avoir du plutonium 210 en grande quantité sans des complicités dans les usines qui le fabriquent.

Ce qui est certain c'est que l'opposition de Litvinenko au président Poutine faisait courir un risque d'élimination. La responsabilité de la Russie est établie à cause de M. Lugovoy et M. Kovtun qui avaient un rendez-vous avec Litvinenko le jour où il est devenu malade. Le premier est un officier du FSB et le deuxième est un officier de l'armée russe. Mais à l'époque de la mort en 2006 ils ne travaillaient plus officiellement pour la Russie et le premier avait même été condamné à la prison. Ce qui laisse penser qu'il y a une responsabilité russe c'est la non-coopération à l'enquête internationale :

Les deux avions qui auraient pu montrer des traces de plutonium 210 n'ont pas pu être examinés par les polices britannique et allemande. Celui qui a transporté M. Lugovoy and M. Kovtun, de Moscou vers Londres le 16 octobre 2006 (Transaero EI-DDK) et celui qui a transporté M. Kovtun de Moscou à Hamburg le 28 octobre 2006 (Aeroflot). La visite du Service de Police Metropolitain (Metropolitan Police Service) à Moscou en décembre 2006, 3 mois après la mort de Litvinenko, a montré une faible coopération des autorités russes : « The lack of full cooperation in Moscow with the interviews of Lugovoy and Kovtun: stupid, petty obstructions placed in the way of the police officers who went to interview them. The failure of the Russians to supply the tape of Lugovoy's interview perhaps says it all. The motivation obvious. The Russians wanted control of those interviews, a control which was resurrected but a few days ago. Hardly a reaction indicative of an interest in truth and justice »⁴⁰¹.

⁴⁰⁰ UK. The Litvinenko Inquiry - Report into the death of Alexander Litvinenko (Chairman: Sir Robert Owen), Presented to Parliament pursuant to Section 26 of the Inquiries Act 2005 Ordered by the House of Commons to be printed on 21 January 2016, (HC 695), page 230.

⁴⁰¹ UK. The Litvinenko Inquiry - Report into the death of Alexander Litvinenko (Chairman: Sir Robert Owen), Presented to Parliament pursuant to Section 26 of the Inquiries Act 2005 Ordered by the House of Commons to be printed on 21 January 2016, (HC 695), page 236, points 9–172.

Depuis 2006, M. Lugovoy a été élu à la Douma et a été décoré par M. Poutine en mars 2015. Selon le rapport la carrière de Lugogoy suppose des appuis politiques de haut niveau. Le communiqué de l'agence Reuter à ce moment rappelait les faits de 2006 : « Russia's Putin honours suspect in Litvinenko poisoning »⁴⁰². La médaille était celle du service pour la Patrie. Il y a donc beaucoup d'indices qui désignent une implication des autorités de la Russie dans l'élimination de Litvinenko. La conclusion du rapport à ce sujet est que M. Lugovoy et Kovtun agissaient sous le contrôle du FSB ou au moins à la connaissance du FSB. Ce qui est certain, c'est que la demande d'extradition des deux personnes recherchées a été refusée selon le principe qu'un pays n'extrade pas ses propres ressortissants. Les autorités russes n'ont pas coopéré avec la police britannique. Il n'y a pas de poursuites judiciaires de la part des autorités russes. La provenance du polonium 210 est probablement russe, mais il n'a pas été possible d'enquêter pour le confirmer.

Pour conclure le chapitre 2 de la première partie, il faut noter que la plupart des incidents concernant les matières nucléaires durant leur circulation nationale ou internationale sont insignifiants. Ils ne posent pratiquement pas de problème aux biens et aux personnes. Ils n'entraînent aucune évacuation de population. Il existe beaucoup plus d'accidents conséquents dans le domaine des transports des hydrocarbures par voie de mer, de routes ou ferroviaires. Par comparaison avec d'autres industries, l'encadrement réglementaire du nucléaire produit des effets très positifs. Les risques sont très importants, mais les mesures de sécurité sont à la hauteur des risques. Mais les effets des accidents nucléaires dépassent les enceintes des installations. La protection du public au-delà des sites est un enjeu fondamental pour l'acceptation de l'énergie nucléaire par les populations. Elle a beaucoup évolué depuis les débuts de cette industrie parce qu'à l'origine la seule menace était celle des armes atomiques. L'industrie nucléaire civile présentait un niveau de risque très acceptable par rapport aux avantages. Le développement du terrorisme et le choix des cibles civiles ont complètement changé cette approche depuis 2001. La protection du public est devenue un objectif central pour les forces de sécurité.

⁴⁰² UK. The Litvinenko Inquiry - Report into the death of Alexander Litvinenko (Chairman: Sir Robert Owen), Presented to Parliament pursuant to Section 26 of the Inquiries Act 2005 Ordered by the House of Commons to be printed on 21 January 2016, (HC 695), page 238, points 9–181.

Deuxième partie La protection des populations en cas de situations d'urgence radiologiques ou nucléaire

La protection des populations du public en cas de situations d'urgence radiologique ou nucléaire dépend de la nature de la situation d'urgence ce qui pose la question de la participation des forces de police et des objectifs de l'intervention.

Premièrement, la différence entre les urgences nucléaires et les urgences radiologiques dépend de la localisation des sources radioactives. Les urgences nucléaires sont prévisibles à cause de l'existence d'une installation nucléaire potentiellement dangereuse. Les urgences nucléaires sont les irradiations dans les centrales de puissance ou de recherches, les irradiations massives dans les installations nucléaires, les fuites massives de combustibles liquides ou gazeux dans les centres de stockage ou de retraitement, ou dans les industries fabriquant de la radio-pharmacie ou dans les installations médicales utilisant des sources radioactives fixes⁴⁰³. Les urgences radiologiques peuvent survenir n'importe où. Les urgences radiologiques ont pour origine les sources radioactives dangereuses hors de contrôle (abandonnées, perdues, volées ou trouvées, l'utilisation fautive de sources médicales ou industrielles (radiographie), l'exposition accidentelle du public à des sources d'origine inconnue, le retour d'un satellite avec des sources radioactives, les surexpositions sévères, les actes malveillants et les urgences de transports⁴⁰⁴. Pour l'AIEA, la cause des urgences radiologique ou nucléaire est indifférente : « The guidance in this publication is applicable to the full range of radiation emergencies, regardless of whether they arise from an accident, natural disaster, negligence, nuclear security event or any other cause. It is not limited to what is commonly considered a radiation emergency, such as the loss or theft of a dangerous radioactive source or the release of radioactive materials from a nuclear power plant. The scope of this publication also includes any radiation event, which the public might perceive to be an emergency, regardless of the technical nature of the event »⁴⁰⁵. Mais il est certain que

⁴⁰³ AIEA. *Arrangements for preparedness for a nuclear or radiological emergency*. AIEA Vienne, 2007, page 3.

⁴⁰⁴ AIEA. *Arrangements for preparedness for a nuclear or radiological emergency*. AIEA Vienne, 2007, pages 3 et 4.

⁴⁰⁵ IAEA. *Method for Developing a Communication Strategy and Plan for a Nuclear or Radiological Emergency*, EPR Public Communication Plan, Vienne, 2015, page 2.

le caractère aléatoire de l'urgence radiologique et prévisible de l'urgence nucléaire implique une variation dans l'intervention des forces de sécurité. L'urgence radiologique peut venir d'actes intentionnels comme des attaques terroristes. Il y a dans ce cas une implication des forces de l'ordre différente du simple accident même si l'accident est catastrophique. Pour l'AIEA, la sécurité nucléaire doit être prise en considération en tant qu'élément susceptible d'être à l'origine d'une situation d'urgence radiologique ou nucléaire.

Deuxièmement, la compétence des forces de police pour la direction des opérations en situation d'urgence radiologique ou nucléaire est la règle. Par exemple, au Royaume-Uni dans une situation d'urgence (nucléaire ou autre), la direction des opérations dépend de la police qui coordonne tous les autres services. Même si ces services ont des responsabilités précises en raison de leurs moyens et de leurs compétences techniques, médicales ou scientifiques, c'est la police qui dirige l'intervention⁴⁰⁶. C'est aussi le cas en France où les décisions sont prises par le ministre de l'Intérieur qui est l'autorité en charge de la conduite de la crise et l'autorité de police compétente pour les ordres d'évacuation. Il est relayé au niveau local par les préfets⁴⁰⁷. La prise en charge des opérations sur le terrain est donc une compétence des forces de police. Les pompiers par exemple agissent sous l'autorité de la police placée sous le commandement du préfet. C'est aussi le cas aux Émirats où la conduite des opérations aux Émirats, c'est la *National Emergency Crisis and Disasters Management Authority* (NECMA) qui est en charge de « renforcer les capacités des EAU dans la gestion des situations d'urgence, des crises et des catastrophes en fixant les exigences de la continuité des activités, en favorisant une reprise rapide grâce à une planification conjointe et en coordonnant les communications aux niveaux national et local »⁴⁰⁸. Elle dépend du ministère de l'Intérieur.

Troisièmement, l'AIEA a défini les principaux objectifs pratiques de l'intervention en cas de situation d'urgence radiologique ou nucléaire.

⁴⁰⁶ AIEA. *Situations d'urgence radiologique : Enseignements tirés des interventions (1945-2010)*, Vienne, 2014, page 50.

⁴⁰⁷ Article L 2215-1-3 du code général des collectivités territoriales : « le représentant de l'État dans le département est seul compétent pour prendre les mesures relatives à l'ordre, à la sûreté, à la sécurité et à la salubrité publique, dont le champ d'application excède le territoire d'une commune ».

⁴⁰⁸ National Emergency Crisis and Disasters Management Authority. Lien internet : <https://www.ncema.gov.ae/en/home.aspx>

Figure 34 Objectifs d'intervention en cas d'urgence radiologique :

- a) Reprendre le contrôle de la situation ;
- b) Prévenir ou atténuer les conséquences sur place ;
- c) Empêcher l'apparition d'effets déterministes graves sur la santé des travailleurs et du public ;
- d) Apporter les premiers secours et assurer le traitement des radiolésions;
- e) Empêcher, autant que possible, l'apparition d'effets stochastiques (aléatoires et imprévisibles) sur la santé de la population ;
- f) Empêcher, autant que possible, l'apparition d'effets non radiologiques sur les individus et dans la population ;
- g) Protéger, autant que possible, les biens et l'environnement ;
- h) Préparer, autant que possible, la reprise d'une activité économique et sociale normale ».

Source : AIEA Préparation et intervention en cas de situation d'urgence nucléaire ou radiologique.

Ces objectifs impliquent une mobilisation importante des forces de sécurité parce qu'il est nécessaire de canaliser les populations pour empêcher la contamination. Les standards de l'AIEA sont les sources de *L'Emergency Preparedness and Response*. C'est sur cette base juridique que les forces de police participent à la planification des mesures de protection en cas d'urgence radioactive (chapitre 1) et que les forces de police interviennent en cas d'urgence radioactive (chapitre 2).

Chapitre 1 La participation des forces de police à la planification des risques nucléaires

Il faut être prudent sur la planification. Elle ne correspond pratiquement jamais à la réalité même dans les pays avancés parfaitement organisés : « Evacuations did protect residents, but the evacuation process was improvised, chaotic, and extremely distressing for residents »⁴⁰⁹. Le cas du Japon a montré que dans un pays où les technologies sont développées, l'urgence nucléaire de Fukushima s'est déroulée dans le désordre. En réalité, les autorités planifient ce qui peut être planifié. Dès qu'il faut entrer dans les détails de mise en œuvre, les plans deviennent plus vagues. C'est avec cette précaution de principe qu'il faut aborder la planification et le rôle des forces de l'ordre. L'AIEA établit des standards pour planifier les urgences qui sont reprises par les États membres. Quand un pays a décidé d'engager un programme nucléaire, la position officielle sur la sûreté et la sécurité nucléaire doit rassurer les populations. Cette position est que le risque zéro n'existe pas, mais que toutes les précautions sont prises pour la protection du public. La position de l'AIEA est conforme. Il y a donc un équilibre à trouver entre la préparation à des urgences radiologique ou nucléaire et la confirmation que le choix de l'énergie nucléaire n'a pas mis en danger la population. C'est cet équilibre qui est le cadre de la planification des interventions. À ce stade, il faut faire une différence entre une menace radiologique ou nucléaire. La première correspond à une irradiation par des sources radioactives qui peuvent se trouver n'importe où comme des appareils industriels ou médicaux. La seconde, c'est un accident dans une installation nucléaire comme arme de guerre. Fukushima est une urgence nucléaire. L'affaire Litvinenko est une urgence radiologique. Pour les forces de l'ordre la différence est importante. Un représentant du ministère de la défense américain reconnaissait en 2009 devant une commission du congrès qu'il y a une différence entre les menaces radiologiques ou nucléaires et les menaces biologiques sur le plan de la sécurité. Dans le cas des attaques biologiques, il est possible d'enfermer les effets dans des zones avec un accès interdit en attendant que les effets biologiques s'arrêtent. Il est possible avec ce moyen d'empêcher que les effets deviennent catastrophiques ce qui veut dire échapper au contrôle des autorités. Mais dans le cas des attaques radioactives, il n'y a pas de possibilité de confiner les

⁴⁰⁹ GERILEE WOHLSCHEGEL Bennett, *Lessons From Fukushima: Relocation And Recovery From Nuclear Catastrophe*, Monterey, 2015, page 40.

radiations⁴¹⁰. Toute menace est potentiellement catastrophique et la solution est dans la prévention. La doctrine française en matière de sécurité nucléaire repose sur le renseignement qui doit prévenir les attentats, sur la conception qui doit s'opposer aux tentatives de pénétrer ou de survoler des installations et sur la limitation des conséquences des actes de terrorisme quand un acte a été commis « malgré les mesures précédentes »⁴¹¹. Quand les installations sont localisées parfaitement, la réponse peut se préparer avec l'ensemble des opérateurs et des autorités concernées. La préparation est en général bien meilleure dans ce cas. Dans le cas des urgences radiologiques, c'est la capacité de projection des équipes qui est vitale. La rapidité d'intervention détermine la reprise du contrôle de la situation. Mais l'autre spécificité c'est le caractère international des effets. Un pays voisin n'ayant pas d'énergie atomique peut avoir des effets aussi considérables que le pays d'origine de l'accident. Ce point est important. Les forces de police de pays voisins peuvent être mobilisées pour des mesures de protection du public. Elles doivent donc participer à la préparation à une urgence nucléaire ou radiologique surtout quand il y a des installations nucléaires de l'autre côté des frontières. Il y a donc une planification qui concerne les forces de l'ordre de pays qui n'ont pas d'industrie nucléaire. Il y a donc deux niveaux d'implication des forces de l'ordre dans la planification des urgences. Le premier niveau est l'implication dans la préparation des plans de réponse aux urgences nucléaires et radiologiques (section 1) et le deuxième niveau est la préparation des forces de l'ordre à ces urgences (section 2).

⁴¹⁰ « Selon les observations, un haut niveau de radiations fut enregistré le 29 avril 1986 en Pologne, en Allemagne, en Autriche et en Roumanie ; le 30 avril, en Suisse et en Italie du Nord ; les 1 et 2 mai en France, en Belgique, aux Pays-Bas, en Grande-Bretagne et dans le nord de la Grèce ; le 3 mai, en Israël, au Koweït, en Turquie... Les substances gazeuses et volatiles projetées à grande altitude connurent une diffusion globale : le 2 mai, elles furent enregistrées au Japon, le 4 en Chine, le 5 en Inde, les 5 et 6 mai aux États-Unis et au Canada. En moins d'une semaine, Tchernobyl devint un problème pour le monde entier ». Haut collège International de radioécologie Sakharov, Conséquences de l'accident de Tchernobyl en Biélorussie, Minsk, 1992, page 82.

⁴¹¹ Commission Nationale du Débat Public - Rapport de restitution du groupe de travail dit « Accès à l'information » - Groupe de travail mis en place dans le cadre du débat public EPR à Flamanville, octobre 2005 – février 2006, Note annexe à la lettre du ministre de l'Industrie à la CNDP du 12 octobre 2005, page 81.

Section 1 L'implication des forces de l'ordre dans la planification des urgences nucléaires et radiologiques

L'AIEA est en charge d'élaborer les standards des plans de prévention des urgences radiologiques et nucléaires. Les documents élaborés dans ce domaine représentent aujourd'hui des milliers de pages d'instructions techniques. Il n'est pas nécessaire de revenir sur la portée juridique de ces standards. En participant à l'AIEA, les pays disposant d'une industrie nucléaire civile se sont engagés à reprendre ces règles de sûreté et de sécurité dans leurs droits nationaux. C'est le cas des Émirats qui reprennent exactement les standards dans les réglementations de la FANR avec les délais raisonnables nécessaires. Il n'est pas nécessaire d'entrer dans tous les détails de ces réglementations. La plupart de ces standards concernent les opérateurs ou des métiers spécialisés et ne concernent qu'indirectement les forces de sécurité. Mais la mise en œuvre des standards de l'AIEA en situation d'urgence radiologique ou nucléaire par les États conduit à des différences importantes en pratique. Les niveaux de prise de décision, les périmètres d'application et les systèmes d'information ne sont pas les mêmes. La nature des mesures à prendre (évacuation du périmètre de sécurité, distribution de comprimés d'iode, restrictions de consommations alimentaires et surveillance dosimétrique des personnes exposées) est commune. Tout le reste diffère selon les administrations des États. Même des pays voisins montrent des différences importantes. Par exemple, la prédistribution des comprimés d'iode se fait dans un périmètre de 10 km en France et depuis 2016 elle est prévue dans un rayon de 20 km. Le rayon est de 50 km en Suisse. Au Luxembourg et en Belgique le périmètre est étendu à tout le pays⁴¹². Il y a donc la nécessité de rapprocher les dispositifs⁴¹³. Selon l'OCDE-AEN, « les organisations internationales doivent harmoniser leurs programmes d'exercices dans la mesure du possible »⁴¹⁴. Ce travail compliqué est en cours. Il a des conséquences politiques très importantes. Les oppositions politiques au nucléaire ne sont pas les mêmes partout. Il faut se contenter d'aborder les problèmes techniques qui impactent les forces de police. Les plans de préparation aux urgences de nature radioactives ne sont pas de même nature que

⁴¹² ASN. *La gestion des situations d'urgence*, Contrôle, n° 201, décembre 2016, page 22.

⁴¹³ BOIS Pierre, *La convergence des dispositifs entre pays frontaliers en situation d'urgence est une priorité*, Contrôle, n° 201, décembre 2016, page 24.

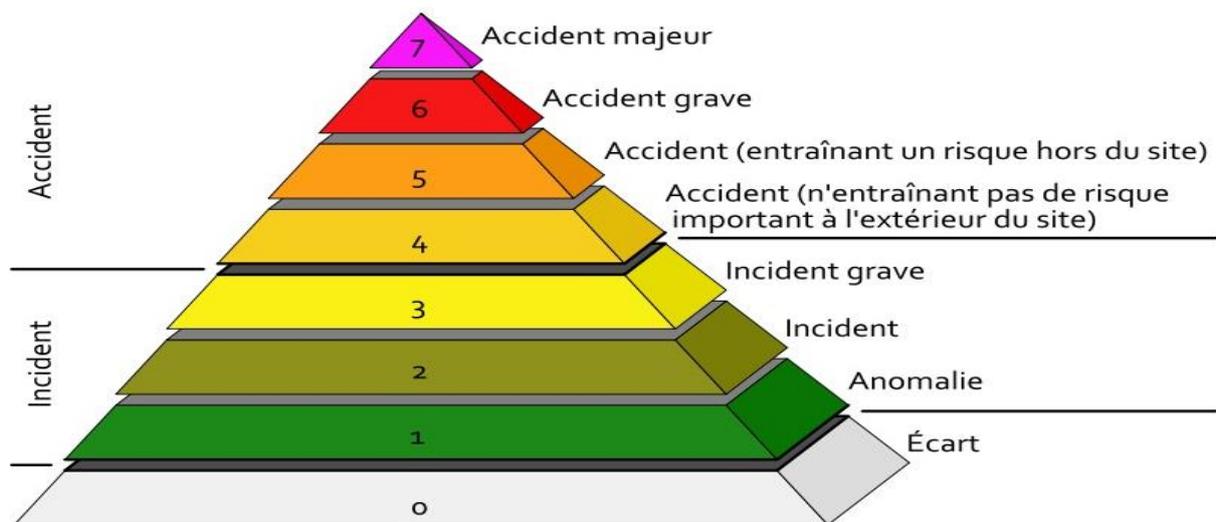
⁴¹⁴ OCDE. Agence pour l'énergie nucléaire. *Une stratégie pour la conception et la réalisation des exercices d'urgence nucléaire*, Paris, 2007, page 26.

pour les catastrophes naturelles par exemple. L'origine industrielle et le caractère invisible et invincible des radiations sont les principaux problèmes : « If this evacuation was different from those in natural disasters, then two distinct sets of preparedness plans may be needed, one for « normal evacuations and another specially designed for nuclear emergency »⁴¹⁵. Sur cette base, les plans combinent deux approches qui déterminent l'action de tous les services compétents. La première approche est fondée sur l'intensité de l'urgence (§ 1) et la deuxième approche est fondée sur le périmètre de l'urgence (§ 2).

§ 1 La planification des opérations liées à l'intensité de l'urgence

La majorité des incidents dans le monde se déroulent dans les installations nucléaires. Les techniciens reprennent le contrôle des installations. Il n'y a aucune intervention des services de secours extérieurs. L'installation a les capacités de rétablir le fonctionnement sans émission de rejet radioactif dans l'environnement. Ces difficultés sont des incidents et la conception des installations permet de les résoudre. Depuis 1990 l'AIEA et l'Agence pour l'énergie nucléaire de l'OCDE ont créé une échelle de classification International Nuclear Event Scale (INES) qui permet de déclencher des obligations d'information de la part des opérateurs⁴¹⁶.

Figure 35 Classification des événements – échelle INES :



⁴¹⁵ STALLINGS Robert, Evacuation Behavior at Three Mile Island, California, International Journal of Mass Emergencies and Disasters, 1984, page 12.

⁴¹⁶ Par exemple les écarts (0) restent dans les responsabilités internes des opérateurs. Les incidents sur l'échelle 1 sont communiqués à l'ASN.

Ce sont les accidents de catégorie 5, 6 et 7 qui entraînent des conséquences extérieures à l'installation. Fukushima et Tchernobyl étaient des accidents de niveau 7. Three Mile Island était de niveau 5. Ce sont les États qui classent les événements.

Ce sont les niveaux de référence à l'exposition aux rayonnements nucléaires qui déclenchent les mesures de gestion des accidents et des situations post-accidentelles. Les différents niveaux de contamination déterminent les risques pour la santé et les mesures à prendre sur 6 niveaux (1-2-3-4-7-8)⁴¹⁷. Il n'est pas utile d'entrer dans les détails scientifiques de ces 6 niveaux qui sont fixés selon les effets des radiations. Le niveau 1 est celui qui menace immédiatement la sécurité des personnes. Le niveau 8 nécessite un suivi médical de la thyroïde. Le niveau 1 implique les mesures d'évacuation et des mesures médicales spéciales. Le niveau 2 est celui qui nécessite des examens médicaux par des spécialistes de médecin nucléaire et qui demande des précautions pour le retour dans la zone des personnes les plus vulnérables. Le niveau 3 implique de prendre des précautions pour la production de nourriture. Par exemple, la production de lait dans la zone exposée doit être mélangée à 50 % avec du lait non exposé pour réduire les risques. Le niveau 4 implique de changer les vêtements exposés et de suivre des examens médicaux pour les personnes. Le niveau 7 implique des mesures de précaution pour la consommation de certains aliments pour les femmes enceintes et les enfants. Sur le plan juridique, il est plus important de noter que ces niveaux de références restent un enjeu complexe de la coopération internationale (A) et que les mesures d'intervention sont standardisées et ne font l'objet d'aucune discussion (B).

A/ Les critères internationaux de la planification des opérations d'urgence

Les doses d'exposition maximales recommandées sont fixées par un organisme international, la commission internationale pour la protection radiologique (CIPR). Les standards de l'AIEA reprennent les conclusions de la CIPR. Les Émirats reprennent aussi ces conclusions⁴¹⁸. Le résultat est une uniformisation des doses radioactives

⁴¹⁷ AIEA. *Actions to Protect the Public in an Emergency Due to Severe Conditions at a Light Water Reactor*, Vienne, 2013, pages 34 à 41.

⁴¹⁸ « In compliance with the dose limits established above, the Licensee shall apply the dose coefficients set out in the International Commission on Radiological Protection (ICRP) Publication 68 (Annals of the ICRP Vol. 24 No. 4, 1994) Dose Coefficients for Intakes of Radionuclides by Workers, until the ICRP updates these with new internal dose conversion coefficients. The updated coefficients should be considered effective at the beginning of the year following the update ». FANR. *Regulation*

tolérées dans le monde. Ces doses se présentent sous la forme d'intervalles. Les États peuvent choisir toutes les valeurs entre le minimum et le maximum. L'AIEA a commencé à fixer les critères internationaux des mesures d'urgence à partir de mars 2002. Techniquement, ce sont les dosages qui déterminent les mesures à prendre. La responsabilité des mesures revient aux États. Mais les conséquences internationales des accidents nécessitent un consensus sur les niveaux d'exposition. L'AIEA est donc en charge de « présenter un ensemble cohérent de critères génériques (exprimés numériquement en termes de dose de rayonnements) servant de base pour la définition de niveaux opérationnels en vue de la prise de décisions concernant les actions protectrices et autres mesures d'intervention requises pour atteindre les objectifs de l'intervention d'urgence »⁴¹⁹. L'ensemble du dispositif repose sur les unités de radioactivité (a). Sur la base de ces unités, l'AIEA fixe les niveaux de référence (b).

a) Les unités de radioactivité

Pour comprendre les documents de l'AIEA (et aussi d'EURATOM) il faut préciser le système international de mesure des radiations. Il comporte 3 unités;

Figure 36 Unités de mesure de la radioactivité :

Grandeur mesurée	Système international
Radioactivité	Becquerel (Bq)
Dose absorbée	Gray (Gy)
Effet biologique	Sievert (Sv)

Source : AIEA.

Le Becquerel (symbole Bq) est l'unité qui mesure l'activité d'un corps radioactif, c'est-à-dire le nombre de désintégrations qui s'y produisent par seconde. Le becquerel compte un nombre d'événements par seconde. Le caractère dangereux ou non de cette activité dépend de beaucoup d'autres facteurs (l'énergie et la nature des particules émises par exemple). Il est composé de rayons alpha, bêta et gamma. Les caractères de ces rayons sont très différents.

for Radiation Dose Limits and Optimisation of Radiation Protection for Nuclear Facilities (FANR-REG-04), 2010, articles 3–5.

⁴¹⁹ AIEA. *Critères à utiliser pour la préparation et la conduite des interventions en cas d'urgence nucléaire ou radiologique*, Vienne, 2012, page 2.

Figure 37 Caractères des rayonnements Alpha, Bêta et Gama :

Rayonnement	Pénétration	Portée
Alpha	Très faible	3 cm
Bêta	Faible	3 m
Gamma	Très grand	3 km

Source : AIEA.

« Certains types de matières radioactives (comme les émetteurs gamma) produisent des rayonnements qui peuvent être dangereux à l'extérieur de l'organisme. Le danger résulte donc de ce qui est appelé une "exposition externe". Dans ce cas, plus une personne passe de temps à proximité de la source et plus elle en est proche, plus le danger est grand »⁴²⁰.

Pour mesurer l'effet des radiations sur le corps les unités sont le Gray et le Sievert. Ces deux mesurent le même type de grandeur. Elles peuvent correspondre par des coefficients⁴²¹. Le Sievert (Sv) est l'« unité utilisée pour donner une évaluation de l'impact des rayonnements sur l'homme ». Il évalue quantitativement l'impact biologique d'une exposition humaine à des radiations. Le gray (Gy) est utilisé pour apprécier les effets déterministes de fortes irradiations sur l'Homme.

Il y a 3 indicateurs pour évaluer l'impact des radiations sur le corps qui sont la dose absorbée, la dose équivalente et la dose efficace. La dose absorbée est exprimée en Gy. C'est l'énergie absorbée par un corps, en fonction de sa masse. On l'appelle aussi la dose radioactive. Quantifier cette énergie permet de prévoir les conséquences de l'irradiation. Cet indicateur ne prend pas en compte certains facteurs. Certaines particules radioactives seront beaucoup plus dangereuses que d'autres. Ainsi, une dose absorbée de photons (particules de la lumière) égale à une dose absorbée de particules alpha (les particules résultantes des bombes atomiques), n'aura pas le même effet sur le corps. La dose équivalente représente les dangers de la radioactivité. Cette dose est exprimée en Sv. Elle prend en compte la nature de la particule radioactive irradiant le corps. On a attribué à chaque particule un coefficient, et on multiplie la dose absorbée par ce coefficient pour obtenir la dose équivalente.

⁴²⁰ AIEA. *Manuel destiné aux premiers intervenants en cas de situation d'urgence radiologique - EPR-premiers intervenants*, Vienne, 2008, page 3.

⁴²¹ Conversion :

1 Sv (sievert) = 1 000 mSv = 1 000 000 µSv

1 mSv (millisievert) = 0,001 Sv = 1 000 µSv

1 µSv (microsievert) = 0,000 001 Sv = 0,001 mSv

Mais il faut aussi tenir compte des organes qui sont touchés. Le coefficient dépendant de l'organe ou du tissu touché. La dose équivalente est multipliée par ce coefficient. Le résultat est la dose efficace. Elle est exprimée aussi en Sv. Elle prévoit l'impact des radiations sur le corps. En France, la limite autorisée de la dose efficace pour l'exposition de la population aux rayonnements artificiels est de 1 mSv/an/personne⁴²². C'est la même chose pour les Émirats⁴²³. L'industrie et les normes de droit utilisent normalement le millisievert (mSv). Pour des doses beaucoup plus fortes, où l'impact sur le corps serait évident quel que soit la particule où la partie du corps, c'est le Gray qui est utilisé. L'intensité des événements est tellement grande que « certains appareils peuvent être saturés par des intensités de rayonnement très élevées et indiquer une valeur faible ou "0" dans des zones très dangereuses »⁴²⁴.

L'effet radioactif du rayonnement résiduel représente une faible quantité de l'énergie libérée, mais il prolonge les effets de l'explosion s'il y a eu une attaque nucléaire ou un accident radiologique catastrophique. Le rayonnement résiduel est provoqué par la radioactivité dans le sol par les neutrons au cours du rayonnement initial. Il reste dans le sol en fonction de la puissance initiale du rayonnement et rend la vie impossible dans la zone qui est proche du lieu de l'explosion. Il est aussi provoqué par les poussières radioactives provenant du nuage, qui se déplacent à cause du vent et qui retombent sur le sol. Cela peut rendre invivables des zones très loin de l'explosion initiale.

b) Les niveaux internationaux de référence de l'AIEA

Les unités de mesure permettent de comprendre les références de l'AIEA en matière de planification. Pour l'AIEA, le commandant des opérations doit faire contrôler « des groupes du public et des emplacements, comme les hôpitaux, par l'intervenant chargé du contrôle radiologique initial ou le spécialiste/l'équipe chargé(e) de l'évaluation radiologique afin de veiller à ce que les sources pour lesquelles le débit de dose

⁴²² Article R1333-8, code de la santé publique.

⁴²³ « The limit for the annual Effective Dose to a member of the public (this includes persons working in the nuclear facility other than those categorised under the Worker definition) is 1 mSv ». FANR. *Regulation for Radiation Dose Limits and Optimisation of Radiation Protection for Nuclear Facilities* (FANR-REG-04), 2010, article 4-2.

⁴²⁴ AIEA. *Manuel destiné aux premiers intervenants en cas de situation d'urgence radiologique - EPR-premiers intervenants*, Vienne, 2008, page 36.

ambiant est supérieur à 100 $\mu\text{Sv/h}$ à 1 mètre soient isolées »⁴²⁵. Cela correspond à 1 Gray. C'est une exposition potentielle de 10 fois la dose annuelle en France. La directive EURATOM de 2013 vise les professions exposées et les situations d'urgence⁴²⁶ : « Sans préjudice des niveaux de référence fixés pour les doses équivalentes, les niveaux de référence exprimés en dose efficace sont fixés dans l'intervalle de 1 à 20 mSv par an pour les situations d'exposition existantes et de 20 à 100 mSv (aiguë ou annuelle) pour les situations d'exposition d'urgence »⁴²⁷. Le minimum de 20 mSv représente 0,2 Gray. Le maximum représente 1 Gray. L'écart de dose efficace entre 20 et 100 mSv, exprimée en termes de dose résiduelle, incluant les contributions de toutes les voies d'exposition retenues par EURATOM est l'écart retenu par l'AIEA⁴²⁸. Il faut donc travailler sur les documents de l'AIEA puisque les documents EURATOM les reprennent. Pour l'AIEA, « la stratégie de protection devrait être optimisée pour réduire les expositions en dessous du niveau de référence »⁴²⁹. Techniquement, la mesure de 100 mSv implique l'évacuation des personnes de toutes les zones où ce résultat est mesuré. Il faut faire la différence entre « la dose prévue est la base des critères opérationnels selon lesquels les décideurs prennent des mesures... »⁴³⁰ et la dose reçue qui est différente de la dose planifiée, mais qui correspond à une situation réelle d'exposition⁴³¹. La dose prévue sert à planifier les mesures d'intervention. La dose reçue sert à mettre en place les soins médicaux. La dose reçue ne concerne pas seulement l'intervention d'urgence. Le suivi médical peut être à très long terme. Ce sont les doses prévues et reçues qui déterminent les mesures à prendre.

⁴²⁵ AIEA. *Manuel destiné aux premiers intervenants en cas de situation d'urgence radiologique - EPR-premiers intervenants*, Vienne, 2008, page 22.

⁴²⁶ La directive 2013/59/EURATOM du Conseil du 5 décembre 2013 fixant les normes de base relatives à la protection sanitaire contre les dangers résultant de l'exposition aux rayonnements ionisants a 103 articles. Elle couvre l'ensemble des sources d'exposition à la radioactivité. Une grande partie concerne le droit du travail dans les industries nucléaires ou utilisant des sources radioactives. Une autre partie couvre le secteur médical avec les expositions des patients et des personnels. Les situations d'urgence sont visées par les articles 69 à 72.

⁴²⁷ Directive 2013/59/EURATOM du Conseil du 5 décembre 2013 fixant les normes de base relatives à la protection sanitaire contre les dangers résultant de l'exposition aux rayonnements ionisants, annexe I article 1.

⁴²⁸ AIEA. *Critères à utiliser pour la préparation et la conduite des interventions en cas d'urgence nucléaire ou radiologique*, Vienne, 2012, page 9.

⁴²⁹ AIEA. *Critères à utiliser pour la préparation et la conduite des interventions en cas d'urgence nucléaire ou radiologique*, Vienne, 2012, page 9.

⁴³⁰ AIEA. *Critères à utiliser pour la préparation et la conduite des interventions en cas d'urgence nucléaire ou radiologique*, Vienne, 2012, page 14.

⁴³¹ AIEA. *Critères à utiliser pour la préparation et la conduite des interventions en cas d'urgence nucléaire ou radiologique*, Vienne, 2012, page 16.

Figure 38 Doses d'exposition à la radioactivité et mesures de protection :

Critères génériques		Exemples d'actions protectrices et autres mesures d'intervention
Dose prévue dépassant les critères génériques suivants : mise en œuvre d'actions protectrices urgentes et autres mesures d'intervention		
$H_{\text{thyroïde}}$	50 mSv dans les 7 premiers jours	Blocage de la thyroïde par l'iode
E	100 mSv dans les 7 premiers jours	Mise à l'abri ; évacuation ; décontamination ; restriction de la consommation d'aliments, de lait et d'eau ; contrôle de la contamination ; rassurement du public
H_{foetus}	100 mSv dans les 7 premiers jours	
Dose prévue dépassant les critères génériques suivants : mise en œuvre d'actions protectrices et autres mesures d'intervention aux premiers stades de l'intervention		
E	100 mSv par an	Relogement temporaire ; décontamination ; remplacement des aliments, du lait et de l'eau ; rassurement du public
H_{foetus}	100 mSv pour l'ensemble de la période de développement dans l'utérus	
Dose reçue dépassant les critères génériques suivants : application de mesures médicales à long terme pour détecter et traiter efficacement les effets sanitaires radio-induits		
E	100 mSv en un mois	Dépistage basé sur les doses équivalentes à des organes radiosensibles spécifiques (comme base du suivi médical) ; assistance psychologique
H_{foetus}	100 mSv pour l'ensemble de la période de développement dans l'utérus	

Source : AIEA. *Critères à utiliser pour la préparation et la conduite des interventions en cas d'urgence nucléaire ou radiologique*, Vienne, 2012, page 12⁴³².

Les doses prévues servent à planifier le niveau d'action urgente (NAU). Le NAU est un « critère spécifique, prédéterminé et observable servant à détecter, reconnaître et établir la classe d'urgence d'un événement »⁴³³. Il est la base de la planification des urgences. Il sert à la préparation des plans d'urgence autour des installations. Les doses reçues servent à fixer le niveau opérationnel d'intervention (NOI). Le NOI est le « niveau calculé, mesuré à l'aide d'instruments ou déterminé par analyse en laboratoire... Les NOI sont habituellement exprimés en termes de débits de dose ou

⁴³² HT = dose équivalente dans un organe ou tissu T. E = dose efficace.

⁴³³ AIEA. *Critères à utiliser pour la préparation et la conduite des interventions en cas d'urgence nucléaire ou radiologique*, Vienne, 2012, page 69.

d'activité de matières radioactives rejetées, de concentrations dans l'air intégrées sur le temps, de concentrations sur le sol ou les surfaces, ou d'activité massique ou volumique dans des échantillons de l'environnement, d'aliments ou d'eau »⁴³⁴. Il est applicable à toutes les urgences autour des installations ou à l'endroit où se trouve la radioactivité. Le niveau d'intervention est « la dose évitable auquel une action protectrice est prise dans une situation d'exposition d'urgence ou d'exposition chronique »⁴³⁵. Pour prendre un exemple, le blocage de la thyroïde par des comprimés d'iode intervient à 50 mSv dans les 7 premiers jours. Cela représente 50 fois la dose annuelle (1 mSv) en une semaine. C'est la dose prévue. Mais si la radioactivité passe à 100 mSv, c'est l'évacuation qui est la mesure prévue.

Ces doses peuvent être multipliées par 2 ou 3 en cas de circonstances exceptionnelles, comme les conditions météorologiques extrêmes, les catastrophes naturelles, la rapidité d'évolution de la situation ou les actes malveillants. Il faut comprendre que dans le cas des actes criminels ou terroristes, l'objectif est de produire les effets les plus graves. Dans ces circonstances l'application du niveau des urgences « normales » conduirait à des mesures d'évacuation par exemple qui dépasserait les capacités des autorités. Il y a eu un cas à Tchernobyl. Les normes ont été relevées pour éviter l'évacuation de Kiev : « afin de contenir le sentiment de panique, les autorités ont augmenté la dose annuelle acceptable de rayonnement absorbé à Kiev, la capitale ukrainienne, ce qui permettait d'éviter l'évacuation obligatoire de millions de personnes »⁴³⁶. La compréhension du problème dépend du savoir, si les mesures sont prises en fonctions du niveau des radiations ou si les niveaux de radiations sont fixés en fonction de la faisabilité des interventions et des impératifs de l'industrie nucléaire. Une norme juridique s'impose aux autorités qui peuvent dans le cas d'accidents exceptionnels être piégées par leurs propres normes. Il faut conclure que les normes ont été fixées en prenant en compte la capacité des autorités à mettre en œuvre les mesures autour des principales installations nucléaires.

⁴³⁴ Ibid. page 69.

⁴³⁵ Ibid. page 69

⁴³⁶ MEYBATYAN Silva, *Catastrophes nucléaires et déplacement*, Revue Migrations Forcées, n° 45, mars 2014, pages 64 et 65.

Pour conclure ce point, ces données scientifiques sont applicables aux mesures d'intervention pour protéger le public. Les équipes d'urgence peuvent subir une exposition professionnelle. Les personnels d'urgence (emergency workers) sont selon l'AIEA ceux qui peuvent être exposés à des doses radioactives au-dessus des normes à cause des nécessités de l'intervention. Les Émirats reprennent la définition de l'AIEA dans ses guides d'application : « A worker who may be exposed in excess of occupational dose limits while performing actions to mitigate the consequences of an Emergency for human health and safety, quality of life, property and the environment »⁴³⁷. Par exemple, la dose annuelle en France est de 1 mSv pour le public et de 6 mSv pour les personnels exposés. Ces limites déterminent les plans spécifiques aux opérateurs.

B/ La préparation des mesures d'intervention en cas d'urgence

EDF a fait un rapport en 2006 sur les conditions d'urgence au moment de l'ouragan Katrina en Louisiane (1300 victimes en 5 jours). L'objectif est d'évaluer en grandeur réelle une évacuation massive. Les résultats peuvent se transposer pour une urgence nucléaire avec la différence que les événements climatiques sont prévisibles avec une marge d'erreur. Les urgences nucléaires et radiologiques sont imprévisibles. Une évacuation pour un événement climatique est donc plus facile à organiser. Dans le cas de l'évacuation de Katrina en Louisiane, il y a eu beaucoup de problèmes. Les autorités américaines évaluent à 80 % le total des personnes évacuées⁴³⁸. Mais selon le rapport d'EDF, le destin des 20 % qui n'ont pas été évacués a été difficile. La destruction des infrastructures a causé une désorganisation générale pendant l'évacuation. Il faut en conclure que les voies de communication pour évacuer le public sont indispensables. Les infrastructures stratégiques changent de fonction et posent des problèmes aux forces de sécurité. L'aéroport de La Nouvelle-Orléans qui est petit à l'échelle des États-Unis est devenu la plateforme stratégique des secours avec des centaines de vols pour les opérations de soutien : « This naturally required a complete revision of ground traffic rules... and the easing of the usual security procedures »⁴³⁹. C'est la totalité de

⁴³⁷ FANR. *Regulation for Emergency Preparedness for Nuclear Facilities* (FANR-REG-12), 2010, page 2. Ce règlement vise la protection des personnels des installations. Elle ne vise pas la protection du public en dehors du site.

⁴³⁸ GUIHOU Xavier – LAGADEC Patrick – LAGADEC Erwan, *Non-conventional crises and critical infrastructure – Katrina Report-back Mission*, New Orléans, février 2006, page 15.

⁴³⁹ GUIHOU Xavier – LAGADEC Patrick – LAGADEC Erwan, *Non-conventional crises and critical infrastructure – Katrina Report-back Mission*, New Orléans, février 2006, page 20.

l'environnement habituel de la population et des autorités qui changent. La planification de ces changements est relative. Beaucoup de mesures seront improvisées. Mais le point de départ c'est d'être capable de donner l'alerte. Pour l'AIEA il y a trois niveaux d'urgence⁴⁴⁰. Une alerte est déclarée quand il y a un événement incertain qui est détecté, mais qu'il n'y a pas besoin de prendre des mesures en dehors de l'installation. Une urgence sur le site de l'installation est déclarée quand la population doit se préparer à prendre les mesures de protection adaptées. Une urgence générale est déclarée quand des mesures de protection doivent être prises partout pour la protection du public. Dans le cas du Japon où il y a eu deux événements à la suite, le premier événement peut détruire les capacités de transmission pour l'alerte du 2^o événements. C'est le problème de l'adaptation des systèmes à un scénario d'urgence. Il est toujours possible qu'une urgence nucléaire (comme une catastrophe naturelle) dépasse les prévisions : « This indicates that the installed system was simply not well adapted to the magnitude of the disaster and thus not reliable during the actual crises »⁴⁴¹. C'est après la catastrophe que les prévisions sont réadaptées aux nouveaux faits. Il y a donc des mesures de protection standardisées de l'AIEA (a) qui sont reprises dans les réglementations nationales comme celle de la France (b).

a) Les mesures de protection standardisées

Il est très important de rappeler que les mesures de protection qui sont dans les plans d'urgence nucléaire ou radiologique anticipent les dommages causés par l'exposition aux rayonnements radioactifs. Ces rayonnements sont une donnée scientifique dont les effets sur la santé sont observables. Les rayonnements sont objectifs. Ils sont incontestables. C'est la base pour fixer des mesures applicables partout. La planification des mesures de protection des populations est complètement standardisée dans le monde. Les prescriptions de l'AIEA sont retenues dans tous les plans d'urgence qui sont rendus publics et consultables. Les mesures de confinement, d'évacuation ou de prise de comprimés d'iode luttent contre l'irradiation. Il y a irradiation lorsque la source radioactive est située à l'extérieur du corps des personnes exposées. « Plus la distance entre la source et la personne est importante, plus l'exposition par irradiation est faible. Pour stopper l'exposition par irradiation, il suffit

⁴⁴⁰ AIEA. *Actions to Protect the Public in an Emergency Due to Severe Conditions at a Light Water Reactor*, Vienne, 2013, page 15.

⁴⁴¹ HASEGAWA Reiko, *Disaster Evacuation from Japan's 2011 Tsunami Disaster and the Fukushima Nuclear Accident*, Paris, Sciences-po, Governance, n° 05- 13 mai 2013, page 16.

donc d'éloigner les personnes de la source radioactive (évacuation par exemple) ou de les protéger dans un bâtiment en béton (mise à l'abri) »⁴⁴². L'interdiction de consommer des aliments lutte contre la contamination⁴⁴³. Ces mesures sont reprises dans tous les dispositifs nationaux. Selon le dispositif français, « les principales consignes sont la mise à l'abri, la prise de comprimés d'iode stable et l'évacuation »⁴⁴⁴. Les normes sont fixées par l'AIEA. Les mesures sont également standardisées.

Premièrement, « le niveau d'intervention optimisé générique pour le confinement dans les habitations est une dose évitable de 10 mSv pendant une période ne dépassant pas 2 jours. Les autorités peuvent souhaiter conseiller le confinement dans les habitations à des niveaux d'intervention inférieurs pendant des périodes plus courtes ou pour faciliter la prise d'autres contre-mesures, telles que l'évacuation »⁴⁴⁵.

Deuxièmement pour l'évacuation, « la valeur d'intervention optimisée générique pour l'évacuation temporaire est une dose évitable de 50 mSv pendant une période ne dépassant pas une semaine. Les autorités peuvent souhaiter entreprendre l'évacuation à des niveaux d'intervention inférieurs pendant des périodes plus courtes, et aussi lorsque l'évacuation est réalisable rapidement et facilement, par exemple dans le cas de petits groupes de personnes. Des niveaux d'intervention supérieurs peuvent être appropriés dans les cas où l'évacuation serait difficile, par exemple lorsqu'il s'agit de groupes de population importants ou que les moyens de transport sont

⁴⁴² IRSN. Lien internet :

http://www.irsn.fr/FR/connaissances/faq/Pages/Quelle_est_la_difference_entre_l_irradiation_et_la_contamination.aspx

⁴⁴³ IRSN : « Il y a contamination lorsque la source radioactive pénètre à l'intérieur du corps des personnes exposées, soit par inhalation, soit par consommation de produits contaminés, soit par blessure avec des objets contaminés. Les particules séjourneront plus ou moins longtemps dans le corps en fonction de leur taille et des éléments radioactifs concernés, avant d'être éliminés dans les urines et/ou dans les selles ».

⁴⁴⁴ France - Secrétariat Général de la Défense et de la Sécurité Nationale. *Plan national de réponse accident nucléaire ou radiologique majeur*, février 2014, pages 26 et 32. « La définition des zones d'application des mesures de protection s'opère sur la base des niveaux d'intervention fixés par la décision n° 2009-DC-0153 de l'ASN, homologuée par le ministre chargé de la santé, pour les situations d'urgence radiologique ; cette décision prévoit que le préfet se tienne prêt à mettre en œuvre :

Une évacuation, dès lors que les prévisions d'exposition de la population dépassent, en dose efficace, 50 mSv pour le corps entier,

La mise à l'abri, dès lors que les prévisions d'exposition de la population dépassent, en dose efficace, 10 mSv pour le corps entier,

La prise d'iode stable, dès lors que les prévisions d'exposition de la thyroïde dépassent, en dose équivalente à la thyroïde, 50 mSv ».

⁴⁴⁵ AIEA. Préparation et intervention en cas de situation d'urgence nucléaire ou radiologique - Normes de sûreté n° GS-R-2, Vienne, 2004, page 59.

inadéquats »⁴⁴⁶. L'évacuation est donc recommandée pour une dose supérieure à 50 mSv qui représente 50 fois la dose annuelle autorisée.

Troisièmement, pour la saturation de la thyroïde pour éviter les cancers, la mesure est indispensable pour les femmes enceintes et les enfants. Les comprimés d'iodure de potassium doivent être distribués dans les maisons, dans les écoles, dans les entreprises, les hôpitaux et tous les services publics recevant du public ou compétents en cas d'urgence. « Pre-distribution is necessary because it may not be possible to distribute the iodine thyroid blocking (ITB) agent during an emergency in the time required for it to be effectively applied. This is because the timing of a release of radioactive materials is unpredictable, a release can occur any time after core damage »⁴⁴⁷. Mais l'AIEA prescrit la mesure pour tout le public concerné : « La valeur d'intervention optimisée générique pour la prophylaxie à l'iode est une dose absorbée engagée évitable à la thyroïde de 100 mGy du fait du radio-iode »⁴⁴⁸. Il faut comprendre que ces niveaux sont très élevés puisque pour les travailleurs exposés dans les installations, la dose ne peut pas dépasser 20 mSv par an⁴⁴⁹. Il faut aussi préciser que ces doses peuvent être reçues en quelques minutes en cas d'explosion. Il y a aussi des mesures à prendre pour interdire la consommation d'aliments et d'eau contaminés.

Mais il faut rappeler que la planification est différente de la mise en œuvre présentée dans le chapitre 4. La planification est confrontée à la réalité de l'urgence. Le risque peut être sous-estimé par la population et il peut être surestimé. L'écart peut se voir surtout dans le déroulement des interventions planifié sur la base des prescriptions de l'AIEA. Ce sont des mesures ordonnées à prendre en fonction de l'évolution de la situation.

⁴⁴⁶ AIEA. Préparation et intervention en cas de situation d'urgence nucléaire ou radiologique - Normes de sûreté n° GS-R-2, Vienne, 2004, page 59.

⁴⁴⁷ AIEA. *Actions to Protect the Public in an Emergency Due to Severe Conditions at a Light Water Reactor*, Vienne, 2013, page 26.

⁴⁴⁸ AIEA. Préparation et intervention en cas de situation d'urgence nucléaire ou radiologique - Normes de sûreté n° GS-R-2, Vienne, 2004, page 60.

⁴⁴⁹ Par exemple, aux Émirats: « The limit for the Effective Dose to a Worker who is Occupationally Exposed during the normal operation of a nuclear facility is an average of 20 millisieverts (mSv) per year averaged over a period of five years (100 mSv in 5 years), and 50 mSv in any one year »FANR. *Regulation for Radiation Dose Limits and Optimisation of Radiation Protection for Nuclear Facilities* (FANR-REG-04), 2010, article 3-2.

Figure 39 Mesures d'urgence recommandées par l'AIEA :

- i. Promptly evacuate or provide special shelter for members of the public on-site and for workers not required to maintain Safety and security at the Nuclear Facility;
- ii. Promptly evacuate or provide substantial shelter for the public in the PAZ (in all directions);
- iii. Provide iodine prophylaxis (thyroid blocking) within the PAZ and UPZ;
- iv. Recommend to the public within the UPZ that they remain indoors and await further instructions (in-place sheltering);
- v. Promptly conduct monitoring within the UPZ (as well as at shelters in the PAZ) to determine where reference levels may be exceeded and to commence evacuation if appropriate;
- vi. Restrict the consumption of potentially contaminated food within a food restriction planning radius until the food is monitored and providing instructions to protect agricultural products;
- vii. Monitor intakes to water production plants and take any necessary action to protect drinking water supplies;
- viii. Restrict access to the evacuated area;
- ix. Monitor the people who have been evacuated and determine if decontamination or medical treatment is needed;
- x. Manage any necessary medical response; and
- xi. Open or establish reception centres for evacuees from the Emergency Zones.

Source : AIEA. *Actions to Protect the Public in an Emergency Due to Severe Conditions at a Light Water Reactor*, Vienne, 2013, page 26.

En réalité, la planification répond à une montée en puissance du dispositif qui évolue en fonction de la confirmation de la contamination. Il n'est pas nécessaire de détailler l'ensemble des procédures. Il n'est pas dans les compétences de la police de faire cette confirmation. Les forces de police sont engagées pour permettre l'intervention des services spécialisés, sauf quand il y a une affaire criminelle où la police joue le rôle principal. Par exemple en France, dans tous les cas, « une équipe de maintien de l'ordre/sécurité chargée généralement d'établir le périmètre de sécurité et d'assurer la sécurité dans les zones situées hors de ce périmètre, à savoir notamment le poste de commandement des opérations (PCO), l'hôpital, la zone de rassemblement et le Centre d'information du public (CIP). Cette équipe est aussi chargée d'assurer la sécurité dans les zones d'enregistrement, de triage/premiers secours et de contrôle radiologique/décontamination pour les personnes du public »⁴⁵⁰.

⁴⁵⁰ AIEA. *Manuel destiné aux premiers intervenants en cas de situation d'urgence radiologique - EPR-premiers intervenants*, Vienne, 2008, pages 11 et 12.

b) Les plans d'urgence en France

Il faut faire la différence entre les urgences qui sont couvertes et celles qui ne sont pas couvertes par un plan. Selon la distinction de l'AIEA, cette différence correspond aux urgences nucléaires sur les sites et aux urgences radiologiques qui peuvent se produire partout.

Premièrement, les plans concernant les urgences nucléaires. La réponse aux situations d'urgence nucléaire en France pour la gestion des risques majeurs repose principalement sur le plan d'urgence interne (PUI). Il s'applique à d'une installation nucléaire de base (INB) : Il est établi par l'exploitant et vise à ramener l'installation dans un état sûr, assurer la protection du personnel du site et limiter les conséquences de l'accident. Il précise l'organisation et les moyens à mettre en œuvre par l'exploitant et comprend les dispositions permettant d'informer rapidement les pouvoirs publics »⁴⁵¹. Ce plan répond aux standards de l'AIEA en matière de sûreté de la conception des installations. Concernant les forces de police, elles ne sont pas prioritairement concernées par ces plans. Mais elles doivent pouvoir intervenir en cas d'urgence nucléaire qui mettrait l'installation sous le contrôle d'un mouvement criminel ou terroriste. Le plan prévoit donc des moyens d'empêcher de fermer l'installation aux forces de l'ordre. Rien n'est publié.

Ce qui concerne l'intervention principale des forces d'urgence, c'est le plan particulier d'intervention (PPI) qui est la « réponse des pouvoirs publics en cas d'accident nucléaire, vise à assurer la protection de la population autour du site, sous la responsabilité du préfet du département où est située l'installation. Les PPI font partie des dispositions spécifiques Organisation de la réponse de sécurité civile (ORSEC) (article L. 741-6 du code de la sécurité intérieure) »⁴⁵².

Le plan particulier d'intervention fait partie du dispositif ORSEC. Selon la sécurité civile, le PPI est la « réponse anticipée pour gérer les conséquences sur la population d'un

⁴⁵¹ GENTHON Bénédicte, *Gestion des situations d'urgence : vers une évolution des PPI*, Contrôle, n° 201, décembre 2016, page 13 : « En application du décret n° 2007-1557 du 2 novembre 2007, le PUI est une des pièces du dossier adressé par l'exploitant à l'ASN en vue de la mise en service de son installation »

⁴⁵² GENTHON Bénédicte, *Gestion des situations d'urgence : vers une évolution des PPI*, Contrôle, n° 201, décembre 2016, page 13.

accident survenant sur un site présentant des risques »⁴⁵³. Le PPI correspond donc aux catégories de risques I, II et III de l'AIEA visant les installations nucléaires. Il n'est pas applicable à la catégorie IV qui vise les risques radioactifs en dehors des installations et qui peut se produire n'importe où. Concernant le nucléaire, 39 sites sont concernés en France⁴⁵⁴.

Le PPI est élaboré par le préfet. Il coordonne les mesures propres aux exploitants, aux services d'urgence, aux communes concernées (plan communal de sauvegarde), aux médias, aux associations concernées, aux exploitants de réseaux et à l'éducation nationale (Plans particuliers de mise en sécurité). Le préfet est le directeur des opérations de secours.

Le PPI dépend très largement de l'exploitant qui fixe les menaces. Cette implication des exploitants est conforme aux standards de l'AIEA⁴⁵⁵. Les PPI sont préparées par EDF. Les menaces sont validées par les services de l'État. Les mesures sont planifiées pour répondre à ces situations par l'exploitant et les services concernés. Le PPI est soumis aux communes du périmètre pour consultation et il est approuvé par le préfet. Après les personnes qui habitent dans le périmètre du PPI sont informées. L'article L.125-16-1 du code de l'environnement dispose que « les personnes domiciliées ou établies dans le périmètre d'un plan particulier d'intervention mentionné à l'article L. 741-6 du code de la sécurité intérieure défini pour une installation nucléaire de base reçoivent régulièrement, sans qu'elles aient à le demander, des informations sur la nature des risques d'accident et sur les conséquences envisagées, sur le périmètre du plan particulier d'intervention et sur les mesures de sécurité et la conduite à tenir en application de ce plan. Ces actions d'information font l'objet d'une consultation de la commission locale d'information prévue à l'article L. 125-17 du

⁴⁵³ ORSEC – PPI. Face aux risques technologiques – Soyez acteur de votre sécurité. Ministère de l'Intérieur, page 6.

⁴⁵⁴ Ministère de l'Intérieur, circulaire du 3 octobre 2016 doctrine nationale concernant la planification de la réponse à un accident nucléaire ou radiologique majeur : « Les caractéristiques des sites comportant au moins une INB pour lesquels un PPI doit être défini sont précisées par l'article R. 742-18 du code de la sécurité intérieure. Ainsi, outre les 19 centrales nucléaires, neuf sites LUDD (Laboratoires, usines, déchets et démantèlement) disposent d'un PPI : Creys-Malville, cinq sites CEA (Cadarache, Fontenay-aux-Roses, Grenoble, Marcoule, Saclay), l'Institut Laue-Langevin (Grenoble), Areva La Hague, Areva NP (ex-FBFC, Romans-Sur-Isère). Le PPI du site du Tricastin est commun à la centrale nucléaire et aux installations LUDD ».

⁴⁵⁵ AIEA. *Préparation et intervention en cas de situation d'urgence nucléaire ou radiologique – normes de sûreté*, Vienne, 2004, page 12.

présent code et sont menées aux frais des exploitants ». Comme les accidents sont très rares, les scénarios des exploitants sont fondés sur des risques statistiques. Il n'est pas nécessaire de se préparer au pire pour des cas qui entraîneraient des coûts de préparation disproportionnés avec les risques.

Figure 40 Les zones visées par les PPI :



Source : ORSEC – PPI. Face aux risques technologiques – Soyez acteur de votre sécurité. Ministère de l'Intérieur, page 11.

Après la catastrophe de Fukushima, la France a adopté en 2014 un *plan national de réponse accident nucléaire ou radiologique majeur*. Sur le plan juridique, le *plan national de réponse accident nucléaire ou radiologique majeur* est pris « conformément aux orientations du Livre blanc sur la défense et la sécurité nationale »⁴⁵⁶. Le périmètre des PPI est passé de 10 à 20 km autour des centrales nucléaires exploitées par EDF avec préparation d'une réponse « évacuation immédiate » dans un périmètre de 5 km autour des centrales de production d'électricité⁴⁵⁷. La mise en œuvre de ce plan change la situation complètement. Pour prendre un exemple non loin de Lyon le PPI de la centrale de Bugey version 2014 concernait 25 communes⁴⁵⁸. La version en cours de préparation concerne 118

⁴⁵⁶ France. Plan national de réponse accident nucléaire ou radiologique majeur, Premier ministre numéro 200/SGDSN/PSE/PSN - février 2014, page 2. (117 pages)

⁴⁵⁷ Ministère de l'Intérieur, circulaire du 3 octobre 2016 doctrine nationale concernant la planification de la réponse à un accident nucléaire ou radiologique majeur.

⁴⁵⁸ Plan Particulier d'Intervention du Centre Nucléaire de Production d'Électricité du Bugey, 2014 article 2 : « Le plan particulier d'intervention (PPI) du centre nucléaire de production d'électricité (CNPE) du Bugey s'applique dans un périmètre de 10 kilomètres autour du site. Il concerne les communes de

communes avec extension à 20 km. De 0 à 2 km, il y a 2546 habitants (chiffres 2016). De 2 à 5 km il y a 10 412 habitants. Il y a 62 355 habitants dans la zone de 5 à 10 km. Et il y a 258 910 habitants dans la zone de 10 à 20 km sur 3 départements. Le total est d'un peu plus de 330 000 habitants dans la zone de 0 à 20 km. Il est difficile de mesurer les problèmes de cette augmentation dans un pays très dense comme la France. Aux Émirats, la centrale de Barakah se trouve à 29 km de la première localité (Al Ruwais). Il n'y a aucune autre localité entre le site et cette ville de 20 000 habitants environ. La première ville importante est à 250 km (Abu Dhabi). La problématique de l'évacuation n'est pas une priorité aux Émirats. Elle est très sensible en France.

Deuxièmement, les urgences radiologiques hors sites nucléaires. Il existe des situations d'urgence radiologique qui ne sont pas couvertes par les plans de secours. Elles sont prévues par une circulaire du Secrétariat général de la Défense et de la Sécurité nationale⁴⁵⁹. C'est l'autorité de police qui décide si la circulaire est applicable. La circulaire « s'applique lorsque l'analyse de l'autorité de police compétente alertée ou informée d'un événement, sur la base des conseils reçus des experts éventuellement sollicités, conduit à ne pas mettre en œuvre un plan de secours ou d'intervention spécifique »⁴⁶⁰. L'application de la circulaire entraîne l'inapplication d'un PPI parce que le *Plan national de réponse accident nucléaire ou radiologique majeur* prévoit que « le plan traite de l'ensemble des situations d'urgence nucléaire ou radiologique envisageables à l'exclusion des situations relevant de la circulaire DGSNR/DHOS/DDSC n° 2005-1390 du 23 décembre 2005 »⁴⁶¹. La circulaire n° 2005-1390 ne s'applique pas aux installations nucléaires de base, aux installations de bases secrètes et aux centres d'expérimentation. Cela veut dire que ces installations sont couvertes dans tous les cas par les plans d'urgence interne (PUI) et par les PPI. Dans

Blyes, Charnoz sur Ain, Chazey sur Ain, Lagnieu, Loyettes, Saint Jean de Niois, Saint Maurice de Gourdans, Saint Vulbas, Sainte Julie pour le département de l'Ain, Annoisin Chatelans, Anthon, Bouvesse Quirieu, Charette, Charvieu Chavagneux, Chavanoz, Courtenay, Crémieu, Dizimieu, Hières sur Amby, La Balme les Grottes, Leyrieu, Montalieu Vercieu, Optevoz, Parmillieu, Pont-de-Chérucy, Porcieu Amblagnieu, Saint Baudille de la Tour, Saint Romain de Jalionas, Siccieu-Saint Julien et Carisieu, Soleymieu, Tignieu Jameyzieu, Vernas, Villemoirieu, Villette d'Anthon pour le département de l'Isère ».

⁴⁵⁹ Circulaire DGSNR/DHOS/DDSC n° 2005/1390, 23 décembre 2005 relative aux principes d'intervention en cas d'événement susceptible d'entraîner une situation d'urgence radiologique hors situations couvertes par un plan de secours ou d'intervention.

⁴⁶⁰ Circulaire DGSNR/DHOS/DDSC n° 2005/1390, 23 décembre 2005 relative aux principes d'intervention en cas d'événement susceptible d'entraîner une situation d'urgence radiologique hors situations couvertes par un plan de secours ou d'intervention. Point 1-1.

⁴⁶¹ France - Secrétariat Général de la Défense et de la Sécurité Nationale. *Plan national de réponse accident nucléaire ou radiologique majeur*, février 2014, page 8.

tous les cas ce sont des urgences nucléaires. La circulaire n° 2005-1390 s'applique aux urgences radiologiques. Ce sont des urgences hors site survenant dans un lieu public ou dans un lieu où il n'existe pas de responsable identifié de l'activité au moment où l'événement est découvert. Ce sont des urgences qui se produisent dans un site privé à l'occasion ou non de l'exercice d'une activité nucléaire. Mais ces situations ne couvrent pas les actes malveillants, terroristes ou criminels commis hors site. Pour revenir au Plan national de réponse accident nucléaire ou radiologique majeur de 2014, « si cette origine est malveillante ou terroriste, les dispositions du présent plan sont complétées, notamment en matière de sécurité ou d'enquête, par celles d'un plan classifié : le plan gouvernemental relatif aux risques nucléaires, radiologiques, biologiques et chimiques (plan NRBC) »⁴⁶². Ce plan NRBC est aussi transposé au niveau local par les préfets.

Il y a en France une série de dispositions juridiques qui renforcent les pouvoirs de l'exécutif dans des cas particuliers. Ils pourraient théoriquement jouer un rôle dans la préparation aux urgences. En pratique, ce n'est pas le cas. L'article 16 de la constitution est applicable « lorsque les institutions de la République, l'indépendance de la Nation, l'intégrité de son territoire ou l'exécution de ses engagements internationaux sont menacés ». Il ne serait pas donc nécessairement inopérant pour une urgence nucléaire. L'état de siège est inapplicable puisqu'il faut un péril imminent résultant d'une guerre étrangère ou d'une insurrection armée⁴⁶³. L'état d'urgence est appliqué en France sur tout le territoire depuis le 14 novembre 2015 après les attaques terroristes à Paris qui ont fait 127 morts le 13 novembre 2015⁴⁶⁴. Il serait applicable pour une urgence nucléaire qui est une calamité publique.

Pour résumer sur cette expérience française, les documents montrent l'implication d'un très grand nombre de services centraux ou locaux. Les organigrammes présentent un haut niveau de complexité⁴⁶⁵. Les règles applicables sont très nombreuses à tous les niveaux. Le dispositif des Émirats ne peut pas être présenté parce que le plan préparé pour la mise en service des installations de Barakah n'est

⁴⁶² France - Secrétariat Général de la Défense et de la Sécurité Nationale. *Plan national de réponse accident nucléaire ou radiologique majeur*, février 2014, page 8.

⁴⁶³ Article L 2121-1 code de la défense.

⁴⁶⁴ Décret n° 2015-1476 du 14 novembre 2015 portant application de la loi n° 55-385 du 3 avril 1955.

⁴⁶⁵ Voir le schéma dans le *Plan national de réponse accident nucléaire ou radiologique majeur*, février 2014, page 18.

pas publié. La partie destinée au public sera publiée. La partie concernant les forces de sécurité reste confidentielle. Mais il est beaucoup plus simple que le dispositif français et repose exclusivement sur un échelon central avec la FANR et la CICPA (Critical Infrastructure & Coastal Protection Authority).

§ 2 Les limites de la planification

Il n'est certainement pas possible de tout prévoir dans le domaine des urgences nucléaires et radiologiques. La planification reste un élément essentiel pour sauver des vies humaines pendant des catastrophes : « Poor planning and preparedness, however, were also too big a part of the story, resulting in delays and shortages of resources, and loss of life in the region »⁴⁶⁶. Cette préparation est encore plus importante dans le domaine nucléaire. Le nucléaire est un choix industriel qui engage le très long terme. Toute l'industrie nucléaire dans le secteur de l'énergie, de la médecine ou de l'industrie repose sur des zones où les mesures de protection spéciales sont prises par les opérateurs⁴⁶⁷. La sécurité repose sur une prise en charge de l'urgence par l'ensemble des services compétents. Dans les installations les personnels sont formés. Les forces de sécurité sont normalement capables de prendre en charge ces situations. Le public est informé. Tous ces facteurs doivent conduire à une normalisation de la situation. Mais il faut aussi préciser que la planification des urgences s'est compliquée avec la prise en charge des actes malveillants : « Prior to September 11, 2001, the federal government's role in supporting emergency preparedness and management was limited primarily to providing resources before large-scale disasters like floods, hurricanes, and earthquakes, and response and recovery assistance after such disasters. In response to the events of September 11, 2001, however, the federal government has provided billions of dollars to state and local governments for planning, equipment, and training to enhance the capabilities of first responders to respond to terrorist attacks and to a lesser extent natural

⁴⁶⁶ US Congress. *A Failure of Initiative – Final Report of the Select Bipartisan Committee to Investigate the Preparation for and Response to Hurricane Katrina Report*; Washington, Committee to Investigate the Preparation for and Response to Hurricane Katrina, H. Rept. 109-377, 2006, page 267.

⁴⁶⁷ Dans l'industrie il y a les zones contrôlées et les zones surveillées : « Zone contrôlée : zone soumise à une réglementation spéciale pour des raisons de protection contre les rayonnements ionisants et de confinement de la contamination radioactive, et dont l'accès est réglementé ». Une zone surveillée fait l'objet d'une surveillance à des fins de protection contre les rayonnements ionisants. Directive 2013/59/EURATOM du Conseil du 5 décembre 2013 fixant les normes de base relatives à la protection sanitaire contre les dangers résultant de l'exposition aux rayonnements ionisants, préambule.

disasters »⁴⁶⁸. La planification prend en compte des urgences intentionnelles. Mais techniquement rien ne change. Les forces de l'ordre qui devaient répondre à l'urgence d'origine naturelle doivent répondre à une urgence criminelle ou terroriste sans augmentation des moyens. Il y a donc une dimension symbolique de la planification qui se traduit par une prise en charge possible de toutes les situations (A). En pratique, la cartographie des risques est le cœur de la planification (B).

A/ La dimension symbolique de la planification

Dans le monde entier, tous les plans d'urgence reposent sur la croyance que les forces de police seront capables de faire face à toutes les situations. La question des moyens est importante et une urgence nucléaire aurait sans doute des effets catastrophiques en pertes humaines dans un pays comme le Pakistan ou l'Inde. Mais cette croyance ne repose pas sur des faits. L'expérience montre qu'aux États-Unis, une puissance économique de premier plan, la gestion des urgences dans le cadre des catastrophes climatiques est chaotique. Il y a pourtant des moyens logistiques qui ne se comparent à aucun autre pays⁴⁶⁹. Les expériences de l'ouragan Katrina en août 2005 dans le sud des États-Unis ont été évaluées par le Congrès américain⁴⁷⁰. Le rapport montre les insuffisances de la réponse des autorités et les limites de la planification. C'est un problème de conception. Il y a une surestimation de la capacité à prendre en charge une situation d'urgence et une sous-estimation des faits : « Officials at all levels seemed to be waiting for the disaster that fit their plans, rather than planning and building scalable capacities to meet whatever Mother Nature threw at them »⁴⁷¹. Le problème de la planification c'est que les faits ne rentrent pas dans les cadres prévus. Dans ce cas, la capacité des autorités à réagir est paralysée par les procédures mises en place : « Response plans at all levels of government lacked flexibility and

⁴⁶⁸ US Congress. *A Failure of Initiative – Final Report of the Select Bipartisan Committee to Investigate the Preparation for and Response to Hurricane Katrina Report*; Washington, Committee to Investigate the Preparation for and Response to Hurricane Katrina, H. Rept. 109-377, 2006, page 380.

⁴⁶⁹ La flotte d'avion de transport de l'armée de l'air française est de 78 appareils. Les États-Unis disposent de 209 Hercules C-130 pour ce seul modèle. Il n'existe aucun pays disposant d'une logistique plus importante que les USA.

⁴⁷⁰ US Congress. *A Failure of Initiative – Final Report of the Select Bipartisan Committee to Investigate the Preparation for and Response to Hurricane Katrina Report*; Washington, Committee to Investigate the Preparation for and Response to Hurricane Katrina, H. Rept. 109-377, 2006, 539 pages.

⁴⁷¹ US Congress. *A Failure of Initiative – Final Report of the Select Bipartisan Committee to Investigate the Preparation for and Response to Hurricane Katrina Report*; Washington, Committee to Investigate the Preparation for and Response to Hurricane Katrina, H. Rept. 109-377, 2006, page 2.

adaptability »⁴⁷². Les autorités sont surprises de voir que les personnes et les faits ne répondent pas comme prévu. Une urgence nucléaire dans un cadre urbain dense provoque un chaos. La réponse des autorités repose intégralement sur les forces de l'ordre et l'armée parce que ce sont les seuls services qui obéissent aux ordres. Il y a donc une surestimation générale de la capacité à revenir à la normale (a) qui est contradictoire avec le problème de la disproportion des effets des urgences nucléaires (b).

a) La surestimation générale de la capacité à revenir à la normale

Le fonctionnement normal de l'installation est le premier niveau de défense⁴⁷³. Cette position est déterminante pour le choix de l'industrie nucléaire. La vente de centrales de puissance repose entièrement sur la sûreté de base de ces installations. L'AIEA est entièrement fondée sur la possibilité de contrôler les urgences nucléaires. Pour les urgences nucléaires, « la transition du fonctionnement normal au fonctionnement en état d'urgence doit être clairement définie et être effectuée sans compromettre la sûreté. Les responsabilités, lors de la transition, de toutes les personnes susceptibles de se trouver sur le site dans une situation d'urgence doivent être définies. Il faut faire en sorte que la transition et la mise en œuvre des premières mesures d'intervention ne diminuent pas la capacité des opérateurs (dont ceux de la salle de commande) de suivre les procédures à appliquer pour assurer la sûreté du fonctionnement et prendre des mesures d'atténuation »⁴⁷⁴. Les mesures d'urgence sur le site et à l'extérieur du site doivent permettre le rétablissement de la vie normale : « La reprise d'une vie normale est essentielle pour éliminer nombre des conséquences non radiologiques de l'accident. Cependant, la crainte d'une contamination et les idées fausses concernant les risques font que souvent, les gens hésitent ou refusent de reprendre une vie normale lorsque cela serait possible. Avant de reprendre une vie normale, les gens veulent savoir si eux-mêmes, leurs proches et leurs biens (logement, moyens de subsistance) sont sûrs »⁴⁷⁵.

⁴⁷² US Congress. *A Failure of Initiative – Final Report of the Select Bipartisan Committee to Investigate the Preparation for and Response to Hurricane Katrina Report*; Washington, Committee to Investigate the Preparation for and Response to Hurricane Katrina, H. Rept. 109–377, 2006, page 1.

⁴⁷³ AIEA. *Sûreté des centrales nucléaires : conception - Prescriptions n° NS-R-1*, Vienne, page 6.

⁴⁷⁴ AIEA. *Préparation et intervention en cas de situation d'urgence nucléaire ou radiologique - Normes de sûreté n° GS-R-2*, Vienne, 2004, page 15.

⁴⁷⁵ AIEA. *Méthode d'élaboration de mesures d'intervention en cas de situation d'urgence nucléaire ou radiologique*, Vienne, 2009, page 4.

L'urgence nucléaire ou radiologique est une phase de crise qui a un début et une fin. Les expériences de Tchernobyl et de Fukushima montrent que cette conception n'est pas réaliste. Il y a des conséquences à long terme et des situations extrêmes. Le document de l'association des régulateurs en Europe sur les zones de protection et le système de coopération transfrontalière « se concentre explicitement sur ces cas extrêmes » qui se définissent selon l'encadré suivant :

Figure 41 Caractéristiques des cas extrêmes d'urgences nucléaires :

« Néanmoins, l'éventualité pour qu'un scénario d'accident d'une telle ampleur se produise sans ou avec très peu d'informations sur l'état de la centrale ne peut pas être entièrement exclue. En outre, les effets immédiats d'un tel accident en Europe toucheraient très probablement plus d'un pays européen. D'où le besoin de coordonner l'approche à adopter dans ces situations pour parvenir à une compréhension mutuelle et permettre la prise de décisions rapides et cohérentes par les pays touchés par une situation extrême de ce type. Quelle que soit la cause d'un tel accident, on peut imaginer plusieurs scénarios dans lesquels il ne serait pas réaliste d'envisager d'utiliser une estimation des doses reçues par la population comme outil de décision. C'est notamment le cas lorsque :

- l'on ne dispose d'aucune ou de peu d'informations sur l'état de la centrale (ex., les systèmes de communication sont tombés en panne de sorte qu'aucune donnée n'a pu être transmise concernant la disponibilité des systèmes de sécurité, l'état du cœur du réacteur et/ou du circuit primaire et/ou de l'enceinte de confinement) ;
- il est impossible d'évaluer de manière fiable la menace d'un rejet radiologique important/significatif.

Source : HERCA-WENRA. *Approche HERCA-WENRA pour une meilleure coordination transfrontalière des actions de protection durant la première phase d'un accident nucléaire*, Stockholm, 2014, page 42.

En pratique, il y a toujours une échelle de problème où les forces de l'ordre ne peuvent faire qu'une atténuation (mitigation) des pertes. Mais la majorité des incidents dans les installations ne donnent même pas lieu à une notification parce qu'ils ne menacent pas la sécurité. Mais pour les urgences de grande ampleur, la perte de contrôle est visible.

Figure 42 Salle de contrôle abandonnée de Tchernobyl :



Source : National Geographic

Il faut ajouter que la croyance de la capacité des opérateurs à reprendre le contrôle est comparable à la croyance des forces de l'ordre à assurer la protection du public. Dans la majorité des cas, c'est exact; dans les cas extrêmes, la police est dépassée. Dans le cas des catastrophes climatiques qui détruisent les infrastructures, l'effet est immédiat sur les capacités de réponse policière : « After Katrina hit, the police were overwhelmed. Many officers had left the city, communications were limited, and numerous vehicles had been destroyed »⁴⁷⁷. Dans le cas du nucléaire qui est une menace invisible, s'il n'y a pas d'explosion, les infrastructures sont en place. Mais si les infrastructures sont touchées par contamination, le contrôle de la situation est très difficile. Pourtant, « instinctively, the majority of inhabitants assumed that, in case of disaster, *Federal Emergency Management Agency* (FEMA) would “automatically” come to their rescue »⁴⁷⁸. Il y a une contradiction. Le public n'a pas confiance dans les autorités, mais le public exige que les autorités interviennent.

⁴⁷⁷ DUNLAP Eloïse – GOLUB Andrew, *Drug markets during the Katrina disaster*, National Institute of Health, Burlington, 2011, page 3.

⁴⁷⁸ GUIHOU Xavier – LAGADEC Patrick – LAGADEC Erwan, *Non-conventional crises and critical infrastructure – Katrina Report-back Mission*, New Orléans, février 2006, page 17.

b) Le problème de la disproportion des effets

Les accidents nucléaires majeurs de Three Mile Island⁴⁷⁹ le 28 mars 1979 aux États-Unis, de Tchernobyl⁴⁸⁰ le 26 avril 1986 en Ukraine et de Fukushima⁴⁸¹ le 11 mars 2011 au Japon ont montré que les centrales nucléaires sont des installations vulnérables. Dans ces circonstances, les forces de maintien de l'ordre et notamment la police sont en charge de la sécurité des personnes ce qui se traduit par des mesures d'évacuation et d'interdiction de circuler dans la zone contaminée. Mais pour les forces de police, le problème est l'énormité des effets causés par les accidents majeurs. Ces accidents sont toujours une suite d'erreurs même quand il y a eu catastrophe naturelle comme au Japon. Dans ce cas, ce sont les défauts de conception qui aggravent la situation. Mais quand la cause est seulement technologique comme aux États-Unis et en Ukraine, les fautes humaines conduisent à rendre la situation incontrôlable ce que montre le rappel des circonstances des trois grands accidents.

Premièrement, dans l'accident de Three Mile Island, l'accumulation des fautes durant la gestion de la crise est due à la nouveauté pour les scientifiques et les techniciens qui n'avaient jamais eu à résoudre des problèmes de cette taille. Deux jours après l'accident, l'autorité de sûreté nucléaire américaine annonça qu'une fusion du cœur du réacteur nucléaire était possible, « le syndrome chinois », parce que le cœur s'enfonçait dans la terre. Sur le plan de la sécurité des personnes, il en résulta un exode de 200 000 personnes soit 90 % de la municipalité de Goldsboro. Le 9 avril, le directeur

⁴⁷⁹ L'accident nucléaire de la centrale de Three Mile Island s'est produit le 28 mars 1979. La centrale est sur une île sur la rivière Susquehanna en Pennsylvanie aux États-Unis. À la suite d'une chaîne d'événements accidentels, le cœur du réacteur n° 2 de la centrale a commencé à fondre en relâchant dans l'air une quantité de radioactivité estimée à 1,59 PBq (pétabecquerel, unité de mesure de l'activité d'un radionucléide du système international) de gaz radioactif krypton-85.

⁴⁸⁰ La centrale de Tchernobyl est située sur un affluent du Dniepr à environ 15 kilomètres de Tchernobyl en Ukraine à 110 kilomètres de la capitale Kiev, près de la frontière avec la Biélorussie. Il provient d'une manœuvre ratée qui est responsable de l'augmentation incontrôlée de la puissance du réacteur n° 4 et de la fusion de son cœur. L'explosion et la libération d'importantes quantités d'éléments radioactifs dans l'atmosphère ont provoqué une large contamination de l'environnement et de nombreux décès et maladies survenus immédiatement ou à long terme du fait des irradiations.

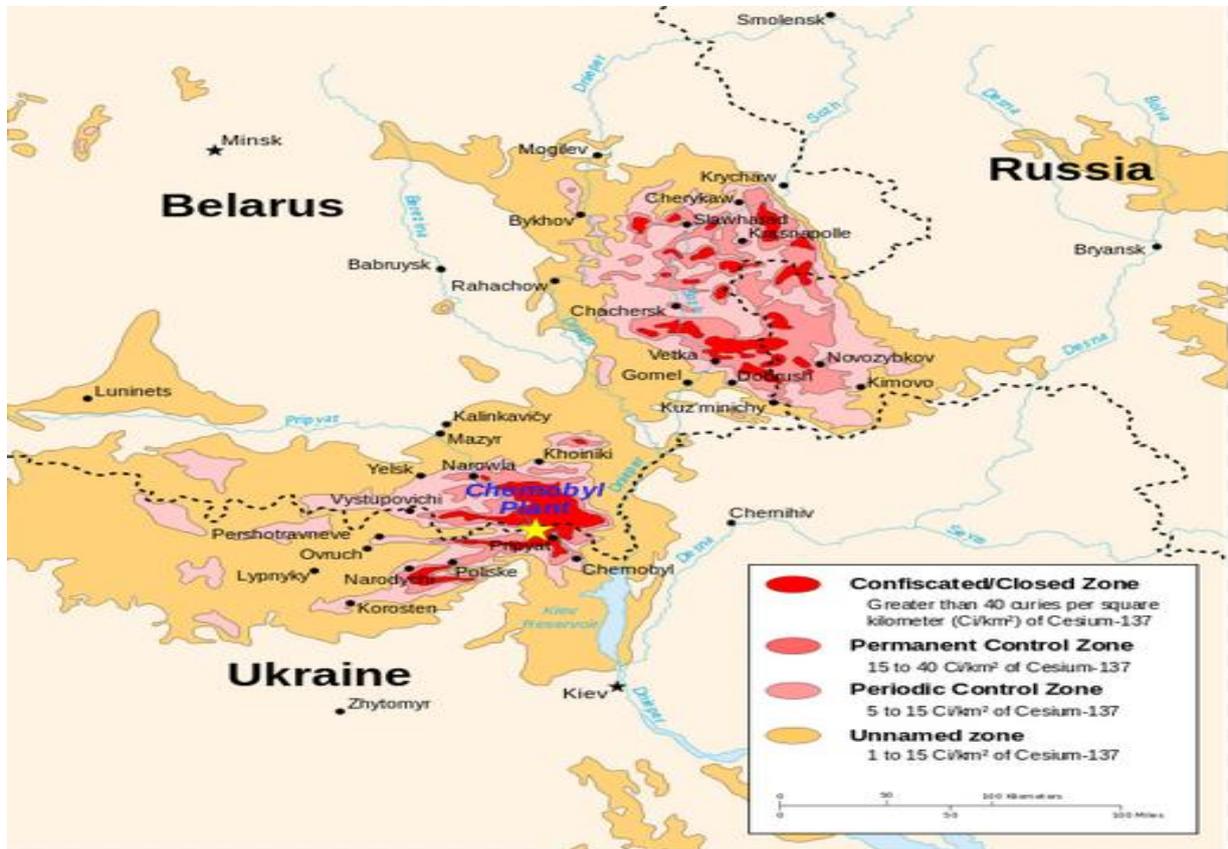
⁴⁸¹ Le séisme du 11 mars 2011 et le tsunami qui a suivi a entraîné un arrêt automatique des réacteurs en service, la perte accidentelle de l'alimentation électrique extérieure et le déclenchement des groupes électrogènes autonomes. À la suite du tsunami, ces derniers sont tombés hors d'usage. Ces défaillances, couplées à plusieurs erreurs humaines, ont causé l'arrêt des systèmes de refroidissement de secours des réacteurs nucléaires 1, 2 et 3 ainsi que ceux des piscines de désactivation des combustibles irradiés du réacteur 4. Le défaut de refroidissement des réacteurs a induit des fusions partielles des cœurs de trois réacteurs nucléaires puis d'importants rejets radioactifs.

de la régulation des réacteurs nucléaires du NRC, Harold Denton, prétendit que la situation était rétablie. Le combustible nucléaire n'a pas traversé la cuve contrairement à des événements plus récents. L'industrie nucléaire américaine et l'Université de Columbia disent que cet accident n'a provoqué ni décès, ni blessures ou effets néfastes sur la santé malgré une grande quantité d'activité relâchée par le cœur fondu, mais confiné dans les enceintes de sécurité. En 2008, l'UNSCEAR a estimé l'effet sur les populations comme négligeable selon les connaissances en médecine actuelles.

Deuxièmement, à l'époque en URSS et maintenant en Ukraine, l'énormité de l'accident est causée par une manœuvre risquée et dans la conception des réacteurs, mal faits et sans enceinte de confinement puisque le sarcophage est toujours en construction aujourd'hui. Mais il y a aussi l'inexistence de contrôles de sûreté par les pouvoirs publics et la gestion inadaptée des conséquences de l'accident sur le plan sanitaire, écologique, économique et politique. 200 000 personnes sont sorties définitivement de la région de Tchernobyl. Le jour de l'accident, les autorités ont préféré ne pas prévenir les populations parce que le risque de panique est plus dangereux que la radioactivité ce qui fait que tout le monde a continué ses occupations et que les enfants ont été à l'école. L'évacuation des 50 000 habitants de la ville de Pripyat commença le 27 avril à 14,00 grâce à la radio. C'est l'armée qui a effectué l'évacuation dans des conditions d'improvisation parce que les personnes pensaient qu'elles pourraient revenir quelques jours après. Le problème c'est que l'évacuation a été faite dans une région elle-même contaminée provoquant les premiers troubles de santé avec des diarrhées et des nausées. L'évacuation de 250 000 personnes prendra tout le mois de mai et juin. La dissimulation de la portée de l'accident déjà auprès des habitants puis pour l'opinion publique n'est pas une nouveauté en URSS puisqu'en Sibérie, le complexe atomique militaire de Mayak qui fabriquait le plutonium pour l'armement nucléaire soviétique a explosé le 29 septembre 1957 à cause d'une panne du système de refroidissement qui a fait exploser le complexe répandant les produits radioactifs dans l'environnement. Il est classé 6 sur l'échelle de l'INES. Mais surtout les informations ont été connues en 1976 parce qu'il y avait interdiction d'en faire état. 800 kilomètres carrés ont été évacués ce qui concerne 270 000 personnes. Comme à cette époque il

y a des discussions sur la portée réelle de l'accident, l'URSS ayant parlé de 31 morts à Tchernobyl alors que les morts par cancers sont sans doute des milliers⁴⁸².

Figure 43 Zones d'exclusion autour de Tchernobyl :



Source : CIA Factbook 2015.

Ce qui est presque certain c'est que le cancer de la thyroïde est le plus fréquent après la contamination. Des comprimés d'iode sont distribués dans la zone autour des centrales pour saturer la glande thyroïde quand il y a rejet dans l'atmosphère. En Pologne après Tchernobyl, cette distribution a concerné 10 millions d'enfants et 7 millions d'adultes⁴⁸³.

Troisièmement, l'accident de Fukushima est différent parce que c'est sur la sûreté même de l'industrie nucléaire qu'il y a une question. Les Japonais appellent

⁴⁸² Tchernobyl, conséquences sur l'environnement, la santé et les droits des personnes, Vienne 12-15 avril 1996, Tribunal permanent des peuples – Commission internationale médicale de Tchernobyl, Paris, ECODIF, 198 pages.

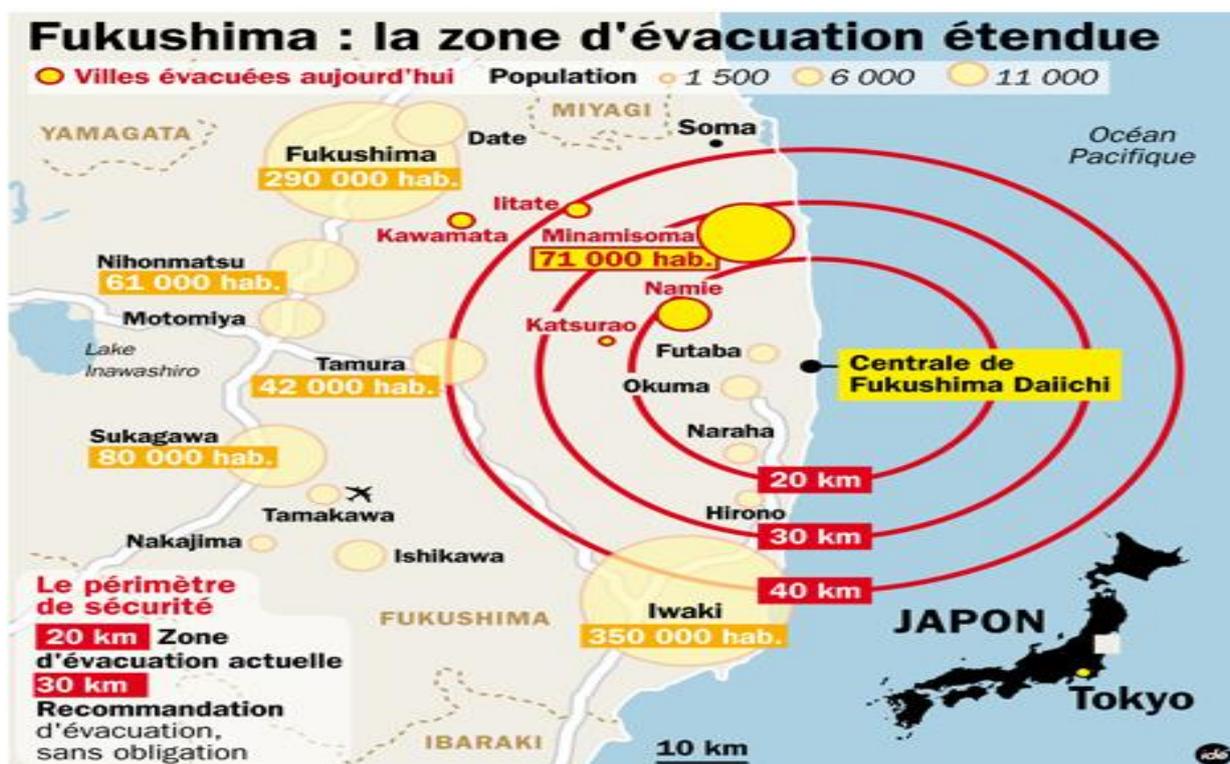
⁴⁸³ Dr. SMEETERS Patrick, *Accidents nucléaires et protection de la thyroïde par l'iode stable*, Agence fédérale de contrôle nucléaire, Belgique, page 16.

« Genpatsu-shinsai »⁴⁸⁴ un accident majeur résultant de la conjonction d'un accident nucléaire grave et du tremblement de terre qui l'a déclenché. De fait, le pays touché doit gérer crise compliquée. Elle cumule les effets des dégâts du séisme, ceux de l'accident nucléaire, à ceux d'un contexte de désorganisation due au tremblement de terre et à ses possibles répliques (potentiellement doublées de tsunamis). Les centrales japonaises résistent normalement à des séismes de 6,2 sur l'échelle de Richer, mais il est « pratiquement impossible » d'assurer la sécurité d'une centrale nucléaire puisque l'échelle de Richter est ouverte et exponentielle. Même si les autorités japonaises et de Tokyo envisageaient le scénario du Genpatsu-shinsai, dans un plan d'urgence basé sur une probabilité de 87 % de survenue d'un séisme de magnitude 8,0 avant 30 ans, le tremblement de terre qui avait déclenché le tsunami de l'océan Indien en décembre 2004 avait dépassé 9,0 de magnitude, mais il était en plein dans la mer, et un séisme près du Japon en mars 2009 avait dépassé 8,0. La géographie de ce pays et la localisation de ses établissements nucléaires ne laissent pas de doute au sujet de la quasi-certitude d'un évènement de ce genre associé à un tsunami puisque les centrales sont toutes sur le rivage. À ces risques objectifs, il faut mettre en plus des erreurs humaines qui ont donné le même degré de gravité qu'à Tchernobyl avec une taille plus importante puisque la zone d'interdiction est complexe avec des limites de 20, 30 et 40 kilomètres. Les États-Unis recommandent à leurs ressortissants de rester dans un rayon de 80 kilomètres par précaution. D'un point de vue des effets sur l'économie, l'accident de Fukushima est en zone habitée dense et industrielle⁴⁸⁵.

⁴⁸⁴ Expression inventée par le sismologue japonais Katsuhiko Ishibashi de l'Université de Kobé, conseiller du gouvernement japonais sur la sécurité nucléaire en cas de tremblement de terre, au moment du séisme de Chuetsu-oki (juillet 2007) où l'un des réacteurs de la centrale Kashiwazaki-Kariwa avait été exposé aux plus fortes secousses jamais enregistrées pour un complexe nucléaire.

⁴⁸⁵ L'accident de Tchernobyl n'était pas en zone dense. L'accident de Three Mile Island était dans la nature.

Figure 44 Fukushima : zone d'évacuation étendue :



Source : Internet sans mention de provenance

S'il y avait une attaque terroriste, ce serait sans doute contre une installation nucléaire en zone urbaine. Dans ce cas, les dommages sont très grands. La reconstruction va prendre plusieurs années et son coût estimé en fait déjà le séisme le plus onéreux de l'Histoire. Les pertes estimées sont de l'ordre de 210 milliards de dollars. Les exportations japonaises, notamment les produits de la mer sont difficiles après l'irradiation de l'océan près de Fukushima (la pêche est interdite dans un périmètre de vingt kilomètres autour de la centrale). La société Tepco (Tokyo Electric Power Company), propriétaire et exploitant du site, a annoncé qu'elle verserait un acompte symbolique de 180 000 euros à chaque municipalité touchée, et de 8 000 euros à chacun des foyers des 80 000 personnes vivant dans le périmètre des vingt kilomètres⁴⁸⁶. Le 7 novembre 2012, la compagnie a annoncé que le coût de la catastrophe de Fukushima, initialement évalué à 50 milliards d'euros, pourrait être doublé et atteindre 100 milliards d'euros. Ce montant inclut le dédommagement des populations et la décontamination d'une zone restreinte. La compagnie précise que si

⁴⁸⁶ Compte tenu des sommes à verser, et du nécessaire renflouement financier de Tepco par l'État japonais, la société a déclaré en janvier 2012 avoir accepté la somme de 10 milliards d'euros menant à une nationalisation pour au moins dix ans de la société, laquelle prévoit en parallèle une hausse de 17 % de ses tarifs pour limiter ses pertes.

cette zone venait à être étendue et qu'on lui demandait de construire des sites de stockage de déchets radioactifs, ce coût pourrait à nouveau doubler.

B/ La cartographie des risques : les zones de sécurité en cas d'urgence nucléaire et radiologique

Pour les urgences nucléaires qui visent les installations, la planification et le périmètre des zones de sécurité sont inséparables. La planification se fait dans un cadre géographique déterminé par la localisation des installations. Pendant la conception des installations, les autorités prennent en compte les facteurs géographiques, géologiques et autres. La sûreté de l'installation est le premier élément de la sécurité. Les forces de sécurité ont une expertise dans ce domaine : « Les forces de sécurité publique sont consultées pour déterminer le nombre et la localisation des points d'entrée et de sortie de la zone, dans le souci de trouver un équilibre entre : – l'économie de personnels de police et de gendarmerie ; – la capacité à garder efficacement les points d'entrée ; – les besoins en matière de flux vers l'intérieur (experts du phénomène en cause, norias sanitaires, approvisionnement si des professionnels voire des populations sont restés sur place...) »⁴⁸⁷. La mission des unités de maintien de l'ordre est d'établir un périmètre de sécurité en cas d'urgence. Il faut donc que ce périmètre soit effectif. La planification des moyens et des méthodes se fera dans le cadre de ce périmètre. Elle détermine le prépositionnement des matériels et des effectifs. Mais même dans le cas d'une urgence nucléaire, la planification peut être dépassée par les effets de la radioactivité. Une présentation de l'AIEA pour la formation des autorités nationales montre les limites des périmètres :

Figure 45 Actions protectrices hors périmètre de planification :



Source : *Préparation aux urgences - Aperçu sur les concepts de base de la préparation et la conduite des interventions d'urgence*, formation AIEA, page 21.

⁴⁸⁷ France - ministère de l'Intérieur. *Guide méthodologique – évacuations massives*. Paris, sans date, page 31.

Sur cette base, des précautions sont prises pendant de très longues durées loin du lieu de l'urgence : « Moreover, some grasslands, forests, mountains, and lakes in Sweden, Norway, Scotland, Germany, Switzerland, Austria, Italy, France, and Turkey continue to show measurable contamination »⁴⁸⁸. Il y a donc une incertitude de base sur l'étendue des zones de protection : « Pour déterminer l'étendue de la zone intérieure bouclée, on se fonde initialement sur les informations qui peuvent être recueillies par observation directe (marques par exemple). On peut l'accroître sur la base des valeurs mesurées du débit d'équivalent de dose ambiant »⁴⁸⁹. Il y a donc une flexibilité des zones de protection qui dépendent de la nature de l'urgence et de son intensité. La planification des zones de protection en cas d'urgences nucléaires (a) est différente des zones de sécurité adaptées aux urgences radiologiques (b).

a) La planification des zones de protection en cas d'urgence nucléaire

Les zones de protection sont connues dès le lancement du projet de centrale nucléaire. C'est donc l'implantation qui doit faciliter la protection. Dans ce domaine, la catastrophe de Fukushima donne un avantage aux projets lancés après 2011. Le projet des Émirats a été lancé en 2009. Mais la conception est postérieure à l'accident de Fukushima. En France, les 19 centrales qui représentent 58 réacteurs sont âgées en moyenne de 30,5 années. Le parc a donc été en moyenne construit avant Tchernobyl. Cela explique les tensions sur le sujet du nucléaire en France. Il est très coûteux et même souvent impossible de changer la sûreté des centrales. Il y a donc de profondes différences dans le parc nucléaire mondial alors que les standards de sécurité sont les mêmes. Pour les urgences nucléaires, l'AIEA distingue le site (on-site) et l'extérieur du site (off-site pour la cartographie des mesures d'urgence. Juridiquement, le site est sous le contrôle des opérateurs et des services de secours intérieurs. L'extérieur de la zone n'est pas sous le contrôle des opérateurs. À l'extérieur il y a deux zones : la zone d'actions préventives et la zone de planification des actions

⁴⁸⁸ YABLOKOV Alexey – ESTERENKO Vassily – ESTERENKO Lexey, *Chernobyl Consequences of the Catastrophe for People and the Environment*, New York, Academy of Sciences, 2009, page 311.

⁴⁸⁹ AIEA. *Manuel destiné aux premiers intervenants en cas de situation d'urgence radiologique - EPR-premiers intervenants*, Vienne, 2008, page 12.

protectrices urgentes⁴⁹⁰. Les Émirats ont repris intégralement la recommandation de l'AIEA.

Figure 46 Règlementation des Émirats sur les ZAP et PZU :

The specification of Emergency Zones for which arrangements shall be made for taking Protective Action. The Emergency Zones shall include:			
i.	A precautionary action zone (PAZ), for which arrangements shall be made with the goal of taking precautionary Protective Action, before or shortly after the release of Radioactive Material occurs on the basis of conditions at a Facility (such as the Emergency classification) in order to reduce substantially the risk of severe Deterministic Effects; and		
ii.	An Urgent Protective Action planning zone (UPZ) for which arrangements shall be made for Urgent Protective Action to be taken promptly, in order to avert the occurrence of Doses off-site in accordance with international safety standards.		

Source : Article 5. FANR. *Requirements for Off-site Emergency Plans for Nuclear Facilities* (FANR-REG-15), 2010.

L'AIEA a établi un périmètre standard pour les 3 catégories de menaces nucléaires.

Figure 47 Périmètre de sécurité ZAP – ZPU et restrictions alimentaires :

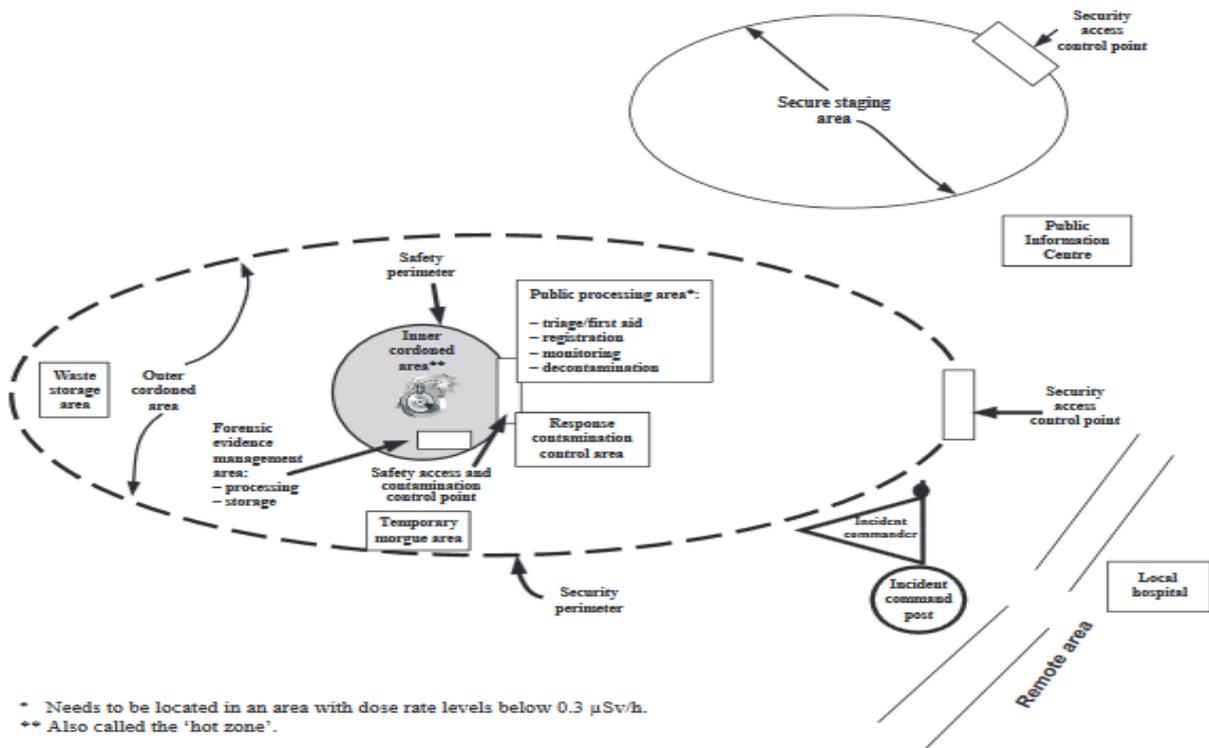
Installations	Rayon de la ZAP	Rayon de la ZPU	Rayon de planification des restrictions sur les aliments
Catégorie I	0,5 – 5 km	5 – 25 km	50 – 250 km
Catégorie II	Aucun	0,2 – 5 km	2 – 100 km
Catégorie III	Aucun	Aucun	Aucun

Source : *Préparation aux urgences - Aperçu sur les concepts de base de la préparation et la conduite des interventions d'urgence*, formation AIEA, page 20.

Pour le déploiement des services d'urgence sur la carte, il y a un autre schéma de l'AIEA qui monte que la zone de protection du public est déterminée par le rayonnement. Au-dessus de 0,3 microSievert/heure, c'est la « hot zone » qui doit être réservée aux opérateurs et aux services d'urgence. La carte est donc adaptée à chaque installation et à l'intensité de l'urgence.

⁴⁹⁰ AIEA. *Préparation et intervention en cas de situation d'urgence nucléaire ou radiologique - Normes de sûreté n° GS-R-2*, Vienne, 2004, page 27.

Figure 48 Préparation d'un périmètre d'urgence (standards AIEA) :



Source : AIEA. *Arrangements for preparedness for a nuclear or radiological emergency*. AIEA Vienne, 2007, page 14.

Il n'a pas été possible de trouver une carte des zones d'exclusion officielle pour la France et pour les Émirats. Les cartes sont établies par des associations antinucléaires sur la base des zones réelles en Ukraine et au Japon. Les zones sont tracées sous la forme de cercles autour des installations. Mais en réalité, les vents donnent des formes très différentes.

La cartographie des zones de sécurité a un impact sur l'implantation des centres de commandement. Il faut être en mesure de pouvoir contrôler la situation. Selon les standards de l'AIEA, le centre de contrôle opérationnel répond aux définitions suivantes⁴⁹¹.

⁴⁹¹ AIEA. *Arrangements for preparedness for a nuclear or radiological emergency*. AIEA Vienne, 2007, page 115.

Figure 49 Préconisations de l'AIEA pour les centres de contrôle opérationnel :

Control room	For operational control of the facility, detection and classification of the emergency, and activation of the response organization. Non-operational functions should be transferred to other facilities as soon as possible.	Access to data needed to detect and classify an emergency and to implement mitigatory actions; provided with sufficient protection to remain habitable during major emergencies; provided with continuous monitoring of radiation levels; and provided with security to prevent unauthorized access.
--------------	---	--

Source : AIEA. *Arrangements for preparedness for a nuclear or radiological emergency*. AIEA Vienne, 2007, page 115

Dans le cas du Japon en 2011 cela n'a pas bien fonctionné parce que le centre opérationnel d'urgence (Off Site Centre) était à 5 kilomètres de l'installation et était endommagé par le tremblement de terre du même jour : « As a result, the procedure for issuing evacuation orders was never applied as planned in the disaster manual and the municipalities were left without any specific advice as to how to proceed with the evacuation »⁴⁹². Pour ce qui concerne les Émirats, le Centre des opérations d'urgence qui intervient lors d'urgences nucléaires ou radiologiques sous la direction de la FANR est situé à Al Ruwais, à environ 30 kilomètres de la centrale nucléaire de Barakah. Pour ce qui concerne la France, la position des centres de commandements est déterminée en fonction de l'installation en difficulté. Du point de vue de la capacité de la voirie à permettre l'évacuation de nombreux véhicules, les Émirats sont bien préparés.

Le dernier point est de savoir quel est l'objectif des zones de protection qui sont planifiées. La connaissance de ces zones par le public n'a pas le même but. Les périmètres de protection de 10 miles aux États-Unis (16 km) sont matérialisés sur les documents des opérateurs distribués à la population.

⁴⁹² HASEGAWA Reiko, *Disaster Evacuation from Japan's 2011 Tsunami Disaster and the Fukushima Nuclear Accident*, Paris, Sciences-po, Governance, n° 05- 13 mai 2013, page 25.

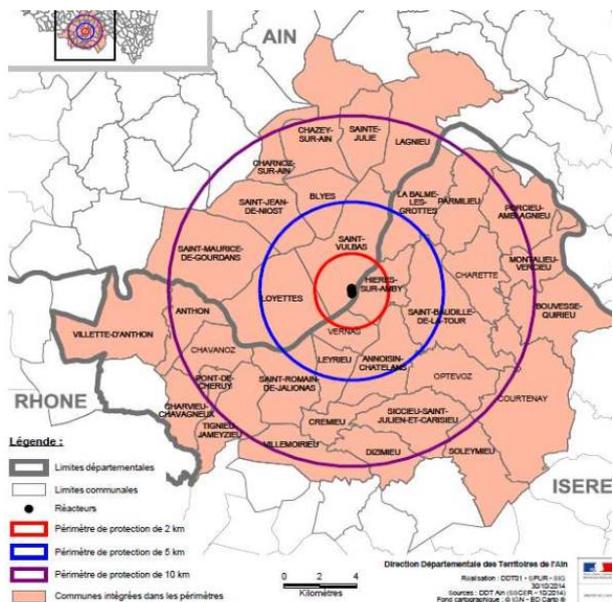
Figure 50 Routes d'évacuation autour de Three Mile Island :



Source : ExelonGeneration, *Emergency Planning for the Three Mile Island Area- Important Safety Information For Your Community And Annual Special Needs Survey 2014/2015*, 22 pages.

Il y a les routes principales et secondaires. Des flèches permettent de suivre les itinéraires d'urgence. Il faut prendre en compte une panne globale des GPS. Ce type de carte concerne une population autonome avec des moyens de transport individuel qui peut faire son auto-évacuation. L'objectif de l'entreprise ExelonGeneration est d'indiquer les voies ce qui permet d'éviter que des personnes se perdent sur des petites routes.

Figure 51 Dépliant EDF centrale du Bugey :



La conception française est différente. Les dépliants distribués par EDF font 4 pages. Ils ne comportent pas les axes routiers d'évacuation. Même sur la carte du PPI de la centrale de Bugey, la zone de 10 km est toujours en vigueur alors qu'elle est passée à 20 km en 2016. Il n'y a aucune route matérialisée sur cette carte. Cela veut dire que les opérations d'évacuation ne sont pas destinées à être mises en œuvre par la population. Les forces de sécurité doivent se positionner

sur les axes routiers pour indiquer la direction de l'évacuation. C'est fait pour une prise en charge collective par autocar comme à Tchernobyl. L'objectif paraît de ne pas utiliser les moyens de transports individuels. L'approche d'une entreprise publique comme EDF et des opérateurs privés comme aux États-Unis est différente. Dans le cas français, l'exploitant et les forces de l'ordre relèvent du secteur public et de l'autorité de l'État. L'exploitant (EDF) compte sur l'autorité de l'État pour imposer au public une démarche sous le contrôle de la police ou de la gendarmerie. Aux États-Unis, l'exploitant et les forces de l'ordre sont séparés. Cela impose que les mesures recommandées par l'entreprise privée puissent être mises en œuvre en faisant appel le moins possible au secteur public. Aux Émirats, ENEC est l'entreprise publique. Mais l'organisation se rapproche du modèle américain parce que la construction et les opérations sont entièrement déléguées à un consortium coréen. C'est une entreprise privée qui est en charge de l'ensemble de la production.

b) Les zones de sécurité adaptées aux urgences radiologiques

À la différence des urgences nucléaires, les urgences radiologiques peuvent se produire n'importe où. La conséquence c'est qu'il est impossible de planifier des zones de sécurité. Ces zones seront décidées par les forces de l'ordre sur-le-champ. L'AIEA recommande des distances de sécurité indicatives. Elles reposent sur le fait que

l'éloignement est la meilleure protection contre les radiations. Ces dispositifs sont adaptés après évaluation du niveau de contamination par un expert qualifié⁴⁹³ :

Figure 52 Périmètres de sécurité recommandés :

Situation	Zone intérieure bouclée initiale (périmètre de sûreté)
Délimitation initiale – à l'extérieur	
Source potentiellement dangereuse qui n'est pas blindée ou est endommagée	Rayon de 30 m
Déversement important à partir d'une source potentiellement dangereuse	Rayon de 100 m
Incendie, explosion ou émanations impliquant une source potentiellement dangereuse	Rayon de 300 m
Bombe suspectée (engin de dispersion radiologique potentiel), explosée ou non explosée	Rayon de 400 m ou davantage en vue de protéger contre une explosion
Délimitation initiale – à l'intérieur d'un bâtiment	
Endommagement, perte du blindage ou déversement dans le cas d'une source potentiellement dangereuse	Zones touchées et adjacentes (notamment les étages supérieurs et inférieurs)
Incendie ou autre événement impliquant une source potentiellement dangereuse susceptible de propager des matières dans l'ensemble du bâtiment (par l'intermédiaire du système de ventilation par exemple)	Ensemble du bâtiment et jusqu'à une distance appropriée comme indiqué ci-dessus
Extension sur la base du contrôle radiologique	
Débit de dose ambiant de 100 µSv/h	Partout où ce niveau est mesuré

Source : AIEA. *Manuel destiné aux premiers intervenants en cas de situation d'urgence radiologique - EPR-premiers intervenants*, Vienne, 2008, page 13.

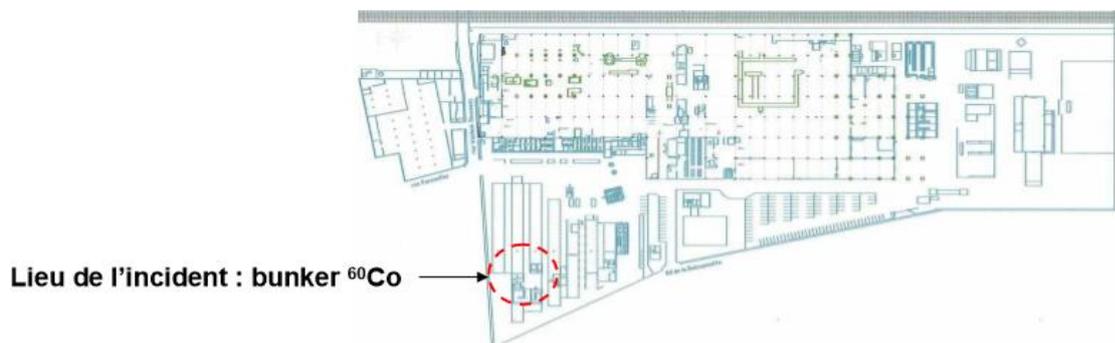
C'est le niveau de radioactivité sur place qui détermine le périmètre de la zone à évacuer⁴⁹⁴. Il faut faire des mesures qui peuvent être automatiques avec un réseau de détecteurs fixes. Mais dans ce cas, la planification peut être différente de la pratique : « Ultimately, it took the government over a month to assemble and analyze the

⁴⁹³ « Expert qualifié : personne ayant les connaissances et l'entraînement nécessaires pour effectuer des examens physiques, techniques ou radiochimiques permettant d'évaluer les doses et pour donner des conseils afin d'assurer une protection efficace des individus et un fonctionnement correct des moyens de protection, et dont la capacité d'agir comme expert qualifié est reconnue par les autorités compétentes. Un expert qualifié peut se voir assigner la responsabilité technique des tâches de radioprotection des travailleurs et des personnes du public ». Directive 96/29/Euratom du Conseil du 13 mai 1996 fixant les normes de base relatives à la protection sanitaire de la population et des travailleurs contre les dangers résultant des rayonnements ionisants, préambule.

⁴⁹⁴ Par exemple en France : partout où la dose de 50 mSv est mesurée. Arrêté du 20 novembre 2009 portant homologation de la décision n° 2009 -DC-0153 de l'Autorité de sûreté nucléaire du 18 août 2009 relative aux niveaux d'intervention en situation d'urgence radiologique, article 1.

environmental radiation data in order to fully establish all evacuation zones »⁴⁹⁵. Dans la plupart des cas, une zone de sécurité et d'interdiction matérialisée par les barrières (crime scene) sera suffisante pour l'évaluation de la radioactivité et le nettoyage par les unités spécialisées de décontamination. Dans certains cas complètement inconnus du public, la zone peut durer des années comme dans le cas de l'incident de niveau 2 de l'échelle INES dans les entreprises Cegelec et Fleursmétal le 26 mai 2010. Une dispersion accidentelle de particules de cobalt 60 contenu dans un gammagraphe a contaminé six personnes. Les victimes ont été prises en charge par la cellule mobile d'intervention radiologique (CMIR) de la Loire. C'est une intervention de l'ISRN pour débloquent une source radioactive qui a conduit à l'irradiation accidentelle des 6 personnes et de 3000 m² de locaux. Dans ce cas, l'ISRN est devenu propriétaire des locaux inutilisables pour l'industrie. En 2017, le local où a eu lieu la dispersion est toujours interdit :

Figure 53 Schéma de l'incident Cegelc –Fleursmétal 2010 :



Source : ASN. LEGAIT Cédric, *Incidents en gammagraphie*, 2011.

C'est une urgence de niveau 2 qui est considérée comme un incident. La production est stoppée. La décontamination des objets qui se trouvent dans la zone est toujours en cours. Il n'est pas possible de donner un modèle général des zones d'urgence. Des incidents graves à l'échelle 3 comme celui de l'usine ONERA à Toulouse en 2008 ont irradié gravement un travailleur pendant 30 minutes, mais il n'y a pas d'interdiction de la zone. Pour résumer ce point, n'importe quel endroit dans une ville touchée par une irradiation accidentelle ou criminelle peut devenir interdit pendant des années. La charge de travail constante créée pour les forces de l'ordre est importante.

⁴⁹⁵ GERILEE WOHLSCHEGEL Bennett, *Lessons From Fukushima: Relocation And Recovery From Nuclear Catastrophe*, Monterey, 2015, page 41.

Section 2 La préparation des forces de police aux risques nucléaires

Selon l'AIEA, « the accidents at the nuclear power plants at Three Mile Island in the USA in 1979, Chernobyl in the USSR in 1986 and Fukushima in Japan in 2011 all showed that establishing criteria at the time of the emergency for justified protective and other response actions had been impossible as it was during a period of heightened emotions and mistrust of officials and of the scientific community. In addition, experience from these past accidents showed that decision makers were unable to act promptly to implement protective actions, because of delays caused by the lack of predetermined criteria »⁴⁹⁶. Les 3 pays sont pourtant des puissances nucléaires expérimentées. Il y avait déjà des standards de sécurité de l'AIEA à l'époque de ces accidents. Mais l'expérience montre que la préparation était insuffisante. Il faut surtout comprendre qu'il est impossible d'improviser des mesures de protection. Il est difficile de prendre la mesure des problèmes en matière nucléaire. Il a fallu des mois en 1986 pour comprendre l'étendue la catastrophe de Tchernobyl. La rapidité d'intervention en cas de situations d'urgence radiologique impliquant un réacteur nucléaire est donc décisive: « In order to be effective the protective actions need to be implemented promptly: first for those located within 3 to 5 km of the nuclear power plant, followed by those located within 15 to 30 km, when conditions are detected in the plant leading to severe damage to the fuel in the reactor core or spent fuel pool »⁴⁹⁷. Pour la première zone jusqu'à 5 km, la mort ou des dommages irréversibles intervient en quelques heures. Pour la 2^e zone, il y a une augmentation des cancers. Les durées varient selon les conditions atmosphériques. Mais il est certain que dans le cas d'un accident majeur, en quelques heures, les personnes qui sont immédiatement exposées au nuage radioactif sont en danger de mort. Le risque est massif. Il n'y a pas de possibilité d'échapper individuellement aux effets du nuage. Quelques jours plus tard, il peut y avoir des risques dans une zone de 50 à 100 km avec des variations locales. Certains endroits (hot spot) seront contaminés et d'autres non en fonction des vents et du relief. Cela pose des problèmes parce qu'il y aura des mesures d'évacuation et de relogement des personnes dans ces endroits alors que dans une zone voisine il n'y aura pas d'évacuation parce que les détecteurs ne

⁴⁹⁶ AIEA. *Actions to Protect the Public in an Emergency Due to Severe Conditions at a Light Water Reactor*, Vienne, 2013, page 2.

⁴⁹⁷ AIEA. *Actions to Protect the Public in an Emergency Due to Severe Conditions at a Light Water Reactor*, Vienne, 2013, page 1.

montrent aucun risque. Pour simplifier, des personnes à 100 km de l'installation seront évacuées alors que des personnes à 50 km pourront retourner dans leurs maisons. Le premier point est donc la détection immédiate de l'accident et une alerte immédiate.

Dans les hypothèses de l'AIEA, l'accident doit être déclaré dans les 15 minutes⁴⁹⁸. La déclaration d'urgence est faite par le superviseur de l'installation. Cette hypothèse repose sur les systèmes techniques des constructeurs⁴⁹⁹. Dans les 30 minutes, le superviseur informe les autorités extérieures à la centrale des mesures à mettre en œuvre pour la protection de la zone autour de l'installation. C'est dans cette phase que les mesures d'évacuation sont recommandées et les mesures de restrictions de consommation des aliments⁵⁰⁰. Dans les 45 minutes, les mesures sont mises en œuvre et les médias commencent à informer avec des messages préenregistrés. La mise en œuvre effective par le public des mesures se fait dans les 60 minutes. Ces mesures font intervenir beaucoup de services publics et privés. Pour se limiter au sujet de cette thèse, il faut concentrer la réflexion sur les secteurs qui impliquent principalement les forces de police (et les autres forces de sécurité comme l'armée). Il faut que les forces de police s'organisent en prévision d'une situation d'urgence radiologique (§ 1) et il faut une participation de la police aux exercices de préparation aux situations d'urgence radiologiques (§ 2).

§ 1 L'importance d'une bonne organisation des forces de police

« La protection du public, de l'environnement et des biens en cas de défaillance d'un niveau quelconque de défense en profondeur constitue l'objectif de sûreté primordial »⁵⁰¹. Il faut rappeler que la défense en profondeur est le concept principal de la sûreté nucléaire. Il faut des niveaux de protection successifs et indépendants qui peuvent diminuer le risque avant que la population ou l'environnement subisse les effets : « La protection du public et de l'environnement est assurée par les premiers niveaux de défense en profondeur, établis et maintenus aux stades de la conception,

⁴⁹⁸ AIEA. *Actions to Protect the Public in an Emergency Due to Severe Conditions at a Light Water Reactor*, Vienne, 2013, page 5.

⁴⁹⁹ Il n'y a aucune expérience d'une situation concernant un réacteur qui ne serait pas détectée rapidement.

⁵⁰⁰ AIEA. *Actions to Protect the Public in an Emergency Due to Severe Conditions at a Light Water Reactor*, Vienne, 2013, page 5.

⁵⁰¹ AIEA. *Aspects de la préparation et de la conduite des interventions d'urgence à prendre en considération par un État entreprenant un programme électronucléaire*, Vienne, juin 2013, page 2.

de la construction et de l'exploitation de la centrale »⁵⁰². Pour les États comme les Émirats, le problème est de disposer en quelques années (2009-2017) de capacités de réponse aux situations d'urgence radiologique comparables à celles des pays nucléaires depuis très longtemps comme la France ou les États-Unis. Il faut donc acquérir ces capacités sur un court terme. Les moyens financiers des États sont déterminants. Les Émirats ont les capacités financières nécessaires à l'acquisition des moyens les plus perfectionnés. Il faut noter que dans les documents de l'AIEA, les services de police font partie des services d'urgence : « The local off-site response organizations that are generally available and that perform emergency response functions. These may include police, fire fighters and rescue brigades, ambulance services and control teams for hazardous materials »⁵⁰³. C'est la responsabilité des États de définir les services compétents. La planification des réponses en cas d'urgence est dépendante des forces de l'ordre. L'insuffisance des moyens condamnera le plan à être impraticable. Mais même en prenant en compte les moyens disponibles, les urgences nucléaires présentent des différences avec toutes les autres missions des forces de l'ordre. Des cas extrêmes peuvent empêcher une intervention efficace. Il y a donc 2 niveaux dans la préparation. L'impact de la planification sur les forces spécialisées dans les situations d'urgence radiologiques (A) et la réalité des contraintes particulières à la participation des forces de police aux urgences nucléaires (B).

A/ La planification : les forces spécialisées dans les situations d'urgence radiologiques

L'organisation des forces de sécurité militaires et civiles pour faire face à une criminalité ou à des actes terroristes se situe principalement au niveau national. La police des États est formée pour maîtriser les situations de violence et peut faire usage de ses armes pour rétablir l'ordre. La planification considère que les situations d'urgence nucléaire ou radiologique restent dans la norme : « S'il y avait défaillance, cela pourrait avoir des conséquences graves, et même des effets collatéraux. Mais tout cela restait dans le cadre de notre entendement et de nos références managériales »⁵⁰⁴. C'est ce qui explique l'importance des précédents aux États-Unis,

⁵⁰² AIEA. *Aspects de la préparation et de la conduite des interventions d'urgence à prendre en considération par un État entreprenant un programme électronucléaire*, Vienne, juin 2013, page 2.

⁵⁰³ AIEA. *Actions to Protect the Public in an Emergency Due to Severe Conditions at a Light Water Reactor*, Vienne, 2013, page 130.

⁵⁰⁴ LAGADEC Patrick, *Risques, crises et ruptures aux frontières du chaotique*, ASN – Contrôle, n° 160, 2006, page 74.

en Ukraine et au Japon. Avec les explosions de 1945, ce sont les seules références disponibles. La capacité de reprendre le contrôle global de la situation ne prend pas en compte les phases de pertes de contrôle localisées. L'organisation des forces NRBC est indispensable pour répondre à la planification des urgences. Le problème est d'avoir à disposition des effectifs suffisants et une formation adaptée. La formation est dispensée avec la coopération de l'AIEA et par les experts nationaux quand ils existent. Les forces de police des Émirats sont en cours de constitution pour la prise en charge du risque nucléaire. Il n'est pas possible à ce stade de dire si l'organisation retenue sera proche de celle des forces NRBC-E de la France. La présentation de ces forces est intéressante parce qu'elle repose sur la police et sur la gendarmerie (a). La question principale est la protection des personnels. L'équipement spécial des forces de police est une condition de l'intervention (b).

a) Les forces NRBC-E en France

En France, les échelons d'intervention NRBC-E sont constitués de membres des unités de CRS, de la Brigade anticriminalité (BAC), des unités de sécurisation des aéroports et des unités spécialisées. Ces échelons sont déployés dans 11 villes. Cela représente un effectif de 13 000 personnels. Ces unités sont composées de personnels formés aux risques spécifiques de l'utilisation de sources pouvant contaminer les personnes et les biens de manière indiscriminée. Elles ne comportent pas de spécialistes de l'évaluation des doses. En France, cette évaluation est faite par le personnel scientifique de l'ISRN. Mais elles sont aptes à prendre les mesures de protection adaptées : « Les menaces et risques nucléaires, radiologiques, biologiques et chimiques combinés ou non avec des explosifs (NRBC-E) imposent à la police nationale et à la gendarmerie nationale de prendre les mesures nécessaires pour protéger leurs personnels et assurer la continuité de leurs missions en cas d'évènement (protection, intervention, ordre public et police judiciaire) »⁵⁰⁵.

Le document de la sécurité de civile de 2014 en France place les unités NRBC-E de la gendarmerie dans la catégorie des forces de l'ordre. La gendarmerie dispose de trois catégories d'unités qui ont des rôles différents en cas d'urgence.

⁵⁰⁵ *Sécurité civile : les acteurs de la sécurité, du secours et de la santé de la zone nord se préparent à la gestion du risque nrbc-e*, École nationale de police de Roubaix, le 25 septembre 2014, page 12.

Premièrement, la gendarmerie dispose des unités spécialisées NRBC-E : cellule nationale NRBC, Groupe d'Intervention de la Gendarmerie nationale, Institut de Recherche criminelle de la Gendarmerie nationale, groupement tactique gendarmerie NRBC (escadron de gendarmerie mobile capable d'intervenir sur l'ensemble du territoire), Garde républicaine, Section de Recherches⁵⁰⁶. La cellule nationale NRBC de la gendarmerie mobile est à Satory. Il comporte un sous-groupement opérationnel nucléaire, radiologique, biologique ou chimique (SGO-NRBC) qui comporte 4 escadrons⁵⁰⁷. Ces escadrons et la cellule nationale sont projetables sur tous les points du territoire.

Deuxièmement les unités « à compétence NRBC-E » sont chargées de mission qui les exposent régulièrement à des risques NRBC-E : gendarmerie de la sécurité des armements nucléaires, Peloton Spécialisé de Protection de la Gendarmerie dédiée à la protection physique d'une installation nucléaire qui interviennent à l'intérieur d'un site et les Brigades Départementales de Recherches et d'Investigations Judiciaires. Toutes ces unités sont potentiellement appelées à intervenir dans une urgence nucléaire.

Troisièmement les autres unités de gendarmerie sont les unités du 2^o cercle. Elles sont mobilisées en cas d'urgence pour intervenir pour assurer le maintien de l'ordre dans les zones concernées. Normalement elles n'interviennent pas sur le site des installations ni sur les zones contaminées des urgences radiologiques. Elles assurent l'ordre autour du périmètre de sécurité.

Le coût des équipements et de la formation nécessite de mettre des moyens en commun entre la gendarmerie et la police. Le Centre National Civil et Militaire de Formation et d'Entraînement Nucléaire, Radiologique, Biologique, Chimique et

⁵⁰⁶ *Sécurité civile : les acteurs de la sécurité, du secours et de la santé de la zone nord se préparent à la gestion du risque nrbc-e*, École nationale de police de Roubaix, le 25 septembre 2014, page 12.

⁵⁰⁷ « Il a pour missions :

- _ d'assurer la sécurisation d'une zone contaminée en renforçant la sécurité publique dans une situation de post-attentat NRBC ;
- _ d'évacuer et de canaliser les populations ou d'escorter des convois ;
- _ d'assurer le maintien de l'ordre ou le rétablissement de l'ordre ;
- _ de maîtriser les phénomènes de violence dans la zone contaminée ;
- _ d'assurer la sécurité des organes gouvernementaux majeurs en atmosphère contaminée ;
- _ d'appuyer toute opération conduite en environnement technologique dangereux et impliquant le GIGN, l'Institut de recherche criminelle de la gendarmerie nationale (IRCGN) ou toute unité spécialisée de police judiciaire ».

Explosive (CNCMFE – NRBC-E). Il est commun à l'armée et aux forces civiles. Il dépend du Ministère de l'Intérieur⁵⁰⁸.

b) L'équipement des forces de police

En cas d'urgence nucléaire, l'intervention sur l'installation n'est pas de la compétence de la police. Ce sont les pompiers qui sont exposés aux risques de radiations à cause de l'inadaptation des tenues au rayonnement bêta⁵⁰⁹. Mais en cas d'urgence



radiologique avec un acte malveillant ou criminel ou terroriste, la police peut être déployée dans une installation ou sur tout le site de l'urgence. Cette intervention demande une protection particulière. Pour la police, les combinaisons opérationnelles NRBC sont prépositionnées dans les services qui auraient à les utiliser (dans les véhicules lorsque c'est possible) afin de donner une capacité d'intervention initiale aux premiers intervenants »⁵¹⁰. La doctrine d'emploi des tenues demande que la première reconnaissance soit effectuée en tenue lourde étanche aux gaz avec un appareil respiratoire isolant⁵¹¹. À défaut, il faut utiliser une tenue étanche aux liquides avec un masque respiratoire équipé d'une cartouche-filtre. Comme cette protection est insuffisante contre l'iode gazeux, il faut prendre des comprimés pour saturer la thyroïde à titre préventif. Si la contamination radiologique est une poussière, il suffit d'un masque avec une cartouche étanche aux poussières. Ces mesures de protection des

⁵⁰⁸ Site internet : <http://www.nrbc-e.gouv.fr/presentation>

⁵⁰⁹ AIEA. *Situations d'urgence radiologique : Enseignements tirés des interventions (1945-2010)*, Vienne, 2014, page 33.

⁵¹⁰ Circulaire relative à la doctrine nationale d'emploi des moyens de secours et de soins face à une action terroriste mettant en œuvre des matières radioactives n° 800/SGDN/PSE/PPS du 23 avril 2003, point 3.

⁵¹¹ Circulaire relative à la doctrine nationale d'emploi des moyens de secours et de soins face à une action terroriste mettant en œuvre des matières radioactives n° 800/SGDN/PSE/PPS du 23 avril 2003, point 3-1.

personnels posent un problème pratique. Les tenues et les masques inquiètent le public. Cet exemple d'une tenue de première intervention pour les unités d'intervention montre les précautions à prendre pour éviter la contamination en attendant d'avoir une conformation de la nature de la radioactivité. Les forces de police sont équipées de ces tenues ou de modèles équivalents. Il est donc impossible de rassurer le public à évacuer ou à confiner avec ces tenues. L'apparition de ces tenues va provoquer la peur et une demande de profiter aussi d'une protection complète. Ce problème n'est pas documenté. Il crée un déséquilibre entre les forces d'urgence et le public. Les informations rassurantes ne peuvent plus être comprises si des unités équipées avec ces tenues convergent vers le lieu de l'urgence sous le regard du public.

En réalité, il n'y a pas de protection contre les rayonnements radioactifs ionisants : « Les tissus qui composent les vêtements de protection à usage unique ne fournissent pas de barrière contre les rayonnements ionisants (par ex., rayons gamma, rayons X ou particules radioactives - alpha ou beta). Le protocole standard utilisé pour réduire l'exposition aux rayonnements tient compte de la durée, de la distance et des propriétés de barrière. Pour les vêtements, certains équipements spécialisés contenant des matériaux à base de plomb fournissent une barrière limitée. DuPont Personal Protection ne propose pas de vêtements spécialisés fournissant une protection contre les risques liés aux rayonnements ionisants »⁵¹². Ces tenues sont très efficaces contre les risques chimiques et biologiques, mais limités contre les radiations. Le risque pour le personnel en cas de contamination grave est très élevé⁵¹³. Un véhicule ou des matériels contaminés doivent être nettoyés avant de rejoindre une zone sécurisée. Dans le cas contraire, le contact des matériels contaminés et du public entraîneraient automatiquement une mise en danger pour la santé. En France, la décontamination est assurée par les services des pompiers et par l'armée. La majorité des moyens relève des militaires. Il existe un centre de reconditionnement du personnel (CERPE) assure la décontamination approfondie du personnel des armées.

⁵¹² DuPont Personal Protection - bulletin technique risques nucléaires, 2011. Lien internet : http://www.dupontdenemours.fr/content/dam/dupont/tools-tactics/dpt/safespec-chem-eu/documents/LIT_FR_NuclearIndustry.pdf

⁵¹³ « Lorsque les particules radioactives sont déposées sur la peau ou sur les vêtements sans avoir pénétré dans le corps, on parle de contamination externe. Celle-ci peut être éliminée par déshabillage et en douchant les personnes exposées ». IRSN. Lien internet : http://www.irsn.fr/FR/connaissances/faq/Pages/Quelle_est_la_difference_entre_l_irradiation_et_la_contamination.aspx

Il est composé de matériel mobile et se déploie à côté du terrain d'opération. Il est efficace pour les attaques NBC. Il existe aussi un Système de Décontamination Approfondie (SDA) permet la décontamination radiologique ou chimique des véhicules et matériels en vue de leur réengagement immédiat. Il peut également assurer la décontamination radiologique des personnels. Les unités militaires de la sécurité civile interviennent pour la décontamination pendant les urgences nucléaire ou radiologique. La décontamination n'a pas fait ses preuves dans les températures élevées.

L'organisation des forces et les entraînements des forces se confrontent à la réalité. La réalité c'est les procédures de commande publique pour les dotations de matériels. Les doses de rayonnements qui permettent d'établir le périmètre des zones d'exclusion sont standardisées par l'AIEA. C'est tout ce qui est standardisé. Les ouvrages techniques dans le domaine de la décontamination montrent que chaque unité de décontamination est dotée de matériel différent parce que les dotations passent par des procédures de sélection différentes pour chaque unité⁵¹⁴. En France, les unités de pompiers, l'armée, la gendarmerie et la police n'ont pas les mêmes matériels. Il est inutile de donner les détails des technologies. Mais par exemple le niveau de décontamination n'est pas le même pour tous les matériels. Cela pose la question d'une décontamination efficace⁵¹⁵. Si cela veut dire une décontamination totale, les matériels, mais aussi les procédures (enlèvement des vêtements, douche à l'eau froide) visent des diminutions de dose, mais pas une dose zéro. Il y a aussi la capacité de ces matériels pour la prise en charge d'une population massive de personnes contaminées.

Les standards existants sont ceux de l'OTAN et visent une action militaire : « L'OTAN, est la seule organisation à avoir édité des spécifications utilisables pour constituer une solution de décontamination de masse. Toutefois, même cette entité n'a pas compilé ces spécifications dans un objectif de validation de la capacité intrinsèque de ces structures à répondre aux besoins de décontamination de masse. De plus, n'oublions

⁵¹⁴ Cdt. REGNAULT Olivier – Cap. ROTH Dominique ROTH, *Vers une standardisation des Unités de Décontamination*, École Nationale Supérieure des officiers de Sapeurs-Pompiers, Paris, 2012, 152 pages.

⁵¹⁵ « La décontamination est l'action d'empêcher la persistance d'un dépôt d'agents chimiques, biologiques [et radiologiques] sur la surface corporelle et d'éviter son transfert en dehors de la zone initiale de dispersion ». Cdt. REGNAULT Olivier – Cap. ROTH Dominique ROTH, *Vers une standardisation des Unités de Décontamination*, École Nationale Supérieure des officiers de Sapeurs-Pompiers, Paris, 2012, page 25.

pas que la doctrine de décontamination des forces armées repose essentiellement sur une auto décontamination, de personnels en bonne santé, formés et instruits »⁵¹⁶. Le résultat de ces études c'est qu'il y a une demande de coopération à l'échelle nationale et internationale en cas d'urgence nucléaire. Mais les matériels et donc les procédures d'utilisation ne sont pas les mêmes. C'est un problème réel.

B/ La réalité : les contraintes particulières à la participation des forces de police aux urgences nucléaires

En cas d'urgence radiologique ou nucléaire de grande ampleur, il est demandé aux forces de police de rester pleinement opérationnelles alors que tout le reste lâche. Cette difficulté peut être illustrée. Dans l'accident de Three Mile Island (Harrisburg) aux USA le 25 mars 1979, il y a eu plus de cent alarmes dans la centrale qui ont fonctionné en même temps⁵¹⁷. Le problème est que les techniciens de la centrale ont été dépassés pendant trois jours. C'est la même chose pour Tchernobyl et pour Fukushima. Les techniciens ne pouvaient plus contrôler les appareils et les instruments tombaient en panne successivement jusqu'à la perte de contrôle de l'installation. Il y a donc dans l'accident nucléaire une phase qui échappe au contrôle technique des personnels formés et entraînés pour garder le contrôle. Dans ces cas limites, le rôle de la police est de garder le contrôle des opérations d'évacuation du périmètre de sécurité. Il y a donc un écart entre la perte de contrôle de l'opérateur et l'exigence que les forces de sécurité gardent la direction des opérations. L'État demande aux forces de sécurité de garder le contrôle d'une situation qui échappe pendant des heures ou des jours aux spécialistes de l'atome. L'enjeu de ce challenge est simple : empêcher les mouvements de panique de la population. Les forces de police sont entraînées à agir dans ces conditions extrêmes, mais il y a des limites aux capacités physiques d'intervention (a). Mais il peut y avoir un risque que les forces de sécurité aient une capacité d'intervention limitée (b).

⁵¹⁶ Cdt. REGNAULT Olivier – Cap. ROTH Dominique ROTH, *Vers une standardisation des Unités de Décontamination*, École Nationale Supérieure des officiers de Sapeurs-Pompiers, Paris, 2012, page 45.

⁵¹⁷ THOMAS Louis-Vincent, *Le sentiment de la mort nucléaire*, *Communications*, n° 57, 1993, page 111. 101 à 120.

a) Les limites aux capacités physiques d'intervention

Dans tous les pays de l'AIEA, les autorités partent du principe que les autorités peuvent garder le contrôle des événements et que les administrations compétentes conserveront leurs capacités opérationnelles. Ce n'est pas vrai. Pour comprendre les effets des radiations (accidentelles ou criminelles) sur les capacités opérationnelles des équipes d'intervention, les forces de l'ordre engagées sur la zone contaminée, il suffit de reprendre le tableau des effets des radiations en Gray. C'est l'unité utilisée pour les explosions atomiques ou les accidents de grande ampleur avec une explosion qui projette la radioactivité à l'extérieur. Le tableau suivant montre les effets en fonction de l'intensité des rayonnements en centigray (cGy)⁵¹⁸.

Figure 54 Impact des rayonnements sur la santé et les performances opérationnelles :

Doses cGy	Niveau de classification et effets attendus
≤ 50	Risque négligeable 2,5 % de vomissements
≤ 70	Risque modéré 5 % de vomissements
≤ 150	Risque exceptionnel 50 % de vomissements Performances dégradées en 4 heures
≤ 650	Pertes différées De 5 à 50 % de décès dans les 45 jours Inaptitude au combat en moins de 4 heures
≤ 3000	Pertes dans l'heure 100 % de décès entre 5 et 10 jours Inaptitude au combat en moins de 1 heure
≤ 8000	Pertes immédiates 100 % de décès les jours suivants Inaptitude immédiate au combat

Source : France. Ministère de la Défense. La défense Nucléaire, Biologique et Chimique (NBC). TTA 150, 2008, page 10.

Par exemple à 150 cGy, une personne présente 50 % de risque de vomissements immédiats et devient non opérationnelle en 4 heures. 150 cGy correspondent à 1500 mSv. C'est 1500 fois la dose annuelle recommandée en France. À 3000 cGy le personnel est affecté en moins d'une heure. L'exposition correspond à 30 000 fois la dose annuelle. La mort est assurée. Les doses prévues pour le public en cas d'urgence (100 mSv) ne permettraient jamais d'intervenir sur les urgences de grande ampleur puisque les doses impliquent la mise à l'abri immédiate des personnes. L'AIEA a pris

⁵¹⁸ France – ministère de la Défense, La Défense Nucléaire, Biologique et Chimique (NBC), TTA 150, 2008, page 9 (86 pages)

en compte ce problème en mettant en place des doses pour les équipes d'intervention :

Figure 55 Limites d'exposition en cas d'intervention :

Tâches	Valeur repère en 10 min d'exposition
Actions visant à sauver des vies	< 500 mSv Cette valeur peut être dépassée dans des circonstances dans lesquelles les bénéfices escomptés pour autrui dépassent nettement le risque encouru par le membre de l'équipe d'intervention et le membre de l'équipe d'intervention est volontaire pour intervenir, et comprend et accepte ce risque
Actions visant à empêcher des effets déterministes graves et actions visant à empêcher l'apparition de conditions catastrophiques qui pourraient affecter considérablement la population et l'environnement	< 500 mSv
Actions visant à éviter une forte dose collective	< 100 mSv

Source : AIEA. *Critères à utiliser pour la préparation et la conduite des interventions en cas d'urgence nucléaire ou radiologique*, Vienne, 2012, page 20.

En reprenant le tableau des effets en Gray, une intervention de 10 min avec une exposition de plus de 500 mSv ne laisse pas beaucoup de chances aux membres de l'équipe d'intervention. Ces membres seront devenus non opérationnels pour toujours dans un délai de 4 heures au maximum. En 1 heure, leur capacité sera presque inexistante. C'est 500 fois la dose annuelle de référence en France pour le public reçu en 10 min. Le rôle de ces normes est juridique. Elle permet à la hiérarchie d'envoyer des équipes sur les zones lourdement contaminées en évitant les problèmes de responsabilité pénale pour mise en danger de la vie d'autrui. C'est pour cette raison qu'à partir de 500 mSv il faut que l'intervention sauve des vies humaines ou évite un effet déterministe (certain) catastrophique. Cela se fait sur la base du volontariat. À Tchernobyl, des liquidateurs qui ont participé dans les premiers temps à résoudre l'accident ont reçu entre 100 cGy et 1000 cGy. C'est une irradiation aiguë. À ce niveau, la mort est assurée et le personnel devient inapte entre 1 heure et 4 heures⁵¹⁹. À 100 cGy, les performances sont dégradées en 4 heures. Cela veut dire que sans

⁵¹⁹ L'Agence internationale de l'énergie atomique (AIEA) a rédigé un rapport en 2005 recensant près de 30 morts par syndrome d'irradiation aiguë directement dus à l'accident ainsi que 5 % des décès de liquidateurs.

protection particulière, les personnels comme n'importe qui deviennent incapables d'assurer leur fonction. Mais il n'est pas possible de prévoir dans des plans fondés sur des scénarios de réponse gouvernementale aux événements, des cas où la situation ne serait plus contrôlable. Les Émirats reprennent ce dispositif de dépassement des doses limites :

Figure 56 Doses limites d'exposition aux Émirats :

Emergency Action	Emergency Exposure Limit (no more than)
Actions to save life or prevent serious injury	10 times maximum single-year occupational Dose limit
Actions to prevent the development of catastrophic conditions	10 times maximum single-year occupational Dose limit
Actions to avert a large collective Dose	2 times maximum single-year occupational Dose limit

Source: FANR. *Regulation for Emergency Preparedness for Nuclear Facilities* (FANR-REG-12), 2010, article 7-2.

En pratique, les membres des unités d'urgence qui interviennent sur un site en cas d'urgence majeure doivent être relevés très vite (toutes les 10 min). Le problème est donc celui des effectifs disponibles. C'est aussi le problème des temps de récupération.

b) La capacité d'intervention limitée des forces de police

Des urgences nucléaires avec explosion auraient des conséquences sur les capacités d'intervention des équipes : « Une catastrophe de type nucléaire entraînerait un grand nombre de victimes et déstabiliserait complètement les moyens de prise en charge. La majorité des victimes décéderait des conséquences de l'explosion (blast, chaleur). Une partie des victimes serait irradiée non contaminée, et d'autres enfin seraient irradiées et contaminées par un matériau radioactif (poussière ou aérosol). Ce type de catastrophe avec explosion nucléaire est aujourd'hui considéré comme improbable. En revanche, une attaque comprenant une explosion avec diffusion de matériaux radioactifs (bombe sale) est envisagée. Dans ce cas de figure, on retrouverait des victimes immédiatement décédées des conséquences de l'explosion dont les corps seraient recouverts de matériaux radioactifs sous forme de poussière, mais aussi d'éclats. Ces corps radiologiquement contaminés sont susceptibles d'exposer les

intervenants à une irradiation et à un transfert de contamination »⁵²⁰. Cette étude montre que les personnels d'urgence peuvent être irradiés et contaminés. La question est de savoir si les personnels des forces de sécurité ont une réelle capacité opérationnelle dans ces conditions.

Des études ont été réalisées par l'armée française pour l'utilisation des tenues NRBC dans des climats chauds (Djibouti et Guyane). Les résultats de ces études peuvent être utilisés pour les forces de police en unités NRBC qui interviendraient en climat européen avec les adaptations nécessaires. Mais elles sont directement utilisables pour les forces de police des Émirats qui connaissent un climat chaud. Le résultat de ces études montre un écart très important entre la préparation des forces à une urgence nucléaire et la réalité des entraînements. L'écart est tellement important qu'il faut se demander si les dotations des équipements de protection et les règles d'emploi sont compatibles avec les missions des forces de sécurité. Le port de la tenue étanche réduit considérablement les capacités opérationnelles. La chaleur n'est qu'un facteur aggravant : « Toute activité en ambiance NRBC impose le port d'équipements de protection induisant contrainte thermique, dégradation des capacités visuelles et auditives, gêne des mouvements et diminution de la dextérité manuelle »⁵²¹. La tenue de protection (masque de protection et gants) entraîne immédiatement une réduction de 50 % du potentiel opérationnel du combattant⁵²². Ces données peuvent être transposées aux personnels de police. La perte de capacité vient d'une réduction du champ visuel, d'une déformation de la voix et des sons et d'une diminution de la sensibilité. Cet exposé montre une contradiction avec les règles applicables concernant les tenues NRBC : « Les membres des services de secours et de police, ainsi que les forces de gendarmerie, lorsqu'ils portent leur tenue de protection, devront pouvoir être clairement distingués »⁵²³. Techniquement, il est très difficile sur le terrain de distinguer un membre des forces de l'ordre en opération. Le risque c'est que les ordres donnés au public, aux autres membres des équipes d'urgence et aux

⁵²⁰ PONSEEL G – FILLON C – SCHULIAR Y, *Recommandations pour la prise en charge et l'identification des victimes décédées suite à une catastrophe de type nucléaire-radiologique-biologique-chimique* (NRBC), La revue de médecine légale, 2011, n° 2, pages 97.

⁵²¹ France – État-Major des Armées. *Mémento IA pour la mise en condition opérationnelle avant déploiement sous menace NRBC en milieu extrême*, n° 864 DEF/EMA/MA4/NP du 3 juin 2008, page 3.

⁵²² France – État-Major des Armées. *Mémento IA pour la mise en condition opérationnelle avant déploiement sous menace NRBC en milieu extrême*, n° 864 DEF/EMA/MA4/NP du 3 juin 2008, page 4.

⁵²³ Circulaire relative à la doctrine nationale d'emploi des moyens de secours et de soins face à une action terroriste mettant en œuvre des matières radioactives n° 800/SGDN/PSE/PPS du 23 avril 2003, point 3-1.

personnels des installations ne soient pas entendus et ne soient pas compris⁵²⁴. Il est impensable que dans ces conditions une opération de maintien de l'ordre puisse être conduite avec efficacité dans une installation nucléaire endommagée par des terroristes et occupée par des terroristes.

Il serait encore plus difficile d'arrêter les suspects. Des règles au Royaume – Uni prennent cette possibilité au sérieux : « When evidence warrants the arrest of a suspect, due regard should be given to the health and safety of officers engaged in the operation as it is possible they will be confronted with a contaminated environment, prisoner and/or evidence »⁵²⁵. Dans ce cas la police doit prendre des mesures spéciales et porter une tenue adaptée : « While arresting an offender is a major element of the investigation, the safety of the arrest team is paramount. Appropriate Personal Protective Equipment (PPE) and possibly prophylactic drugs must be considered as part of the operational planning process »⁵²⁶. Mais comment procéder à l'arrestation d'une personne qui ne se laisse pas faire dans un équipement de protection ?

Pour les militaires les exercices ont montré une baisse de précision de 80 % et une baisse d'efficacité de 50 % lors des tirs⁵²⁷. Ces difficultés sont renforcées par des problèmes d'angoisse face aux radiations. Il y a aussi la chaleur et la déshydratation qui sont le résultat de la combinaison étanche. Elle entraîne des malaises fréquents chez les personnels en opération⁵²⁸. Ces malaises se produisent quand le personnel change de posture (se lever et se baisser rapidement). Ces malaises impliquent une prise en charge sur le terrain par les membres de l'équipe d'urgence et une évacuation. Cela réduit encore plus la capacité d'intervention de l'équipe. La conclusion des forces armées est que « pour des températures d'air de 35 à 40 °C mesurées sous abri, la durée maximale de tolérance sous protection individuelle NRBC de niveau 4, pour tout

⁵²⁴ France – État-Major des Armées. *Mémento IA pour la mise en condition opérationnelle avant déploiement sous menace NRBC en milieu extrême*, n° 864 DEF/EMA/MA4/NP du 3 juin 2008, page 4 : « difficultés d'identification des individus au sein de l'unité (le masque réduit les capacités de communication entre les personnels, et rend très difficile la surveillance réciproque au sein du binôme en masquant et déformant le visage ».

⁵²⁵ UK. West Yorkshire Police (WYP) – *Authorised Professional Practice (APP) on Chemical, biological, radiological and nuclear (CBRN)*, 2016, page 5.

⁵²⁶ UK. West Yorkshire Police (WYP) – *Authorised Professional Practice (APP) on Chemical, biological, radiological and nuclear (CBRN)*, 2016, page 5.

⁵²⁷ Ibid. page 4.

⁵²⁸ MELIN B. et al. *Chaleur et protection NRBC Incidence sur la capacité opérationnelle*, Paris, Médecine et Armées, Tome 34 n° 1, 2006, pages 63 à 65.

personnel réalisant un travail physique, même d'intensité modérée et moyenne, est estimée à 2 heures ». Les unités civiles de pompiers ont les mêmes analyses : « La durée de travail du personnel en tenue est estimée entre 30 minutes et 4 heures, en fonction du type de tenue employée et des contraintes liées au port »⁵²⁹.

Les expériences de Tchernobyl et de Fukushima montrent qu'il y a eu des incendies. La température était très supérieure à ces chiffres. Il faut comprendre qu'en cas d'intervention sur site radioactif, les forces de police en tenue complète ont sans doute pas plus d'une heure au maximum. La durée serait sans doute encore plus courte pour une intervention aux Émirats.

La conclusion des expérimentations militaires françaises est plus grave pour les unités de décontamination qui sont un dispositif essentiel des mesures d'urgence : « Les tenues totalement étanches des équipes spécialisées de décontamination sont complètement inadaptées (elles provoquent la mise hors de combat de la majorité des personnels en quelques minutes seulement) »⁵³⁰. Le problème particulier c'est que les tenues des décontamineurs sont encore plus lourdes et plus étanches pour pouvoir traiter les matériels et les équipements. Ce rapport montre que la capacité de combat en ambiance nucléaire est discutable. Entre forces armées, l'équilibre serait rétabli parce que l'adversaire a les mêmes problèmes. Mais en cas d'attaque terroriste avec des adversaires qui se sacrifient (attentat suicide) ce n'est pas la même situation. La protection des personnels de police conduirait à les rendre très vulnérables face à leurs adversaires.

§ 2 Les exercices de préparation aux situations d'urgence radiologique

Pour les exercices de préparation aux urgences nucléaires, l'AIEA a élaboré un document qui sert de référence⁵³¹. Les exercices des forces d'urgence radiologique sont obligatoires en raison des conventions de l'AIEA. Le 22 juin 2017, l'AIEA a organisé le plus grand exercice de simulation d'un accident nucléaire. Il a impliqué 82 pays et 11 organisations internationales. Le lieu de l'accident était la Hongrie. L'objectif

⁵²⁹ Cdt. REGNAULT Olivier – Cap. ROTH Dominique ROTH, *Vers une standardisation des Unités de Décontamination*, École Nationale Supérieure des officiers de Sapeurs-Pompiers, Paris, 2012, page 36.

⁵³⁰ France – État-Major des Armées. *Mémento IA pour la mise en condition opérationnelle avant déploiement sous menace NRBC en milieu extrême*, n° 864 DEF/EMA/MA4/NP du 3 juin 2008, page 7.

⁵³¹ AIEA. *Élaboration, conduite et évaluation des exercices destinés à tester la préparation à une urgence nucléaire ou radiologique*, Vienne, 2010, 166 pages.

de cette simulation était la préparation à des conséquences importantes. Cet exercice a duré 36 heures. Selon l'AIEA il y a eu 100 personnels qui ont été mobilisés⁵³².

Cette simulation sert à tester les communications entre les services et que les officiers de liaison des États membres restent en contact. Cet exercice n'a aucun impact concret sur la préparation des forces de police puisqu'il n'y a pas de simulation d'évacuation. La population n'est pas informée de cet exercice. C'est une simulation interne qui concerne les administrations. Elle teste la mise en œuvre de la convention de l'AIEA sur la notification rapide d'un accident nucléaire, entrée en vigueur le 27 octobre 1986. Elle teste la mise en œuvre de la Convention sur l'assistance en cas d'accident nucléaire ou de situation d'urgence radiologique entrée en vigueur le 26 février 1987. Ces tests sont nécessaires. Mais ils sont insuffisants. Selon les standards de l'AIEA, « un exercice d'intervention d'urgence ne devrait pas constituer un événement isolé, mais plutôt s'inscrire dans un programme général d'exercices étalé normalement sur un cycle de plusieurs années ». La France par exemple respecte exactement cette disposition. Les exercices prévus par la loi n° 2004-811 du 13 août 2004 relative à la modernisation de la sécurité civile prévoit les exercices sont planifiés par une instruction ministérielle⁵³³. Elle permet de tester les formations des personnels dans ce domaine⁵³⁴.

⁵³² IAEA Tests Global Emergency Response in Largest Ever Nuclear Accident Simulation, 22 juin 2017. Lien internet : <https://www.iaea.org/newscenter/news/iaea-tests-global-emergency-response-in-largest-ever-nuclear-accident-simulation>

⁵³³ Pour 2016-2017, les exercices d'urgence nucléaire et radiologique planifiés sont les suivants :

- base navale de Cherbourg, le 28 janvier ;
- transport de matières radioactives civil (Doubs), le 8 mars ;
- transport de matières radioactives civil (Landes), le 22 mars ;
- base aérienne de Saint-Dizier, les 18 et 19 mai ;
- transport de matières radioactives civil (Alpes-Maritimes), le 31 mai ;
- AREVA La Hague, exercice majeur, entre le 19 et le 23 septembre ;
- base navale de Toulon, les 17 et 18 novembre ;
- CNPE EDF de Paluel, les 18 et 19 octobre
- CNPE EDF de Blayais, les 23 et 24 novembre
- CNPE EDF de Cruas, les 13 et 14 décembre

France - Instruction interministérielle du 22 février 2016 des exercices d'urgence nucléaire et radiologique et planification 2016-2017. Lien internet : <http://securibase.com/securibase/public/fiche/18839/20732>

⁵³⁴ « Pour ce premier entraînement zonal NRBC (en 2014), la direction départementale de la sécurité publique (DDSP) du Nord a mobilisé des fonctionnaires de la compagnie départementale d'intervention (CDI) et des motocyclistes, qui seront les premiers à intervenir en cas d'incident/accident NRBC. Des fonctionnaires de Dunkerque, particulièrement concernés par ce type de risques compte tenu de l'implantation du Centre Nucléaire de Production d'Électricité de Gravelines, participent également à cette formation, ainsi que des policiers du service interdépartemental de sécurisation des transports en commun (SISTC) afin de se préparer à une intervention dans les transports en commun ». *Sécurité*

Mais ces exercices concernent principalement des installations et visent les autorités et les opérateurs dans les sites nucléaires. Ils ne concernent que le personnel des installations. Leur objectif est de valider les procédures d'urgence. Mais premièrement il n'y a pratiquement jamais de participation du public à cause des problèmes spécifiques de ces exercices (A) et deuxièmement, les exercices d'interventions des urgences qui résultent des actes malveillants relèvent d'un cadre différent (B).

A/ Les problèmes spécifiques des exercices sur le terrain avec participation du public

Selon les termes des standards de l'AIEA, la participation du public aux exercices n'est pas la norme : « Dans certains cas, il peut aussi être possible de faire participer une partie du public à un exercice sur le terrain (en vue par exemple de l'entraîner à une évacuation partielle), moyennant une préparation appropriée »⁵³⁵. C'est toujours après les catastrophes que les autorités prennent conscience des insuffisances de la préparation du public aux risques nucléaires : « To better understand the evacuee's experiences and prior understanding of risk, the Diet Commission conducted a postal survey of evacuated residents in March 2012. Over 50 percent (10,633 of 21,000) randomly selected households from twelve Fukushima Municipalities replied. Fewer than 15 percent of evacuees indicated they had participated in an evacuation drill or been informed of the possibility of a nuclear accident at the plant prior to the earthquake »⁵³⁶. Le résultat de cette enquête parlementaire c'est que 15 % des évacués avaient une information avant la catastrophe sur les mesures à prendre en cas d'urgence. Il est certain dans ce cas qu'il y a aura des problèmes au moment de l'évacuation. Mais ce sont les autorités qui sont prioritairement concernées par les exercices. Les exercices peuvent vérifier la préparation des services. Pour l'AIEA, « un exercice sur le terrain pourrait par exemple être effectué pour évaluer la performance intégrée des équipes de surveillance, de police, de premiers soins et de lutte contre l'incendie »⁵³⁷. Mais du point de vue d'un officier de police, ces exercices sont

civile : les acteurs de la sécurité, du secours et de la santé de la zone nord se préparent à la gestion du risque nrbc-e, École nationale de police de Roubaix, le 25 septembre 2014, page 12.

⁵³⁵ AIEA. *Élaboration, conduite et évaluation des exercices destinés à tester la préparation à une urgence nucléaire ou radiologique*, Vienne, 2010, page 7.

⁵³⁶ GERILEE WOHLSCHEGEL Bennett, *Lessons From Fukushima: Relocation And Recovery From Nuclear Catastrophe*, Monterey, 2015, page 40.

⁵³⁷ AIEA. *Élaboration, conduite et évaluation des exercices destinés à tester la préparation à une urgence nucléaire ou radiologique*, Vienne, 2010, page 5.

scolaires. Les scénarios des exercices sont mis au point pour obtenir les meilleurs résultats. En cas de mauvais résultats et donc d'un scénario impossible à tenir pour les autorités, l'inquiétude du public serait extrême. C'est donc le problème de la participation du public aux exercices qui est le point principal. Mais la préparation des populations concernées à des exercices de mise en sécurité est indispensable : « Experience has shown that implementing protective actions can reassure some individuals, while others will become more concerned, as they perceive greater proximity to the emergency when they are asked to take action »⁵³⁸. Il y a donc une contradiction entre l'utilité d'associer le public à des exercices et les difficultés d'organiser ces exercices. Par exemple, comment réagiront les opposants à l'énergie nucléaire à ces exercices ? Ces exercices sont complexes à organiser (a) et ils ont une efficacité relative (b).

a) L'organisation complexe des exercices impliquant le public

La planification des exercices en France comme aux Émirats fait intervenir de nombreuses autorités. La responsabilité principale revient au secrétariat général de la défense et de la sécurité nationale (SGDSN)⁵³⁹. La coordination avec les préfetures revient à la direction générale de la sécurité civile et de la gestion des crises (DGSCGC) du ministère de l'Intérieur : « le ministre de l'Intérieur est responsable de la préparation et de l'exécution des politiques de sécurité intérieure et de sécurité civile qui concourent à la défense et à la sécurité nationale et il est à ce titre, sur le territoire de la République, responsable de l'ordre public, de la protection des personnes et des biens ainsi que de la sauvegarde des installations et ressources d'intérêt général⁵⁴⁰. Le contenu des exercices est validé par l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) et l'Autorité de sûreté nucléaire de défense (ASND)⁵⁴¹. En général, les communes sont dans une situation difficile par rapport à ces plans qui sont préparés par l'État : « Madame Ségolène Royal a pris la décision d'étendre les PPI de 10 à 20 km. Le ministère de l'Intérieur a envoyé, en septembre 2016, une circulaire auprès des préfets

⁵³⁸ IAEA. *Method for Developing a Communication Strategy and Plan for a Nuclear or Radiological Emergency*, EPR Public Communication Plan, Vienne, 2015, page 5.

⁵³⁹ Article D. 1333-69 code de la défense.

⁵⁴⁰ Article L. 1142-2 code de la défense.

⁵⁴¹ Directive interministérielle du 7 avril 2005 sur l'action des pouvoirs publics en cas d'événement entraînant une situation d'urgence radiologique.

sur ce sujet. Encore une fois, nous ne sommes absolument pas associés ! »⁵⁴². D'un point de vue général, l'implication des maires dans la sécurité en cas de crise est liée à la décentralisation⁵⁴³. Mais il y a dans le domaine nucléaire un réel problème parce que les installations nucléaires se trouvent à la campagne, loin des grandes villes. Elles sont à proximité de villages qui n'ont aucun moyen de prendre en charge une situation d'urgence nucléaire. Cette situation n'est pas un hasard. Il y a eu en 1967 une réunion à l'AIEA pour déterminer les critères pour l'emplacement des centrales de puissance⁵⁴⁴. L'industrie nucléaire commençait à se développer et l'objectif de sécurité imposait d'installer les centrales loin des centres urbains. Mais il y avait un débat parce que la rationalité économique demandait d'installer les centrales à proximité des zones de consommation qui sont les centres urbains. Il y a même la possibilité technique d'utiliser le refroidissement des centrales pour du chauffage urbain alors qu'il est aujourd'hui largement perdu⁵⁴⁵. L'AIEA a donc considéré qu'avec la démonstration que les centrales sont sûres, elles pouvaient se rapprocher des villes. Mais il n'y a pas de position commune des États et en réalité les centrales majoritairement restent loin des grands centres. Par exemple, la centrale de Bugey est à 34 km de Lyon. L'AIEA a terminé une mission internationale d'évaluation de la sûreté de cette centrale le 19 octobre 2017. La mission a relevé la proximité de Lyon comme une simple donnée de base. La centrale de Nogent est à 94 km de Paris, mais seulement à 25 km de Troyes. Il n'y a aucune centrale dans le rayon de 20 km d'une ville importante en France. Ce sont donc les zones rurales qui seraient en première ligne en cas d'urgence. L'État ne peut pas compter sur les moyens des petites communes⁵⁴⁶. Aux Émirats, les plans d'urgence nucléaire dépendent l'Autorité nationale de gestion des situations d'urgence, des crises et des catastrophes, du ministère de l'Intérieur, de l'*Emirates Nuclear Energy Corporation* (ENEC), du *Abu Dhabi Health Authority*, du *Abu Dhabi Food Control Authority* et de l'Autorité fédérale pour la réglementation nucléaire

⁵⁴² DELALONDE Jean-Claude, *Aller vers une culture citoyenne du risque implique d'apporter à tous les citoyens résidant sur le territoire une réelle information sur la conduite à tenir en cas d'accident nucléaire* (Association nationale des comités et commissions locales d'information), ASN. *La gestion des situations d'urgence*, Contrôle, n° 201, décembre 2016, page 22.

⁵⁴³ LATOUR Xavier, *La consolidation du droit applicable aux activités d'importance vitale*, Cahiers de la sécurité et de la justice, 2016, n° 34, page 134.

⁵⁴⁴ AIEA. *Where should nuclear power stations be built ?*, Vienne, Bulletin de l'AIEA, n° 93, 1967, pages 29–30.

⁵⁴⁵ GRIMSTON Malcolm – NUTALL William – VAUGHAN Geoff, *The siting of UK nuclear reactors*, Journal of Radiological Protection, 2014, page 10.

⁵⁴⁶ Par exemple, la centrale du Bugey est à Saint-Vulbas qui a 800 habitants, celle de Gravelines est à Gravelines qui a 11 000 habitants et celle de Nogent est à Nogent-sur-Seine qui a 6000 habitants.

(FANR)⁵⁴⁷. Il n'y a pas encore d'expérience d'exercices impliquant le public aux Émirats.

Pour prendre l'exemple français, « ces exercices sont destinés à tester tout ou partie des dispositifs prévus en cas d'accident survenant dans une installation nucléaire de base, une installation nucléaire de base secrète, au cours d'un transport de matières nucléaires ou radioactives intéressant le secteur civil ou la défense ou sur tout système nucléaire militaire, ainsi qu'en cas d'attentat ou de menace d'attentat, ayant ou pouvant conduire à des situations d'urgence radiologique (définies à l'article R. 1333-76 du code de la santé publique) »⁵⁴⁸. Le contenu des exercices est standardisé par l'AIEA.

Figure 57 Contenu des exercices standards :

L'objectif des exercices est :

- de s'assurer que les plans sont tenus à jour, connus des responsables et des intervenants à tous niveaux et que les procédures d'alerte, de notification rapide des instances internationales et de coordination qu'ils comportent sont efficaces ;
- d'entraîner les personnes qui seraient impliquées dans une telle situation ;
- de mettre en œuvre les différents aspects de l'organisation et les procédures prévues dans les directives interministérielles citées dans le guide pour la préparation et l'évaluation en pièce jointe, dans les plans de secours (1), dans les plans communaux de sauvegarde et dans les diverses conventions ;
- de contribuer à l'information des médias et des populations ;
- de développer une approche pédagogique vers la population, afin que toute personne puisse plus efficacement concourir par son comportement à la sécurité civile.

Source : France- Instruction interministérielle du 22 février 2016 des exercices d'urgence nucléaire et radiologique et planification 2016-2017.

Selon cette planification il y a une participation très minoritaire du public puisque presque tout concerne la sûreté des installations où le public n'est pas autorisé. En France, une instruction ministérielle de programmation des exercices montre clairement que le public n'est pas le destinataire principal des exercices : « Il est à noter que la population peut être actrice d'un exercice »⁵⁴⁹. Cette position correspond à celle de l'AIEA qui considère que la conduite d'un exercice en grandeur réelle est pratiquement impossible à faire : « si l'objectif d'intervention pour l'évacuation concerne, disons, 10 000 personnes, il serait difficile dans la réalité d'effectuer un

⁵⁴⁷ Alfajrnews, 31 mars 2015. Lien internet : <http://alfajr-news.net/details>

الوكالة الدولية للطاقة الذرية تقييم خطة الإمارات للتأهب للطوارئ في محطة الطاقة النووية

⁵⁴⁸ France- Instruction interministérielle du 22 février 2016 des exercices d'urgence nucléaire et radiologique et planification 2016-2017.

⁵⁴⁹ France - Instruction interministérielle du 22 février 2016 des exercices d'urgence nucléaire et radiologique et planification 2016-2017.

exercice complet d'évacuation de l'ensemble de ce groupe. Il peut être possible, en revanche, d'en évacuer un échantillon restreint en moins de temps afin de vérifier si les procédures utilisées à cette fin sont adéquates »⁵⁵⁰. L'AIEA reconnaît que les résultats de ces exercices donnent seulement une indication sur ce qui se passerait en réalité. Il faut se référer à l'expérience française pour montrer les difficultés d'organiser des exercices impliquant le public et des résultats très limités. Ces exercices sont très limités, la durée totale d'un exercice est en général de 8 heures⁵⁵¹.

À Cherbourg où il y a une base de sous-marins nucléaires, le premier exercice impliquant la population a eu lieu le 28 janvier 2016. 34 écoles ont été concernées. Ces écoles ont reçu un ordre de confinement. Il n'y a pas d'implication d'autres publics. Et il n'y a pas eu d'ordre d'évacuation. Le 14 décembre 2016, il y a eu un exercice d'évacuation autour de la centrale nucléaire de puissance de Cruas. Dans ce cas aussi l'évacuation a concerné une maison de retraite et une dizaine d'écoles. Ces exemples démontrent que le public visé par les exercices est premièrement non productif ce qui veut dire que l'exercice n'entraîne aucun effet négatif sur l'économie. Deuxièmement, les écoliers et les personnes âgées sont obéissants. Ils vivent dans des collectivités. Troisièmement, les personnels de ces établissements sont l'autorité de l'État. Il ne peut pas y avoir d'exercice qui arrêterait l'économie pour une raison simple. Il n'est pas nécessaire d'entrer dans le détail du financement des exercices, mais en France chaque service public impliqué prend en charge les coûts⁵⁵². Cela veut dire que si une entreprise devait arrêter son activité, les dommages causés seraient à la charge de l'État selon le principe de responsabilité. Pour prendre un exemple simple, la fermeture de l'espace aérien pendant 5 jours en France à cause du volcan islandais en avril 2010 a coûté 150 millions d'Euros de pertes d'exploitation aux compagnies aériennes ce qui fait environ 1,5 million à l'heure⁵⁵³. Pour cette raison, aucun exercice ne peut porter sur une interruption d'un aéroport, d'une banque, d'un centre commercial, ou d'une

⁵⁵⁰ AIEA. *Élaboration, conduite et évaluation des exercices destinés à tester la préparation à une urgence nucléaire ou radiologique*, Vienne, 2010, page 18.

⁵⁵¹ France - Instruction interministérielle du 22 février 2016 des exercices d'urgence nucléaire et radiologique et planification 2016-2017.

⁵⁵² Instruction interministérielle du 22 février 2016 des exercices d'urgence nucléaire et radiologique et planification 2016-2017 « Il est rappelé que chaque acteur assume les dépenses courantes qu'il effectue dans le cadre des exercices, puisque l'entraînement des services publics désignés dans les plans d'urgence fait partie de leurs missions normales, en application des directives gouvernementales concernant la préparation aux situations d'urgence ».

⁵⁵³ Les Échos. 20 avril 2010. Lien internet : <https://investir.lesechos.fr/marches/actualites/france-volcan-cout-economique-de-200-millions-d-euros-novelli-244530.php>

entreprise de production. La réalité confirme cette vision. Il n'y a pas d'exercice d'envergure en France qui implique le public.

La France a voulu tester en grandeur réelle une opération nationale dans des centres préparés par le ministère de l'Intérieur pour la vaccination de toute la population contre le virus H1N1 le 25 novembre 2009. Le résultat c'est que ces centres ont reçu 5,74 millions de personnes sur un total de 66 millions de personnes concernées. La réponse à cette urgence médicale a été très mauvaise. Le coût de location des centres de vaccination a été de 90 millions d'euros selon la Cour des comptes. Pour simplifier, le public ne répond plus aux ordres quand il estime que la situation n'est pas sérieuse (ce qui est le cas d'un exercice) et la population n'obéit plus aux ordres quand elle pense que le danger des radiations est supérieur à l'autorité de la police. C'est pratiquement cette situation que les forces de l'ordre doivent réfléchir. Tous ces éléments se retrouveraient sans doute dans d'autres pays européens. Le problème est l'efficacité relative des exercices impliquant le public.

b) L'efficacité relative des exercices impliquant le public

« En France, il est prévu que les populations réagissent conformément à des plans qu'elles ignorent »⁵⁵⁴. En pratique, les exercices (même les simples exercices incendie) qui impliquent la population ne sont pas pris au sérieux. Un sondage de 2013 a montré que 78 % des Français interrogés ne savent pas ce qu'il faut faire en cas d'alerte par les sirènes⁵⁵⁵. Personne ne fait attention aux essais de sirènes. En réalité, il faut que les sirènes sonnent très longtemps pour que les personnes se rendent compte que quelque chose ne va pas. Un rapport sénatorial de 2017 confirme ce constat en déclarant le réseau de sirènes totalement obsolète⁵⁵⁶. Même « l'efficacité

⁵⁵⁴ ASN. *La gestion des situations d'urgence*, Contrôle, n° 201, décembre 2016, page 22.

⁵⁵⁵ Le Figaro, *Que faire si les sirènes hurlent ? 78 % des Français l'ignorent*, 24 novembre 2013. Lien internet : <http://www.lefigaro.fr/actualite-france/2013/11/29/01016-20131129ARTFIG00623-que-faire-si-les-sirenes-hurlent-78-des-francais-l-ignorent.php>

Le réseau national d'alerte dispose d'environ 4500 sirènes. Les sirènes émettent un signal composé de trois séquences sonores d'une minute et 41 secondes. Un silence de cinq secondes sépare chacune des séquences. Les essais des sirènes se font le premier mercredi de chaque mois à midi.

⁵⁵⁶ France. Sénat. VOGEL Jean-Pierre, *Rapport d'information sur le système d'alerte et d'information des populations (SAIP)*, 28 juin 2017, page 9.

du message délivré doit être largement nuancée »⁵⁵⁷. Le rapport de 2017 sur le système d'alerte et d'information des populations recommande l'utilisation des téléphones portables pour améliorer la diffusion des alertes. Le portable permet d'alerter des personnes qui ne peuvent pas entendre les sirènes. Il y a une technologie par GPS qui dépend d'une application le *Cell Broadcast*. Pour des raisons de coût et surtout parce que le ministère de l'Intérieur retient les sirènes comme principal moyen d'alerte, le choix de messages par SMS a été décidé par la France. Aucun autre pays ne l'utilise à cause de « la vitesse d'acheminement des messages d'alerte dans un contexte de crise serait trop faible, du fait de la saturation des réseaux »⁵⁵⁸. Il est aussi moins efficace parce qu'il faut les numéros de téléphone des personnes qui habitent dans la zone à l'avance ce qui pose des problèmes de confidentialité. Les Émirats ont choisi le système d'alerte par téléphone avec géolocalisation ce qui permet d'atteindre toutes les personnes dans la zone de danger sans avoir besoin des numéros⁵⁵⁹. Les téléphones dans la zone sont repérés par le système d'alerte. Toutes les urgences sont concernées par ce système.

Même au Japon qui a une réputation de respect des autorités et de discipline, il y a des témoignages sur l'ambiance des exercices d'alerte nucléaire dans les écoles : « The participants were gathered in the school yard where a hot meal was prepared and served to everybody. The atmosphere was rather festive. What's more, we were eating and chatting outside during the exercise as if a radiation leak in the air was never expected from a nuclear accident »⁵⁶⁰. Cela montre les limites de ces entraînements.

Une situation d'urgence radiologique n'a rien de commun avec une catastrophe naturelle. La catastrophe naturelle est un « Acte de Dieu ». Elle est toujours possible. Dans le cas du nucléaire, c'est un risque industriel qui est entièrement lié à des insuffisances technologiques ou humaines. Mais l'industrie nucléaire et les autorités

⁵⁵⁷ France. Sénat. VOGEL Jean-Pierre, *Rapport d'information sur le système d'alerte et d'information des populations (SAIP)*, 28 juin 2017, page 19.

⁵⁵⁸ France. Sénat. VOGEL Jean-Pierre, *Rapport d'information sur le système d'alerte et d'information des populations (SAIP)*, 28 juin 2017, page 32.

⁵⁵⁹ CALINE Malek, *UAE disaster alerts to be received on smartphones in bid to save lives*, The National, 15 juillet 2017. Lien internet: <https://www.thenational.ae/uae/uae-disaster-alerts-to-be-received-on-smartphones-in-bid-to-save-lives-1.609037>

⁵⁶⁰ HASEGAWA Reiko, *Disaster Evacuation from Japan's 2011 Tsunami Disaster and the Fukushima Nuclear Accident*, Paris, Sciences-po, Governance, n° 05- 13 mai 2013, page 26.

publiques partout dans le monde donnent le message rassurant que cette industrie est sous contrôle. Même les scénarios des exercices impliquent reposent toujours sur le contrôle des situations. À cause de ces messages répétés, le public n'est pas mobilisé. Le résultat c'est que selon une étude japonaise après le tsunami de 2011 qui a entraîné l'accident de Fukushima l'efficacité des préparations pose des problèmes : « There is no clear difference between the survivors (14%) and the dead and missing (16%) who participated in the disaster prevention trainings »⁵⁶¹. Cela veut dire que statistiquement il n'y a pas beaucoup plus de morts dans la population qui a été préparée et dans la population qui n'a rien préparé.

Il y a un autre point politique. En Europe, les exercices nucléaires doivent tenir compte des forces politiques antinucléaires. Les exercices sont décidés au niveau de l'État, mais la mise en œuvre est locale. Il peut y avoir dans des communes des élus qui ne veulent pas réveiller des oppositions à cause d'exercices. Comme il y a des élections, ces sujets sont très sensibles et peuvent empêcher le déploiement des forces de l'ordre : « Drôme : au vu de la présence de manifestants d'organisations antinucléaires, la tenue des points de bouclage n'a pas pu se faire sur le terrain »⁵⁶². Cela montre que l'État préfère ne pas déployer un dispositif de gendarmerie pour ne pas transformer l'exercice en opportunité antinucléaire. Ce point doit être évalué parce que l'énergie nucléaire a des opposants dans le monde entier. Ces opposants font des actions pour démontrer la fragilité des installations nucléaires. Des associations comme Greenpeace alertent le public contre les risques des radiations et demandent un arrêt du développement de cette industrie. Face à cette réalité, le problème des documents de l'AIEA sur la préparation aux situations d'urgence nucléaire est qu'ils confirment les risques pour les populations. Un exercice aux urgences radiologique ou nucléaire est la confirmation que ces risques sont réels. Il faut noter qu'aucun des trois grands accidents (Three Mile Island – Tchernobyl – Fukushima) n'a arrêté le développement du nucléaire. Il n'y a donc pas d'impact politique. Mais il peut y avoir un impact sur le terrain avec une démobilisation du public. Les exercices ne doivent pas être trop fréquents sinon il y a aura des doutes sur la fiabilité des installations. Il

⁵⁶¹ YI YUN Nam – HAMADA Masanori, *Evacuation Behavior and Fatality Rate during the 2011 Tohoku-Oki Earthquake and Tsunami*. *Earthquake Spectra*, août 2015, vol. 31, n° 3, page 1247.

⁵⁶² Préfecture de la Drôme. RETOUR D'EXPÉRIENCE EXERCICE NATIONAL NUCLÉAIRE jeudi 7 novembre 2013 sur le site AREVA TRICASTIN. Lien internet : http://www.ladrome.fr/sites/default/files/2-rex_exercice_crise_nucleaire_du_07-11-2013.pdf

ne peut pas y avoir de test d'évacuation en grandeur réelle parce que les désordres causés aux populations vont augmenter les rangs des opposants au nucléaire.

Les risques d'opposition politique sont réels. En cas d'urgence, ils peuvent se transformer en réactions individuelles. Le risque est de ne plus répondre aux instructions de la police. Si chacun évalue le risque personnel, il y a un risque de chaos. L'AIEA a compris ce problème qui se règle par des standards de communication d'urgence : « Effective communication can increase the efficiency of implementing protective measures, reduce the likelihood of inappropriate responses by individuals who perceive themselves to be at risk, and decrease stress and anxiety »⁵⁶³. Mais la transparence dans le domaine nucléaire n'est pas la règle. Il y a une contradiction entre une communication transparente et le secret autour des effets des accidents nucléaires : « Being transparent and providing correct information are essential to both routine and emergency communication »⁵⁶⁴. Il faut aussi noter que les exercices internationaux préparés par l'AIEA ou l'OCDE-AEN n'impliquent pas les populations à cause des réactions différentes du public selon les pays. Pratiquement, pour les évacuations qui sont le problème le plus difficile à préparer, il faut prendre exemple sur les expériences qui ne posent jamais de problèmes d'opposition politique : « des connaissances pratiques sur l'évacuation ont pu être tirées de l'évacuation de vastes populations durant des phénomènes météorologiques extrêmes » comme les inondations et les séismes⁵⁶⁵.

Pour conclure sur ce point, la population ne paraît pas concernée par les mesures de préparation aux urgences. Elle ne peut donc pas être concernée par les exercices. En France, la campagne de distribution des comprimés d'iode de 2016 concerne les personnes et établissements recevant du public (écoles, entreprises, administrations, etc.) situés dans un rayon de 10 km autour des 19 centrales nucléaires françaises. Cela représente 500 communes, 375 000 foyers, 55 000 entreprises et établissements recevant du public, 875 établissements scolaires et 275 pharmacies partenaires⁵⁶⁶. Il

⁵⁶³ AIEA. *Method for Developing a Communication Strategy and Plan for a Nuclear or Radiological Emergency*, EPR Public Communication Plan, Vienne, 2015, page 1.

⁵⁶⁴ AIEA. *Method for Developing a Communication Strategy and Plan for a Nuclear or Radiological Emergency*, EPR Public Communication Plan, Vienne, 2015, page 2.

⁵⁶⁵ OCDE. Agence pour l'énergie nucléaire. *Une stratégie pour la conception et la réalisation des exercices d'urgence nucléaire*, Paris, 2007, pages 25 et 35.

⁵⁶⁶ DELMESTRE Alain, *Au-delà de la distribution d'iode, développer une culture du risque nucléaire au sein de la population*, ASN. *La gestion des situations d'urgence*, Contrôle, n° 201, décembre 2016, page 29.

faut noter que la distribution dans un rayon de 20 km suite à l'extension des PPI en 2016 n'a pas encore été mise en œuvre. Elle concernera au total 2 millions de foyers. Mais il y a une différence entre les textes et la mise en œuvre : « La campagne de distribution d'iode, ou plus exactement l'invitation à retirer des boîtes de comprimés d'iode en pharmacie, se heurte, par nature, à une difficulté majeure : elle consiste à inciter les habitants des zones concernées à faire un geste qu'ils n'ont pas envie de faire »⁵⁶⁷. Le résultat c'est que le retrait des comprimés en pharmacie touche « en gros la moitié des foyers ». En dehors du cas de la France, cela veut dire qu'environ 50 % des personnes sont dans des bonnes dispositions pour répondre à un exercice d'urgence nucléaire. Les autres 50 % sont indifférents ou opposés.

B/ Les exercices d'interventions des urgences qui résultent des actes malveillants

Il n'y a pas de publications officielles sur le retour d'expérience de ces exercices. Mais ces exercices liés à des urgences provoquées volontairement par des actes illégaux existent. Leur contenu est spécifié par l'AIEA⁵⁶⁸. Dans le cas des exercices en cas d'actes criminels ou terroristes, la situation est d'un côté plus simple à organiser puisque le public n'est pas concerné et n'est pas informé : « Pour des raisons de confidentialité liées aux dispositions prises pour la protection des matières nucléaires, de leurs installations et de leur transport à l'égard des actes de malveillance, les exercices traitant des situations d'urgence radiologique pouvant en résulter n'ont pas vocation à être rendus publics. Leur planification n'entre pas dans le champ de la présente instruction »⁵⁶⁹. Mais d'un autre côté, c'est plus compliqué parce que l'implication des forces de police (ou de l'armée) est prioritaire : « Certains organismes, comme les unités d'enquête criminelle, qui ne participeraient pas normalement aux exercices d'intervention en cas d'urgences nucléaires ou radiologiques, doivent prendre part à ces exercices. Il s'ensuit que l'élaboration, la coordination et l'évaluation seront plus complexes et demanderont plus de temps »⁵⁷⁰. L'organisation des

⁵⁶⁷ RIVIÈRE Emmanuel, *La fonction de la boîte de comprimés n'est pas de rassurer, mais de rappeler l'existence d'un risque*, ASN. *La gestion des situations d'urgence*, Contrôle, n° 201, décembre 2016, page 38.

⁵⁶⁸ AIEA. *Élaboration, conduite et évaluation des exercices destinés à tester la préparation à une urgence nucléaire ou radiologique*, Vienne, 2010, pages 49 à 52.

⁵⁶⁹ France- Instruction interministérielle du 22 février 2016 des exercices d'urgence nucléaire et radiologique et planification 2016-2017.

⁵⁷⁰ AIEA. *Élaboration, conduite et évaluation des exercices destinés à tester la préparation à une urgence nucléaire ou radiologique*, Vienne, 2010, page 48.

exercices pour faire face aux urgences résultant d'actes malveillants présente des spécificités (a) et les objectifs de ces exercices sont spécifiques (b).

a) Les spécificités des urgences liées à des actes malveillants

Selon l'AIEA, les exercices dans ce domaine doivent prendre en compte de nombreux facteurs qui aggravent la situation. L'utilisation des sources radioactives pour porter atteinte aux personnes ou aux biens appartient à une catégorie spéciale de menaces d'attaques massives. Ces attaques concernent toutes les formes de dommages catastrophiques par le nucléaire, le biologique, le radiologique, le poison ou la chimie⁵⁷¹. Comme dans le domaine de la biologie et de la chimie, les installations nucléaires civiles peuvent être visées par des forces qui veulent terroriser les populations⁵⁷². Il existe des précédents dans ce domaine. Le 20 mars 1995, le Japon a été frappé par le terrorisme chimique par la secte Aum, une religion créée par Shoko Asahara. Du gaz sarin a été lancé dans le métro de Tokyo provoquant 12 morts et environ 5500 blessés. C'est la ventilation du métro qui a diffusé le gaz ce qui montre que tous les aspects technologiques avaient été envisagés par les criminels. Il y a donc d'un côté les sources de contamination et de l'autre côté les moyens de diffuser les éléments mortels. L'objectif est donc de détruire : « les actes malveillants, en particulier terroristes, visent souvent à provoquer le maximum de dégâts, de dommages corporels et de perturbations, ce qui est difficile à reproduire avec réalisme de façon sûre ou lors d'un exercice. En outre, l'exécution d'un exercice très réaliste impliquant un acte malveillant risque d'alarmer indûment ceux qui n'y participent pas, en particulier si l'exercice n'est pas annoncé »⁵⁷³.

Figure 58 Typologie des exercices en cas d'urgence non accidentelle :

⁵⁷¹ « National Guard Weapons of Mass Destruction – Civil Support Team emergency perform duties in support of emergency preparedness programs to prepare for or respond to emergencies involving the use or threatened use of a Weapon of Mass Destruction (WMD), a terrorist attack or threatened terrorist attack that results in or could result in catastrophic loss of life or property, the intentional or unintentional release of nuclear, biological, radiological or toxic or poisonous chemicals that result in or could result in catastrophic loss of life or property, or a natural or manmade disaster that results in or could result in catastrophic loss of life or property ».

⁵⁷² La question du nucléaire comme arme de destruction massive n'entre pas dans le cadre de ce travail consacré au nucléaire civil. En effet, l'arme nucléaire fait l'objet d'une réglementation internationale très imparfaite, mais relève des situations de conflits armés. Sur le plan des compétences, ce n'est pas la police qui est compétente alors, mais l'armée. Sur le fond, l'utilisation de ces armes est intentionnelle et entre dans l'équilibre de la terreur ou la dissuasion.

⁵⁷³ AIEA. *Élaboration, conduite et évaluation des exercices destinés à tester la préparation à une urgence nucléaire ou radiologique*, Vienne, 2010, page 51.

- a) Des considérations accrues de sécurité s'appliquent aux installations, aux personnes et aux intérêts stratégiques
- b) L'impact médiatique est renforcé par le facteur peur qu'engendre un acte malveillant
- c) Les conséquences médicales potentielles peuvent être de grande ampleur eu égard au but visé par l'acte
- d) L'impact pourrait être « dirigé » de manière à avoir le maximum de conséquences pour la santé ou l'économie
- e) Il pourra exister des menaces secondaires (pièges, par exemple) destinées à entraver les opérations de retour à la normale, nuire aux intervenants et embarrasser les autorités
- f) Le lieu possible n'est pas connu, a priori
- g) De nombreuses juridictions peuvent être concernées

Source : AIEA. *Élaboration, conduite et évaluation des exercices destinés à tester la préparation à une urgence nucléaire ou radiologique*, Vienne, 2010, page 46.

La grande différence avec les exercices concernant les installations, c'est que les différents scénarios concernent principalement les menaces de catégorie IV de l'AIEA qui peuvent se dérouler n'importe où. La mobilité des équipes d'urgence et de la police est impérative. Il y a par exemple, un acte d'irradiation délibérée de personnes comme l'affaire Litvinenko à Londres en 2006 qui peut se produire sur l'ensemble du territoire d'un pays. La contamination délibérée des approvisionnements en aliments ou en eau par des matières radioactives peut se faire n'importe où sur les réseaux. La contamination délibérée d'un site ou de l'environnement par des matières radioactives peut concerner tous ces sites. L'utilisation par des terroristes d'un dispositif explosif de dispersion radiologique (RDD) peut se faire n'importe où. Dans tous ces cas, la réactivité implique une capacité de projection des équipes de police. Mais il peut y avoir des actes malveillants qui concernent les installations (catégories I, II et III de la classification de l'AIEA). C'est le cas du sabotage ou attaque contre une installation nucléaire en vue de causer un rejet incontrôlé de matières radioactives.

Le réalisme des exercices est un problème. La majorité des exemples d'exercices fournis par l'AIEA part d'un appel téléphonique qui prévient les autorités. En pratique, les autorités n'auront pas été prévenues comme pour les attentats terroristes. Dans certains exercices comme l'intervention pour des sources radioactives retrouvées, il y a un maintien de l'ordre qui ne pose pas de difficultés particulières. Il s'agit de tenir le public à l'écart d'un périmètre⁵⁷⁴. En France, la planification des exercices sans origine

⁵⁷⁴ AIEA. *Élaboration, conduite et évaluation des exercices destinés à tester la préparation à une urgence nucléaire ou radiologique*, Vienne, 2010, page 97.

criminelle intègre le thème des violences urbaines et des actes de malveillance sur des points d'importance vitale⁵⁷⁵. L'urgence peut être la cause d'actes malveillants.

b) Les objectifs spécifiques de l'exercice

Il n'est pas utile de revenir sur la capacité de réaction des services. C'est valable dans tous les cas. Par rapport aux autres exercices, il y a deux différences.

Premièrement, les procédures juridiques sur les lieux s'ajoutent aux mesures standards⁵⁷⁶. Dans le cas d'urgence majeure, ces procédures ne seront pas mises en œuvre en pratique parce que l'accès à certaines zones dans les installations est impossible. Il faut être réaliste. En cas d'urgence majeure, la plupart des informations disparaissent dans la catastrophe. La reconstitution des faits demande une expertise scientifique qui n'appartient qu'aux opérateurs et à l'instance de régulation. L'exercice ne reproduit jamais les conditions réelles. Ses résultats sont fondés sur une capacité à conduire les procédures pénales dans un environnement qui ne fait plus de ce problème une priorité. C'est la raison qui explique les procédures internationales de responsabilité et d'assurance. Le risque sans faute (responsabilité objective) permet une indemnisation sans qu'il soit obligatoire de prouver la faute de l'exploitant ou un acte criminel. Les deux sont toujours en cause. Comme il n'est pas possible de poursuivre le criminel ou le terroriste qui sera sans doute mort pendant l'action, il y aura des poursuites contre l'exploitant parce que son installation n'a pas résisté. L'exploitant poursuivra le constructeur. Il y aura donc une chaîne de procès. Mais la recherche des faits et des preuves sur place sera problématique et sans impact sur l'indemnisation.

Deuxièmement, l'intervention en cas d'actes malveillants peut comporter « des combats et/ou l'utilisation d'armes à feu ou d'autres armements » par les forces de police⁵⁷⁷. Pour cette raison, les exercices doivent tenir le public à l'écart. Mais il faut aussi des procédures de sûreté parce que des échanges tirs dans des installations peuvent aggraver l'urgence. Les rapports sur l'équipement technique des premiers intervenants sur le site ont démontré que la seule possibilité d'emploi de la force c'est

⁵⁷⁵ France- Instruction interministérielle du 22 février 2016 des exercices d'urgence nucléaire et radiologique et planification 2016-2017.

⁵⁷⁶ AIEA. *Élaboration, conduite et évaluation des exercices destinés à tester la préparation à une urgence nucléaire ou radiologique*, Vienne, 2010, page 46.

⁵⁷⁷ AIEA. *Élaboration, conduite et évaluation des exercices destinés à tester la préparation à une urgence nucléaire ou radiologique*, Vienne, 2010, page 48.

pour prévenir une attaque. La prise de contrôle des installations doit être rendue impossible. En cas de fuites radioactives ou d'explosion, les capacités des forces de l'ordre à affronter des terroristes dans un environnement dangereux sont un autre problème qui n'a pas de solution.

Pour conclure, la planification fait intervenir les forces de police, mais aussi un nombre important d'autres acteurs. La préparation à un risque qui ne se produit presque jamais est un facteur aggravant. Le risque d'un débordement du cadre de la planification est toujours présent : « U.S. public authorities » irrational response to radiation hazards, aided and abetted by activist physicians, has two sides. One is inability to respond to deadly threats, and the other is pathological overreaction to non-threat or minimal threats »⁵⁷⁸. La planification est complètement surévaluée. Dans le cas de cas de Three Mile Island, les personnes se sont évacuées elles-mêmes. Dans le cas de l'Ukraine, l'irradiation directe des équipes d'urgence a rendu la situation incontrôlable et dans le cas du Japon, la destruction des infrastructures par le tremblement de terre a rendu les plans impraticables. Dans les trois cas, les plans ont été surpassés par la réalité. Dans ces conditions catastrophiques, les forces de police ne sont pas là pour exécuter des plans, mais pour sauver des personnes.

⁵⁷⁸ ORIENT Jane, *Fukushima and Reflections on Radiation as a Terror Weapon*, Journal of American Physicians and Surgeons, Volume 19, n ° 2, été 2014, page 54.

Chapitre 2 L'intervention des forces de police en cas d'urgences radiologiques ou nucléaires

Le rapport annuel 2016 de l'Agence pour l'Énergie Nucléaire qui dépend de l'OCDE montre que les experts envisagent tous les problèmes possibles de rupture des structures ou des autres incidents qui peuvent causer des incidents⁵⁷⁹. Mais il n'y a rien dans ce rapport concernant les incidents provenant d'attaques ou de malveillance des personnels. Les agences spécialisées dans l'énergie nucléaire se concentrent sur la sûreté des systèmes et sur le traitement des incidents, mais pas sur les causes : « Nuclear and radiological emergencies range from power plant accidents to small incidents with radiological materials. For these, operators together with local and national authorities have the primary responsibility for emergency response. Possible international assistance in the case of such incidents is coordinated through the International Atomic Energy Association (IAEA) »⁵⁸⁰.

La préparation des autorités et la planification des urgences peut être prise en défaut par la réalité : « The 2011 nuclear disaster at Fukushima Daiichi as a result of the overwhelming Tōhoku earthquake and tsunami is a recent reminder of what can happen (.) when the improbable is recast as impossible and the duty to plan for the overwhelmingly catastrophic is neglected »⁵⁸¹. Mais les forces de police et de sécurité en générale sont professionnellement confrontées à des situations qui débordent les cadres des instructions. L'imprévisible est une des composantes de ces métiers du maintien de l'ordre et du respect de la loi. Les forces de l'ordre participeront aux mesures de protection des populations selon les standards de l'AIEA et en fonction de la culture policière des États :

⁵⁷⁹ Agence pour l'Énergie Nucléaire, Rapport annuel 2016, Paris, 2017, 67 pages.

⁵⁸⁰ United Nations Disaster Assessment and Coordination (UNDAC). *Field Handbook*. Office for the Coordination of Humanitarian Affairs, 2013, page 193.

⁵⁸¹ BAYLON Carolyne – BRUNT Roger – Livingstone David, *Cyber Security at Civil Nuclear Facilities Understanding the Risks*, Chatham House Report, 2015, page 1. (41 pages)

« A Tchernobyl comme à Fukushima, les autorités nationales, robustes, ont réagi en adoptant une approche musclée qui s'est révélée efficace, au moins dans une certaine mesure, pour assurer l'évacuation des zones voisines immédiates à court terme »⁵⁸².

Il faut prendre en compte que l'urgence radiologique peut être la conséquence d'une menace ou d'un acte criminel ou terroriste. Comme les standards de l'AIEA, les normes de préparation du personnel des centrales aux situations d'urgence des Émirats prennent en compte cette possibilité d'acte hostile : « An act directed toward a Facility or its personnel that include the use of violent force to destroy equipment, take hostages, and/or intimidate the Licensee to achieve an end. This includes attack by air, land, or water using guns, explosives, projectiles, vehicles, or other devices used to deliver destructive force »⁵⁸³. Ce personnel est le premier exposé puisqu'il doit reprendre le contrôle de l'installation sous la menace d'une opération criminelle ou terroriste. Plus généralement, la prise en charge du public (ou du personnel des installations) n'est pas modifiée, mais elle est complétée. Les forces de sécurité doivent assurer la protection de la population, mais elles doivent aussi lutter contre l'adversaire, procéder à sa mise hors de nuire et établir les faits pour les poursuites judiciaires. Il faut comprendre que les plans d'intervention en dehors du site doivent prendre en compte la possibilité d'actes hostiles : « The Off-site Emergency Plan shall include security-related Emergency Preparedness in the event of an Emergency arising from a Hostile Event, including cyber-attacks. It shall also include the potential for the Emergency Response to take place in circumstances where a wider non-nuclear Emergency has occurred »⁵⁸⁴. Pour des raisons de sécurité, aucun de ces plans n'est public. Il est donc difficile dans ce domaine de mesure l'écart entre la planification et les interventions qui sont très rares. L'intervention des forces de police sur le terrain dans le domaine de l'urgence nucléaire ou radiologique consiste à prendre en charge les mesures de protection des populations (section 1) et à prendre

⁵⁸² MEYBATYAN Silva, *Catastrophes nucléaires et déplacement*, Revue Migrations Forcées, n° 45, mars 2014, page 65.

⁵⁸³ FANR. *Regulation for Emergency Preparedness for Nuclear Facilities* (FANR-REG-12), 2010, page 3.

⁵⁸⁴ Articles 3–4. FANR. *Requirements for Off-site Emergency Plans for Nuclear Facilities* (FANR-REG-15), 2010.

les mesures spécifiques en matière de lutte contre les infractions nucléaires (section 2).

Section 1 La prise en charge par la police des mesures de protection des populations

Depuis les explosions atomiques de 1945, l'atome est synonyme de terreur. L'industrie nucléaire civile est confondue avec le nucléaire militaire. Il faut des efforts de communication pour prouver à la population que les risques sont différents. Sur le site web de l'Emirates Nuclear Energy Corporation (ENEC) il est dit que « l'énergie nucléaire est l'une des sources où les impacts environnementaux, tant sur les terres que sur les ressources naturelles, sont très faibles, parmi toutes les autres sources de production d'électricité »⁵⁸⁵. Il y a aussi l'idée que les rayonnements existent dans la nature avec le soleil et que l'industrie nucléaire est une source de rayonnements. Ce discours existe aussi en France et dans les 30 pays qui exploitent les 440 réacteurs actuels. Le rôle de ce discours est d'éviter la panique en cas de problème dans le nucléaire civil. Il faut éviter la peur des armes atomiques parce que la police (ou l'armée) doit pouvoir garder le contrôle des opérations. La prise en charge par la police des mesures de protection des populations implique que la situation soit gérable.

La police a pour rôle de sauvegarder les populations en maintenant l'ordre et en s'assurant qu'il n'y a personne qui reste exposé aux radiations. Il pourrait rester des personnes vulnérables ou sans mobilité qui dépendent de l'intervention des forces de l'ordre. Mais il pourrait rester aussi des personnes indésirables se livrant au pillage ou se livrant à de nouveaux actes de destruction. L'évacuation des personnes pose des problèmes différents selon les pays. Cette difficulté n'existe pas au Japon où le milieu culturel est homogène et où la discipline de la population est grande. Cela ne se pose pas aux Émirats parce que les réacteurs ont été construits sur la côte et il n'y a aucune zone habitée à côté. Cela ne se pose pas aux États-Unis pour les mêmes raisons. Mais il y a un risque élevé de mouvements de panique incontrôlables débordant les forces de l'ordre. La réussite de la police dépend de la préparation des personnels de police, mais aussi de l'information des populations exposées au risque d'accident. La rareté des accidents majeurs ces 30 dernières années pose le problème du coût de

⁵⁸⁵ ENEC. 2017. Lien internet : <https://www.enec.gov.ae/ar/discover-nuclear-energy/how-nuclear-energy-works/>

cette préparation face au risque faible d'accident. La population peut ne pas répondre correctement aux mesures de précautions mises en œuvre par la police. L'expérience des trois grands accidents du nucléaire civil montre que la question des biens et des propriétés est complètement différente. Il n'est pas possible sauver les biens. Il y a donc deux niveaux d'intervention : les mesures de sauvegarde des populations sont décisives (§1). Les mesures de protection des biens sont secondaires (§2).

§ 1 L'importance décisive des mesures de protection des populations

Il faut commencer par expliquer que la mise en sécurité des populations peut concerner un État qui n'est pas celui de la catastrophe. C'est ce qui s'est passé en 1986 en Biélorussie.

Figure 59 Effets de Tchernobyl sur la Biélorussie :

« Il n'y a aucune centrale nucléaire en Biélorussie... Au moment de la catastrophe, parmi les 50 millions de radionucléides propulsés dans l'atmosphère, 70 % retombèrent sur le sol de la Biélorussie : en ce qui concerne le césium 137, 23 % de son territoire sont contaminés par une quantité de nucléides radioactifs supérieure à 37 milliards de becquerels (Bq) par kilomètre carré. À titre de comparaison, 4,8 % du territoire ukrainien et 0,5 % du territoire de la Russie sont touchés. La superficie des terres agricoles où la contamination égale ou dépasse 37×10^9 Bq/km² est supérieure à 1,8 million d'hectares. Quant aux terres irradiées par une quantité de strontium 90 égale ou supérieure à 11×10^9 Bq/km², elles couvrent un demi-million d'hectares. La superficie totalement interdite à l'agriculture représente 264 000 hectares. La Biélorussie est un pays sylvestre, mais 26 % des forêts et plus de la moitié des prairies situées dans les bassins inondables des cours d'eau Pripiat, Dniepr et Soj se trouvent dans la zone de contamination radioactive... À la suite de l'influence permanente de petites doses d'irradiation, le nombre de personnes atteintes, en Biélorussie, de cancers, d'arriération mentale, de maladies nerveuses et psychiques ainsi que de mutations génétiques s'accroît chaque année ». ⁵⁸⁶

La protection de la population peut donc concerner des forces de police qui ne sont pas dans les plans d'urgence. Dans ce cas, la préparation est très faible pour les forces de l'ordre et pour le public. Pour le public se trouvant à proximité immédiate d'une urgence nucléaire ou radiologique « l'évacuation s'est révélée être l'action la plus efficace pour protéger les personnes se trouvant à proximité de l'installation si elle peut être mise en œuvre assez rapidement »⁵⁸⁷. Selon l'AIEA, « les craintes concernant les

⁵⁸⁶ Tchernobyl, Minsk, Belarouskaïa Entsiklopedia, 1996, pages 101 et 149.

⁵⁸⁷ AIEA. *Situations d'urgence radiologique : Enseignements tirés des interventions (1945-2010)*, Vienne, 2014, page 25.

risques de panique et d'accidents de la circulation ne devraient pas empêcher de procéder à l'évacuation afin de protéger le public »⁵⁸⁸. La protection des populations en cas de catastrophe ou d'accidents plus limités implique leur mise à l'écart pour interdire l'irradiation directe. Dans ce domaine, le passage de la planification à la pratique est risqué. Les mesures prises sur le papier peuvent rencontrer des obstacles. Les plans prévoient les ordres d'évacuation et les autres mesures d'urgence. Mais l'analyse des expériences montre que la pratique est différente dans le passé et qu'elle sera encore plus compliquée pour le futur. Les informations sont virales aujourd'hui. Une urgence nucléaire serait connue par les réseaux sociaux avant que les autorités interviennent. Cette évolution est généralement ignorée par les autorités même dans les pays avancés : « The preparation for and response to Hurricane Katrina show we are still an analog government in a digital age »⁵⁸⁹. L'évacuation risque de se faire avant l'ordre officiel : c'est l'autoévacuation (A). Mais ce risque sérieux ne dispense pas d'avoir des conditions de base à une aide efficace au public en général (B).

A/ La pratique des mesures d'urgence : l'autoévacuation spontanée

La pratique de la protection du public dépend entièrement des faits. Les personnes se mettent en sécurité spontanément et se passent des autorités. Ce facteur est prouvé par l'expérience. Dans le cas de Three Mile Island, il est certain c'est que l'ordre d'évacuation a été donné par les autorités locales américaines après le départ de 200 000 personnes⁵⁹⁰. Contrairement aux standards de l'AIEA et leur transposition dans les États, le problème n'est pas l'ordre d'évacuation donné par les autorités. Les standards sont préparés dans le cadre d'un rapport entre les autorités (et principalement les forces de police engagées) et le public. Le risque nucléaire perturbe ce rapport. Le problème est de maintenir l'ordre dans le cas très probable d'une évacuation anarchique qui a lieu avant l'ordre qui a lieu avant l'ordre d'évacuation. Dans le cas de l'accident de Three Mile Island qui a été bien documenté, il y a un fait majeur. La plupart des personnes sont parties volontairement et n'ont pas attendu un ordre d'évacuation : « An extensive, voluntary evacuation was one of the most

⁵⁸⁸ AIEA. *Situations d'urgence radiologique : Enseignements tirés des interventions (1945-2010)*, Vienne, 2014, page 27.

⁵⁸⁹ US Congress. *A Failure of Initiative – Final Report of the Select Bipartisan Committee to Investigate the Preparation for and Response to Hurricane Katrina Report*; Washington, Committee to Investigate the Preparation for and Response to Hurricane Katrina, H. Rept. 109–377, 2006, page 1 .

⁵⁹⁰ STALLINGS Robert, *Evacuation Behavior at Three Mile Island, California*, International Journal of Mass Emergencies and Disasters, 1984, page 19.

important aspects of this response. In fact, most of the nearly 15 000 persons who left the area during the height of the emergency probably do not even consider themselves evacuees »⁵⁹¹. C'est une illusion de croire que l'évacuation sera la réponse à un ordre donné par les autorités. L'information sur le risque nucléaire parviendra par les médias, mais aussi par les réseaux sociaux beaucoup plus rapidement que le message officiel. Il y a aura une évacuation spontanée, désorganisée, individuelle : « les personnes identifient par eux-mêmes une situation de péril et décident d'initiative de quitter les lieux »⁵⁹². Il faut donc partir de la réalité qui donne un caractère très relatif à l'ordre d'évacuation (a) et de la possibilité d'une résistance à un ordre d'évacuation (b).

a) Le caractère très relatif de l'ordre d'évacuation

Les mesures d'évacuation sont prévues pour être une réponse à un ordre. Le schéma est celui du maintien de l'ordre :



Par exemple, cette vision prédomine dans la conception des opérations d'évacuation en France : « une grande partie de la population sera en capacité physique, morale et matérielle d'évacuer par ses propres moyens sur ordre de l'autorité de police »⁵⁹³. L'évacuation est donc le résultat d'un ordre. La pratique est différente. L'évacuation commence avant l'ordre officiel. Ce qui veut dire que ce sont les personnes qui examinent la situation et qui prennent leur décision. Ce schéma a été vérifié par l'expérience américaine. Le cas de Three Mile Island était avant les réseaux sociaux (1979). Mais déjà il y a eu beaucoup de messages contradictoires par les radios qui ont posé des problèmes. Le premier problème est celui du retrait des personnels non

⁵⁹¹ STALLINGS Robert, Evacuation Behavior at Three Mile Island, California, International Journal of Mass Emergencies and Disasters, 1984, page 12.

⁵⁹² France - ministère de l'Intérieur. *Guide méthodologique – évacuations massives*. Paris, sans date, page 6.

⁵⁹³ Gay Frédéric – HERVE Sébastien - NICOLLEAU Didier – PEYRARD Eddy, *Le rôle des sapeurs-pompiers dans l'évacuation d'ampleur des populations, notamment lors d'un accident nucléaire*, Mémoire Aix-en-Provence, 2013, page 13.

essentiels de la centrale alors qu'aucun ordre d'évacuation n'était donné⁵⁹⁴. La population a pensé que la situation était dangereuse, mais que les autorités ne prenaient pas de mesures suffisantes. Alors il y a eu une évacuation spontanée. Il y a eu ensuite des messages non officiels venant de la radio demandant aux femmes enceintes de partir. Il peut aussi y avoir une contradiction entre le message demandant de se préparer à partir et l'ordre d'évacuation. Le public va anticiper l'ordre et partir immédiatement. La fermeture de bâtiments publics comme les écoles peut être un signe qu'il faut partir. Dans le cas de Three Mile Island, 15 000 employés des administrations ont quitté leur poste avant l'ordre d'évacuation. Cela a créé un trafic important. Ce trafic à une heure inhabituelle entraîne un mouvement général du public. Ces informations partielles ont jeté volontairement 144 000 personnes qui habitaient dans un rayon de 8 km sur les routes⁵⁹⁵. Cela représentait 50 % de la population de la zone. Dans un rayon de 25 km, 1/3 des personnes sont parties volontairement.

La portée de l'ordre officiel d'évacuation est très relative. Dans le cas du Japon en 2011, le mot *Genpatsu-shinsai* a été inventé par le sismologue japonais Katsuhiko Ishibashi de l'Université de Kobé pour décrire un accident majeur résultant d'un tremblement de terre qui entraîne un accident nucléaire grave. Dans ce cas les autorités doivent prendre en charge une urgence avec les effets des dégâts du tremblement de terre d'un tsunami et de l'accident nucléaire. Cette intervention doit se faire avec le risque de répliques qui peuvent provoquer de nouveaux tsunamis. Il faut donc distinguer l'alerte pour le tsunami et l'alerte nucléaire. Pour le tsunami, le Japon a l'expérience de ces phénomènes. L'agence de météorologie a donné l'alerte au tsunami seulement 3 minutes après le tremblement de terre. L'alerte a été immédiatement communiquée dans les zones concernées par des sirènes et les messages préparés⁵⁹⁶. Contrairement à l'urgence de Three Mile Island, les personnes ont tardé à partir parce que le message était très poli (*Please Evacuate*)⁵⁹⁷ et ne correspondait pas à la gravité de la situation. En fait, le message était préparé pour

⁵⁹⁴ STALLINGS Robert, *Evacuation Behavior at Three Mile Island, California*, International Journal of Mass Emergencies and Disasters, 1984, page 18.

⁵⁹⁵ STALLINGS Robert, *Evacuation Behavior at Three Mile Island, California*, International Journal of Mass Emergencies and Disasters, 1984, page 13.

⁵⁹⁶ HASEGAWA Reiko, *Disaster Evacuation from Japan's 2011 Tsunami Disaster and the Fukushima Nuclear Accident*, Paris, Sciences-po, Governance, n ° 05- 13 mai 2013, page 15.

⁵⁹⁷ HASEGAWA Reiko, *Disaster Evacuation from Japan's 2011 Tsunami Disaster and the Fukushima Nuclear Accident*, Paris, Sciences-po, Governance, n ° 05- 13 mai 2013, page 16.

une mise à l'abri qui ne correspondait pas à ce tsunami géant. Le public a cru qu'il avait le temps de se mettre à l'abri ce qui n'était pas le cas. L'enquête sur le tsunami de 2011 au Japon, montre que 9 % des évacués ont été informés par l'ordre d'évacuation.

Figure 60 Réponse des personnes évacuées autour de Fukushima par ordre officiel :

Sources of information received	Percentage (%)
Tsunami warning and alarm	27%
Felt earthquake shaking	23%
Verbal tsunami warnings given by those around them	21%
Saw the tsunami	17%
Official evacuation order and instruction	9%
Saw those who were evacuating	3%

Source : YI YUN Nam – HAMADA Masanori, *Evacuation Behavior and Fatality Rate during the 2011 Tohoku-Okai Earthquake and Tsunami*. *Earthquake Spectra*, août2015, vol. 31, n° 3, page 1247.

Ce chiffre est un problème parce que l'accident de Fukushima a été précédé d'un Tsunami de magnitude 9.0 sur l'échelle de Richter. Il y a eu 15 874 morts et 2744 disparus. L'évacuation a concerné 468 600 personnes pour échapper au tremblement de terre avant la découverte de la catastrophe nucléaire. Si seulement 9 % des évacués sont concernés par l'ordre officiel, ce sont des centaines de milliers de personnes qui anticipent le départ. Il y a une explication simple : selon une étude japonaise, il y a une différence nette entre les 66 % de survivants qui sont partis dans les 20 minutes après la perception du tremblement de terre et les 11 % de survivants qui n'ont pas évacué⁵⁹⁸. Il faut comprendre qu'il faut prendre sa décision dans les 20 minutes pour avoir une chance de survivre. Il n'est donc pas question d'attendre un ordre officiel. Il faut deux précisions. La première c'est que la population japonaise a une réputation de discipline et de réflexes collectifs. Cela pose la question des impacts dans les pays de culture individualiste. Le deuxième c'est que les départs volontaires sont massivement effectués par ceux qui croient la réalité de la menace.

Pour l'alerte nucléaire, le problème a été la succession d'ordres d'évacuation pendant l'urgence. Le tableau suivant montre qu'entre le 11 et le 12 mars, il y a eu 4 ordres d'évacuation immédiate passant de 2 kilomètres à 20 kilomètres. Puis il y a eu 5 autres ordres d'évacuation jusqu'au 30 septembre.

⁵⁹⁸ YI YUN Nam – HAMADA Masanori, *Evacuation Behavior and Fatality Rate during the 2011 Tohoku-Okai Earthquake and Tsunami*. *Earthquake Spectra*, août2015, vol. 31, n° 3, page 1245.

Figure 61 Les 9 ordres d'évacuation successifs à Fukushima :

2011	Target	Orders	Name of the Zone
11 March	2 km radius from the station	Compulsory Evacuation (issued by the Fukushima prefectural government)	Restricted Zone
	3 km radius	Compulsory Evacuation	Restricted Zone
12 March	10 km radius	Compulsory Evacuation	Restricted Zone
	20 km radius	Compulsory Evacuation	Restricted Zone
15 March	Between 20–30 km	Shelter indoors	Evacuation Prepared Area
22 April	Between 20–30 km	Shelter indoors or evacuation by own means	Evacuation Prepared Area
	Areas with air radiation dose more than 20 mSv/year	Evacuation within 1 month	Deliberate Evacuation Area
16 June	Spots with air radiation dose of over 20 mSv/year	Recommended for Evacuation	Specific Spots Recommended for Evacuation
30 Sept.	Between 20–30 km	Lifting of the order to shelter indoors or evacuation by own means	Lifting of Evacuation Prepared Area

Source: HASEGAWA Reiko, *Disaster Evacuation from Japan's 2011 Tsunami Disaster and the Fukushima Nuclear Accident*, Paris, Sciences-po, Governance, n° 05- 13 mai 2013, page 24.

La zone d'évacuation (Restricted Area) a donc été multipliée par 10 en moins de 30 heures. Il y a eu une zone où l'évacuation était délibérée (Deliberate Evacuation Area) et une zone d'accueil (Evacuation Prepared Area). Tous ces éléments sont positifs et donnent l'impression d'une évacuation ordonnée. Mais certaines personnes ont été évacuées 3 fois passant de 3 kilomètres à plus de 20 kilomètres dans les 2 premiers jours. Puis le 15 mars (4 jours après) la zone est passée à 30 kilomètres. Cela faisait encore une évacuation pour des milliers de personnes. Il y a aussi le cas des personnes qui sont parties dans des zones contaminées : « certaines personnes se sont rendues dans des zones présentant un taux de rayonnement élevé et ont dû être évacuées plusieurs fois »⁵⁹⁹.

Dans le cas de Fukushima, il y a un lien entre les hésitations du centre opérationnel qui était endommagé et qui n'avait pas toutes les informations disponibles et les décisions improvisées d'évacuation données au niveau des communes. Dans ce cas

⁵⁹⁹ MEYBATYAN Silva, *Catastrophes nucléaires et déplacement*, Revue Migrations Forcées, n° 45, mars 2014, page 64.

aussi, l'attitude du personnel de la centrale et de leur famille est importante : « As the municipalities were at a loss at what to do, local residents took the advice of TEPCO employees, families and friends and fled before receiving the official evacuation orders. Among the 23 evacuees interviewed, only 9 had decided to flee on the basis of the evacuation order from the local authority. According to them, those who had information from TEPCO employees were the first to evacuate, as early as the night of 11 March, while the majority fled on the following day »⁶⁰⁰. Il sera impossible à la police d'empêcher un mouvement spontané de la population s'il y a des signes que les familles des employés de la centrale évacuent. Ces personnes sont les évacués privilégiés. Ils partent avant les autres et avant les ordres officiels.

Le public prendra sa décision par anticipation sur un ordre qui va être donné. Mais il peut aussi douter de la capacité des autorités à prendre une bonne décision. Dans le nucléaire, ce doute est très présent : « Other aspects to be considered include, for example, the prevalent acceptance of technology, influence and attitudes of non-governmental organizations (NGOs) on nuclear technology and trust or distrust in government »⁶⁰¹. Par exemple en France, l'attitude des autorités pendant la crise de Tchernobyl en 1986 risque de poser des problèmes pour une évacuation massive. Les discussions autour de la sécurité de l'EPR et les discussions autour de la centrale de Fessenheim seront interprétées comme des signes négatifs. Le public va certainement prendre ses précautions indépendamment de l'avis des autorités. La distance moyenne de l'évacuation sera sans doute beaucoup plus importante que celle qui est demandée par les autorités⁶⁰². Le cas de Three Mile Island a montré que les autorités compétentes hésitent à donner l'ordre d'évacuation dans les 24 heures qui suivent l'urgence⁶⁰³.

Il y a même un risque que les autorités cachent l'urgence nucléaire comme dans le cas de Tchernobyl. Pour la population, le problème n'est pas l'ordre d'évacuer, mais l'absence d'ordre d'évacuer en attendant d'avoir suffisamment de forces d'urgence

⁶⁰⁰ HASEGAWA Reiko, *Disaster Evacuation from Japan's 2011 Tsunami Disaster and the Fukushima Nuclear Accident*, Paris, Sciences-po, Governance, n° 05- 13 mai 2013, page 25.

⁶⁰¹ AIEA. *Method for Developing a Communication Strategy and Plan for a Nuclear or Radiological Emergency*, EPR Public Communication Plan, Vienne, 2015, page 4.

⁶⁰² Dans le cas de Three Mile Island, la distance moyenne de mise à l'abri a été de 135 kilomètres. Il suffisait de 30 kilomètres pour les autorités.

⁶⁰³ STALLINGS Robert, *Evacuation Behavior at Three Mile Island, California*, International Journal of Mass Emergencies and Disasters, 1984, page 21.

disponibles. Mais aujourd'hui, il est certain que les informations arriveront dans le public. Par exemple, si les forces de l'ordre sont mises en alerte, la population sera forcément informée par les membres des forces de l'ordre de leur famille. Cela produit des départs individuels qui deviennent massifs. Il y a eu dans le cas de Three Mile Island un absentéisme de 250 % et un manque de personnel dans les hôpitaux⁶⁰⁴.

Pour conclure sur ce point, l'important n'est pas la crédibilité et l'autorité de l'ordre d'évacuation. Le problème est que l'évacuation commence avant l'ordre et donc avant la mise en place des forces de police nécessaire à un retrait ordonné. Le résultat c'est que l'intervention de la police se fait dans une situation où le public a déjà pris sa décision : « As a result, in the absence of an organised evacuation led by the municipalities as planned in the disaster manual, many people self-evacuated, using their own cars if they were lucky enough to have some fuel left. This created an enormous traffic jam on the escape route and delayed the whole evacuation process, leaving the population significantly distressed »⁶⁰⁵. Le risque est la saturation des réseaux terrestres. L'évacuation par la route d'un grand nombre de personnes se fait généralement avec les véhicules personnels. Le risque d'accident de la route est élevé en cas de concentration excessive sur les réseaux. Il n'y a aucun arbitrage à effectuer entre ce risque et le risque nucléaire de contamination. Les personnes préfèrent courir un risque connu que de courir un risque invisible d'irradiation. Mais l'expérience montre que des « conditions météorologiques difficiles peuvent également mettre en danger les personnes pendant l'évacuation. Ce fut le cas au cours de l'évacuation horizontale massive mise en œuvre dans la région de Houston, en septembre 2005, à l'arrivée de l'ouragan Rita, où une centaine d'automobilistes périrent pendant l'évacuation à cause des conditions météorologiques caniculaires »⁶⁰⁶.

b) Le problème de la résistance à l'ordre d'évacuer

Il faut examiner le cas de ceux qui ne veulent pas partir. Sur le plan juridique, ils refusent d'obtempérer à une mesure de police administrative. Il faut dresser le constat

⁶⁰⁴ STALLINGS Robert, Evacuation Behavior at Three Mile Island, California, International Journal of Mass Emergencies and Disasters, 1984, page 19.

⁶⁰⁵ HASEGAWA Reiko, *Disaster Evacuation from Japan's 2011 Tsunami Disaster and the Fukushima Nuclear Accident*, Paris, Sciences-po, Governance, n° 05- 13 mai 2013, page 26.

⁶⁰⁶ France. *L'évacuation massive des populations - Les territoires face à l'inondation*, Les guides du centre européen de prévention du risque inondation (CEPRI), 2014 page 15. Ce guide s'applique aussi à d'autres risques majeurs comme le risque nucléaire.

de l'infraction et engager des poursuites. Mais ce schéma ne peut pas exister dans l'urgence nucléaire. En France, l'ordre d'évacuation est une mesure administrative prise par le préfet. Il n'y a pas de texte général sur les évacuations de grande ampleur⁶⁰⁷. En général les populations fuient au moment des accidents nucléaires. Mais il peut y avoir des refus d'évacuer. Cette situation n'est pas claire sur le plan juridique. Des officiers de service incendie dans un mémoire affirment qu'« en vue d'accomplir leur mission de protection des populations face à un événement exceptionnel et dans un contexte de crise, les autorités ont toute latitude pour agir comme les circonstances le leur imposent »⁶⁰⁸. Cela veut dire qu'il peut y avoir usage de la contrainte et de la force. Cela implique l'intervention de la police en charge du maintien de l'ordre. Il ne peut pas y avoir de contrainte par des pompiers, des sauveteurs, des ambulanciers, des volontaires. Ils n'ont aucune compétence pour forcer des personnes à sortir de chez elles. Il faut être prudent sur l'utilisation de la force pour obliger les personnes à partir. Dans le cas du nucléaire, cette éventualité est très faible. Elle est beaucoup plus fréquente pour les inondations ou les incendies parce que des personnes peuvent penser qu'elles pourront échapper à la mort en restant sur place. Mais il y a un risque marginal de résistance à cause des mesures de confinement. Les mesures de confinement sont des mesures temporaires. Le confinement (*Sheltering* « *in place* ») est la mesure qui demande aux personnes de rester sur place de fermer les fenêtres et les portes et de rester à l'écoute de la radio ou de la télévision pour les instructions⁶⁰⁹. En réalité, il n'y a aucune protection dans les maisons ou les bâtiments contre les radiations. La fermeture des fenêtres n'interdit pas aux radiations d'entrer. Mais le confinement a une utilité de court terme pour quelques jours quand l'évacuation n'est pas possible immédiatement. Le confinement est une mesure provisoire dont l'efficacité est faible⁶¹⁰. Mais elle peut être utile par exemple pendant des conditions atmosphériques mauvaises qui rendent l'évacuation très dangereuse (comme la nuit, pendant des ouragans ou des vents de sable). Dans

⁶⁰⁷GAY Frédéric – HERVE Sébastien - NICOLLEAU Didier – PEYRARD Eddy, *Le rôle des sapeurs-pompiers dans l'évacuation d'ampleur des populations, notamment lors d'un accident nucléaire*, Mémoire Aix-en-Provence, 2013, pages 5 et 9.

⁶⁰⁸ GAY Frédéric – HERVE Sébastien - NICOLLEAU Didier – PEYRARD Eddy, *Le rôle des sapeurs-pompiers dans l'évacuation d'ampleur des populations, notamment lors d'un accident nucléaire*, Mémoire Aix-en-Provence, 2013, page10.

⁶⁰⁹ AIEA. *Actions to Protect the Public in an Emergency Due to Severe Conditions at a Light Water Reactor*, Vienne, 2013, page 27.

⁶¹⁰ Il faut des bâtiments spéciaux pour avoir une protection contre les radiations. En pratique le confinement permet d'éviter la confusion sur les routes en lien avec l'évacuation.

ce cas, il vaut mieux ordonner une mesure de confinement. Mais selon l'AIEA, 50 % des personnes qui reçoivent un message de confinement préfèrent prendre le chemin de l'évacuation. Cela veut dire que si un ordre de confinement était donné, la police aurait beaucoup de difficulté pour le faire respecter. La résistance à l'ordre d'évacuation pourrait venir de personnes qui ont respecté l'ordre de confinement, mais qui ne sont pas informées de l'ordre d'évacuation. Dans tous les cas, l'usage de la force pourrait poser des problèmes sérieux de résistance armée ou de résistance groupée.

Mais il pourrait aussi y avoir des comportements irrationnels de personnes qui refusent de quitter la zone pour des raisons familiales. Ce risque est sérieux. Dans le guide français sur l'évacuation massive des populations, il est précisé que « certains risques (ambiance nucléaire, radiologique et chimique) impliquent de bons comportements qui ne sont pas intuitifs et doivent être explicités par les pouvoirs publics (ne pas chercher ses enfants à l'école, par exemple). Le niveau d'autonomie des populations est alors relativement faible. Dès lors les décisions et mesures prises doivent tenir compte du niveau de confiance de la population et de sa perception du risque et reposent ainsi sur un volet "communication" capital. Si la population n'a pas une compréhension claire du risque, elle sera plus récalcitrante à l'évacuation. Agir sur la perception du risque suppose d'être en capacité de prévenir certaines réactions ou comportements irrationnels et de lutter contre les rumeurs »⁶¹¹. Il faut faire intervenir les différences culturelles. En Europe, le poids de l'État permet aux autorités d'imposer des comportements comme celui de ne pas chercher ses enfants à l'école. Il y a des conséquences graves : « Lors de l'évacuation, l'une des priorités est de recenser les populations et de s'assurer de la traçabilité de leur déplacement pour éviter l'éclatement des familles »⁶¹². Dans un document français sur une évacuation dans la Somme en 2001 à cause d'inondations, il y a des statistiques sur les traumatismes des personnes évacuées⁶¹³. Cela touche les enfants. Selon ce document, les

⁶¹¹ France - ministère de l'Intérieur. *Guide méthodologique – évacuations massives*. Paris, sans date, page 25.

⁶¹² France - ministère de l'Intérieur. *Guide méthodologique – évacuations massives*. Paris, sans date, page 8.

⁶¹³ « 93 % des évacués contre 80 % des personnes inondées non évacuées ont déclaré avoir été stressés pendant les inondations. 43 % des évacués ont déclaré l'apparition de troubles de santé 2 ans après les inondations contre 27 % des non évacués. 26 % des évacués présentent des troubles dépressifs contre 16 % des non évacués. 30 % des évacués déclarent une détérioration du comportement de leurs enfants à la maison et/ou à l'école contre 12 % des non évacués ». France.

personnes évacuées sont plus traumatisées que les personnes qui restent dans leur maison. Cela pose le problème général du refus d'évacuer et le problème particulier du refus d'obéir à certaines instructions.

Le problème particulier doit être adapté aux conditions culturelles. Dans le monde arabe, il est impensable de ne pas partir avec ses enfants même si un ordre impératif est donné. Il est aussi impensable pour un chef de famille de laisser des membres de sa famille derrière soi. Il faut aussi comprendre que la confiance dans les autorités de l'État est limitée aux fonctions régulières de la vie en société. Dans les cas exceptionnels, les réflexes de sauvegarde de la famille sont plus importants. Les autorités doivent prévoir ce cas. La crainte du pillage peut être aussi un facteur de refus d'évacuer⁶¹⁴. Il reste à organiser ce qui peut l'être avec des insuffisances juridiques. Le statut des personnes contaminées n'est pas précisé par les documents internationaux. L'AIEA indique « qu'en cas de situation d'urgence due à une contamination du public, les responsables locaux (.) isolent, sur la base des informations préliminaires dont ils disposent, les zones et les personnes potentiellement contaminées »⁶¹⁵. Ces personnes sont malades. Elles veulent être soignées. Statistiquement ces malades veulent être pris en charge. Mais dans le cas contraire, la question est de savoir si elles peuvent être retenues de force dans les hôpitaux. Dans ce cas, il faut des forces de police pour assurer cette mission qui n'est pas du respect de la loi. La contamination ou l'irradiation ne font pas partie des maladies à déclaration obligatoire de l'OMS⁶¹⁶. Il n'y a donc aucune obligation pour un médecin de signaler une personne irradiée. Si une personne irradiée et donc condamnée à mourir voulait profiter de ses derniers instants avec sa famille, la question juridique serait posée.

B/ Les conditions de base d'une aide efficace auprès du public

La réponse adaptée à la situation d'urgence est le contrôle de la zone par la police pour éviter les entrées de populations en direction de la source radioactive et pour

L'évacuation massive des populations - Les territoires face à l'inondation, Les guides du centre européen de prévention du risque inondation (CEPRI), 2014 page 15.

⁶¹⁴ France - ministère de l'Intérieur. *Guide méthodologique – évacuations massives*. Paris, sans date, page 6.

⁶¹⁵ AIEA. *Méthode d'élaboration de mesures d'intervention en cas de situation d'urgence nucléaire ou radiologique*, Vienne, 2009, page 43.

⁶¹⁶ OMS. *Normes recommandées par l'OMS pour la Surveillance*, WHO/CDS/CSR/ISR/99.2, 2000. Lien internet : <http://www.who.int/csr/resources/publications/surveillance/whocdscsr992F1.pdf?ua=1>

assurer l'évacuation ordonnée de la zone. La police est en charge de ce contrôle dans tous les pays du monde. En France, en cas d'évacuation des populations, le contrôle de la zone est confié à la police : « Le dispositif de contrôle des entrées et de la circulation dans le périmètre défini par l'autorité administrative est mis en place immédiatement et durablement. Il comprend : la tenue du périmètre, la fouille de la zone à contrôler et la surveillance. Le dispositif est coordonné avec les décisions de mise à l'abri ou d'évacuation et implique la protection des personnels concernés ainsi que le partage d'informations entre les acteurs de la réponse et à destination de la population et des acteurs économiques »⁶¹⁷. Les forces de l'ordre sont préparées à ces contrôles qui existent dans des situations nombreuses comme le contrôle des manifestations, des événements sportifs, des catastrophes naturelles comme les inondations ou les ouragans. En pratique, cela veut dire qu'il faut conduire des opérations de « maintien de l'ordre public, sécurisation des lieux et contrôle des flux »⁶¹⁸. Dans le cas des urgences nucléaires, la mise en œuvre de ces mesures est beaucoup plus compliquée. Techniquement, il faut agir très vite : « dans le cadre du maintien de l'ordre public, l'interruption des transports traversant la zone doit être la plus rapide possible »⁶¹⁹. Mais il faut aussi prendre en compte que le secret autour des installations nucléaires est très nuisible aux opérations d'urgence. Pour simplifier, le risque c'est de ne pas faire confiance aux autorités. C'est un point décisif. La communication avec le public est la condition de la réussite des mesures de protection. Il faut donc que les forces de l'ordre s'adaptent aux contraintes locales de l'urgence (a) et qu'elles gardent le contact avec le public par une communication permanente (b).

a) L'adaptation aux contraintes locales de l'urgence

Une intervention d'urgence dépend complètement des circonstances locales et des mesures de première urgence. Si des mesures à long terme doivent être prises, les problèmes de sécurité s'aggravent. Dans le premier cas, les expériences de grande ampleur dans le passé ont montré des différences de réaction importantes selon les

⁶¹⁷ France. Plan national de réponse accident nucléaire ou radiologique majeur, Premier ministre numéro 200/SGDSN/PSE/PSN - février 2014, page 34. (117 pages)

⁶¹⁸ France. Plan national de réponse accident nucléaire ou radiologique majeur, Premier ministre numéro 200/SGDSN/PSE/PSN - février 2014, page 62. (117 pages)

⁶¹⁹ France. Plan national de réponse accident nucléaire ou radiologique majeur, Premier ministre numéro 200/SGDSN/PSE/PSN - février 2014, page 66. (117 pages)

endroits. La planification repose sur des comportements standardisés : « En cas d'évacuation, les personnes vulnérables, comme les malades dans les hôpitaux ou les personnes âgées, sont le plus à risque. Il y a eu de nombreux décès au Japon. Leur prise en charge ne peut pas être improvisée et nécessite des plans spécifiques qui sont inexistantes actuellement »⁶²⁰. Les forces de l'ordre peuvent être submergées par le nombre de demandes d'assistance⁶²¹. C'est pour cette raison que l'évacuation des personnes fragiles est un critère d'intervention prioritaire. Mais l'évacuation peut causer des morts de personnes vulnérables. L'expérience montre que les personnes âgées sont victimes des évacuations plus que les autres. Dans le cas de Fukushima, l'évacuation des maisons de retraite dans la zone des 20 km autour de la centrale était mal préparée et a été désastreuse. 15 personnes âgées sont mortes directement à cause de l'évacuation. La mortalité des personnes âgées a augmenté dans la zone de 2,4 fois plus qu'en 2010 pour les résidents de Fukushima dans les 3 mois qui ont suivis l'accident⁶²². Les facteurs sont le manque de planification, le manque de nourriture, le manque de couvertures et le refus de certaines personnes âgées de bouger. Si la situation ne demande pas obligatoirement d'évacuer (en cas d'explosion comme à Tchernobyl par exemple), les autorités doivent mesurer le risque d'une évacuation des personnes âgées qui peuvent rester chez elles tant que la situation n'évolue pas. L'évacuation des personnes âgées doit se faire en dernier recours.

Il n'y a pas de planification qui couvre toutes les situations en détail. Les forces de l'ordre doivent improviser pour adapter la réponse à l'urgence : « Autour de Tchernobyl, des barrages routiers avaient été établis pour empêcher les personnes de partir en voiture sans autorisation tandis que des bus affectés spécialement emmenaient les gens hors de la zone contaminée. Ces mesures ont permis de limiter la propagation de la contamination depuis l'intérieur de la zone d'exclusion et facilité les évacuations, qui ont commencé le jour suivant avec 50 000 résidents de Pripjat, la

⁶²⁰ DELALONDE Jean-Claude, *Aller vers une culture citoyenne du risque implique d'apporter à tous les citoyens résidant sur le territoire une réelle information sur la conduite à tenir en cas d'accident nucléaire*, (Association nationale des comités et commissions locales d'information), ASN. *La gestion des situations d'urgence*, Contrôle, n° 201, décembre 2016, page 22.

⁶²¹ US Congress. *A Failure of Initiative – Final Report of the Select Bipartisan Committee to Investigate the Preparation for and Response to Hurricane Katrina Report*; Washington, Committee to Investigate the Preparation for and Response to Hurricane Katrina, H. Rept. 109–377, 2006, page 188.

⁶²² GERILEE WOHLSCHEGEL Bennett, *Lessons From Fukushima: Relocation And Recovery From Nuclear Catastrophe*, Monterey, 2015, page 41.

ville où résidaient les employés de la centrale »⁶²³. La prise en charge par des transports collectifs permettait de faire passer les personnes devant les détecteurs de radiations pour isoler les malades. Dans le cas de Three Mile Island, il y a eu 55 % de départs volontaires dans un contexte où les informations sur la cause de l'accident n'étaient pas claires. Ces 55 % sont partis tranquillement parce que les statistiques n'ont pas montré d'augmentation des accidents de la route⁶²⁴. Mais ces personnes n'ont pas pu passer devant des détecteurs de radiations. Heureusement il n'y avait pas de nuage radioactif dans ce cas. Mais les personnes contaminées qui partent elles-mêmes sont un danger sérieux pour les proches : « Any person removed from the scene of a suspected CBRN incident must be considered to be contaminated »⁶²⁵. Pour cette raison il faudrait que l'évacuation soit entièrement contrôlée par les forces de police. L'expérience montre que cela n'a jamais été le cas. Dans le cas d'un ordre d'évacuation, l'objectif est 100 % d'évacués. L'objectif de 100 % de personnes évacuées dans la zone pouvant être contaminée est justifié par la mise en sécurité. Mais il y a 3 autres raisons annexes. La première raison c'est que les personnes qui ne respectent pas l'ordre d'évacuer ne seront plus couvertes par les assurances individuelles. Ce sont les dommages corporels qui sont visés ici. Les dommages aux biens ne sont pas concernés à ce stade. Par exemple, si la personne est restée en zone contaminée en refusant l'évacuation, elle supportera les conséquences médicales de son acte. La deuxième raison c'est que les évacuations individuelles tardives sont plus coûteuses que les évacuations collectives. Il faut mobiliser des moyens (parfois des hélicoptères et évacuation verticale) pour une seule personne. La personne qui a refusé d'évacuer peut être en charge de son évacuation tardive. La troisième raison c'est que si la contamination se confirme comme en Ukraine ou au Japon, il faudra partir parce que la zone est invivable. La personne qui part tardivement montrera un niveau de contamination qui est un risque pour les forces d'urgence. Toutes ces raisons doivent inciter à obtenir rapidement l'objectif de 100 %.

⁶²³ MEYBATYAN Silva, *Catastrophes nucléaires et déplacement*, Revue Migrations Forcées, n° 45, mars 2014, page 64.

⁶²⁴ STALLINGS Robert, *Evacuation Behavior at Three Mile Island, California*, International Journal of Mass Emergencies and Disasters, 1984, page 16.

⁶²⁵ UK. West Yorkshire Police (WYP) – *Authorised Professional Practice (APP) on Chemical, biological, radiological and nuclear (CBRN)*, 2016, page 6.

En projetant cet objectif sur Three Mile Island, il restait une moitié de personnes à prendre en charge par les autorités. Cette moitié n'est pas partie volontairement parce qu'elle ne pouvait pas partir par ses propres moyens.

Partir est très important, mais il faut arriver quelque part. Dans ce cas, les rapports montrent que les plans ne fonctionnent pas. Les enseignements de Three Mile Island montrent que les personnes qui sont parties volontairement sont allées à 90 % en dehors des lieux prévus pour l'accueil⁶²⁶. L'évacuation massive de 2011 au Japon a montré qu'il y a des victimes quand il est difficile d'atteindre la destination de mise à l'abri⁶²⁷. Le problème, c'est que les fuyards quand ils arrivent quelque part, trouvent une situation où rien n'existe pour les accueillir. Par exemple avec 48 heures d'autonomie alimentaire, le doublement de la population dans l'endroit d'accueil épuise les réserves en 24 heures. Cela veut dire qu'il n'y a plus rien à manger et plus rien à boire. Il y a aussi le problème de l'assainissement de l'eau usée parce que les usines de traitement ont une capacité maximale. Un problème supplémentaire est celui de la nourriture. Il faut en cas d'accident grave mettre des restrictions à la production agricole dans une zone de 100 à 300 km autour de l'installation⁶²⁸. En résumé, les problèmes de sécurité peuvent venir de l'opération d'urgence.

Le cas des mesures à plus long terme est la spécialité des urgences nucléaires : « Ce qu'il a de particulier, et qui ne se retrouve nulle part ailleurs, c'est la perspective de voir des territoires habitables et productifs détruits de façon durable, voire définitive, par la pollution radioactive, d'où la nécessité d'en évacuer les populations. On ne peut pas détruire cette pollution comme on le fait dans un accident chimique, et la perte d'un territoire est naturellement beaucoup plus grave, à surface détruite égale, pour le Japon que pour la Russie ou l'Ukraine »⁶²⁹. Des mesures de déplacement sont prises à plus long terme pour éviter que des personnes soient exposées durablement à de la radioactivité qui s'est déposée sur le sol. Ces mesures peuvent concerner des personnes loin de l'installation. Les zones concernées sont celles où l'eau et la

⁶²⁶ STALLINGS Robert, *Evacuation Behavior at Three Mile Island, California*, International Journal of Mass Emergencies and Disasters, 1984, page 14.

⁶²⁷ YI YUN Nam – HAMADA Masanori, *Evacuation Behavior and Fatality Rate during the 2011 Tohoku-Oki Earthquake and Tsunami*. Earthquake Spectra, août 2015, vol. 31, n° 3, page 1245.

⁶²⁸ AIEA. *Actions to Protect the Public in an Emergency Due to Severe Conditions at a Light Water Reactor*, Vienne, 2013, page 3.

⁶²⁹ LEBEAU André. *Réflexions sur les risques du nucléaire civil*, Revue de métaphysique et de morale, vol 76, n° 4, 2012, page 571.

nourriture sont contaminées avec l'impossibilité de fournir du ravitaillement. Dans ce cas, les forces de police sont en charge de la sécurisation des propriétés⁶³⁰. Ces mesures de déplacement ne sont pas immédiates parce que les mesures de radioactivité peuvent évoluer dans les jours après la situation d'urgence. En pratique, le plus difficile est de trouver des endroits pour loger les personnes déplacées. Pour ce qui concerne les moyens matériels et même les logements, il existe en France un pouvoir de réquisition du préfet de zone de défense⁶³¹.

C'est le délai de remise en état des espaces qui fait la différence avec les autres accidents industriels comme la catastrophe chimique de Bhopal en Inde ou de Seveso en Europe. Il faut donc imaginer des zones industrielles ou des villes abandonnées à cause des radiations pour mesurer les pertes économiques. Si la contamination est importante, des zones géographiques sont condamnées à rester invivables pour des années. Les forces de police doivent assurer la protection de la population en empêchant les retours pendant des décennies. Le contrôle des zones d'exclusion dépend techniquement des voies d'accès et de la possibilité de nettoyer certains axes interrompus par le niveau de radioactivité. Lors de l'accident de Fukushima en 2011, les autorités japonaises ont décidé une zone d'exclusion de 20 kilomètres autour de la centrale. En 1986, pour Tchernobyl, la zone était de 80 kilomètres et en 1979 pour Three Mile Island, la zone était de 30 kilomètres (elle n'est pas maintenue aujourd'hui). Pour l'accident de Fukushima, le gouvernement américain a recommandé à ses ressortissants au Japon de respecter une zone de 80 kilomètres ce qui veut dire que les 20 kilomètres décidés par les Japonais n'ont pas été jugés suffisants. Sur le plan social, c'est Tchernobyl et Fukushima qui ont testé les capacités de reloger définitivement des populations. Ces mesures définitives sont prévues par l'AIEA : « Les niveaux d'intervention optimisés génériques pour entreprendre l'action de relogement temporaire et y mettre fin sont de 30 mSv en un mois et de 10 mSv en un mois, respectivement. S'il n'est pas à prévoir que la dose accumulée en un mois tombera au-dessous de ce niveau dans un délai d'un an ou deux, un relogement permanent sans retour prévu dans les foyers devrait être envisagé. Un relogement permanent devrait également être envisagé si l'on prévoit que la dose sur la vie

⁶³⁰ L'AIEA ne mentionne pas la police, mais les autorités compétentes. C'est la police dans tous les États concernés. AIEA. *Actions to Protect the Public in an Emergency Due to Severe Conditions at a Light Water Reactor*, Vienne, 2013, page 28.

⁶³¹ Article R* 1311-7, Code de la défense.

dépassera 1 Sv »⁶³². Le relogement ne dépend pas des forces de police. Mais elles sont impliquées parce que les populations sont tentées de retourner dans la zone d'exclusion pour prendre des affaires personnelles. Techniquement, toutes les affaires personnelles sont contaminées. Rien ne peut être récupéré.

Les mesures de court terme et de long terme sont complémentaires. Dans le cas de Three Mile Island, il n'y a pas eu de long terme. La vie normale est repartie après la réparation des installations. En Ukraine et au Japon, la zone d'exclusion est à l'échelle humaine définitive. Les habitants ne retourneront jamais chez eux. Les mesures d'urgence ont été improvisées par les autorités. Elles ont fait des victimes : « On estime à 1 539 le nombre de décès liés au stress qui sont survenus dans le contexte de l'évacuation à Fukushima et qui auraient sans doute pu être évités si les autorités avaient consulté plus activement les populations touchées et mieux communiqué avec elles »⁶³³.

b) L'importance de garder le contact avec le public : la communication permanente

La communication entre les États membres, entre les services de l'État concerné et avec le public est décisive pour prévenir les pertes. Les États membres de l'AIEA doivent mettre en œuvre une stratégie de communication selon le modèle de l'AIEA et le communiquer à l'organisation. Pour l'AIEA, la communication en urgence nucléaire est indépendante des causes de l'irradiation. L'expérience montre que ce sont en majorité des accidents sans mauvaises intentions. Mais l'AIEA prend en compte des actes intentionnels. La stratégie de communication doit être préparée à l'avance. Il faut remarquer que dans les cas prévus par l'AIEA, il y a les RDD⁶³⁴. Il y a donc une communication spéciale en cas d'attaques par des procédés de dispersion radioactive. Dans ce cas, la peur du nucléaire est ajoutée à la peur de l'attentat. Il y a donc un risque de panique très important. Cet élément de communication est préparé avec les

⁶³² AIEA. *Préparation et intervention en cas de situation d'urgence nucléaire ou radiologique - Normes de sûreté* n° GS-R-2, Vienne, 2004, page 61.

⁶³³ MEYBATYAN Silva, *Catastrophes nucléaires et déplacement*, Revue Migrations Forcées, n° 45, mars 2014, page 65.

⁶³⁴ IAEA. *Method for Developing a Communication Strategy and Plan for a Nuclear or Radiological Emergency*, EPR Public Communication Plan, Vienne, 2015, page 10. Les cas pris en compte par l'AIEA sont : Lost radiation source - Transboundary radioactive release – Nuclear emergency of national concern – Transportation emergency Radioactive contamination – Emergency triggered by nuclear-powered vessel re-entry – Emergency triggered by explosion of an RDD or 'dirty bomb' – Rumours of a radiation emergency

services de police qui peuvent anticiper les réactions négatives du public. Mais il y a aussi les considérations de sécurité qui ont un impact sur la communication : « Although the template is applicable to a radiation emergency regardless of its initiating cause, law enforcement or national security considerations in the case of an emergency initiated by a nuclear security event may preclude communication of certain information »⁶³⁵.

Le manque de communication des plans de sécurité augmente les problèmes avec la population⁶³⁶. Elle pense que les autorités cachent des risques. Ce n'est pas faux. Il y a dans les documents de l'AIEA une marque du décalage avec la réalité médiatique et de la réserve de l'industrie nucléaire pour une information transparente : « Si le public ou les médias s'intéressent à l'événement, il faudra qu'un porte-parole officiel unique informe rapidement les médias »⁶³⁷. L'AIEA ne prend pas en compte la puissance des médias qui sont internationalisés et indépendants. La seule possibilité est de retarder la diffusion de l'information si c'est possible, possibilité prise en compte par les documents de l'AIEA⁶³⁸. Il y a une possibilité limitée de différer l'annonce d'une urgence, mais pas de contrôler l'information. Une urgence nucléaire est une « Breaking News » qui concerne le monde entier. Le mystère autour du nucléaire est un facteur qui aggrave la mission de la police. La peur de la contamination nucléaire avec les maladies de cancer a deux résultats. Les gens fuient très rapidement pour éviter les radiations invisibles. Il peut donc y avoir des graves risques d'accident causés par la vitesse et l'encombrement sur les routes. Il peut aussi y avoir des personnes écrasées sur les routes. Les gens peuvent aussi prendre d'assaut des camions et des bus. La situation sécuritaire dans ce cas est très défavorable parce qu'il faut stopper la circulation pour rétablir l'ordre et la masse des fuyards veut aller vite.

Le 2^o résultat c'est que les gens veulent aller loin. Selon l'AIEA qui a fait la synthèse des expériences depuis 1945, il peut aussi y avoir une surinterprétation des

⁶³⁵ IAEA. *Method for Developing a Communication Strategy and Plan for a Nuclear or Radiological Emergency*, EPR Public Communication Plan, Vienne, 2015, page 2.

⁶³⁶ THOMAS Louis-Vincent, *Le sentiment de la mort nucléaire*, *Communications*, n° 57, 1993, page 111.

⁶³⁷ AIEA. *Méthode d'élaboration de mesures d'intervention en cas de situation d'urgence nucléaire ou radiologique*, Vienne, 2009, page 42.

⁶³⁸ « Si l'on retarde l'annonce, préparer des informations et demander à un porte-parole de les communiquer lorsque la nouvelle parviendra aux médias et au public ». AIEA. *Méthode d'élaboration de mesures d'intervention en cas de situation d'urgence nucléaire ou radiologique*, Vienne, 2009, page 180.

instructions qui dépassent le public ciblé⁶³⁹. Des personnes s'établissent loin du lieu de l'accident. Ils s'arrêtent quand ils pensent que les radiations ne peuvent pas les rattraper. À Tchernobyl, il y a des gens qui ont pris le train jusqu'à Saint-Pétersbourg à 1150 kilomètres.

Pour répondre à ces difficultés, l'AIEA préconise l'analyse SWOT (strengths, weaknesses, opportunities, threats) qui permet d'évaluer les forces et les faiblesses d'un environnement donné face à des accidents.

Figure 62 Analyse SWOT :

	Strengths	Weaknesses
Opportunities	Strengths enable you to exploit opportunities (e. g. good relationships with key journalists facilitate the education of the public previous to an emergency)	Take opportunities to minimize negative effects resulting from weaknesses (e.g. public has no understanding of the uses of radiation in the country but can be educated via the media)
Threats	Strengths enable you to avoid threats (e.g. educating the public using established relationships with the media previous to an emergency will result in fewer misperceptions during an emergency)	Reduce weaknesses and avoid threats (e.g. educate the public to avoid misperception during an emergency)

Source : IAEA. *Method for Developing a Communication Strategy and Plan for a Nuclear or Radiological Emergency*, EPR Public Communication Plan, Vienne, 2015, page 11.

C'est un outil de communication fortement inspiré par la pratique américaine des relations étroites entre les médias et les autorités et du poids de l'information dans le public. Il est inutilisable dans les pays où le rapport entre le public et les médias est fondé sur la méfiance. Ce n'est pas un plan d'intervention. Mais il permet d'agir à l'avance pour renforcer les points faibles. Par exemple, dans le cas d'une population hostile au nucléaire, il faut prendre en compte que les mesures en cas d'urgence seront perçues comme la preuve de l'incapacité du gouvernement à protéger les

⁶³⁹ AIEA. *Situations d'urgence radiologique : Enseignements tirés des interventions (1945-2010)*, Vienne, 2014, page 24 : « Deux jours après la fusion du cœur, il a été conseillé aux femmes enceintes et aux enfants d'âge préscolaire de quitter la zone comprise dans un rayon de 8 km. En fait, les personnes qui ont suivi ce conseil ont été environ dix fois plus nombreuses que celles auxquelles il était expressément adressé. Cela a été dû dans une large mesure au caractère confus et contradictoire des informations concernant la gravité de l'accident ainsi qu'au fait que l'on s'attendait à ce qu'il y ait d'autres évacuations par la suite ». Le rapport de l'AIEA a été rédigé avant l'urgence de Fukushima.

populations contre les risques qui ont été sous-estimés. Il y aura des réactions très négatives contre les autorités de l'État.

Le 14 juin 2016, la FANR (Émirats arabes unis) a présenté à l'AIEA leur plan de communication en cas d'urgence nucléaire⁶⁴⁰. La communication d'urgence se fait dans le cadre de la convention sur l'assistance en cas d'accident nucléaire ou d'urgence radiologique de 1986 et la convention sur la notification rapide. Chaque pays doit présenter son plan de communication aux autres pays signataires. Il faut aussi tenir compte des considérations culturelles. L'organisation de la société des Émirats n'est pas celle de la France ou des pays occidentaux. Les langues de communication sont très importantes. Dans le cas des Émirats, la plupart des personnels dans la centrale sont des étrangers. La langue commune est l'anglais. Mais dans la population, il y a 90 % d'étrangers qui n'ont pas tous une maîtrise de l'arabe ou de l'anglais. Il faut alors prévoir des messages d'urgence dans des langues comme l'hindi ou le farsi⁶⁴¹.

§ 2 L'importance relative des mesures de protection des biens

L'intervention des forces de l'ordre pour protéger les biens est très secondaire. Comme dans toutes les situations où des forces extérieures naturelle ou industrielle sont en mouvement, les forces de sécurité ne peuvent rien faire contre la destruction des biens. Les forces de sécurité sont elles aussi menacées par la puissance de destruction du nucléaire. Toutes les forces sont engagées sur la protection des populations. La question des biens est posée après le rétablissement de la situation. Les personnes constatent les dommages. Ils reprochent aux autorités de n'avoir pas été capables de prévenir ou de lutter contre les destructions. C'est exactement ce qui se passe en France pour l'ouragan qui a frappé les Antilles françaises. Dans le cas des urgences nucléaires, les autorités de police sont sur la ligne de front pour la question du retour dans les zones contaminées. Si la décontamination est possible par le lavage des sols, cela veut dire que les autorités peuvent reprendre le contrôle. Il y a une relation directe entre les conditions de l'évacuation et les conditions du retour : « In the first weeks many were evacuated with only their personal belongings. A few months later they were allowed to collect their property, but many of them found their

⁶⁴⁰ Emirates News Agency, 14 juin 2016.

⁶⁴¹ IAEA. *Method for Developing a Communication Strategy and Plan for a Nuclear or Radiological Emergency*, EPR Public Communication Plan, Vienne, 2015, page 2.

houses plundered »⁶⁴². Mais la situation peut s'aggraver par le risque de non-retour. Les biens matériels et les territoires deviennent définitivement inutilisables. Dans ce cas les questions matérielles se règlent par le relogement définitif. Dans tous les cas, le pillage des affaires personnelles des victimes de l'urgence est un facteur constant dans les catastrophes. La police retrouve un rôle qu'elle connaît bien. Mais l'environnement radioactif ne permet pas une prise en charge facile des actes criminels collatéraux. Car une urgence développe les possibilités d'activités clandestines. Il y a donc des mesures pour la protection contre les actes illégaux collatéraux (A). Il y a aussi la prise en charge de l'impact à long terme sur les propriétés (B).

A/ La protection contre les actes illégaux collatéraux

L'évacuation des maisons, le départ massif des populations et l'engagement des forces de police dans le contrôle des zones de protection sont une opportunité unique pour les actes illégaux. Les biens laissés par les particuliers sont en libre-service. Si la situation dure plusieurs jours, il peut y avoir la création de trafics illégaux parce que les prix augmentent à cause de la rareté des biens. En général, une situation de désordre est une bonne opportunité pour les criminels dont l'environnement naturel est le désordre. Ce sont les citoyens normaux qui ont besoin de la protection de la loi. Cet aspect des urgences est mal documenté. Il est considéré comme un effet collatéral d'une situation. Il est sur le même plan que les comportements critiquables que les personnes peuvent avoir en cas d'urgence comme vouloir s'échapper en premier ou ne pas aider les autres. Il y a pourtant une différence. Les mauvais comportements sont le résultat de la panique qui est temporaire. Les urgences d'Ukraine et du Japon montrent peu de scènes de panique. Mais le désordre est incontestable et les forces de l'ordre ne sont pas assez nombreuses au moins dans la première phase de l'urgence pour canaliser les réactions. Cette faiblesse est le signal de départ pour les activités criminelles. À petite échelle, c'est le pillage. À grande échelle c'est le terrorisme. Les forces de l'ordre assurent une protection relative contre le pillage (a) et luttent contre les actes criminels et terroristes opportunistes (b).

⁶⁴² United Nations Development Programme. *The Human Consequences of the Chernobyl Nuclear Accident – A Strategy for Recovery*, New York, 2002, points 5–21.

a) La protection relative contre le pillage

Les évacuations sont une bonne opportunité pour les voleurs. L'AIEA recommande de prévenir « d'éventuels actes criminels sur les lieux (vol, destruction de documents, par exemple) »⁶⁴³. Il y a un risque réel que le désordre des urgences nucléaires crée les conditions pour des vols dans les bâtiments laissés à l'abandon. Mais il y a aussi des idées toutes faites qui exagèrent le risque de pillage. Par exemple, au Japon qui a une image de pays discipliné, l'urgence de Fukushima n'aurait pas connu ou très peu de pillage ce qui est discutable⁶⁴⁴. En pratique, le premier problème c'est que la crainte du pillage des maisons est une constante dans le refus d'évacuer ou dans les évacuations tardives⁶⁴⁵. Dans ce cas, c'est le risque de pillage qui provoque le refus de partir. Les conséquences sur la sécurité des personnes peuvent être graves. Mais il est certain que la priorité des forces de l'ordre pendant l'urgence n'est pas la protection des biens. Les effectifs sont déployés sur l'évacuation. Un deuxième problème est le manque de préparation des autorités avec des conséquences sur la survie du public. Il y a un pillage qui s'explique par la survie des habitants menacés et le manque de préparation des autorités. L'absence de nourriture et d'eau est le problème principal. Les personnes qui n'ont plus rien iront dans les magasins ou dans les maisons abandonnées pour prendre les réserves. C'est l'état de nécessité qui explique la violation des propriétés privées : « In some cases, people looted stores for their survival and to diminish suffering, taking items such as food, water, clothing, flashlights, batteries, and camping supplies »⁶⁴⁶. La recherche des ressources disponibles est nécessaire parce que les autorités n'ont pas prévu les réserves suffisantes : « Once the county was able to secure and distribute limited amounts of food, ice, and water (what it could gather on its own plus assistance from the state of Florida), these security problems largely dissipated »⁶⁴⁷.

⁶⁴³ AIEA. *Manuel destiné aux premiers intervenants en cas de situation d'urgence radiologique - EPR-premiers intervenants*, Vienne, 2008, page 36.

⁶⁴⁴ BBC News. *Why is there no looting in Japan after the earthquake?*, 18 mars 2011. Lien internet : <http://www.bbc.com/news/magazine-12785802>

⁶⁴⁵ GUIHOU Xavier – LAGADEC Patrick – LAGADEC Erwan, *Non-conventional crises and critical infrastructure* – Katrina Report-back Mission, New Orléans, février 2006, page 16.

⁶⁴⁶ US Congress. *A Failure of Initiative – Final Report of the Select Bipartisan Committee to Investigate the Preparation for and Response to Hurricane Katrina Report*; Washington, Committee to Investigate the Preparation for and Response to Hurricane Katrina, H. Rept. 109–377, 2006, page 241.

⁶⁴⁷ US Congress. *A Failure of Initiative – Final Report of the Select Bipartisan Committee to Investigate the Preparation for and Response to Hurricane Katrina Report*; Washington, Committee to Investigate the Preparation for and Response to Hurricane Katrina, H. Rept. 109–377, 2006, page 243.

Troisièmement, il y a un autre pillage qui relève de la criminalité. C'est l'opportunité de prendre des biens de valeur. Ce problème est très courant. Le désordre créé par l'urgence est le meilleur moment pour les criminels qui peuvent par exemple attaquer une banque ou des distributeurs de cash. En août 2005, La Nouvelle Orléans a été détruite par l'ouragan Katrina : « The abandoned shops and homes and the lack of law enforcement presented considerable opportunity for looting »⁶⁴⁸. Il faut noter que le pillage peut être très difficile pendant l'urgence. Les criminels vont fuir comme les autres. Les routes sont bloquées par la police et les contrôles faciles. Mais quand la situation se rétablit, c'est une nouvelle opportunité. Les voleurs reviendront plus vite que les habitants : « Once roads began reopening near restricted areas, looting at abandoned homes and businesses increased »⁶⁴⁹.

Des pillages ont lieu. Mais ils sont surestimés par les médias et très difficiles à évaluer en réalité. La Garde nationale surveillait les pharmacies parce que les médicaments étaient nécessaires à toute la population⁶⁵⁰. Mais c'est la réaction brutale des forces de l'ordre qui a été sanctionnée. Après l'ouragan, la justice de Louisiane a engagé des poursuites contre 20 officiers de police pour avoir tiré sur 11 personnes⁶⁵¹. Il y a eu des condamnations. Même dans des situations difficiles comme des catastrophes naturelles ou des urgences nucléaires, les forces de police doivent traiter le pillage comme un simple vol. C'est une infraction. Ce n'est pas une opération de maintien de l'ordre, sauf si massivement des voleurs entraînent dans une ville pour la dévaliser. En France, il n'y a pas de pillage en temps de paix. Le pillage est prévu pour le temps de guerre et très sévèrement puni⁶⁵². Le pillage est un vol qui n'autorise pas l'usage des armes parce qu'il n'y a pas de menace directe contre les officiers de police et parce qu'il n'y a plus d'habitants dans les maisons.

⁶⁴⁸ DUNLAP Eloïse – GOLUB Andrew, *Drug markets during the Katrina disaster*, National Institute of Health, Burlington, 2011, page 3.

⁶⁴⁹ GERILEE WOHLSCHLEGEL Bennett, *Lessons From Fukushima: Relocation And Recovery From Nuclear Catastrophe*, Monterey, 2015, page 43.

⁶⁵⁰ Associated Press, le 30 août 2005. Lien internet: http://www.nbcnews.com/id/9131493/ns/us_news-katrina_the_long_road_back/t/looters-take-advantage-new-orleans-mess/#.VhSh4ivClf0

⁶⁵¹ Investigation of the New Orleans Police Department, United States Department of Justice Civil Rights Division March 16, 2011, page 7.

⁶⁵² France, code militaire, article 1322-5 Des pillages : « le fait pour toute personne, militaire ou non, qui, dans la zone d'opérations d'une force ou formation : 1 ° Dépouille un blessé, malade, naufragé ou mort est puni de dix ans d'emprisonnement ; 2 ° En vue de le dépouiller, exerce sur un blessé, malade ou naufragé des violences aggravant son état, est puni de la réclusion criminelle à perpétuité ».

Un des problèmes des évacuations de masse c'est que ce sont les pauvres qui ont le plus de difficultés pour partir et pour se reloger dans de bonnes conditions. Il y a donc un problème social dans les urgences. Il a été démontré pendant l'ouragan Katrina avec une majorité de victimes noires⁶⁵³. Ce problème peut exister potentiellement aux Émirats à cause de la composition de la population. Mais la zone autour de la centrale de Barakah ne comporte aucune concentration de population étrangère. Il est certain que les derniers évacués sont les personnes les moins informées et les moins mobiles. Il y a donc un risque que les discriminations sociales se renforcent. La pauvreté des personnes qui restent en arrière est une cause de pillage et de violation des lois. Il faut comprendre qu'une urgence de grande ampleur anéantit rapidement les références sociales habituelles surtout dans les pays développés. La protection des biens ne peut pas être une priorité pendant l'urgence. Elle redevient une priorité après pour le jugement des voleurs qui ont été pris par la police, mais aussi pour les assurances.

b) La lutte contre des actes terroristes ou criminels opportunistes

La question des attaques criminelle ou terroriste opportuniste est une hypothèse parce qu'il n'y a aucune preuve de ce type d'actes dans les expériences nucléaire et radiologique passées. Selon EUROPOL il y a des attaques sophistiquées et des attaques non sophistiquées, des cibles dures (hard target) et des cibles faciles (soft target)⁶⁵⁴. L'installation nucléaire de base est une cible dure à cause des protections. Mais selon l'AIEA, l'urgence radiologique peut créer une situation favorable à des attaques terroristes. Il peut y avoir un effet d'opportunité en profitant du désordre et de la mobilisation des forces de l'ordre sur la prise en charge de victimes : « Des terroristes ou des personnes suspectées d'actes criminels pourraient se trouver parmi le public et constituer une menace pour ceux qui assurent le traitement ou le contrôle

⁶⁵³ SHANTO Iyengar, *Natural Disasters in Black and White: How Racial Cues Influenced Public Response to Hurricane Katrina*, Stanford University, 2007, 34 pages.

⁶⁵⁴ « To explore the risks of EU Member States being confronted with violent jihadist terrorist attacks in the near future, consideration was given to possible future terrorist attacks, along two sets of extremes: sophisticated vs. unsophisticated attacks, and hard targets vs. soft targets. Sophisticated attacks are violent terrorist attacks that are carefully planned, directed against specific targets and professionally executed by focused, well trained and fully prepared operatives. In other words: attacks that are not committed by impulse without any relevant prior preparation. Soft targets are targets that have no defence against violent attacks. The entire civilian population is a soft target. The military or the police, or heavily protected people and places are hard targets »: EUROPOL. *Changes in modus operandi of Islamic State terrorist attacks* – Review held by experts from Member States and Europol on 29 November and 1 December 2015, La Haye, janvier 2016, page 8.

radiologique »⁶⁵⁵. Les forces de police doivent conserver leur rôle initial de protection du public contre l'ensemble des menaces. Il est certain que l'affectation des effectifs au maintien de l'ordre en cas d'accident de grande ampleur peut servir de déclencheur à une action terroriste. L'urgence fait diversion. Quelques expériences récentes d'attentats terroristes montrent une faible préparation. Les attentats au couteau ou avec des véhicules ne demandent pas de préparation. Il suffit de prendre un véhicule abandonné et de foncer dans la foule qui évacue. Pour des crimes moins graves, c'est encore plus simple : « Most criminals are opportunists. If the opportunity is not there, or is too difficult, they will move on. They do not want to be spotted, especially by alert people who will report and identify them »⁶⁵⁶. Une urgence peut créer les conditions favorables pour un assassinat.

Mais l'urgence de la situation fait que les actes criminels opportunistes sont négligés dans les plans d'intervention : « Moreover, an emergency may involve criminal activity such as terrorism or theft, in which case emergency response must be co-ordinated with criminal investigation and possible tactical response. Many emergency plans do not consider this possibility. This lack of prior planning in co-operation with law enforcement agencies and other response organizations has caused confusion and reduced the effectiveness of response »⁶⁵⁷. En réalité, les actes criminels ou terroristes opportunistes ne sont pas prévisibles. L'environnement désordonné d'une urgence nucléaire permet de cacher beaucoup d'actes illégaux et fait disparaître les traces. La vidéo-surveillance très développée aux Émirats permet de traiter une partie de ce problème. Mais les urgences de grande ampleur (nucléaire ou climatique) montrent que l'énergie électrique est coupée. L'alimentation des systèmes de sécurité n'est pas assurée.

Mais selon l'AIEA qui ne fournit aucune précision, il peut y avoir aussi une préparation : « Dans le passé, des terroristes ou des groupes criminels ont considéré les points d'évacuation, les zones de rassemblement, etc., comme des lieux idéals pour des

⁶⁵⁵ AIEA. *Manuel destiné aux premiers intervenants en cas de situation d'urgence radiologique - EPR-premiers intervenants*, Vienne, 2008, page 7.

⁶⁵⁶ Portland Police Bureau. *A Guide to Robbery Prevention and Response to Robbery*, page 8. Lien internet : <https://www.portlandoregon.gov/police/article/31555>

⁶⁵⁷ AIEA. *Arrangements for preparedness for a nuclear or radiological emergency*. AIEA Vienne, 2007, page 3.

pièges ou des dispositifs secondaires »⁶⁵⁸. Il est difficile de savoir si les installations nucléaires sont réellement des cibles : « In selecting their targets ISIS has shown its capability to strike at will, at any time, and at almost any chosen target. In its target selection it shows a preference for soft targets with a potential to cause mass casualties. This preference for soft targets means that attacking critical infrastructure such as power grids, nuclear facilities and transportation hubs is currently not a priority »⁶⁵⁹. Il y a des analyses qui évaluent les objectifs des terroristes : « Si l'exploitation de la filière du nucléaire proprement dite reste ainsi aléatoire, celle de la dispersion des matières radioactives - variante du terrorisme nucléaire - apparaît beaucoup plus prometteuse pour le terroriste moins sensible à l'effet létal de l'attentat qu'à la panique et à l'effet médiatique que son acte pourra déclencher »⁶⁶⁰. En pratique, le renseignement n'obtient pas beaucoup d'informations précises dans ce domaine, mais il est certain qu'il y a des activités suspectes dans ce domaine.

Il y a un autre problème qui concerne la dimension internationale de la sécurité. Une urgence nucléaire de grande ampleur déstabilise pendant une certaine période les capacités des forces de l'ordre. C'est une opportunité pour une agression conduite par une puissance étrangère. Il y a peu de risque d'agression armée. Mais il peut y avoir des interventions de cellules d'espionnage qui s'activent parce que le désordre cache les activités clandestines. Cela peut se produire spécialement dans le domaine de l'espionnage industriel. Pour résumer, les forces de l'ordre doivent s'attendre à ce que l'urgence soit la cause directe de nombreux actes illégaux.

L'urgence est aussi une bonne opération pour les groupes criminels. Le trafic de drogue peut profiter des urgences de toutes natures. Le problème a été documenté pour l'ouragan Katrina en 2005⁶⁶¹. La situation fait monter les prix et le marché de la drogue augmente ses profits : « The storm had changed things. Conditions were ripe for inflation. Looting had provided users with ready cash. There were fewer dealers, and they had limited prospects for replenishment. As a result, dealers were able to

⁶⁵⁸ AIEA. *Manuel destiné aux premiers intervenants en cas de situation d'urgence radiologique - EPR-premiers intervenants*, Vienne, 2008, page 7.

⁶⁵⁹ EUROPOL. *Changes in modus operandi of Islamic State terrorist attacks* – Review held by experts from Member States and Europol on 29 November and 1 December 2015, La Haye, janvier 2016, page 7.

⁶⁶⁰ DOUMBE BRUNET Marie Yaya, *Crime contre l'humanité et terrorisme*, Thèse, Poitiers, 2014, page 142.

⁶⁶¹ DUNLAP Eloïse – GOLUB Andrew, *Drug markets during the Katrina disaster*, National Institute of Health, Burlington, 2011, 14 pages.

raise their price »⁶⁶². Il y a donc une opportunité de faire des profits parce que l'offre de drogue est au-dessous de la demande à cause des problèmes d'approvisionnement. Dans la zone d'évacuation, cette opportunité est temporaire jusqu'au retour à la normale ou jusqu'à l'exclusion définitive de la zone. Mais le marché se reconstitue dans les abris prévus par les autorités. Il est même plus facile de développer des activités illégales dans ces abris qu'ailleurs : « The emergency shelters at the Superdome and Convention Center were filthy, uncomfortable and unsafe »⁶⁶³. L'explication c'est que les personnes qui sont mises dans ces abris sont celles qui n'ont pas pu aller chez des connaissances ou de la famille. Elles sont isolées. Il n'y a pas de lien communautaire. Les autorités ont souvent délégué la distribution des secours à des associations sans autorités. Dans ce cas, ce sont les organisations clandestines qui peuvent prendre le contrôle de ces abris. C'est exactement le même cas que dans les prisons qui sont en réalité contrôlées par les détenues. L'administration pénitentiaire ne sert qu'à assurer l'étanchéité des murs et les transferts avec le monde libre. Les abris peuvent devenir des endroits dangereux très favorables à tous les trafics : « Drug use and sales continued even within congregate housing facilities »⁶⁶⁴. Cela veut dire que le marché de la drogue s'est déplacé à La Nouvelle-Orléans dans le lieu prévu par les autorités. C'est aussi la même chose pour la prostitution. Les personnes qui ont des activités illégales vont préférer les abris non officiels pour éviter les arrestations. Un rapport de l'administration sanitaire américaine recommande que les opérations d'urgence ne soient pas des arrestations de suspects : « To this end, disaster management policies need to consider the ways to reach vulnerable populations like poor drug users, regardless of whether their behaviors are legal »⁶⁶⁵.

B/ L'impact à long terme sur les propriétés

Le sort à long terme de certains sites nucléaires est inattendu. Le site d'essais nucléaires de l'atoll de Bikini a été classé au patrimoine mondial de l'Humanité par

⁶⁶² DUNLAP Eloïse – GOLUB Andrew, *Drug markets during the Katrina disaster*, National Institute of Health, Burlington, 2011, page 10.

⁶⁶³ DUNLAP Eloïse – GOLUB Andrew, *Drug markets during the Katrina disaster*, National Institute of Health, Burlington, 2011, page 3.

⁶⁶⁴ DUNLAP Eloïse – GOLUB Andrew, *Drug markets during the Katrina disaster*, National Institute of Health, Burlington, 2011, page 7.

⁶⁶⁵ DUNLAP Eloïse – GOLUB Andrew, *Drug markets during the Katrina disaster*, National Institute of Health, Burlington, 2011, page 12.

l'UNESCO en 2010. Selon le dossier de l'UNESCO, « le site n'a pas subi de reconstruction notable ; la présence humaine y est restée très limitée, en raison des radionucléides résultant des explosions »⁶⁶⁶. Pour les autorités il n'y a pas de risque à visiter le site des essais nucléaires américains : « The residual radioactivity on Bikini is higher on toher atolls in the Marshall islands, however there is no radiological risk from vistiting the lagoon or the islands. It is safe to walk on the islands, swim in the lagoon and drinking water is safe also ... the main radiation risk is from eating food grown locally on Bikini, including coconuts and breadfruit... »⁶⁶⁷. Mais cet atoll est isolé dans la mer. Mais une étude du CEA de 2007 sur les expérimentations françaises dans les atolls isolés de Polynésie donne une réalité différente⁶⁶⁸. Ces territoires sont toujours des propriétés de l'armée et ne sont pas accessibles. Les zones d'explosion intentionnelles ou accidentelles ne sont en réalité pas récupérables.

En réalité, les urgences nucléaires majeures dans 2 cas sur les 3 ont des conséquences irréparables sur les habitats. Une urgence liée à une attaque terroriste aurait sans doute des effets irréparables imprévisibles. Il y a une étude des écoles militaires aux États-Unis sur l'impact d'une évacuation de masse à cause d'une bombe nucléaire improvisée (RDD)⁶⁶⁹. Cette étude s'appuie sur les expériences de Tchernobyl et de Fukushima pour mesure les effets à long terme sur le déplacement du public et l'impossibilité de revenir. Le point faible des plans est qu'ils ne prennent pas en compte un retour impossible. Ils sont fondés sur un retour à la normale. C'est la doctrine officielle de l'AIEA. En réalité, il y a déjà des centaines de milliers de personnes déplacées définitivement au Japon, en Ukraine, en Russie et au Belarus. Les impacts sociaux sur les populations n'entrent pas dans le cadre de ce travail même s'ils sont importants. Dans le cas des Émirats, une évacuation définitive sur 30 km ne toucherait aucune localité. Mais une évacuation sur urgence radiologique peut se produire partout comme une explosion de « dirty bomb » et causer une évacuation à long terme sur n'importe quelle partie du territoire. L'abandon définitif de certaines zones avec le relogement des personnes est la première conséquence (a). Elle a une

⁶⁶⁶ UNESCO. Lien internet : <http://whc.unesco.org/fr/list/1339/>

⁶⁶⁷ Bikini Atoll Conservation Management Plan, UNESCO, 2010, page 10.

⁶⁶⁸ MARTIN Gérard, *Les atolls de Mururoa et de Fangataufa (Polynésie française) - les expérimentations nucléaires - aspects radiologiques*, CEA, Gif-Sur-Yvette, 2007, 742 pages.

⁶⁶⁹ GERILEE WOHLSCHEGEL Bennett, *Lessons From Fukushima: Relocation And Recovery From Nuclear Catastrophe*, Monterey, 2015, 151 pages.

deuxième conséquence sur le déplacement dans l'urgence des personnes à risques (b).

a) L'abandon définitif des zones contaminées : le relogement des évacués

Le relogement de populations est la conséquence de beaucoup de désastres. Mais dans le cas des urgences nucléaires, la situation est compliquée par la capacité des communautés à récupérer une vie normale en dehors de leurs points de repères habituels. Un premier point est qu'il y a un risque de développer des cancers longtemps après l'urgence. Cette menace est un facteur de démoralisation des populations. Un autre point est que le relogement dans des endroits où il y a déjà des habitants cause une déstabilisation des nouveaux arrivants et des occupants actuels. Il y a un sous-dimensionnement des services publics qui pose des problèmes nombreux. À côté de la zone d'exclusion, il y a en général un chantier de décontamination qui dure des années. Celui de Tchernobyl continue et celui de Fukushima commence: « the late phase is underway and may continue for years or decades »⁶⁷⁰. Ces chantiers perturbent en profondeur l'existence normale en périphérie de la zone d'exclusion. L'objectif est le nettoyage des ruines. Ces chantiers ne semblent pas beaucoup être étudiés par les experts en sécurité. Pourtant il y a des risques criminels spécifiques. Un groupe terroriste qui chercherait à disposer d'objets irradiés pour les trafics ou pour des actions criminelles sait exactement où aller. Ces zones sont des réserves de poussières radioactives avec des doses significatives. La police doit donc assurer la surveillance des zones de relogement et assurer la surveillance de zones abandonnées : « With whole towns empty, government officials have faced significant challenges just maintaining security for large areas with multiple access points. Large numbers of security personnel are required who are trained and equipped to work in and near radioactive contamination sites. Towns formed neighborhood watch teams to patrol the deserted streets and ward off criminals »⁶⁷¹.

Dans le cas de Tchernobyl, les autorités ont évacué totalement la ville de Pripyat (45 000 habitants) et 90 000 habitants des villages autour. Les conséquences de l'évacuation sur l'abandon des propriétés sont importantes: « Yet since naïve officials

⁶⁷⁰ GERILEE WOHLSCHEGEL Bennett, *Lessons From Fukushima: Relocation And Recovery From Nuclear Catastrophe*, Monterey, 2015, page 8.

⁶⁷¹ GERILEE WOHLSCHEGEL Bennett, *Lessons From Fukushima: Relocation And Recovery From Nuclear Catastrophe*, Monterey, 2015, pages 42 et 43.

assumed the evacuation would be of short duration, they told residents to bring little and simply close windows and doors and turn off the gas. Within days, radioactive particles passed through cracks and covered all surfaces »⁶⁷². L'ordre d'évacuation a fait croire que les personnes reviendraient après l'alerte. Les personnes sont parties avec l'idée qu'ils reviendraient. Les mesures d'urgence recommandent de fermer les portes et les fenêtres. Dans le cas de Tchernobyl, les poussières radioactives sont entrées dans les maisons et ont recouvert les objets qui sont devenus irrécupérables. La conséquence c'est qu'il est impossible après l'alerte de revenir prendre des objets. Dans le cas de Tchernobyl, « thirty years later, the disaster is not fully resolved. The sunken, molten reactor core continues to be a threat to the water table that supplies the city of Kiev »⁶⁷³. Les estimations des personnes déplacées sont complexes parce que la catastrophe a eu lieu durant l'époque soviétique et les chiffres sont difficiles à vérifier. Mais une estimation porte sur 350 000 personnes qui ont quitté définitivement les zones contaminées dans 3 pays (Russie, Belarus et Ukraine)⁶⁷⁴.

Les coûts supplémentaires pour la police sont rarement abordés sauf aux États-Unis. Mais il est certain que le déplacement de milliers de personnes s'apparente aux déplacements massifs de réfugiés avec les différences de niveau de vie. Il faut rappeler que l'urgence de Fukushima a entraîné le relogement de 160 000 personnes. La construction de logements pour 160 000 personnes est un coût important et demande des années. Des milliers de personnes resteront dans des abris provisoires pendant longtemps. Il n'y aura plus d'emploi ni d'activité sociale. Ces facteurs sont favorables au développement de l'insécurité.

b) Les conséquences sécuritaires non prévues des déplacements de population à risque

Le déplacement massif de population à cause des urgences nucléaires a des conséquences qui ne sont prévues par aucun plan et qui peuvent avoir un impact grave sur la sécurité. Ces effets sont indépendants de la durée de l'urgence. Premièrement, l'évacuation massive du public dans la zone menacée peut faire perdre la trace des personnes surveillées par la police. Il est dans le rôle de la police criminelle de suivre

⁶⁷² GERILEE WOHLSCHEGEL Bennett, *Lessons from Fukushima: Relocation And Recovery From Nuclear Catastrophe*, Monterey, 2015, page 10. Cet ouvrage est une thèse soutenue par un militaire américain.

⁶⁷³ Ibid. page 11.

⁶⁷⁴ Ibid. page 12.

les traces des personnes suspectes. Pour INTERPOL, il y a les enquêtes sur les notices rouges qui peuvent être stoppées par une urgence. Mais il y a aussi les notices bleues qui collectent les informations sur l'identité des personnes et leur localisation en relation avec un crime (qui ne sont pas publiées) et les notices vertes qui alertent les services des renseignements sur des personnes qui ont commis des crimes dans un pays et qui peuvent commettre d'autres crimes dans un autre pays (ne sont pas publiées). Pour un criminel recherché, une urgence est une opportunité pour disparaître. Il est sans doute impossible de se préparer à cette situation. Elle fait partie des pertes qu'il faut attendre dans ces cas.

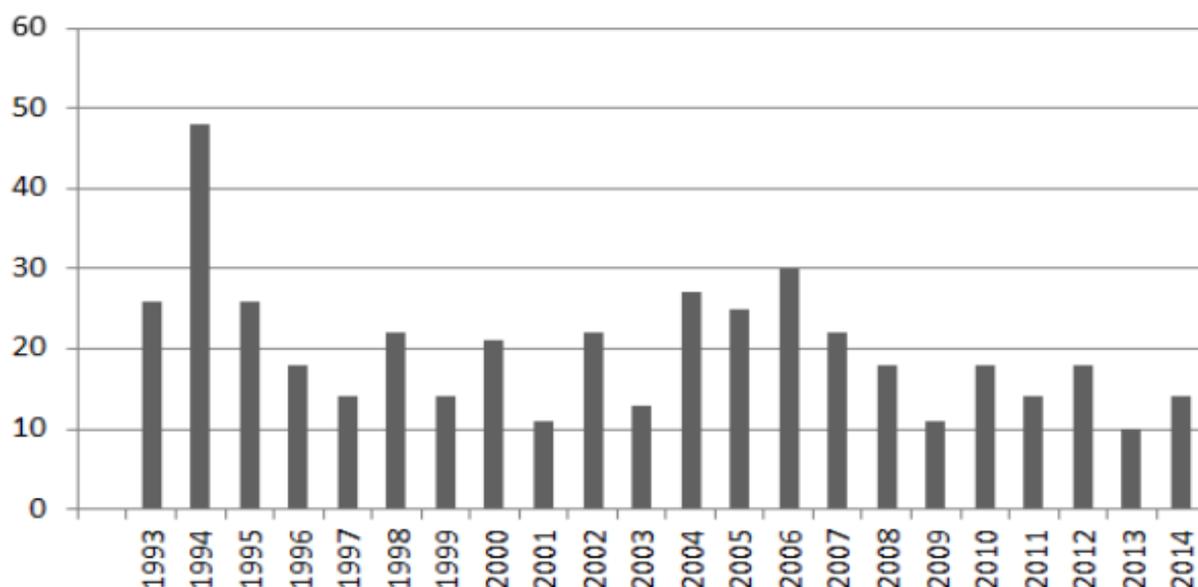
Deuxièmement, les personnes assignées à résidence ou sous contrôle judiciaire qui doivent se présenter à la police régulièrement peuvent disparaître aussi. Ces personnes ne sont pas détenues. Elles doivent obéir aux ordres d'évacuation. Elles peuvent profiter de l'urgence pour échapper à la surveillance de la police. Dans ce cas, c'est aussi un effet obligé de l'urgence. Troisièmement, le renseignement qui surveille les cellules terroristes peut perdre la trace des réseaux parce que l'évacuation dans le désordre conduit à des relocalisations inconnues. Les personnes sous surveillance peuvent aller dans des endroits où elles ne sont plus connues. Il y a donc le risque que des cellules se déplacent et se fassent oublier. Elles développent leurs activités terroristes ou criminelles ailleurs. Une urgence de grande ampleur est un très mauvais cas pour les services de renseignements. Il n'existe aucun article juridique ni aucun article dans les conventions à ce sujet. Mais il y a aussi des personnes qui peuvent être en difficulté grave à cause de l'inadaptation des mesures pénales. Par exemple pour les bracelets électroniques en France, le mode d'emploi donne la conduite en cas de retard ou absence due à une urgence (hospitalisation, maladie, accident...), mais rien sur des urgences massives nucléaire ou climatique. Dans ce cas, la personne doit prévenir immédiatement le pôle centralisateur de surveillance à distance et il faudra donner un justificatif. Le ministère de la Justice indique qu'il vaut « mieux vaut prévenir avant qu'une alarme ne se déclenche ! »⁶⁷⁵. Il faut que le pôle centralisateur soit joignable. Il faut que la personne puisse téléphoner. En pratique rien n'est prévu dans ces cas. Mais il est certain qu'une évacuation de masse est une chance pour des groupes criminels ou terroristes.

⁶⁷⁵ France. Ministère de la Justice. *Le placement sous surveillance électronique*. Lien internet. http://www.justice.gouv.fr/art_pix/2_brochurePSE2012_opt.pdf

Section 2 Les mesures spécifiques en matière d'infractions nucléaires

La criminalité nucléaire ou selon les termes de l'Agence Internationale de l'Énergie Atomique (AIEA) les incidents nucléaires impliquant une activité criminelle sont prouvés. Entre 1993 et 2006, 54 % des incidents ayant été signalés à l'AIEA comprenaient des éléments de nature criminelle comme des vols, des détentions illégales et des tentatives de se procurer ou de vendre des matières radioactives à l'échelle internationale⁶⁷⁶. Entre 1993 et 2014, il y a eu un total de 442 incidents de nature criminelle rapportés à l'AIEA mettant en cause des substances radioactives :

Figure 63 Incidents de nature criminelle 1993-2014 :



AIEA. Incidents reported to the ITDB involving unauthorized possession and related criminal activities. 1993 – 2014⁶⁷⁷.

L'évolution de la situation internationale depuis 2006 va dans le sens d'une aggravation de ces chiffres. L'existence de groupes criminels ou terroristes à la recherche de moyens de faire pression sur les États est réelle. Ce qui rend le nucléaire spécial, c'est le risque d'effets catastrophiques à une échelle internationale. Les forces de sécurité doivent répondre à ces deux menaces très différentes. D'un côté, il y a l'élimination de personnes physiques ciblées. De l'autre côté, il y a le risque de tuer

⁶⁷⁶ International Atomic Energy Agency. *Combating Illicit Trafficking in Nuclear and other Radioactive Material*, Technical Guidance Reference Manual, IAEA Nuclear Security Series No. 6, Vienne, 2007, pages 126 - 127.

⁶⁷⁷ IAEA. Incident and Trafficking Database (ITDB) Incidents of nuclear and other radioactive material out of regulatory control 2015. Fact Sheet, page 2.

des milliers de personnes par l'attaque d'une centrale. Mais il y a un facteur qui complique le problème. La fabrication d'une arme à partir de sources radioactives n'est pas à la portée de tous : « Enriching uranium is both technically difficult and expensive, as it requires separating isotopes that have very similar chemical and physical properties. The enrichment process is thus the main barrier to producing uranium suitable for use in nuclear weapons »⁶⁷⁸. Il faut donc s'attendre qu'un acte criminel nucléaire (prise de contrôle d'une installation ou réalisation d'une « dirty Bomb » impliquerait des terroristes très expérimentés. La police devra faire face à des adversaires déterminés tout en protégeant le public. Dans ce rapport de force, la police est en situation d'infériorité. La police doit respecter le droit de l'État et les procédures de justice. Au niveau national, la conduite des enquêtes dans le domaine des urgences nucléaires doit respecter des précautions particulières (§ 1). Mais à cause des effets transfrontières du nucléaire, l'intervention de la police repose sur une coopération internationale forte (§ 2).

§ 1 Les précautions particulières pour les enquêtes sur les actes illégaux dans le domaine nucléaire

Il faut prendre des précautions particulières sur ces scènes de crime à cause des risques de contamination des forces de police. Les recommandations dans ce domaine sont fixées par l'AIEA et INTERPOL⁶⁷⁹. Quand il y a une cause criminelle à l'urgence radiologique, il est normal que l'intervention soit placée sous l'autorité de la police. L'objectif est de faire cesser le trouble et de pouvoir arrêter les criminels. Le traitement de l'irradiation des personnes par le personnel médical se poursuit après la phase d'intervention. « Dans l'affaire de l'empoisonnement à Londres, le groupe de coordination stratégique (SCG) était présidé par la police »⁶⁸⁰. Mais dans le cas d'un acte terroriste ou criminel de grande ampleur (sans retour d'expérience aujourd'hui), les mesures d'interventions techniques, logistiques et médicales prendraient la priorité. L'enquête criminelle ne peut se dérouler que dans le cas où il est possible de recueillir

⁶⁷⁸ USA. *Preventing Nuclear Terrorism*, The Union of Concerned Scientists, Washington, avril 2004, 2 pages. Lien internet: http://www.ucsusa.org/sites/default/files/legacy/assets/documents/nwgs/nuclear_terrorism-fissile_materials.pdf

⁶⁷⁹ IAEA – INTERPOL – United Nations Interregional Crime And Justice Research Institute. *Radiological Crime Scene Management Implementing Guide*, Nuclear Security Series n ° 22 – G, Vienne, 2014, 93 pages.

⁶⁸⁰ AIEA. *Situations d'urgence radiologique : Enseignements tirés des interventions (1945-2010)*, Vienne, 2014, page 51.

des preuves et de mener des auditions. Ce point est très important dans le cas d'une urgence nucléaire provenant d'une attaque terroriste. Il est possible que plusieurs attaques se déroulent pour saturer les capacités des autorités à l'échelle nationale ou internationale. Dans ce cas, plusieurs urgences pourraient désorienter les populations qui n'auraient plus d'endroits sûrs pour se protéger. Ces opérations terroristes de type 11 septembre 2001 auraient un effet désastreux dans le domaine nucléaire. Les standards de l'AIEA prennent en compte le risque de criminalité nucléaire. Les guides techniques de l'AIEA doivent réunir les opérations de secours au public et l'intervention des forces de l'ordre pour résoudre les causes criminelles de l'urgence. La liaison entre les deux objectifs n'est pas facile en ambiance radioactive : « Ne retardez pas les mesures destinées à sauver des vies à cause de la présence de matières radioactives »⁶⁸¹. L'urgence radiologique entraîne une fuite réflexe du public. Les criminels peuvent profiter de cette fuite pour s'échapper. Il y a donc des règles pour le maintien de l'ordre en cas d'urgence radiologique (A). Après les opérations d'urgence, il y a les problèmes de la justice. Les tribunaux veulent des preuves de l'action criminelle pour condamner les coupables, mais aussi pour réparer les dommages causés aux personnes et aux propriétés. Il y a des mesures techniques spéciales pour la recherche des responsabilités (B).

A/ Le maintien de l'ordre en cas d'urgence radiologique

Les urgences radiologiques visent la découverte ou l'utilisation irrégulière de sources radioactives en dehors des installations nucléaires. En règle générale, les niveaux de contamination sont beaucoup moins élevés que pour les urgences nucléaires (découverte de sources radioactives, irradiation accidentelle). Mais les urgences radiologiques couvrent les actes malveillants d'utilisation d'un engin de dispersion par des terroristes ou des contaminations criminelles. Les terroristes montrent depuis 2011 qu'ils cherchent à agir dans les lieux où il y a une grande concentration de public pour faire de nombreuses victimes. Comme ces situations peuvent exister n'importe où, il faut comprendre que « les intervenants n'ont généralement aucune expérience des situations d'urgence radiologiques, car celles-ci sont très rares »⁶⁸². Ce ne sont pas

⁶⁸¹ AIEA. *Manuel destiné aux premiers intervenants en cas de situation d'urgence radiologique - EPR-premiers intervenants*, Vienne, 2008, page 36.

⁶⁸² AIEA. *Manuel destiné aux premiers intervenants en cas de situation d'urgence radiologique - EPR-premiers intervenants*, Vienne, 2008, page 2.

des unités spécialisées qui sont en première ligne, mais les effectifs disponibles sur le moment. Cette situation met les forces de l'ordre dans une situation inconfortable. Le manuel de l'AIEA concernant les premières interventions en cas d'urgence radiologique est un texte de référence pour le rôle des unités de maintien de l'ordre. Cela implique que la police est supposée être en capacité d'intervenir pour éviter une propagation des effets : Le guide d'action des interventions en cas d'urgence radiologique est clair sur le rôle de la police « En tant que premiers intervenants sur les lieux, assumez le rôle de CO jusqu'à votre relève »⁶⁸³. La police est donc un service d'urgence : « L'expérience montre que ce sont les services d'urgence locaux (services médicaux, forces de l'ordre et pompiers locaux, par exemple) qui auront le rôle le plus important à jouer dans l'intervention initiale lors d'une situation d'urgence radiologique »⁶⁸⁴. Mais ce service commande la situation sur le terrain en attendant la montée en puissance du dispositif d'urgence. Sauf si la chance a placé une unité NBC à côté du lieu de l'urgence, « on peut supposer que les premiers intervenants n'ont ni l'expérience ni le matériel voulu pour évaluer les dangers radiologiques. Ils doivent donc toujours se protéger eux-mêmes et protéger le public en se conformant aux directives concernant la protection du personnel et du public qui figurent dans la présente publication »⁶⁸⁵. C'est la même chose pour les médecins qui n'ont pas la formation pour évaluer l'ampleur d'une contamination. Mais il y a une réalité peu connue du public c'est qu'une urgence radiologique est considérée comme ayant une cause criminelle tant que les faits ne montrent pas d'autres causes (a). Dans tous les cas, les forces de sécurité doivent intervenir dans des zones fréquentées par le public (b).

a) La présomption du caractère criminel des urgences radiologiques

Les urgences radiologiques couvrent l'intégralité des faits de criminalité nucléaire. Les standards de l'AIEA sont précis en ce qui concerne les missions de la police. Elle doit assurer prioritairement les missions de sécurité : « Jusqu'à preuve du contraire,

⁶⁸³ AIEA. *Manuel destiné aux premiers intervenants en cas de situation d'urgence radiologique - EPR-premiers intervenants*, Vienne, 2008, page 36.

⁶⁸⁴ AIEA. *Manuel destiné aux premiers intervenants en cas de situation d'urgence radiologique - EPR-premiers intervenants*, Vienne, 2008, page 1.

⁶⁸⁵ AIEA. *Manuel destiné aux premiers intervenants en cas de situation d'urgence radiologique - EPR-premiers intervenants*, Vienne, 2008, page 8.

considérez les lieux comme ceux d'un crime »⁶⁸⁶. La police doit rechercher « les suspects les terroristes, les pièges et/ou les dispositifs »⁶⁸⁷. Il en résulte que « si cela est compatible avec la protection du public, prenez des mesures en vue de préserver les preuves et d'identifier ou d'appréhender les personnes susceptibles d'être impliquées ou suspectes »⁶⁸⁸. La protection du public est prioritaire parce qu'une intervention armée peut aggraver l'urgence radioactive surtout avec des forces de police qui ne sont pas informées des effets des impacts de balles sur des sources ou des équipements radioactifs. Ce scénario ne s'est pas produit.

La police doit assurer la protection des services d'intervention qui interviennent auprès du public. Cela revient en pratique à assurer la protection des pompiers, des services médicaux et les techniciens spécialisés. Cette mission se fait sur les différents sites qui sont les « zones d'enregistrement, de triage/premiers secours et de contrôle radiologique/décontamination des personnes du public, les hôpitaux d'accueil et le transport médical »⁶⁸⁹. Ces missions distinguent nettement les forces de police qui ne sont pas engagées dans la prise en charge des victimes. Elles assurent une mission de recherche « des armes avant l'enregistrement, le contrôle radiologique, la décontamination et le transport »⁶⁹⁰. L'objectif est d'éviter que des armes puissent circuler en profitant de la panique du public. Il faut aussi éviter que des armes s'introduisent dans les hôpitaux.

Le commandant des opérations est le gradé de la police qui arrive en premier sur les lieux. Jusqu'à l'arrivée des équipes spécialisées, il procède à l'évaluation de la situation sécuritaire. Il évalue « les problèmes de sécurité, tels que la présence de personnes armées ou d'explosifs »⁶⁹¹. Les normes de l'AIEA montrent l'influence des actions terroristes récentes (ces documents ont été adoptés après le 11 septembre 2001). Les attentats montrent une capacité importante de dissimulation des terroristes dans la population pendant de longues périodes. Ils montrent aussi que les foules sont les moments adaptés à des opérations de masse. Il pourrait donc y avoir une urgence

⁶⁸⁶ AIEA. *Manuel destiné aux premiers intervenants en cas de situation d'urgence radiologique - EPR-premiers intervenants*, Vienne, 2008, page 36.

⁶⁸⁷ Ibid. page 36.

⁶⁸⁸ AIEA. *Manuel destiné aux premiers intervenants en cas de situation d'urgence radiologique - EPR-premiers intervenants*, Vienne, 2008, page 36.

⁶⁸⁹ Ibid. page 36.

⁶⁹⁰ Ibid. page 36.

⁶⁹¹ AIEA. *Manuel destiné aux premiers intervenants en cas de situation d'urgence radiologique - EPR-premiers intervenants*, Vienne, 2008, page 21.

radiologique de petite importance qui cause un mouvement de foule. C'est cette foule qui devient la cible des attentats. L'AIEA rappelle que « dans le cas d'une activité criminelle/terroriste, supposez que les coupables sont mêlés au public et évitez d'utiliser des téléphones portables et des moyens de radiocommunications jusqu'à ce que la zone soit exempte d'explosifs, de dispositifs secondaires et de pièges ».

Toutes les procédures recommandées par l'AIEA nécessitent que la situation soit parfaitement sous contrôle. Par exemple, s'il faut « interrogez les personnes qui pourraient disposer d'informations utiles pour des investigations criminelles ou de sécurité », cela veut dire qu'il y a une zone de mise en sécurité et que les personnes concernées soient dans ces zones⁶⁹². Dans le cas de Fukushima, certaines personnes ont été évacuées 4 fois. Il faut donc une situation stabilisée pour faire les procédures. Il faut aussi que l'urgence radiologique ne se développe pas en fonction du déroulement de l'enquête. C'est le problème de la dissémination radioactive dans les lieux fréquentés par le public.

b) Les problèmes de la dissémination radioactive dans les lieux fréquentés par le public

Le manque de surveillance ou le vol de sources radioactives est la cause principale du contact de la radioactivité avec le public. Dans le cas d'une source radioactive perdue, le message des autorités doit prévenir la population de se tenir éloignée : « The radiation source can cause serious injuries if touched or handled. If you see a metal object with the radiation warning symbol, stay away from it and call the authorities »⁶⁹³. Une source radioactive perdue implique le risque qu'elle soit retrouvée par n'importe qui. La découverte de sources radioactives volées ou perdues nécessite l'intervention d'équipes de crise préparées aux dangers du nucléaire. Mais la découverte de ces sources peut avoir lieu loin du lieu où ces équipes sont stationnées et aussi dans des pays qui n'ayant pas d'installation nucléaire, n'ont pas d'équipe de crise. Ces scénarios conduisent à former les polices, les sapeurs-pompiers et les services techniques concernés pour prendre en charge la situation avant l'intervention des équipes de crise⁶⁹⁴. Des accords internationaux transfrontières doivent permettre

⁶⁹² AIEA. *Manuel destiné aux premiers intervenants en cas de situation d'urgence radiologique - EPR-premiers intervenants*, Vienne, 2008, page 21.

⁶⁹³ IAEA. *Method for Developing a Communication Strategy and Plan for a Nuclear or Radiological Emergency*, EPR Public Communication Plan, Vienne, 2015, page 7.

⁶⁹⁴ AIEA, *Manuel de droit nucléaire*, Vienne, 2006, page 90.

l'intervention des équipes de crise dans un pays voisin avec l'accord du gouvernement pour les urgences nucléaire ou radiologique. En effet, à cause du risque de contamination sur de longues distances, tous les pays ont intérêt à coopérer pour prendre en charge ces situations d'urgence.

Un autre problème est le crime radioactif. Les affaires d'empoisonnement par sources radioactives sont rares. En pratique, elles posent des problèmes parce que les déplacements du criminel et de la victime laissent des traces de radioactivité dans tous les lieux où ils sont passés. Dans l'affaire Litvinenko en 2006, « l'évaluation de risque initiale a permis de déterminer l'existence d'une menace importante pour la santé publique dans la mesure où les événements qui avaient conduit à l'empoisonnement, les résidus éventuels et les fluides corporels de la victime étaient susceptibles de propager la contamination. En outre, à ce stade, rien ne permettait de supposer qu'il s'agissait d'un événement isolé ni qu'il n'y avait qu'une seule victime »⁶⁹⁵. Il y a deux points essentiels dans cette observation. Le premier point c'est que la personne irradiée peut propager l'irradiation dans un large entourage. La personne est radioactive et est un danger pour les personnes qui l'approchent. Techniquement, toutes les personnes en contact avec Litvinenko pouvaient présenter des troubles qui se détectent par des analyses. L'impact de la contamination radioactive ne doit pas être sous-estimé. Il y a eu 10 endroits (restaurants, hôtels, bureaux) qui ont dû être décontaminés en faisant des travaux⁶⁹⁶. La police allemande a trouvé des preuves de contamination radioactive à Hambourg dans les endroits où le contact de Litvinenko à Londres était passé le jour même de leur rencontre⁶⁹⁷. Le crime nucléaire laisse une longue trace radioactive qui menace internationalement toutes les personnes qui passent après les criminels et même la victime avant sa mort.

Mais le second point c'est que la police peut considérer qu'il y a d'autres empoisonnements avec la même méthode. Il peut y avoir des crimes à répétition. L'utilisation du polonium est tellement dangereuse pour le criminel qu'il fallait penser que la logistique mise en place allait servir pour se débarrasser de beaucoup d'« autres personnes. Cela impliquait plusieurs zones d'intervention. Le risque pour le public qui

⁶⁹⁵ AIEA. *Situations d'urgence radiologique : Enseignements tirés des interventions (1945-2010)*, Vienne, 2014, pages 35-36.

⁶⁹⁶ AIEA. *Situations d'urgence radiologique : Enseignements tirés des interventions (1945-2010)*, Vienne, 2014, page 51.

⁶⁹⁷ GERSTEIN Daniel, *Russia on the Horns of a Nuclear Dilemma*, Rand Corporation, 19 février 2016.

doit être évalué était aussi un risque pour les personnels de police. Ce risque avec le Polonium 210 était particulièrement sérieux selon les autorités⁶⁹⁸. Dans le cas de l'affaire criminelle de l'empoisonnement de Litvinenko à Londres en 2006, les médias et les réseaux sociaux ont relayé les informations sur le polonium 210 et les effets mortels. Il y a eu des difficultés pour informer le public que ce produit ne présente pas de danger d'irradiation extérieure, mais seulement quand il est avalé. Les personnes qui auraient pu avaler du Polonium 210 parce qu'elles étaient dans les lieux identifiés par la police ont été contactées par les autorités. Mais il y avait un problème pour l'enquête parce que l'information du public pouvait nuire à l'enquête. Selon l'AIEA, « parallèlement à l'intervention des services de santé publique, la police menait une enquête criminelle et il fallait trouver un équilibre entre la protection de la confidentialité des informations provenant de cette enquête et la nécessité d'informer le public. En cas de menace pour la sûreté du public, c'était ce dernier aspect qui primait »⁶⁹⁹. D'une manière plus générale, la police doit prendre des précautions spéciales sur les scènes de crime radiologique.

B/ Les mesures techniques destinées à la recherche des responsabilités

L'AIEA a développé un guide pour les enquêtes en matière nucléaire⁷⁰⁰. Le développement des trafics de substances radioactives dans le monde implique une coopération internationale parce que les autorités du lieu où les substances sont retrouvées (ou perdues ou volées) peuvent n'avoir aucun moyen technique dans le domaine nucléaire. Le résultat c'est que des éléments contaminés restent à proximité du public. Mais ce document de l'AIEA concerne les autorités de l'État pour la mise à disposition de moyens internationaux. Il ne concerne pas principalement les forces de police. Ce qui concerne la police c'est l'intervention directe sur le terrain des actes illégaux. L'AIEA a établi avec INTERPOL un guide pour la gestion des scènes de crime pour éviter l'impunité des criminels. Le guide de l'AIEA concerne les crimes radiologiques⁷⁰¹. En application de ces règles, en France « les forces de l'ordre

⁶⁹⁸ AIEA. *Situations d'urgence radiologique : Enseignements tirés des interventions (1945-2010)*, Vienne, 2014, pages 35-36 : « La surveillance précoce de la contamination dans les endroits signalés a révélé des niveaux de contamination confirmant la possibilité d'une menace pour la santé publique, mais a également montré que cette contamination était ponctuelle, dans une large mesure fixée sur les surfaces où elle avait été détectée et peu dispersée ».

⁶⁹⁹ AIEA. *Situations d'urgence radiologique : Enseignements tirés des interventions (1945-2010)*, Vienne, 2014, page 31.

⁷⁰⁰ AIEA. *Nuclear forensics in support of investigations: implementing guide*, Vienne, 2015, 62 pages.

⁷⁰¹ AIEA. *Radiological crime scene management: implementing guide*, Vienne, 2014, 93 pages.

assurent leurs missions de police judiciaire, nécessaires à la définition des responsabilités. Cette démarche est initiée sans délai pour garantir la rapidité et l'efficacité des procédures d'indemnisation ainsi que des actions civiles, voire pénales »⁷⁰². L'urgence nucléaire ou radiologique ne doit pas suspendre l'application du droit. Mais la radioactivité pèse très lourd sur les procédures habituelles. La recherche de la vérité ne peut pas se faire en risquant la vie des enquêteurs. Il y a donc des limites à l'intervention des équipes médico-légales (a). il y a des difficultés spécifiques aux enquêtes dans le domaine nucléaire (b).

a) Les limites à l'intervention des équipes médico-légales

L'AIEA indique que la gestion des preuves médico-légales se fait dans la mesure du possible. Dans de nombreux cas, les conséquences des urgences entraînent la destruction des preuves. Mais une urgence n'arrête pas l'état de droit. Sur le plan criminel ou même civil, il faudra fournir des preuves aux tribunaux pour établir les responsabilités en cas d'urgence radiologique. L'équipe d'intervention et de maintien de l'ordre doit « gérer les preuves jusqu'à sa relève par l'équipe de gestion des preuves médico-légales »⁷⁰³. Il y a au moins deux risques. Le premier risque c'est la disparition des personnes responsables de l'accident en cas d'actes intentionnels : pour l'AIEA la priorité est la protection du public.

L'identification des victimes est nécessaire aux procédures qui suivent les accidents nucléaires. Mais la priorité est la protection sanitaire de la population. L'identification des victimes ne peut pas se faire « en cas de catastrophe d'une exceptionnelle ampleur, avec un nombre de corps ingérable, telle qu'une explosion nucléaire »⁷⁰⁴. Il faut donc prendre en compte que les forces de police et les unités médico-légales pourraient se retirer face à un grand nombre de victimes. « En France, deux unités concourent à l'identification des victimes de catastrophe. L'une appartient à la Gendarmerie nationale et l'autre à la Police nationale. En pratique, ces deux unités tendent à unir leurs moyens humains et matériels pour optimiser la gestion de

⁷⁰² France - Secrétariat Général de la Défense et de la Sécurité Nationale. *Plan national de réponse accident nucléaire ou radiologique majeur*, février 2014, page 34.

⁷⁰³ AIEA. *Manuel destiné aux premiers intervenants en cas de situation d'urgence radiologique - EPR-premiers intervenants*, Vienne, 2008, pages 11 et 12.

⁷⁰⁴ PONSEEL G – FILLON C – SCHULIAR Y, *Recommandations pour la prise en charge et l'identification des victimes décédées suite à une catastrophe de type nucléaire-radiologique-biologique-chimique* (NRBC), La revue de médecine légale, 2011, n° 2, pages 98.

l'identification des victimes »⁷⁰⁵. « L'Unité CONSTOX de la direction centrale de police judiciaire (DCPJ) réunit 60 fonctionnaires de police répartis sur le territoire national. Elle est composée à parité d'officiers de police judiciaire et de fonctionnaires de police technique et scientifique. Cette unité permet à la police nationale de disposer de capacités de recueil des traces et indices sur des scènes d'infraction majeures contaminées »⁷⁰⁶.

Ces unités ne peuvent pas intervenir seules en ambiance NRBC. L'Unité nationale d'identification des victimes de catastrophes (UNIVC) « doit être renforcée et assistée pour sa sécurité par des personnels spécialisés dans la gestion du risque NRBC ». La gendarmerie a une Cellule nationale nucléaire, radiologique, biologique ou chimique (C2NRBC) qui est la seule unité spécialisée pour assurer la mission de la gendarmerie en atmosphère contaminée. C'est cette unité qui prend en charge tout enquêteur judiciaire devant évoluer dans un environnement contaminé⁷⁰⁷. Il faut donc comprendre que les unités en charge des enquêtes et des opérations médico-légales doivent être supportées par des unités NRBC. Cela veut dire qu'il faut deux personnels au moins pour assurer un travail qui est assuré par un personnel en temps normal. L'effectif est doublé. Comme l'unité C2NRBC a 17 membres, il n'y a pas la possibilité d'intervenir sur une urgence de grande ampleur avec beaucoup de problèmes d'identification et de recherches de preuves. Cela veut dire que la dimension des unités prend en compte des urgences radiologiques modérées.

b) Les difficultés des enquêtes en matière de criminalité nucléaire

Les scènes de crime radiologique sont des sites où il y a des indices ou des preuves d'utilisation criminelle intentionnelle de matériel radioactif. L'objectif est que les interventions en cas d'urgence nucléaire ou radiologique permettent l'enquête criminelle. Il faut éviter que le caractère massif d'un attentat rende impossible la poursuite des coupables. Dans ce cas, l'attaque radiologique ou nucléaire serait un

⁷⁰⁵ PONSEEL G – FILLON C – SCHULIAR Y, *Recommandations pour la prise en charge et l'identification des victimes décédées suite à une catastrophe de type nucléaire-radiologique-biologique-chimique* (NRBC), La revue de médecine légale, 2011, n° 2, page 102.

⁷⁰⁶ *Sécurité civile : les acteurs de la sécurité, du secours et de la santé de la zone nord se préparent à la gestion du risque nrbc-e*, École nationale de police de Roubaix, le 25 septembre 2014, page 12.

⁷⁰⁷ PONSEEL G – FILLON C – SCHULIAR Y, *Recommandations pour la prise en charge et l'identification des victimes décédées suite à une catastrophe de type nucléaire-radiologique-biologique-chimique* (NRBC), La revue de médecine légale, 2011, n° 2, page 103.

crime qui ferait disparaître toutes traces d'implication. Pour les crimes qui concerneraient une installation nucléaire et qui provoquerait une catastrophe, il serait simplement impossible aux forces de l'ordre de pénétrer dans les zones contaminées. Les effectifs de police seraient intégralement mobilisés sur les missions de maintien de l'ordre et d'assistance aux personnes évacuées. Comme toujours dans les standards de l'AIEA, les règles supposent que la situation est revenue sous contrôle. Les sites peuvent concerner des substances radioactives intactes parce que l'acte criminel n'a pas été réussi. L'AIEA prévoit plusieurs scénarios :

Figure 64 Récupération de sources radioactives non utilisées:

- (a) Radioactive material or a radiological dispersal device (RDD) involving explosives or any other dispersal mechanism that has not functioned;
- (b) A radiation exposure device (RED) that is shielded or has been inactivated;
- (c) Nuclear material or an improvised nuclear device (IND) that has not functioned;
- (d) Nuclear or other radioactive material out of regulatory control that is being illicitly trafficked;
- (e) Acts of sabotage of nuclear and other radioactive material, associated facilities or associated activities that have not dispersed the material.

Source: AIEA. *Radiological crime scene management: implementing guide*, Vienne, 2014, page 4.

Il peut s'agir de sites où les crimes ont été commis. Dans ce cas, les sources sont localisées. Mais les sources radioactives peuvent être dispersées et dans ce cas les scènes de crime sont dispersées comme dans le cas de la contamination de réseaux d'eau potable par exemple.

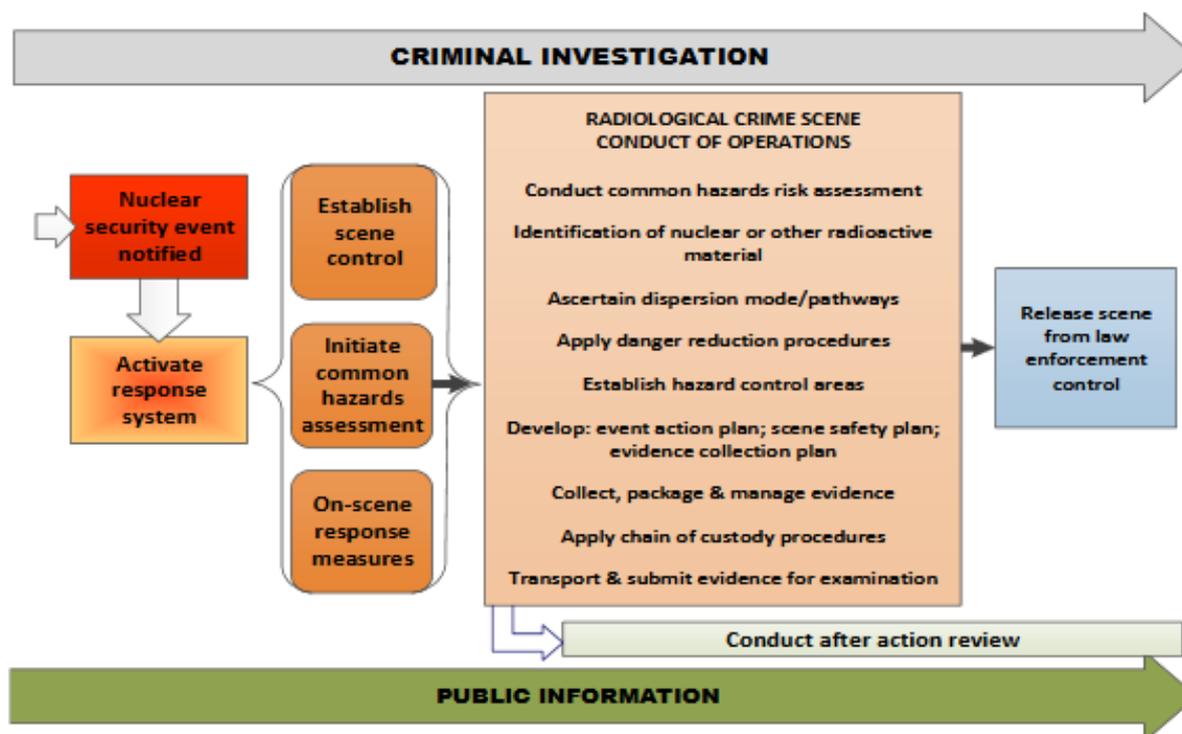
Figure 65 Dispersion des sources radioactives sur les scènes de crime :

- (a) Dispersion of radioactive material by an RDD using explosives or any other dispersal mechanism;
- (b) An unshielded and activated RED;
- (c) Explosion of an IND;
- (d) Radionuclide contamination of a food chain, a water supply network, cosmetic or pharmaceutical products or other consumables;
- (e) Acts of sabotage causing dispersion of nuclear or other radioactive material

Source: AIEA. *Radiological crime scene management: implementing guide*, Vienne, 2014, page 4.

Pour l'AIEA, l'enquête criminelle est un des éléments de l'intervention d'urgence. Elle dépend en pratique des capacités disponibles et de l'environnement radioactif.

Figure 66 Schéma de l'enquête criminelle dans l'intervention d'urgence :



Source : AIEA. *Radiological crime scene management: implementing guide*, Vienne, 2014, page 9.

Comme dans tous les cas, l'enquête doit permettre d'établir les faits, de recueillir les preuves, d'éviter des crimes additionnels et d'identifier et de poursuivre les suspects. L'AIEA rappelle que les preuves sont essentielles pour la poursuite des suspects en justice⁷⁰⁸. La conduite des enquêtes est très difficile parce qu'il faut contrôler le temps passé dans les zones contrôlées et les opérations matérielles pour recueillir les preuves d'une contamination criminelle. Il faut assurer la protection des personnels contre les rayonnements et éviter la contamination radioactive personnelle⁷⁰⁹.

⁷⁰⁸ AIEA. *Radiological crime scene management: implementing guide*, Vienne, 2014, page 7.

⁷⁰⁹ AIEA. *Radiological crime scene management: implementing guide*, Vienne, 2014, page 1.

Sans entrer dans les systèmes d'organisation des services qui dépendent des États, les mesures consistent premièrement à protéger les personnels de police contre les effets de la radioactivité et deuxièmement de confier l'enquête à du personnel spécialisé.

Premièrement, parce qu'il y a très peu d'enquêtes criminelles en matière nucléaire, les autorités doivent prendre des précautions en s'adaptant aux faits. Il n'y a aucun crime nucléaire de routine. L'affaire Litvinenko en 2006 donne quelques indications: « The monitoring of the scenes for contamination was a highly complex task »⁷¹⁰. Les analyses des lieux et des objets contaminés ont été effectuées par des scientifiques parce qu'il fallait distinguer le polonium 210 d'autres sources très difficiles à distinguer, mais qui auraient tout changé en ce qui concerne la provenance de la source radioactive. Ces scientifiques n'appartenaient pas aux services de police, mais ont été recrutés comme experts. Il y a donc ici un point sur la capacité des services à disposer de scientifiques de haut niveau pour des interventions très rares. La rigueur de gestion implique d'utiliser les services d'experts ce qui a été fait dans le cas du Royaume-Uni. Le rapport sur l'enquête montre aussi les problèmes pratiques: « Immediately following Mr Litvinenko's death, over 200 police officers were involved with the investigation. More than 60 scenes were examined and assessed. These included hotels, offices, restaurants, nightclubs and bars, residential premises, public transport vehicles, aeroplanes, a football stadium and hospitals. More than 40 requests were made for mutual legal assistance to more than 15 countries »⁷¹¹. Cela fait 60 scènes de crime. Les documents de l'AIEA n'existaient pas en 2006. L'expérience britannique a montré les moyens qu'il faut avoir pour faire face à un crime avec une seule victime. Mais il a fallu remonter les pistes de la victime et les pistes des 2 suspects. Ce circuit a montré que l'établissement où le polonium 210 a été mis dans le thé de la victime était le lieu le plus dangereux: « The forensic evidence shows that the Pine Bar was heavily contaminated with polonium 210 »⁷¹². La contradiction c'est que l'intervention

⁷¹⁰ UK. The Litvinenko Inquiry – Report into the death of Alexander Litvinenko (Chairman: Sir Robert Owen), Presented to Parliament pursuant to Section 26 of the Inquiries Act 2005 Ordered by the House of Commons to be printed on 21 January 2016, (HC 695), page 110.

⁷¹¹ UK. The Litvinenko Inquiry – Report into the death of Alexander Litvinenko (Chairman: Sir Robert Owen), Presented to Parliament pursuant to Section 26 of the Inquiries Act 2005 Ordered by the House of Commons to be printed on 21 January 2016, (HC 695), page 247.

⁷¹² UK. The Litvinenko Inquiry – Report into the death of Alexander Litvinenko (Chairman: Sir Robert Owen), Presented to Parliament pursuant to Section 26 of the Inquiries Act 2005 Ordered by the House of Commons to be printed on 21 January 2016, (HC 695), page 186.

d'urgence doit nettoyer les sites alors que l'enquête doit conserver les preuves de la contamination : « As various sites were identified as having been contaminated in the days and weeks following Mr Litvinenko's death – hotel rooms, restaurants, aircraft, offices – the police were faced with competing requirements, on the one hand to clean up the sites in the interests of public safety, but, on the other hand, to obtain forensic evidence of the contamination for the purposes of their investigation »⁷¹³.

Mais il certains qu'un des 2 avions qui a transporté les 2 suspects n'a pas pu être examiné par les autorités britanniques et que les examens effectués par les autorités russes ont trouvé que l'appareil était propre⁷¹⁴. Le rapport d'enquête pense qu'il est improbable que l'avion qui a transporté le polonium 210 n'ait pas conservé des traces. L'autre avion a pu être examiné et il y avait des traces de contamination exactement aux sièges des 2 suspects. Il y a donc un risque que les passagers de ces avions russes de la compagnie Transaero soient aussi contaminés.

En 2008, un groupe de scientifiques de l'université de Stanford a lancé un appel pour la formation de détectives spécialisés dans le nucléaire⁷¹⁵. L'hypothèse de ces scientifiques est une attaque nucléaire de masse non revendiquée qui conduirait les autorités à une réponse militaire inappropriée en dehors des frontières. La cause serait l'impossibilité d'établir la provenance des sources radioactives et de faire des accusations fausses. Le problème pratique est que les scientifiques qui sont capables d'établir avec certitude la signature des sources nucléaires doivent avoir une formation longue. En réponse à cette demande, il y a un rapport de la direction du budget américain (United States Government Accountability Office – GAO) qui indique que le coût d'une telle opération est largement inconnu. Mais il apparaît qu'aux États-Unis en 2008-2009 les enquêtes nucléaires coûtent environ 60 millions de dollars par an essentiellement en salaires⁷¹⁶. Il est certain que si les États-Unis hésitent à lancer un

⁷¹³ UK. The Litvinenko Inquiry – Report into the death of Alexander Litvinenko (Chairman: Sir Robert Owen), Presented to Parliament pursuant to Section 26 of the Inquiries Act 2005 Ordered by the House of Commons to be printed on 21 January 2016, (HC 695), page 110.

⁷¹⁴ UK. The Litvinenko Inquiry – Report into the death of Alexander Litvinenko (Chairman: Sir Robert Owen), Presented to Parliament pursuant to Section 26 of the Inquiries Act 2005 Ordered by the House of Commons to be printed on 21 January 2016, (HC 695), page 121.

⁷¹⁵ MAY Michael et al. *Group led by Stanford physicist says there's an urgent need for nuclear detectives*, Stanford University, 11 février 2008. Lien internet : <http://news.stanford.edu/pr/2008/pr-nukes-021308.html>

⁷¹⁶ GAO. Congressional Requesters. *Subject: Nuclear Forensics : Comprehensive Interagency Plan Needed to Address Human Capital Issues*, 30 avril 2009. Lien internet: <https://www.nrc.gov/docs/ML0916/ML091620324.pdf>

programme de formation de détectives nucléaires, les autres pays ne seront pas dans la capacité de le faire. Le résultat c'est que les scientifiques qui examinent les preuves n'ont pas les réflexes d'un policier. Ils se limitent aux calculs et aux faits objectifs. Les policiers ont besoin de rapprocher des affaires pour établir les preuves d'un réseau international ou de l'action d'un groupe criminel. Cette formation ne se fait pas au hasard. Mais dans la situation actuelle, les enquêtes continueront d'utiliser les services de civils.

§ 2 La coopération opérationnelle policière internationale

La menace criminelle ou terroriste nucléaire par la dimension de ses effets est un problème de sécurité globale qui s'organise par des traités internationaux : « Potential adversaries have demonstrated an ability to plan their activities globally. Therefore, those who seek to prevent and mitigate criminal or intentional unauthorized acts with global aspects must plan for, and be prepared to participate in, a global response »⁷¹⁷. Il y a deux modes d'opération dans ce domaine. Le premier c'est la longue préparation d'une attaque contre une installation. Elle risque d'être détectée par les services de renseignements. Dans ce cas, la coopération policière internationale autour d'INTERPOL est efficace. L'autre mode d'opération c'est une opportunité d'agir rapidement contre une source radioactive (installations de base, transport, sources industrielle ou médicale ou cyber attaque) à cause d'une fragilité dans les systèmes de protection que les terroristes repèrent et utilisent immédiatement. Il est possible que les terroristes ne cherchent pas à provoquer une urgence nucléaire de masse, mais qu'ils se réservent la possibilité si le cas se présente. Dans ce cas; les terroristes émettent des « signaux faibles ». Cette 2^e situation peut expliquer que les services de renseignements considèrent une attaque comme improbable. Mais il faut prendre en compte que la criminalité et le terrorisme nucléaire se développent dans des zones du monde désorganisées et pauvres⁷¹⁸. C'est dans ces zones que les mouvements criminels trouvent la main-d'œuvre et recrutent les terroristes. L'assistance des organisations internationales aux États en difficulté sur la sécurité nucléaire dépend

⁷¹⁷ IAEA. *Nuclear Security Plan 2014 – 2017* Board of Governors General Conference, GOV/2013/42-GC (57)/19, 2 août 2013, page 4.

⁷¹⁸ ZAITSEVA Lyudmila – HAND Kevin, *Nuclear Smuggling Chains – Suppliers, Intermediaries, and End-Users*, Center for International Security and Cooperation, Stanford University, American Behavioral Scientist, vol. 46 n° 6, février 2003, page 839.

d'une demande des États⁷¹⁹. Sur ce plan, le programme nucléaire des Émirats est différent de tous les autres dans le monde. Il est situé dans une région politiquement instable et il est complètement isolé dans la péninsule. Dans le domaine de la sécurité, cela veut dire qu'il n'y a pas de coopération avec des forces de sécurité qui partageraient les mêmes difficultés comme c'est le cas en Europe. Mais les Émirats sont un membre du Conseil de Coopération du Golfe (CCG). C'est un cadre limité pour envisager la sécurité des installations dans une perspective régionale. Le CCG est un accord commercial créé par le traité du 25 mai 1981 regroupant 6 pays du Golfe arabe. Son évolution dans le domaine de la sécurité est récente⁷²⁰. Il y a donc un niveau global avec le rôle essentiel des institutions internationales engagées dans la coopération opérationnelle (A) et un niveau régional avec le problème de la coopération régionale dans le Golfe (B).

A/ Le rôle essentiel des institutions internationales engagées dans la coopération opérationnelle

L'AIEA et INTERPOL coopèrent activement pour les matières de sécurité nucléaire. Mais le rôle est limité pour les questions opérationnelles. INTERPOL et l'AIEA n'ont pas de moyens d'intervention d'urgence dans les crises. Ce n'est pas leur responsabilité. La responsabilité de la sécurité appartient aux États : « It is well recognized that the responsibility for nuclear security rests entirely with each State and that appropriate and effective national systems for nuclear security are vital in facilitating the peaceful use of nuclear energy and enhancing global efforts to combat nuclear terrorism »⁷²¹. Il ne faut donc pas attendre que l'AIEA et INTERPOL puissent déployer des équipes d'urgence sauf dans le domaine spécifique de l'évaluation des doses radioactives. Mais il n'y a rien dans le domaine de la sécurisation des évacuations, des confinements ou de la distribution d'iode. Mais les recommandations dans la gestion des urgences sont fixées par l'AIEA et INTERPOL⁷²². Plus largement,

⁷¹⁹ IAEA. *Nuclear Security Plan 2014 – 2017 Board of Governors General Conference, GOV/2013/42-GC (57)/19*, 2 août 2013, page 8: « Improved nuclear security through the broad voluntary application of the internationally accepted guidance issued in the Nuclear Security Series ».

⁷²⁰ DAZI-HENI Fatiha, *Le CCG : une coopération de sécurité et de défense renforcée ?* septembre 2011, CERI-SC po.

⁷²¹ IAEA. *Nuclear Security Plan 2014 – 2017 Board of Governors General Conference, GOV/2013/42-GC (57)/19*, 2 août 2013, page 1.

⁷²² IAEA – INTERPOL – United Nations Interregional Crime And Justice Research Institute. *Radiological Crime Scene Management Implementing Guide*, Nuclear Security Series n ° 22 – G, Vienne, 2014, 93 pages.

les polices doivent coopérer pour retrouver les substances à l'échelle internationale. INTERPOL (et EUROPOL dans un cadre régional) est en charge de cette coopération dans l'urgence (a). L'AIEA joue un rôle essentiel dans les missions d'évaluation de la réponse aux urgences (b).

a) Le rôle d'INTERPOL en matière de gestion de l'urgence nucléaire ou radiologique

INTERPOL est au cœur de la sécurité nucléaire sous l'angle criminel et terroriste⁷²³. La participation à la gestion des urgences se fait en coordination avec l'AIEA et d'autres organisations internationales. Le document de base concernant cette implication est le *Joint Radiation Emergency Management Plan of the International Organizations* de 2013 préparé par l'AIEA⁷²⁴. Il faut comprendre précisément l'utilité d'INTERPOL dans le cadre général des urgences radiologiques. La sous-direction d'INTERPOL CBRNE (Chemical, Biological, Radiological, Nuclear and Explosives) en charge de la lutte contre les trafics illicites de matières radioactives et des crimes nucléaires. Il est en charge d'un programme de prévention du terrorisme chimique, biologique, radiologique, nucléaire et explosif (CBRNE Terrorism Prevention Programme - CBRNE TPP) depuis 2010. Il est en charge du renseignement dans le domaine de la menace d'attaques massives. Il prend la forme du projet Geiger qui supervise les informations pouvant menacer les populations d'un risque radioactif. Ce risque radioactif est lié à la criminalité nucléaire. Le développement de mouvements suspects dans le domaine des substances radioactives a été repéré par INTERPOL depuis le début des années 90 avec une augmentation significative depuis 1992-1994⁷²⁵. À partir de 2012 en réponse au sommet sur la sécurité nucléaire de Séoul,

⁷²³ INTERPOL a été fondé en 1923. L'organisation comprend 190 pays membres. Elle est en charge de la coopération des polices dans la lutte contre la criminalité.

⁷²⁴ IAEA. *Joint Radiation Emergency Management Plan of the International Organizations*, Vienne, 2013, 51 pages + 5 annexes. Document commun à 16 institutions internationale (Comprehensive Nuclear-Test-Ban Treaty Organization, Euro-Atlantic Disaster Response Coordination Centre, European Commission, European Police Office, Food and Agriculture Organization of the United Nations, International Atomic Energy Agency, International Civil Aviation Organization, INTERPOL, International Maritime Organization, Nuclear Energy Agency of the Organisation for Economic Cooperation and Development, Pan American Health Organization, United Nations Environment Programme, United Nations Office for the Coordination of Humanitarian Affairs, United Nations Office for Outer Space Affairs, World Health Organization, World Meteorological Organization).

⁷²⁵ Pour INTERPOL, les substances proviennent principalement des anciens pays du bloc soviétique et transitent par les pays d'Europe centrale et orientale. La plupart des personnes impliquées sont de

Interpol a mis au point l'*Operation FAIL SAFE* qui est un système global de surveillance des mouvements des personnes qui pourraient participer à un trafic de substance radioactive⁷²⁶. Ces personnes ont des fiches vertes (Green Notice) et doivent être signalées dans leurs déplacements. L'objectif est de ne pas perdre de vue ces suspects. Le problème c'est que le conditionnement des matières radioactives n'est pas adapté et peut irradier les personnes. Les criminels n'ont pas de connaissances des dangers des matières qu'ils volent et qu'ils transportent. Il y a donc un risque direct pour les populations de connaître des irradiations à cause de sources radioactives transportées dans des conditions clandestines. Il est aussi certain que la préparation éventuelle d'un engin explosif nucléaire par des terroristes ne respecterait aucun des standards de l'AIEA pour la protection des personnes⁷²⁷. Il y a donc un lien immédiat entre la criminalité nucléaire et une intervention d'urgence comme l'a montré l'affaire Litvinenko à Londres en 2006. La découverte d'un trafic prendrait obligatoirement la forme d'une situation d'urgence radiologique pour évaluer le degré d'exposition du public ou des personnes impliquées.

INTERPOL peut aussi alerter les polices des pays membres sur des sources radioactives perdues ou volées. Les « fiches orange » préviennent la police, les institutions publiques et les organisations internationales de menaces potentielles venant de terroristes en fuite, d'armes dissimulées, de colis piégés et d'autres objets ou matériaux dangereux⁷²⁸. Une source radioactive retrouvée est une situation d'urgence radiologique. Elle nécessite une évaluation de la contamination des sites ou des personnes.

Spécialisée dans la police criminelle, INTERPOL n'est pas chargé de coordonner des opérations d'évacuation ou un soutien opérationnel. Mais INTERPOL a aussi un rôle très important dans la préparation et la réponse aux urgences radiologiques. Sur le plan de la coopération internationale en cas d'urgence, INTERPOL peut déployer le

nationalité russe IAEA. *Combating Illicit Trafficking in Nuclear and other Radioactive Material*, Technical Guidance Reference Manual, IAEA Nuclear Security Series No. 6, Vienne, 2007, page 44.

⁷²⁶ FailSafe est une opération conjointe EUROPOL et INTERPOL. La lutte contre le trafic de matières radioactives fait partie des statuts d'EUROPOL. Convention EUROPOL article 2-2: « In order to achieve progressively the objective mentioned in paragraph 1, Europol shall initially act to prevent and combat unlawful drug trafficking, trafficking in nuclear and radioactive substances, illegal immigrant smuggling, trade in human beings and motor vehicle crime ».

⁷²⁷ INTERPOL. Conférence de Lyon, janvier 2016. Déclaration de Tim Morris. Lien internet : <http://www.interpol.int/fr/News-and-media/News/2016/N2016-015>

⁷²⁸ IAEA. *Joint Radiation Emergency Management Plan of the International Organizations*, Vienne, 2013, page 21.

Incident Response Team (IRT) pour appuyer les capacités d'un pays confronté à une urgence. C'est nécessaire pour l'identification des victimes⁷²⁹. L'identification en cas d'urgence nucléaire est très spéciale. Les victimes irradiées ne peuvent pas être approchées sans précautions médicales. Les policiers spécialisés dans l'identification devront porter des dosimètres et respecter les temps d'exposition. L'identification peut porter sur des milliers de personnes en cas de catastrophe atomique. L'AIEA a dressé le tableau des capacités d'INTERPOL dans la préparation et le management des urgences radiologiques.

Figure 67 Capacités d'INTERPOL en cas d'urgences radiologiques :

- Criminal intelligence assessments of criminal and terrorists and their search for, possession of, and potential use of weapons of mass destruction including nuclear and radiological devices.
- Issuance of international search and arrest warrants for terrorists and other criminals who might be involved in the trafficking or use of radiological or nuclear devices.
- Receipt and forwarding of messages from national police forces through the NCBs of stolen or recovered radioactive material, primarily when there is an international crime aspect to the incident.
- Publication and distribution of good practice and training in anti-corruption techniques for law enforcement personnel which could include authorities who would be involved in the handling, monitoring, and/or enforcement of radioactive or nuclear materials.
- Issuance of Green Notices under the auspices of Operation Fail Safe concerning persons known or suspected of being involved in trafficking nuclear or other radioactive material.
- Issuance of Orange Notices information about possible thefts, trafficking, or missing nuclear or other radioactive material.
- Facilitating face-to-face meetings, communication, and teamwork among law enforcement personnel worldwide to build formal and informal networks that can be utilized to respond to radiological or nuclear emergencies.

Source: IAEA. *Joint Radiation Emergency Management Plan of the International Organizations*, Vienne, 2013, page 20.

INTERPOL est donc efficace dans la prévention des attentats et dans la répression ou la poursuite des auteurs d'attentats ou de crimes. Mais INTERPOL est assez peu engagé dans le traitement des urgences nucléaires.

⁷²⁹ IAEA. *Joint Radiation Emergency Management Plan of the International Organizations*, Vienne, 2013, page 20.

b) Le rôle de l'AIEA dans la gestion des urgences nucléaire et radiologique

L'AIEA n'a pas de compétence dans le domaine des forces de sécurité. Mais elle détermine la formation et la préparation technique des forces de sécurité selon des recommandations que les États transposent dans leurs législations. Il y a donc de très nombreuses règles de l'AIEA qui concernent directement les forces de l'ordre. La coopération internationale dans ce domaine est très importante à cause des effets transfrontières des urgences nucléaires. L'AIEA a un rôle important dans la sécurité nucléaire. Depuis 1970, l'AIEA fournit aux États une assistance pour améliorer la sécurité nucléaire sur la base des recommandations pour la protection physique des installations. Depuis 1997, les recommandations visent le trafic illicite de substances radioactives. Depuis 2002, le terrorisme nucléaire est pris en compte. Cela montre l'impact de l'attaque du 11 septembre aux États-Unis. Tous les experts craignent une attaque par avion sur une centrale atomique. Depuis 2002 aussi l'AIEA a mis en place le *Nuclear Security Fund* (NSF) pour le financement volontaire de l'assistance à la sécurité nucléaire⁷³⁰. L'AIEA conduit de nombreuses missions pour améliorer la sécurité nucléaire. Elles prennent en compte les situations d'urgence nucléaire et radiologique sous différents angles. Il y a 4 types de missions (NSServ, IPPAS, IRRS) et un *Integrated Nuclear Security Support Plan* (INSSP)⁷³¹.

Premièrement, « le Service consultatif international sur la sécurité nucléaire (INSServ) aide un État qui en fait la demande à passer en revue l'état de son infrastructure de sécurité nucléaire pour recenser les capacités, déterminer les améliorations et décider si d'autres éléments fonctionnels et éléments d'infrastructure sont nécessaires, l'objectif étant d'apporter son appui aux régimes de sécurité nucléaire durables dans les États membres en ce qui concerne les matières non soumises à un contrôle réglementaire »⁷³². Ces missions concernent directement les interventions d'urgence dans des pays qui n'ont pas de programme nucléaire, mais qui peuvent être confrontés à des trafics de sources radioactives qui mettent en danger le public. Des missions ont été organisées en Albanie, en Bolivie, au Chili, en Colombie, à Cuba, en Indonésie, en

⁷³⁰ Le fonds permet de financer des instruments de détection dans des pays qui n'ont pas les ressources pour s'équiper.

⁷³¹ Il y a d'autres missions de l'AIEA dans les pays comme les missions Safeguards Advisory Service Mission (ISSAS) qui concernent la comptabilisation et la traçabilité des stocks de sources radioactives. Elles n'ont aucune relation avec les mesures d'urgence. Il est inutile de les détailler.

⁷³² AIEA. *Mise en œuvre du plan de l'AIEA sur la sécurité nucléaire pour 2010-2013*, Vienne, GOV/INF/2014/17-GC (58)/INF/8, 2 septembre 2014, page 13.

Libye, au Venezuela et en Uruguay qui sont des pays où les trafics sont certains. Dans le rapport sur la sécurité nucléaire de 2016, l'AIEA a mené une mission NSServ eu Belarus.

Deuxièmement, les missions *International Physical Protection Advisory Service* (IPPAS) ont été créées en 1990 par l'AIEA⁷³³. L'IPPAS est un système de « revue par les pairs ». Cela veut dire que les experts qui évaluent dans un pays le cadre de sûreté et de sécurité des installations viennent d'autres pays qui ont des programmes nucléaires. Les experts de chaque pays sont les évaluateurs des autres. Les missions IPPAS portent principalement sur les installations (security by design) et sur la mise en œuvre de plans d'urgence sur le site. C'est le premier point de la sécurité dans la défense en profondeur. L'évaluation IPPAS concerne massivement les questions d'urgence dans les installations et les capacités des forces de sécurité : « The State should ensure that response forces are familiarized with the site and sabotage targets and have adequate knowledge of radiation protection to ensure that they are fully prepared to conduct necessary response actions, considering their potential impact on safety »⁷³⁴. Mais les IPPAS ne concernent pas les mesures d'urgence « off site ».

Troisièmement, l'AIEA peut conduire des missions *Integrated Regulatory Review Service* (IRRS). Elles sont faites à la demande des États pour évaluer de manière approfondie le cadre réglementaire sur la sûreté en matière de radiation par rapport aux standards de l'AIEA. Ces missions demandent une complète coopération de l'État. La dernière mission complète en France date de 2006⁷³⁵. Ces missions examinent les plans d'urgence⁷³⁶. Dans le rapport sur la France, l'AIEA reconnaît qu'il y a des améliorations pour les plans d'urgence en France : « Post-accident planning has had a lower priority in the past but is currently being subjected to up-grading, and is also recently being included as an essential element in emergency drills ». Mais l'AIEA fait un examen approfondi et remarque les faiblesses : « The number of ASN staff involved

⁷³³ AIEA. *International Physical Protection Advisory Service (Ippas) Guidelines*, Vienne, 2014, 249 pages.

⁷³⁴ AIEA. *International Physical Protection Advisory Service (Ippas) Guidelines*, Vienne, 2014, page 37. (INFCIRC/225/Rev.5 para. 5,53).

⁷³⁵ AIEA. *Integrated Regulatory Review Service (IRRS) - Full Scope - to France*, Paris, 6 au 17 novembre 2006. Lien internet : https://www.iaea.org/sites/default/files/documents/review-missions/irrs_mission_to_france_nov_2006.pdf

⁷³⁶ AIEA. *Integrated Regulatory Review Service (IRRS) - Full Scope - to France*, Paris, 6 au 17 novembre 2006, pages 117 et suivantes.

full-time in work on emergency preparedness is limited... »⁷³⁷. Les décisions d'urgence sont prises par les préfets sur la base des recommandations techniques de l'ASN. L'AIEA note que l'ASN qui est l'institution centrale dépend de l'expertise technique de l'ISRN (voir chapitre 2) ce qui peut poser des problèmes en cas d'urgence : « A particular issue is the dependence of ASN on IRSN in certain key areas, such as the provision of source term, dispersion modelling and dose forecasting, and the delivery of actual monitoring data in the case where a release occurs. In order to operate efficiently, this requires very rapid communication between ASN and IRSN to avoid delays in recommendations to the Prefect »⁷³⁸. L'organisation institutionnelle repose sur une institution centrale (Regulatory Body), l'ASN qui n'a pas les moyens techniques d'évaluer une situation d'urgence n'est donc pas le modèle recommandé par l'AIEA. La multiplicité des institutions compétentes en France entraîne des réserves de l'AIEA: « The relatively large number of players and wide net of communications can, however, pose a potential source of delays and loss of information, in particular in the early phases of the potential source of delays and loss of information, in particular in the early phases of the emergency situation. Streamlining the emergency organization and communication routes might bring benefits »⁷³⁹. Cette complexité est donc un problème en cas d'urgence. La mission IRRS a été conduite aux Émirats en 2011⁷⁴⁰. Il y a beaucoup de différences avec la France puisqu'il n'y a aucun réacteur en activité à cette époque tandis qu'en France il y a 19 centrales. Les Émirats sont un nouveau pays dans le nucléaire civil ce qui explique une mission moins détaillée. Contrairement au cas de la France, les Émirats ont décidé que l'organe régulateur (FANR) serait en charge de l'expertise. Il n'y a pas de dépendance. La FANR est en mesure de prendre les décisions en cas d'urgence sur la base de ses ressources : « For the nuclear power programme, the IRRS Review team is satisfied that the UAE/FANR has in place suitable infrastructure to support the currently regulated activities and plans for future activities »⁷⁴¹. La FANR fait appel à des expertises privées. Mais il n'y a pas d'organe

⁷³⁷ Ibid. page 117.

⁷³⁸ Ibid. page 118.

⁷³⁹ Ibid. page 118.

⁷⁴⁰ AIEA. *Integrated Regulatory Review Service (IRRS) Mission to the United Arab Emirates*, Abu Dhabi, 5 au 14 décembre 2011. Lien internet : [https://gnsn.iaea.org/actionplan/Shared%20Documents/Action%2002%20-%20IAEA%20Peer%20Reviews/Integrated%20Regulatory%20Review%20Service%20\(IRRS\),%20Mission%20Reports/IRRS%20Mission%20to%20UAE_2011.pdf](https://gnsn.iaea.org/actionplan/Shared%20Documents/Action%2002%20-%20IAEA%20Peer%20Reviews/Integrated%20Regulatory%20Review%20Service%20(IRRS),%20Mission%20Reports/IRRS%20Mission%20to%20UAE_2011.pdf)

⁷⁴¹ AIEA. *Integrated Regulatory Review Service (IRRS) Mission to the United Arab Emirates*, Abu Dhabi, 5 au 14 décembre 2011, page 7.

public concurrent. La mise en œuvre des plans d'urgence dépend du National Emergency Planning and Coordination Committee (NEPCC) et du National Emergency and Crisis Management Authority (NCEMA). Avec l'ENEC qui est la compagnie nationale qui exploite les centrales, il n'y a que 4 institutions compétentes dans la gestion des urgences avec deux autorités qui dépendent du ministère de l'Intérieur. C'est donc un dispositif très resserré qui s'explique par une meilleure utilisation des ressources humaines.

Ces trois catégories de missions permettent de coopérer sur tous les aspects des interventions en cas d'urgence. La sécurité nucléaire engage les pays ayant un programme, mais aussi tous les pays respectant les accords de non-prolifération. L'AIEA a développé un plan global de sécurité appelé : *Integrated Nuclear Security Support Plan (INSSP)*⁷⁴². Ces plans sont fondés sur les recommandations de sécurité de l'AIEA. Le plan est confidentiel. Il comporte 5 parties : cadre réglementaire, prévention, détection, réponse en cas d'urgence, mise à jour. La confidentialité est destinée à empêcher de suivre la mise en œuvre des programmes d'assistance de l'AIEA (ou d'autres organisations comme INTERPOL ou l'OMS) dans les pays. Ces programmes pourraient donner des informations sur les points faibles spécialement en matière de surveillance du trafic des substances radioactives. Pour conclure sur ce point, la coopération avec l'AIEA est déterminante pour tester l'efficacité des mesures préparatoires aux urgences. En complément, l'AIEA assure des formations pour les experts dans ce domaine surtout en ce qui concerne la lutte contre le trafic de sources radioactives.

B/ Le problème de la coopération régionale dans le Golfe

Les 6 membres du CCG ont signé le traité de non-prolifération. Mais le CCG soutient le nucléaire à usage civil et affirme le droit des pays de la région à l'utilisation de l'énergie nucléaire à des fins pacifiques sous la supervision de l'AIEA. Toute la question se résume à une contradiction entre les moyens financiers disponibles dans cette région et l'instabilité géopolitique permanente. Techniquement, les pays du Golfe

⁷⁴² AIEA. *Integrated Nuclear Security Support Plan (INSSP)*, Vienne. Lien internet : [https://www.iaea.org/OurWork/ST/NE/Main/st-petersburg-conference/background-materials/data/3_Nuclear_Safety_&_Security/Advisory_Services_and_Peer_Reviews/Integrated_Nuclear_Security_Support_Plan_\(INSSP\).pdf](https://www.iaea.org/OurWork/ST/NE/Main/st-petersburg-conference/background-materials/data/3_Nuclear_Safety_&_Security/Advisory_Services_and_Peer_Reviews/Integrated_Nuclear_Security_Support_Plan_(INSSP).pdf)

sont des clients potentiels pour l'industrie nucléaire civile. Les besoins en énergie sont ceux des pays en développement.

Figure 68 Conseil de coopération du Golfe -PIB Par habitants :

Pays	PIB par habitant 2015 (\$)	Rang dans le classement FMI
Qatar	78 829	3
Émirats arabes unis	35 392	23
Koweït	29 993	27
Bahreïn	23 899	31
Arabie Saoudite	20 139	37
Oman	15 672	45

Pour comparer, le PIB par habitant de la France est de 37 728 \$ en 2015. Mais le problème est de savoir si ces pays sont capables de résister aux assauts des forces qui déstabilisent la région depuis très longtemps. Les monarchies du Golfe représentent moins de 50 millions d'habitants au total⁷⁴³. Presque 9 habitants sur 10 aux Émirats sont des étrangers. Une installation nucléaire civile pourrait tomber entre les mains de régimes instables ou de mouvements terroristes. Pour cette raison, la construction par les Émirats de réacteurs civils est dépendante de l'analyse globale de la sécurité du pays et de la région. Les conclusions sont que les faiblesses des institutions régionales sont compensées par une présence étrangère (a) et que le programme nucléaire des Émirats est appelé à rester un cas isolé dans le Golfe (b).

- a) La compensation de l'absence de dimension sécuritaire des institutions régionales de coopération par la présence étrangère

La question est celle de la sécurité des installations nucléaires. Pour le CCG, le nucléaire ne se conçoit que dans le cadre de l'énergie à usage civil et non pour

⁷⁴³

Pays	Nb habitants (millions)	Superficies km ²	PIB (milliards \$)	Régime politique
Arabie Saoudite	28,83 (2013)	1 960 582	632 (2015)	Monarchie absolue
Bahreïn	1,332 (2013)	665	32, 89 (2013)	Monarchie constitutionnelle
Émirats arabes unis	9,45 (2015)	82 880	416 (2014)	État fédéral - Monarchie constitutionnelle
Koweït	2, 788 (2015)	17 820	174 (2014)	Monarchie constitutionnelle
Oman	3 632 (2013)	212 460	79, 66 (2013)	Monarchie absolue
Qatar	2 169 (2013)	11 437	212 (2014)	Monarchie constitutionnelle

l'armement, les membres du CCG s'étant engagés dans la non-prolifération. Dans la crise du Yémen, il y a eu des rumeurs de l'Iran pour l'emploi de munitions nucléaires contre le Yémen. Le Secrétaire général a nié que les pays du CCG envisagent le recours aux armes nucléaires, affirmant qu'ils étaient parmi les premiers à appeler à faire de la région du Moyen-Orient, y compris le Golfe, une région exempte d'armes de destruction massive et d'armes nucléaires, tout en affirmant le droit des pays dans la région à l'utilisation de l'énergie nucléaire à des fins pacifiques et sous la supervision de l'Agence internationale de l'énergie atomique, en ajoutant que le programme nucléaire du CCG est un programme dédié à des échanges pacifiques, à des fins de développement, et est mis en œuvre par la supervision et l'exécution de l'Agence internationale de l'énergie atomique.

Dans le domaine de la sécurité civile, il existe un accord du CCG sur la défense civile unifiée établi en 1993. Il est la référence en cas de désastres ou catastrophes naturelles ou autres urgences. Des exercices conjoints sont organisés dans ce domaine et un comité d'alerte du CCG a été constitué à cet effet. La standardisation des équipements de sécurité et service de prévention est à l'ordre du jour. Dans le domaine nucléaire et des risques radioactifs, il existe un plan du CCG et un centre de crise. La menace nucléaire est un sujet sensible dans le Golfe en raison du développement de programmes civils, mais aussi les indices de développement de programmes militaires dans des pays riverains comme l'Iran et la présence de pays nucléarisés au proche Orient (Israël). Les plans ne sont pas publiés. La préparation des populations des pays du Golfe réparties sur de grandes étendues ou confinées dans des micro-États comme Qatar ou Koweït pose des problèmes. Il n'y aurait aucun problème de relogement des évacués en Arabie Saoudite, aux Émirats ou à Oman. Mais une évacuation du Qatar ou de Bahreïn est impossible. Une urgence radiologique par « Dirty Bomb » dans ces États serait la fin de ces États.

La sécurité de ces pays est assurée de l'extérieur. Le poids des États-Unis dans la région est un facteur important : 8 bases aériennes (3 à Oman, 1 à Bahreïn, 1 à Qatar, 1 aux UAE, 1 au Koweït, 1 en Arabie Saoudite). 5 bases navales (3 aux UAE, 1 au Koweït, 1 à Bahreïn). 2 bases logistiques (1 à Qatar, 1 au Koweït). Le total des effectifs est de 40 000 soldats, dont 16 000 marins. Le retrait des forces américaines d'Arabie

Saoudite s'est fait en 2003⁷⁴⁴. Ce départ a renforcé la présence américaine au Qatar. Depuis 2009, la France dispose d'une base aéronavale à Abu Dhabi⁷⁴⁵. Les opinions publiques arabes sont largement opposées à la présence de bases dans leurs pays (52 % d'opposition en Arabie Saoudite en 2008- 60 % des égyptiens-39% des jordaniens-40% des Syriens- 55 % des Tunisiens- 13 % des iraniens-29% des turcs- 40% des libanais-30% des Algériens). Mais il est certain que la présence américaine et française aux Émirats est un élément du programme nucléaire civil. Ces installations doivent être défendues premièrement par les forces de l'ordre et l'armée des Émirats. Mais au second plan, les accords de défense avec les États-Unis assurent une protection globale. Les nombreux accords de sécurité avec les pays du Golfe pourraient conduire à un développement du nucléaire civil dans la région. Ce n'est pas le cas.

b) L'isolement des Émirats arabes unis dans le développement du nucléaire civil

En 2008, la croissance rapide aux Émirats a entraîné une augmentation de la demande en électricité. Le premier texte juridique a été pris en 2009⁷⁴⁶. Au moment de sa mise en service fin 2017 ou début 2018, ce sera le seul réacteur installé dans une monarchie arabe. Le régime constitutionnel des Émirats est un avantage. Les Émirats, comme tous les pays du CCG, sont une monarchie. Le système politique est fondé sur un attachement personnel des tribus à des familles régnantes. Cet attachement avec l'Islam fonde la stabilité des pays du Golfe. Les pays du Golfe sont donc du fait de leur système politique et de leur démographie particulière peu sensible à l'opinion publique internationale⁷⁴⁷. Pour les Émirats, le développement de l'énergie nucléaire n'a pas donné lieu à des débats comme en Europe. Mais ce développement du nucléaire civil a demandé un soutien de la communauté internationale. Les Émirats n'auraient pas pu lancer ce programme si les alliés américains et européens au sein de l'AIEA s'étaient opposés. Il faut se rappeler que le programme nucléaire civil de l'Iraq a été détruit le 7 juin 1981, par l'aviation israélienne qui a bombardé le réacteur nucléaire d'Osirak. Ce réacteur avait été construit par la France. La décision avait été prise en

⁷⁴⁴ Il y avait 60 000 soldats. Il reste une base logistique avec 300 soldats.

⁷⁴⁵ PIVEN, Ben, US Bases encircle Iran, Al Jazeera, 1er mai 2012.

http://www.aljazeera.com/indepth/interactive/2012/04/20124171_31242767298.html

⁷⁴⁶ Federal Law by Decree n ° 6, 2009 on the Peaceful Uses of Nuclear Energy

⁷⁴⁷ Exemple des Émirats arabes unis. UAE Statistics Agency Report, 2011 : 7 891 millions d'habitants dont nationaux : 800 000 soit seulement 11,5 % de la population totale.

1974⁷⁴⁸. Il n'y avait pas de charge nucléaire dedans parce que la livraison en juin 1980 était pour le réacteur de recherche Isis. Cela montre qu'il peut y avoir une attaque aérienne sur ces installations. Si elles sont en état de fonctionnement, les effets sur les populations peuvent être importants. Il n'y avait aucun état de guerre entre l'Iraq et Israël à ce moment. Mais c'est la preuve que le développement du nucléaire civil dans la région est sensible. Cela veut dire que le programme est soutenu par les puissances industrielles et n'inquiète pas sur le plan géopolitique. Cela explique la transposition intégrale des recommandations de l'AIEA et l'adhésion aux traités. La concurrence entre EDF et les constructeurs coréens a montré que l'industrie nucléaire cherche de nouveaux marchés solvables. L'industrie était intéressée par un pays où il n'y a pas de débats infinis au sein de l'opinion. Au sein de la péninsule arabe, les Émirats sont le seul pays à ne pas entraîner d'opposition politique internationale. Mais il faut se rappeler les conditions de 2009. Le 20 janvier, B. Obama était devenu président des États-Unis et il y a eu une politique d'apaisement avec l'Iran. Il y avait donc toutes les conditions pour une diminution des tensions dans la région du Golfe. Les printemps arabes n'ont pas eu lieu avant 2011. La situation était donc relativement calme en 2008-2009. La situation s'est détériorée depuis. Pour résumer, la construction de la centrale ne se fait pas dans les conditions géopolitiques qui étaient prévues. La question de la sécurité s'est aggravée par l'instabilité géopolitique du sud de la péninsule avec le Yémen, en 2011 avec la crise de Bahreïn et en juin 2017 avec la mise à l'écart du Qatar.

À partir du 14 février 2011, il y a eu des manifestations à Bahreïn ce qui posait un problème particulier parce que Bahreïn est le quartier-général de la 5^e flotte des États-Unis pour contenir l'Iran⁷⁴⁹. Il n'y a pas de possibilité de transposer cette crise aux Émirats parce que les causes sont spécifiques à Bahreïn. Concernant le Yémen, la situation est ancienne est compliquée. Pour résumer, le Yémen est un pays pauvre divisé et réunifié en 1990. Mais sur le plan politique, les relations avec l'occident et les États-Unis sont mauvaises. Il y a eu déjà une intervention de l'Arabie Saoudite en 2009 pour éviter une sécession. En 2011 la sécession a recommencé. Il y a eu une

⁷⁴⁸ FISCHER Georges, *Le bombardement par Israël d'un réacteur nucléaire irakien*, *Annuaire français de droit international*, volume 27, 1981, pages 147 à 167.

⁷⁴⁹ HENDERSON Simon, *U.S. Differences with Bahrain Playing Out in Public*, The Washington Institute, 10 décembre 2012, Lien internet: <http://www.washingtoninstitute.org/policy-analysis/view/u.s.-differences-with-bahrain-playing-out-in-public>

révolution pour chasser le Président Saleh. Depuis 2015 le Yémen est dans la guerre civile. Il n'y a pas de risque d'extension de ce conflit. L'intervention depuis 2015 d'une coalition du CCG sous la direction de l'Arabie Saoudite dans le conflit du Yémen est la première intervention extérieure dans un conflit armé. Les soldats des pays du CCG dont des soldats des Émirats sont engagés. Mais il y a eu des attentats dans les pays du Golfe avec des éléments du groupe terroriste ISIS. Ce risque est important pour les Émirats qui doivent assurer la protection de la centrale de Barakah.

Pour conclure, les éléments qui précèdent expliquent que les 5 autres pays membres du CCG ne pourront pas développer d'industrie nucléaire civile pendant longtemps pour des raisons d'instabilité et de politique extérieure. Il ne s'agit pas de limites financières. Mais il est improbable que les autres monarchies du Golfe reçoivent l'accord des pays disposant de la technologie nucléaire civile pour se doter de centrales de puissance. La seule possibilité serait de faire alliance avec la Russie qui dispose de cette capacité technologique qu'elle pourrait fournir. La visite du Roi d'Arabie saoudite à Moscou le 5 octobre montre qu'il y a des relations dans cette direction. Mais rien officiellement ne concerne le nucléaire. Il faut environ 10 ans entre le lancement d'un programme et la mise en service. La situation dans la région à dix ans est une inconnue. Les conséquences pour les Émirats sont simples. Seul pays nucléaire dans le Golfe, les Émirats assureront la protection de leur installation par leurs propres moyens. En matière de sécurité, le renseignement en provenance des pays partenaires sera faible parce qu'ils n'ont pas les mêmes préoccupations. La question de savoir si les conditions seraient réunies pour lancer un programme nucléaire civil en 2017 est une autre question. Il est certain que le programme nucléaire des Émirats a profité d'une opportunité géopolitique qui ne se reproduira peut-être pas avant longtemps.

Conclusion générale

La question du nucléaire comme arme de destruction massive n'entraîne pas dans le cadre de ce travail consacré aux problèmes posés par la sécurité du nucléaire civil. Pourtant tout part du nucléaire militaire. L'arme nucléaire fait l'objet d'une réglementation internationale très imparfaite, mais relève du droit des conflits armés et de la diplomatie de la non-prolifération. C'est le développement de la recherche militaire pour la dissuasion atomique qui explique les politiques d'indépendance énergétique. L'armement est venu avant le nucléaire civil dans des pays comme la France ou les États-Unis. Le chemin inverse est possible. Les programmes atomiques civils sont pour certains pays la première étape vers l'armement nucléaire. Mais en pratique, l'utilisation de ces armes dépend de l'équilibre de la terreur. Il est dans l'intérêt mutuel des États qui disposent de ces armes de ne pas les utiliser. Même la Corée du Nord avec ses tirs de missiles entre dans ce rapport de force qui est très efficace : depuis 1945, aucune utilisation militaire du nucléaire. Le problème se pose avec le terrorisme dans des termes différents. Il y a des forces qui n'ont pas de règles et avec lesquelles il n'y a aucun compromis possible parce que leurs intérêts sont illégaux et qu'elles sont par nature violentes. Il n'y a aucun équilibre à rechercher avec ces forces. Il faut en conclure que les mouvements terroristes ne manqueront pas l'opportunité de se servir d'une source atomique même s'il ne doit pas y avoir de suite. Le risque de criminalité nucléaire est donc limité parce qu'il concerne des acteurs non souverains et donc moins puissants. Mais il est plus large parce que son développement ne connaît pas les frontières et qu'il peut se produire dans n'importe quelle partie du monde.

Ces risques ne font pas reculer le développement du nucléaire civil. Il est présent partout dans les technologies de pointe. Il y a donc une acceptation de ce risque d'urgence nucléaire ou radiologique majeure. Ce risque se renforce. L'urgence de Fukushima a été considérée comme un problème de sécurité autant qu'un problème de sûreté. Techniquement, l'urgence a démontré qu'il suffit de ne plus alimenter le système de refroidissement d'une centrale pendant peu de temps pour faire perdre le contrôle des réacteurs. Un conseiller de la Maison-Blanche de l'époque a déclaré que Fukushima était un modèle pour les terroristes : « Fukushima sent a message to

terrorists that if you manage to cause a nuclear power plant to melt down, that really causes major panic and disruption in society. All you need to do that is to cut off power for an extended period of time”⁷⁵⁰. La vulnérabilité technique des installations a donné lieu à un programme de mise à niveau après Fukushima. Les dépenses engagées sont considérables.

Ces aspects financiers sont au centre de la conclusion de ce travail. Elle redistribue les problèmes de sécurité selon les capacités financières des pays ayant des programmes nucléaires. Sur ce terrain, les Émirats se positionnent favorablement par rapport à des puissances nucléaires plus anciennes, mais qui sont soumises à des restrictions budgétaires. C’est le cas des pays européens.

Il y a aussi des problèmes de conception de la sécurité nationale qui pèsent sur les choix juridiques. La contractualisation de la sécurité avec des entreprises privées est une option que certains pays refusent pour des raisons de principe. Mais la plus grande puissance nucléaire au monde, les États-Unis, a entièrement contractualisé la sécurité de ses installations qui sont intégralement privées.

Il faut ajouter que les recommandations de l’AIEA sont le produit d’un équilibre entre les contraintes de l’industrie nucléaire et celles de la sécurité internationale dans le domaine de la non-prolifération. L’objectif est de développer l’industrie en évitant les usages criminels ou terroristes. Les normes standards de l’AIEA sont donc toujours acceptables en termes économiques. Les enjeux de la sécurité sont évalués en fonction des capacités des États concernés comme les doses admises pour l’exposition aux rayonnements radioactifs sont fixées en fonction des possibilités d’évacuation massive⁷⁵¹.

Ces facteurs budgétaires, contractuels et normatifs constituent le cadre général de l’industrie nucléaire civil. Les forces de police qui sont engagées dans la sécurité des installations nucléaires civiles doivent rajouter un élément décisif qui peut dépasser largement les prévisions et les équilibres artificiels : la réalité des faits.

⁷⁵⁰ BUNN Matthew Bunn (former White House advisor) cité dans *Fukushima Nuclear Crisis Timeline*, GreenPeace, 2014, page 14.

⁷⁵¹ ORIENT Jane, *Fukushima and Reflections on Radiation as a Terror Weapon*, Journal of American Physicians and Surgeons, Volume 19, n° 2, été 2014, page 54.

Table des encadrés, figures et illustrations

Figure 1 Programme nucléaire des Émirats arabes unis :	3
Figure 2 Culture de sûreté de l'AIEA :	9
Figure 3 Les différents niveaux de la réglementation nucléaire en France :	14
Figure 4 Droit nucléaire des Émirats :	15
Figure 5 Liste des règlements de la FANR :	16
Figure 6 Correspondance entre les standards de l'AIEA et la réglementation des Émirats arabes unis :	17
Figure 7 Rôles et responsabilités de la FANR :	18
Figure 8 Réponses aux menaces contre les centrales américaines :	40
Figure 9 Facteurs de risques contre les centrales nucléaires américaines :	40
Figure 10 Capacités professionnelles requises des officiers de protection nucléaire privés aux États-Unis :	46
Figure 11 Mise en garde d'utilisation de la force létale dans une centrale américaine :	47
Figure 12 Évolutions des cybermenaces contre les installations nucléaires :	53
Figure 13 Progression des événements initiateurs et impacts possibles sur les installations :	55
Figure 14 Conséquences des événements initiateurs sur les centrales :	55
Figure 15 Traitements des menaces et des risques dans les secteurs d'importance vitale :	61
Figure 16 Tableau des intrusions dans les centrales en France (2009-2015).....	64
Figure 17 Organisation des formations locales de sécurité :	67
Figure 18 Protection contre les menaces internes	78
Figure 19 Comportement des personnels des centrales et perte de contrôle :	80
Figure 20 Article 1333-10 du code de la défense :	85
Figure 21 Cas de retrait de certification aux Émirats :	88
Figure 22 Définition des opérateurs d'importance vitale en France :	93
Figure 23 Filtrage des personnels des points d'importance vitale en France :	94
Figure 24 Mesures de sécurité concernant le personnel aux Émirats :	100
Figure 25 Répartition des nationalités des employés de la FANR (2013) :	103
Figure 26 Emiratisation de la FANR en % :	103
Figure 27 Transports radioactifs en France (2013) :	106
Figure 28 Progression des niveaux de sécurité selon le seuil de radioactivité :	113
Figure 29 Règlements spéciaux pour les transports de matières radioactives :	114
Figure 30 Classification des colis radioactifs :	117
Figure 31 Marquage EDF des colis radioactifs :	134
Figure 32 Quantités de sources radioactives nécessaires à la fabrication d'une arme atomique :	144
Figure 33 Typologie des sources radioactives :	155
Figure 34 Objectifs d'intervention en cas d'urgence radiologique :	170
Figure 35 Classification des événements – échelle INES :	174
Figure 36 Unités de mesure de la radioactivité :	176
Figure 37 Caractères des rayonnements Alpha, Bêta et Gama :	177
Figure 38 Doses d'exposition à la radioactivité et mesures de protection :	180

Figure 39 Mesures d'urgence recommandées par l'AIEA :	186
Figure 40 Les zones visées par les PPI :.....	189
Figure 41 Caractéristiques des cas extrêmes d'urgences nucléaires :.....	195
Figure 42 Salle de contrôle abandonnée de Tchernobyl :	196
Figure 43 Zones d'exclusion autour de Tchernobyl :	199
Figure 44 Fukushima : zone d'évacuation étendue :	201
Figure 45 Actions protectrices hors périmètre de planification :	202
Figure 46 Règlementation des Émirats sur les ZAP et PZU :	204
Figure 47 Périmètre de sécurité ZAP – ZPU et restrictions alimentaires :	204
Figure 48 Préparation d'un périmètre d'urgence (standards AIEA) :	205
Figure 49 Préconisations de l'AIEA pour les centres de contrôle opérationnel :.....	206
Figure 50 Routes d'évacuation autour de Three Mile Island :.....	207
Figure 51 Dépliant EDF centrale du Bugey :.....	208
Figure 52 Périmètres de sécurité recommandés :	209
Figure 53 Schéma de l'incident Ceglec –Fleuormétal 2010 :	210
Figure 54 Impact des rayonnements sur la santé et les performances opérationnelles :.....	220
Figure 55 Limites d'exposition en cas d'intervention :	221
Figure 56 Doses limites d'exposition aux Émirats :.....	222
Figure 57 Contenu des exercices standards :.....	230
Figure 58 Typologie des exercices en cas d'urgence non accidentelle :.....	237
Figure 59 Effets de Tchernobyl sur la Biélorussie :.....	244
Figure 60 Réponse des personnes évacuées autour de Fukushima par ordre officiel :	248
Figure 61 Les 9 ordres d'évacuation successifs à Fukushima :.....	249
Figure 62 Analyse SWOT :	262
Figure 63 Incidents de nature criminelle 1993-2014 :.....	275
Figure 64 Récupération de sources radioactives non utilisées:.....	285
Figure 65 Dispersion des sources radioactives sur les scènes de crime :	285
Figure 66 Schéma de l'enquête criminelle dans l'intervention d'urgence :	286
Figure 67 Capacités d'INTERPOL en cas d'urgences radiologiques :.....	293
Figure 68 Conseil de coopération du Golfe -PIB Par habitants :	298

Index

Agence de Sûreté Nucléaire, 14
agressions, 10, 39, 41, 49, 50, 63, 68, 69, 78, 84
AIEA, 5, 1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 24, 25, 26, 32, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 41, 44, 45, 48, 49, 52, 54, 55, 56, 72, 76, 77, 78, 80, 84, 87, 90, 91, 92, 93, 96, 101, 105, 107, 108, 109, 110, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 122, 123, 126, 127, 132, 134, 137, 138, 139, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 154, 159, 160, 168, 169, 170, 171, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 179, 180, 182, 183, 184, 185, 186, 187, 188, 194, 202, 203, 204, 205, 206, 208, 209, 211, 212, 213, 214, 216, 218, 220, 221, 225, 226, 227, 230, 231, 234, 235, 236, 237, 238, 239, 242, 244, 245, 250, 252, 253, 254, 258, 259, 260, 261, 262, 263, 265, 267, 268, 269, 271, 275, 276, 277, 278, 279, 280, 281, 282, 283, 285, 286, 287, 290, 291, 293, 294, 295, 296, 297, 300, 304, 312, 313, 315, 316, 317, 318
Arabie Saoudite, 87, 298, 299, 301
AREVA, 12, 13, 49, 66, 67, 85, 93, 129, 132, 133, 158, 226, 234
ASN, 5, 14, 15, 46, 58, 59, 60, 100, 106, 109, 114, 119, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 135, 136, 147, 173, 174, 184, 187, 210, 213, 228, 229, 232, 235, 236, 256, 295, 314, 319
Bahreïn, 298, 299, 301
Becquerel, 176
Belgique, 13, 80, 136, 172, 173, 199, 315
CCG, 54, 290, 297, 298, 299, 300, 302
Colombie, 121, 149, 152, 294
Commissariat à l'énergie atomique, 10, 12, 14
confinement, 183, 184, 192, 195, 198, 231, 252
Convention, 4, 20, 21, 22, 24, 28, 29, 32, 33, 69, 72, 73, 74, 75, 108, 112, 148, 226, 270, 292, 314
Corée du Nord, 30, 137, 142, 156, 303
Corée du Sud, 52, 99
criminalité, 2, 6, 31, 33, 52, 69, 70, 144, 148, 152, 153, 160, 161, 213, 214, 266, 275, 277, 278, 284, 289, 291, 303
CRS, 214
défense en profondeur, 36, 37, 44, 131, 147, 212, 295, 311
dirty bomb, 25, 32, 111, 260, 271
dissémination, 7, 10, 30, 32, 33, 106, 124, 126, 136, 150, 152, 153, 155, 156, 158, 280
drones, 40, 56, 57, 58, 59
Edf, 12, 134, 188, 208, 301
Émirats, 5, 3, 4, 5, 6, 9, 12, 15, 16, 17, 18, 19, 22, 24, 29, 30, 37, 38, 39, 41, 44, 45, 46, 52, 54, 56, 63, 74, 87, 88, 96, 99, 100, 101, 102, 108, 109, 119, 122, 125, 126, 133, 135, 146, 152, 154, 169, 173, 175, 178, 182, 185, 190, 191, 203, 204, 205, 206, 208, 213, 214, 222, 223, 225, 228, 242, 243, 263, 267, 268, 271, 290, 296, 298, 299, 300, 301, 302, 304
ENEC, 5, 4, 12, 15, 101, 102, 103, 104, 208, 229, 243, 297
enquête, 60, 71, 81, 90, 93, 94, 95, 96, 97, 159, 162, 163, 164, 165, 166, 191, 227, 236, 248, 276, 280, 282, 284, 285, 286, 287, 288
entreprises de sécurité privées, 38, 46
environnement, 1, 8, 10, 22, 32, 40, 47, 64, 66, 74, 107, 111, 112, 113, 117, 125, 130, 131, 137, 139, 140, 148, 170, 174, 181, 183, 188, 197, 198, 199, 212, 215, 221, 238, 239, 240, 262, 264, 268, 284, 285, 317
escorte, 81, 95, 132, 133
États-Unis, 1, 6, 13, 22, 30, 31, 40, 41, 45, 46, 48, 49, 53, 54, 56, 59, 66, 70, 71, 72, 74, 81, 82, 83, 91, 95, 99, 101, 111, 125, 133, 136, 140, 142, 143, 152, 153, 156, 161, 163, 172, 182, 193, 197, 200, 206, 208, 213, 243, 271, 273, 288, 294, 299, 301, 303, 304
Euratom, 35, 209

EUROPOL, 5, 51, 71, 72, 267, 269, 291, 292, 318
 évacuation, 35, 111, 140, 167, 169, 173, 175, 179, 181, 182, 183, 184, 189, 197, 198, 201, 206, 207, 208, 211, 212, 219, 224, 226, 227, 230, 231, 235, 242, 243, 244, 245, 246, 247, 248, 249, 250, 251, 252, 253, 254, 255, 256, 257, 258, 260, 263, 264, 265, 268, 270, 271, 272, 273, 274, 292, 299, 304, 310, 319
 Federal Authority for Nuclear Regulation, 5, 15, 37, 39, 41, 54, 56, 88, 96, 100, 101, 320
 France, 3, 4, 6, 7, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 29, 36, 39, 46, 48, 49, 57, 58, 59, 61, 62, 63, 65, 66, 69, 74, 75, 81, 85, 86, 87, 89, 93, 94, 95, 96, 99, 100, 102, 106, 108, 109, 119, 122, 123, 125, 127, 129, 130, 131, 132, 136, 143, 147, 158, 160, 162, 169, 172, 173, 178, 179, 182, 183, 184, 186, 187, 188, 189, 190, 191, 202, 203, 205, 206, 209, 213, 214, 217, 218, 220, 221, 223, 224, 225, 226, 228, 230, 231, 232, 235, 236, 238, 239, 243, 246, 250, 251, 252, 253, 254, 255, 259, 263, 266, 274, 282, 283, 295, 298, 300, 303, 310, 311, 313, 319
 Fukushima, 1, 26, 27, 39, 58, 75, 101, 104, 171, 175, 183, 189, 195, 197, 199, 200, 201, 203, 206, 210, 211, 219, 225, 227, 233, 234, 240, 241, 247, 248, 249, 250, 251, 256, 259, 260, 262, 265, 266, 271, 272, 273, 280, 303, 304, 310, 311, 315, 321
 garantie, 27, 159
 gendarmerie, 3, 45, 57, 61, 62, 63, 65, 66, 67, 68, 69, 88, 102, 131, 132, 133, 135, 158, 202, 208, 214, 215, 218, 223, 234, 284
 Gray, 176, 177, 178, 179, 220, 221
 Greenpeace, 58, 63, 65, 107
 grève, 68, 85, 86, 87
 indemnisation, 8, 25, 27, 28, 29, 74, 75, 130, 239, 283
 Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire, 5, 14, 124, 126, 128, 132, 133, 135
 INTERPOL, 5, 24, 52, 70, 76, 140, 145, 148, 153, 274, 276, 282, 289, 290, 291, 292, 293, 297, 318
 Iran, 6, 25, 30, 51, 140, 156, 157, 299, 300, 301
 Iraq, 5, 22, 43, 74, 88, 157, 158, 159, 300
 ISRN, 5, 14, 15, 118, 124, 125, 126, 127, 129, 130, 131, 133, 135, 158, 184, 210, 214, 217, 296, 311
 Japon, 1, 171, 172, 183, 197, 200, 205, 206, 214, 233, 237, 240, 243, 247, 256, 257, 258, 259, 260, 264, 265, 271
 KEPCO, 4, 13, 101
 Koweït, 87, 172, 298, 299
 Litvinenko, 111, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 171, 238, 281, 282, 287, 288, 292, 311, 320
 maintien de l'ordre, 1, 3, 65, 76, 186, 197, 202, 215, 224, 238, 241, 246, 252, 255, 266, 268, 277, 278, 283, 285
 négligences, 82, 121
 non-prolifération, 3, 6, 30, 121, 124, 125, 126, 136, 137, 146, 148, 150, 151, 157, 158, 297, 299, 303, 304, 311
 OCDE, 5, 13, 25, 26, 29, 75, 137, 173, 174, 235, 241, 313, 315, 319
 Oman, 87, 298, 299
 opérateurs, 6, 7, 12, 17, 49, 50, 59, 60, 91, 93, 94, 96, 101, 108, 123, 124, 125, 126, 129, 146, 158, 172, 173, 174, 182, 192, 194, 196, 203, 204, 206, 208, 227, 239
 OTAN, 218, 319
 Pakistan, 24, 30, 38, 72, 89, 137, 139, 140, 141, 142, 156, 193
 panique, 140, 181, 198, 219, 243, 245, 260, 264, 269, 279
 police, 1, 2, 5, 7, 10, 11, 31, 34, 37, 45, 46, 47, 48, 50, 51, 63, 66, 67, 68, 69, 71, 76, 79, 81, 85, 88, 91, 92, 93, 94, 96, 98, 100, 102, 110, 111, 120, 125, 126, 130, 135, 136, 138, 145, 148, 155, 158, 159, 161, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 186, 187, 190, 193, 196, 197, 202, 208, 211, 212, 213, 214, 215, 216, 218, 219, 222, 223, 224, 225, 226, 227, 232, 235, 236, 237, 238, 239, 240, 241, 242, 243, 244, 245, 246, 250, 251, 254, 257, 259, 261, 263, 264, 266, 267, 268, 272, 273, 274, 276, 278, 279, 281, 282, 283, 284, 285, 287, 292, 293, 304, 319
 pompiers, 67, 136, 169, 216, 217, 218, 225, 246, 252, 278, 279, 280, 310
 Poutine, 162, 165, 166, 167

Qatar, 165, 298, 299, 301
radicalisation, 81, 83, 154
responsabilité, 2, 5, 6, 8, 20, 21, 23, 25, 26, 27, 28, 29, 36, 38, 45, 65, 68, 74, 75, 94, 100, 118, 119,
122, 126, 129, 149, 154, 163, 164, 165, 166, 176, 187, 209, 213, 221, 228, 231, 239, 290, 313, 315
Royaume-Uni, 6, 13, 15, 30, 32, 48, 68, 86, 136, 163, 165, 169, 287
sabotage, 1, 6, 21, 33, 39, 40, 44, 71, 73, 76, 82, 92, 93, 111, 126, 139, 161, 238, 285, 295
sécurité, 1, 2, 6, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 14, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28,
29, 31, 32, 34, 36, 37, 38, 40, 41, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 57, 58, 59, 60, 61, 62,
66, 67, 68, 69, 71, 72, 74, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95,
96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 104, 105, 106, 110, 111, 112, 113, 115, 116, 117, 122, 123, 124, 125,
126, 127, 128, 129, 130, 131, 133, 135, 139, 140, 142, 143, 145, 146, 148, 150, 154, 156, 157, 158,
161, 164, 167, 169, 170, 171, 173, 175, 182, 186, 187, 188, 189, 191, 192, 195, 197, 200, 202, 203,
204, 205, 208, 209, 210, 211, 212, 213, 214, 215, 218, 219, 223, 226, 228, 229, 230, 238, 241, 242,
244, 245, 250, 255, 257, 258, 261, 263, 265, 268, 269, 272, 273, 275, 278, 279, 280, 284, 289, 290,
291, 294, 295, 297, 298, 299, 301, 302, 303, 304, 310, 311, 312, 313, 314, 316, 318, 319
sievert, 177
Stuxnet, 50, 51
sûreté, 5, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 25, 27, 32, 46, 54, 55, 56, 57, 73, 82, 85, 86, 101,
104, 105, 107, 109, 113, 116, 117, 118, 119, 120, 122, 123, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132,
133, 135, 136, 145, 147, 158, 159, 169, 171, 173, 184, 185, 187, 188, 194, 197, 198, 199, 202, 203,
204, 209, 212, 228, 230, 239, 241, 260, 282, 295, 303, 310, 311, 312, 313, 317, 318, 322
Tchernobyl, 1, 25, 26, 27, 29, 75, 140, 172, 175, 181, 195, 196, 197, 198, 199, 200, 203, 208, 211, 219,
221, 225, 234, 242, 244, 250, 256, 259, 262, 271, 272, 313, 315
terrorisme, 21, 22, 31, 32, 33, 50, 57, 61, 62, 63, 66, 69, 73, 74, 89, 93, 105, 112, 120, 138, 144, 148,
152, 154, 157, 167, 172, 237, 264, 269, 289, 291, 294, 303, 310, 311, 312, 314, 316
terroristes, 1, 2, 6, 10, 21, 30, 34, 35, 36, 43, 49, 54, 62, 66, 68, 69, 70, 71, 73, 83, 89, 96, 97, 105, 107,
116, 137, 138, 139, 141, 142, 143, 144, 145, 147, 152, 153, 154, 157, 159, 169, 181, 191, 213, 224,
236, 237, 238, 240, 264, 267, 268, 274, 275, 277, 279, 289, 292, 298, 303, 304
Three Mile Island, 1, 81, 175, 197, 207, 211, 219, 234, 245, 246, 247, 250, 251, 257, 258, 259, 311,
314
traçabilité, 21, 33, 73, 100, 101, 109, 110, 116, 121, 123, 127, 134, 145, 146, 147, 152, 253, 294
Ukraine, 1, 88, 89, 140, 158, 165, 197, 198, 205, 214, 240, 257, 258, 260, 264, 271, 273
virus, 50, 51, 53, 232
Yémen, 81, 299, 301

Bibliographie

I Thèses et mémoires

DHOORAH Marie-Sabrina, *L'évolution du droit en matière de sûreté nucléaire après Fukushima et la gouvernance internationale*, Thèse Paris Panthéon-Assas, 2014, 527 pages.

HAOUARI Bonbaker, *Le choix nucléaire des pays arabes particularisme et perspective*, Thèse Université Nice Sophia-Antipolis, 1998, 378 pages.

FRONSACQ Alexandre, *La sûreté des centrales nucléaires : approche juridique de la sûreté des centrales nucléaires de production d'électricité*. Thèse, Paris 1, 1999, 403 pages.

GAY Frédéric – HERVE Sébastien - NICOLLEAU Didier – PEYRARD Eddy, *Le rôle des sapeurs-pompiers dans l'évacuation d'ampleur des populations, notamment lors d'un accident nucléaire*, Mémoire Aix-en-Provence, 2013, 94 pages.

GOZAL Yann, *La sécurité nucléaire et le droit*, Thèse Université Nice Sophia-Antipolis, 1999, 390 pages.

MILLET-DEVALLE Anne, *L'invention d'un système juridique : nucléaire et droit*, Thèse Université de Nice-Sophia Antipolis, 1991, 625 pages.

RAINAUD Anne, *Le droit des risques industriels : À la recherche d'une branche du droit*, Thèse Université de Nice-Sophia Antipolis, 1993, 489 pages.

Cdt. REGNAULT Olivier – Cap. ROTH Dominique ROTH, *Vers une standardisation des Unités de Décontamination*, Mémoire École Nationale Supérieure des officiers de Sapeurs-Pompiers, Paris, 2012, 152 pages.

II Ouvrages

BARRÉ Bertrand, *Débats et réalités du nucléaire*, Paris, Ellipses, 2011, 156 pages.

BASDEVANT Jean-Louis, *Maîtriser le nucléaire : que sait-on et que peut-on faire après Fukushima ?* Paris, Eyrolles 2012, 234 pages.

BLANC Daniel, *La sûreté nucléaire*, Paris, Presses universitaires de France, Que Sais-Je ? 1991, 134 pages.

CRAMER Ben, *Le nucléaire dans tous ses états : les enjeux nucléaires de la mondialisation*, Paris, Alias, 2002, 182 pages.

DOUMBE BRUNET Marie Yaya, *Crime contre l'humanité et terrorisme*, Thèse, Poitiers, 2014, 443 pages.

FERRIER Michaël, *Fukushima : récit d'un désastre*, Gallimard, Folio, 2013, 320 pages.

FISH Jacqueline – STOUT Robert – WALLACE Edward, *Practical Crime Scene Investigations for Hot Zones*, CRC Press, 2010, 372 pages.

FOASSO Cyrille, *Atomes sous surveillance : une histoire de la sûreté nucléaire en France*, Paris, Peter-Lang, 2012, 542 pages.

FOEHRENBACH Hervé, *Radioprotection en milieu médical : principes et mise en pratique*, Issy-les-Moulineaux, Elsevier-Masson, 2014, 230 pages.

GARBOLINO Emmanuel, *La défense en profondeur : contribution de la sûreté nucléaire à la sécurité industrielle*, Paris, Lavoisier, 2008, 72 pages.

GRANT Ian, *Establishing the Independent, Effective Regulatory Authority in the United Arab Emirates*, The IAEA Nuclear Energy Policy Management School, Trieste, Italy, 5–7 novembre 2012, powerpoint, 37 pages.

GERILEE WOHLSCHEGEL Bennett, *Lessons From Fukushima: Relocation and Recovery From Nuclear Catastrophe*, Monterey, 2015, 151 pages.

GOLDFARB Alex – LITVINENKO Marina, *Death of a Dissident: The Poisoning of Alexander Litvinenko and the Return of the KGB*, The Free Press, 2007, 369 pages.

HASEGAWA Reiko, *Disaster Evacuation from Japan's 2011 Tsunami Disaster and the Fukushima Nuclear Accident*, Paris, Sciences-po, Governance, n° 05- 13 mai 2013, 53 pages.

JALOUNEIX Jean, *Éléments de sécurité et de non-prolifération*, Paris, ISRN, 2015, page 12. 91 pages.

JENKINS Brian, *When Armies Divide: The Security of Nuclear Arsenals During Revolts, Coups, and Civil Wars*, 2013, Kindle Edition, 109 pages

LABBÉ Marie-Hélène, *La prolifération nucléaire en 50 questions*, Paris, Bertoin Ed, 1992, 351 pages.

LABBÉ Marie-Hélène, *La grande peur du nucléaire*, Paris, Presses de Sciences Po, 2000, 136 pages.

LECLET Hervé - MADOUX Martine, *Radioprotection en radiologie médicale : 101 questions pour comprendre et agir*, Paris, AFNOR, 2007, 319 pages.

LEPICK Olivier - DAGUZAN Jean-François, *Le terrorisme non conventionnel*, Paris, PUF, 2003, 158 pages.

LLORY Michel, *L'accident de la centrale nucléaire de Three Mile Island : vingt ans après, nouvelles perspectives pour la sécurité, nouvelles inquiétudes*, Paris, L'Harmattan, 366 pages.

MARTIN Gérard, *Les atolls de Mururoa et de Fangataufa (Polynésie française) - les expérimentations nucléaires - aspects radiologiques*, CEA, Gif-Sur-Yvette, 2007, 742 pages.

MOHTADI Hamid – ANTU Murshid, *A global chronology of incidents of chemical, biological, radioactive and nuclear attacks: 1950–2005*, National Center for Food Protection and Defense, 2006, 74 pages.

PONTIER Jean-Marie - ROUX Emmanuel. *Droit nucléaire, la sûreté nucléaire*, journée d'étude du 20 octobre 2011, Aix-en-Provence, Presses universitaires d'Aix-Marseille 2012, 186 pages.

PONTIER Jean-Marie - ROUX Emmanuel. *Droit nucléaire, le contentieux du nucléaire*, journée d'étude du 20 octobre 2010, Aix-en-Provence, Presses universitaires d'Aix-Marseille 2011, 271 pages.

RENSELAER Lee, *Smuggling Armageddon: The Nuclear Black Market in the Former Soviet Union and Europe*, New York, St. Martin's Press, 1998, 256 pages.

SILVERSTEIN Ken, *The Radioactive Boy Scout: The Frightening True Story of a Whiz Kid and His Homemade Nuclear Reactor*, Detroit, Villard, 2005, 209 pages.

VAN der ZWAAN Bob, *L'énergie nucléaire au XXIe siècle : enjeux de sécurité*, Paris, Institut français des relations internationales, 1999, 221 pages.

WENDT Gerald, *L'énergie nucléaire et ses utilisations pacifiques*, UNESCO, Paris, 1955, 81 pages.

YABLOKOV Alexey – ESTERENKO Vassily – ESTERENKO Lexey, *Chernobyl Consequences of the Catastrophe for People and the Environment*, New York, Academy of Sciences, 2009, 327 pages.

ZAVAGLIA David, *Le livre noir du nucléaire : combien de catastrophes encore...? Vanves*, QDesign, 2011, 300 pages.

III Articles

AI KAABI Saif, *Nuclear Security Legal and Regulatory Framework in UAE*, 2012, (PowerPoint), 23 pages.

BARKER R, *Sécurité du transport des matières radioactives les dix prochaines années*, Bulletin AIEA n° 23, 1981, pages 7 à 10.

BAUDOÛI Rémi, *La vulnérabilité des villes au terrorisme. Les dilemmes de l'action publique*, Les Annales de la recherche urbaine, n° 110, 2015 pages 118 à 127.

BAYLON Carlyne – BRUNT Roger – LIVINGSTONE David, *Cyber Security at Civil Nuclear Facilities Understanding the Risks*, Chatham House Report, 2015, 41 pages.

BECK Ulrich, *La société du risque globalisé revue sous l'angle de la menace terroriste*, Cahiers internationaux de sociologie, vol. 114, n° 1, 2003, pages 27 à 33.

BRUNT Roger, *Security by Design Mitigating Cyber Security Risks in Civil Nuclear Infrastructure in the Gulf* (meeting summary), Chatham House, International Security Department, mars 2016, 6 pages.

BOUSTANY Katia, *Le Code de conduite de l'AIEA sur la sûreté des sources de rayonnements et la sécurité des matières radioactives : Progrès ou régression ?*, *Droit nucléaire 2001*, page 7 à 18.

BOUSTANY Katia, *Le développement de la normativité nucléaire ou l'art de l'évasion juridique*, OCDE - Nuclear Energy Agency, 1998, *Bulletin de droit nucléaire* n° 61, 58 pages.

BOUSTANY Katia, *Le Code de conduite de l'AIEA sur la sûreté des sources de rayonnements et la sécurité des matières radioactives : Progrès ou régression ?*, OCDE - Nuclear Energy Agency, 2001, *Bulletin de droit nucléaire* n° 67, pages 7 à 18.

BUNN Matthew – SAGAN Scott, *A Worst Practices Guide to Insider Threats: Lessons from Past Mistakes*, American Academy of Arts & Sciences, Cambridge, 2014, 22 pages.

Von BUSEKIST Otto, *Le Protocole commun relatif à l'application de la convention de Vienne et de la convention de Paris : une passerelle entre les deux conventions sur la responsabilité civile pour les dommages nucléaires*, in *le droit nucléaire après Tchernobyl*, OCDE, 2006, pages 145 à 179.

CARPINTERO – SANTAMARIA Natividad, *Asymmetric Threats, Terrorism: An Electronic Journal and Knowledge Base*, Volume I, n° 2, Décembre 2012, 12 pages.

DUNLAP Eloïse – GOLUB Andrew, *Drug markets during the Katrina disaster*, National Institute of Health, Burlington, 2011, 14 pages.

GERSTEIN Daniel, *Russia on the Horns of a Nuclear Dilemma*, Rand Corporation, 19 février 2016. Lien internet : <http://www.rand.org/blog/2016/02/russia-on-the-horns-of-a-nuclear-dilemma.html>

GRIMSTON Malcolm – NUTALL William – VAUGHAN Geoff, *The siting of*

GRONLUND Lisbeth, *The Obama Administration Decides to Terminate MOX Project – Finally!* The Union of Concerned Scientists, Washington, 17 février 2016.

GUIHOU Xavier – LAGADEC Patrick – LAGADEC Erwan, *Non-conventional crises and critical infrastructure – Katrina Report-back Mission*, New Orléans, février 2006, 33 pages.

FOASSO Cyrille, *L'expertise de la sûreté nucléaire en France Un point de vue institutionnel et technique*, La revue pour l'histoire du CNRS, 2007, pages 1 à 6.

HANDL Günther, *Les conventions de l'AIEA sur la sûreté nucléaire : un exemple de bonne gestion des traités ?*, OCDE - Nuclear Energy Agency, 2004, *Bulletin de droit nucléaire* n° 72, 28 pages.

JANKOWITSCH-PREVO Odette, *Convention internationale pour la répression des actes de terrorisme nucléaire*, OECD - Nuclear Energy Agency (NEA), sans date, 28 pages.

JENKINS Brian Michael, *Georgia Dispute Derails Bid to Stop Nuke Terrorism*, Rand Corporation, 6 octobre 2008.

JENKINS Brian Michael, *When Armies Divide: Securing Nuclear Arsenals During Internal Upheavals*, Rand Corporation, 12 avril 2013.

LABORDE Jean-Paul, *Une nouvelle convention internationale contre le terrorisme : la convention internationale pour la répression des actes de terrorisme nucléaire texte intégral en français, anglais et espagnol Introduction des éléments principaux de la convention*, Revue internationale de droit pénal 2005/3 (Vol. 76), pages 447 à 452.

LAGADEC Patrick, *Risques, crises et ruptures aux frontières du chaotique*, ASN – Contrôle, n° 160, 2006, pages 72 à 77.

LARRABEE Stephen – WILSON Peter – GORDON John, *The Ukrainian Crisis and European Security – Implications for the United States and U.S. Army*, RAND Corporation, Santa Monica, California, 2015, 50 pages.

LATOUR, Xavier, *Sécurité publique et sécurité privée : de l'ignorance à la coproduction*, Cahier de la sécurité, n° 19, mars 2012, pages 7 à 12.

LATOUR Xavier, *La consolidation du droit applicable aux activités d'importance vitale*, Cahiers de la sécurité et de la justice, 2016, n° 34, pages 130 à 138.

LEBEAU André. *Réflexions sur les risques du nucléaire civil*, Revue de métaphysique et de morale, vol 76, n° 4, 2012, pages 563 à 575.

LE GUELTE Georges, *Terrorisme nucléaire : risque majeur, fantasme ou épouvantail ?*, Politique étrangère, n° 3-4 – 2003, pages 867 à 869.

MANGANO Joseph, *Three Mile Island : Health study meltdown*, Bulletin of the atomic scientists, 2004, Pages 31 à 35.

MARIGNAC Yves - SCHNEIDER Thierry, *Accès à l'information sur la sécurité nucléaire dans une sélection de pays occidentaux*, Rapport à la Commission Nationale du Débat Public, avril 2006, 129 pages.

MELIN B. et al. *Chaleur et protection NRBC Incidence sur la capacité opérationnelle*, Paris, Médecine et Armées, Tome 34 n° 1, 2006, pages 63 à 65.

MEYBATYAN Silva, *Catastrophes nucléaires et déplacement*, Revue Migrations Forcées, University of Oxford, n° 45, mars 2014, pages 63 à 65.

MULLEN Robert, *Nuclear violence in Preventing Nuclear Terrorism: The Report and Papers of the International Task Force on Prevention of Nuclear Terrorism*, (Paul Leventhal – Yonah Alexander Ed.), Lexington Books, 1987, pages 231 à 247.

O'CONNELL Mary Ellen - ARIMATSU Louise, *Cyber Security and International Law*, Chatham House, 29 mai 2012, 12 pages.

ORIENT Jane, *Fukushima and Reflections on Radiation as a Terror Weapon*, Journal of American Physicians and Surgeons, Volume 19, n° 2, été 2014, pages 48 à 55.

PERRY William J., *Nuclear war and nuclear terrorism*, Bulletin of the Atomic Scientists, 8 décembre 2015.

PONSEEL G – FILLON C – SCHULIAR Y, *Recommandations pour la prise en charge et l'identification des victimes décédées suite à une catastrophe de type nucléaire-radiologique-biologique-chimique* (NRBC), La revue de médecine légale, 2011, n° 2, pages 94 à 107.

POPE Ronald, *Vers une harmonisation des règlements - Les rôles respectifs des organisations internationales et des États Membres*, Bulletin de l'AIEA, 1985, pages 16 à 21.

POULAIN Michèle, *La protection de la santé publique face à la menace terroriste*, Annuaire français de droit international, volume 47, 2001, pages 151 à 173.

PRIEUR Michel, *Nucléaire, information et secret défense*, Revue Juridique de l'Environnement, n° 3, 2006, pages 289 à 301.

SERVICE Robert, *Political killings, 1999-2005*, INQ019146, 8 juin 2015, 32 pages.

SHANTO Iyengar, *Natural Disasters in Black and White: How Racial Cues Influenced Public Response to Hurricane Katrina*, Stanford University, 2007, 34 pages.

SMEETERS Patrick, *Accidents nucléaires et protection de la thyroïde par l'iode stable*, Agence fédérale de contrôle nucléaire, Belgique, 41 pages.

STALLINGS Robert, *Evacuation Behavior at Three Mile Island*, California, International Journal of Mass Emergencies and Disasters, 1984, pages 11 à 26.

THOMAS Louis-Vincent, *Le sentiment de la mort nucléaire*, Communications, n° 57, 1993, pages 101 à 120.

TRAVERS D. William, *Overview of Regulatory Activities in the United Arab Emirates*, 26 th Annual Regulatory Information Conference "New and Expanding Energy Programs Confronting Regulatory Challenges", FANR, 2014, 18 pages.

Von BUSEKIST Otto, *Le Protocole commun relatif à l'application de la convention de Vienne et de la convention de Paris : une passerelle entre les deux conventions sur la responsabilité civile pour les dommages nucléaires*, in Le droit nucléaire après Tchernobyl, OCDE, 2006, pages 145 à 179.

VIKTORSSON Christer, *Approaching Nuclear Security for a New Comer Case Study UAE*, The IAEA Nuclear Energy Policy Management School, Trieste, Italy, 5–7 novembre 2012, (powerpoint), 24 pages.

WILT – CHOWDHURY, *Response of Reinforced Concrete Structures to Aircraft Crash Impact Prepared for U.S. Nuclear Regulatory Commission*, Texas, Septembre 2011, 65 pages.

YAS Banifatemi, *La lutte contre le financement du terrorisme international*, Annuaire français de droit international, volume 48, 2002, pages 103 à 128.

YI YUN Nam – HAMADA Masanori, *Evacuation Behavior and Fatality Rate during the 2011 Tohoku-Oki Earthquake and Tsunami*. *Earthquake Spectra*, août 2015, vol. 31, n° 3, pages 1237 à 1265.

ZAITSEVA Lyudmila – HAND Kevin, *Nuclear Smuggling Chains – Suppliers, Intermediaries, and End-Users*, Center for International Security and Cooperation, Stanford University, *American Behavioral Scientist*, vol. 46 n° 6, février 2003, pages 822 à 844.

IV Documents officiels des organisations internationales⁷⁵²

AFCN - Agence Fédérale de Contrôle Nucléaire. *Dossier d'information : Le transport de matières radioactives*, Bruxelles, 2015, 23 pages.

AIEA. *Actions to Protect the Public in an Emergency Due to Severe Conditions at a Light Water Reactor*, Vienne, 2013, 133 pages.

AIEA. *Arrangements for preparedness for a nuclear or radiological emergency*. AIEA Vienne, 2007, 147 pages. Ces standards sont conjoints à l'AIEA, à l'OMS, à la FAO, à l'OIT et à la Pan American Health Organization.

AIEA. *Aspects de la préparation et de la conduite des interventions d'urgence à prendre en considération par un État entreprenant un programme électronucléaire*, Vienne, juin 2013, 100 pages.

AIEA. *Combating Illicit Trafficking in Nuclear and other Radioactive Material*, Technical Guidance Reference Manual, IAEA Nuclear Security Series No. 6, Vienne, 2007, 143 pages.

AIEA - *Computer Security at Nuclear Facilities*, IAEA Nuclear Security Series No. 17, Technical Guidance Reference Manual, Vienne, 2011, 69 pages.

AIEA. *Critères à utiliser pour la préparation et la conduite des interventions en cas d'urgence nucléaire ou radiologique*, Vienne, 2012, 101 pages.

AIEA. *Culture de sécurité nucléaire, guide d'application*, Collection Sécurité nucléaire de l'AIEA n° 7, Vienne, 2009, 41 pages.

AIEA - *Élaboration, utilisation et actualisation de la menace de référence*, Collection Sécurité nucléaire de l'AIEA – n° 10, Guide d'application, Vienne, 2012, 34 pages.

⁷⁵² Tous les documents de l'AIEA n'existent pas en français. Les documents en anglais de l'AIEA sont référencés sous le sigle français AIEA

AIEA. *Mesures de prévention et de protection contre les menaces internes*. Guide d'application. Collection Sécurité nucléaire de l'AIEA, n° 8. Vienne, 2012, page 2.

AIEA. *Monitoring for Radioactive Material in International Mail Transported by Public Postal Operators*. Technical Guidance. Reference Manual, Nuclear Security Series n° 3, Vienne, 2006, 39 pages.

AIEA. *Normes de sûreté de l'AIEA pour la protection des personnes et de l'environnement. Catégorisation des sources radioactives*. Guide de sûreté RS-G-1-9, Vienne, 2011, 57 pages.

AIEA. *Élaboration, conduite et évaluation des exercices destinés à tester la préparation à une urgence nucléaire ou radiologique*, Vienne, 2010, 166 pages.

AIEA - *Élaboration, utilisation et actualisation de la menace de référence*, Collection Sécurité nucléaire de l'AIEA – n° 10, Guide d'application, Vienne, 2012, 34 pages.

AIEA. *Glossaire de sûreté de l'AIEA - terminologie employée en sûreté nucléaire et radioprotection*, Vienne, édition 2007, 240 pages.

AIEA. *International Physical Protection Advisory Service (Ippas) Guidelines*, Vienne, 2014, 249 pages.

IAEA. *Joint Radiation Emergency Management Plan of the International Organizations*, Vienne, 2013, 51 pages + 5 annexes.

AIEA - *Les événements externes d'origine humaine dans l'évaluation des sites de centrales nucléaires*, Collection normes de sûreté de l'AIEA, Guide de sûreté, n° NS-G-3.1, Vienne, 2006, 55 pages.

AIEA, *Manuel de droit nucléaire*, Vienne, 2006, 191 pages.

AIEA. *Manuel destiné aux premiers intervenants en cas de situation d'urgence radiologique - EPR-premiers intervenants*, Vienne, 2008, 104 pages.

AIEA. *Méthode d'élaboration de mesures d'intervention en cas de situation d'urgence nucléaire ou radiologique*, Vienne, 2009, 279 pages.

AIEA. *Method for Developing a Communication Strategy and Plan for a Nuclear or Radiological Emergency*, EPR Public Communication Plan, Vienne, 2015, 23 pages.

AIEA. *Mesures de prévention et de protection contre les menaces internes*. Guide d'application. Collection Sécurité nucléaire de l'AIEA, n° 8. Vienne, 2012, 43 pages.

AIEA. *Monitoring for Radioactive Material in International Mail Transported by Public Postal Operators*. Technical Guidance. Reference Manual, Nuclear Security Series n° 3, Vienne, 2006, 39 pages.

AIEA. *Normes de sûreté de l'AIEA pour la protection des personnes et de l'environnement. Catégorisation des sources radioactives*. Guide de sûreté RS-G-1-9, Vienne, 2011, 57 pages.

AIEA. *Normes de sûreté de l'AIEA – Règlement de transport des matières radioactives*, No. TS-R-1, Vienne 2005, 157 pages.

AIEA. *Nuclear Security Plan 2014 – 2017 Board of Governors – General Conference*, GOV/2013/42-GC (57)/19, 2 août 2013, 12 pages.

AIEA. *Objectif et éléments essentiels du régime de sécurité nucléaire d'un État - Fondements de la sécurité nucléaire*, Collection Sécurité nucléaire de l'AIEA – n° 20, Vienne, 17 pages.

AIEA. *Préparation et intervention en cas de situation d'urgence nucléaire ou radiologique - Normes de sûreté n° GS-R-2*, Vienne, 2004, 90 pages.

AIEA, *Preventive and Protective Measures against Insider Threats*, guidance – Nuclear Security Series n° 8, 2014, 35 pages.

AIEA. *Procurement Engineering and Supply Chain Guidelines in Support of Operation and Maintenance of Nuclear Facilities*, Nuclear Energy Series n° NP-T-3.21, 248 pages.

AIEA – INTERPOL – United Nations Interregional Crime and Justice Research Institute. *Radiological Crime Scene Management Implementing Guide*, Nuclear Security Series n° 22 – G, Vienne, 2014, 93 pages.

AIEA - *Radioprotection et sûreté des Sources de rayonnements : Normes fondamentales Internationales de sûreté*, Édition provisoire, Prescriptions générales de sûreté, Vienne 2011, 273 pages.

AIEA - *Recommandations de sécurité nucléaire relatives aux matières radioactives et aux installations associées*, Collection Sécurité nucléaire de l'AIEA, n° 14, Vienne, 2011, 29 pages.

AIEA. *Sécurité des sources radioactives. Guide d'application*. Collection sécurité nucléaire n° 11, Vienne, 2012, 87 pages.

AIEA. *Sécurité du transport des matières radioactives*, Guide d'application. Collection Sécurité nucléaire de l'AIEA, n° 9, Vienne, 2012, 41 pages.

AIEA. *Situations d'urgence radiologique : Enseignements tirés des interventions (1945-2010)*, Vienne, 2014, 143 pages.

AIEA. *Sûreté des centrales nucléaires : conception - Prescriptions n° NS-R-1*, Vienne, 75 pages.

EUROPOL. *Changes in modus operandi of Islamic State terrorist attacks – Review held by experts from Member States and Europol on 29 November and 1 December 2015*, La Haye, janvier 2016, 8 pages.

EUROPOL. *The Internet Organised Crime Threat Assessment (IOCTA) 2015*, 76 pages.

EUROPOL. *Report on Environmental Crime in Europe*, Intelligence Project on Environmental Crime, La Haye, mai 2014, 49 pages.

OCDE - NEA. *The Safety Culture of an Effective Nuclear Regulatory Body*. Paris, 2016, 31 pages. Lien internet : <http://www.oecd-nea.org/nsd/pubs/2016/7247-scrb2016.pdf>

OCDE - NEA. *The strategic plan of the Nuclear Energy Agency 2011–2016*. Paris, 2010, 37 pages.

OCDE. Agence pour l'énergie nucléaire. *Une stratégie pour la conception et la réalisation des exercices d'urgence nucléaire*, Paris, 2007, 44 pages.

OTAN. *Guidelines for First Response to A CBRN Incident. Project on Minimum Standards and Non-Binding Guidelines for First Responders Regarding Planning, Training, Procedure and Equipment for Chemical, Biological, Radiological and Nuclear (CBRN) Incidents*. NATO Civil Emergency Planning Civil Protection Committee, Bruxelles, sans date, 14 pages.

V Documents officiels nationaux

ASN. *La gestion des situations d'urgence*, Contrôle, n° 201, décembre 2016, pages 12 à 39.

ASN. *Les exercices de crise*, Contrôle, n° 201, décembre 2016, pages 49 à 64.

Assemblée Nationale. De GANAY Claude (député), *rapport sur la proposition de loi visant à renforcer les conditions d'accès aux installations nucléaires de base*, Assemblée Nationale, commission des affaires étrangères, de la défense et des forces armées, 28 janvier 2015, 47 pages.

FANR. *Regulation for Radiation Dose Limits and Optimisation of Radiation Protection for Nuclear Facilities* (FANR-REG-04), 2010, 7 pages.

France. *L'évacuation massive des populations - Les territoires face à l'inondation*, Les guides du centre européen de prévention du risque inondation (CEPRI), 2014, 98 pages.

France - ministère de l'Intérieur. *Guide méthodologique – évacuations massives*. Paris, sans date, 78 pages.

France – État-Major des Armées. *Mémento IA pour la mise en condition opérationnelle avant déploiement sous menace NRBC en milieu extrême*, n° 864 DEF/EMA/MA4/NP du 03 juin 2008, 20 pages.

France - Secrétariat Général de la Défense et de la Sécurité Nationale. *Plan national de réponse accident nucléaire ou radiologique majeur, février 2014*, 117 pages

France. *Sécurité civile : les acteurs de la sécurité, du secours et de la santé de la zone nord se préparent à la gestion du risque nrbc-e*, École nationale de police de Roubaix, le 25 septembre 2014, 12 pages.

IRSN, *Le transport de matières radioactives*, Nanterre, 2009, 20 pages.

Sénat. PINTAT Xavier (Sénateur), *Rapport sur la proposition de loi relative au renforcement de la protection des installations civiles abritant des matières nucléaires*, Sénat, Commission des affaires étrangères, de la défense et des forces armées, 13 mai 2015, 64 pages.

Sénat. VOGEL Jean-Pierre (Sénateur), *Rapport d'information sur le système d'alerte et d'information des populations (SAIP)*, Commission des finances, 28 juin 2017, 48 pages.

EAU - Federal Authority for Nuclear Regulation (FANR) – *Basic Safety Standards for Facilities and Activities Involving Ionizing Radiation other than in Nuclear Facilities* (FANR-REG-24), 53 pages.

EAU - Federal Authority for Nuclear Regulation (FANR) – *Regulation for Management Systems for Nuclear Facilities* (FANR-REG-01), 2010, 15 pages.

EAU - Federal Authority for Nuclear Regulation (FANR) – *Regulation for the Design of Nuclear Power Plants* (FANR-REG-03), 2010, 47 pages.

EAU – FANR. *Regulation on the Export and Import Control of Nuclear Material, Nuclear Related Items and Nuclear Related Dual* (FANR-REG-09), 2009, 12 pages.

EAU – FANR. *Regulation for the Safe Transport of Radioactive Materials* (FANR-REG-13), 2010, 4 pages.

UK. *The Litvinenko Inquiry – Report into the death of Alexander Litvinenko* (Chairman: Sir Robert Owen), Presented to Parliament pursuant to Section 26 of the Inquiries Act 2005 Ordered by the House of Commons to be printed on 21 January 2016, (HC 695), 328 pages.

UK Home Office. *The Release of Chemical, Biological, Radiological or Nuclear (CBRN) Substances or Material: Guidance for Local Authorities*, août 2003, 22 pages.

UK. West Yorkshire Police (WYP) – *Authorised Professional Practice (APP) on Chemical, biological, radiological and nuclear (CBRN)*, 2016, 8 pages.

UN. United Nations Development Programme. *The Human Consequences of the Chernobyl Nuclear Accident – A Strategy for Recovery*, New York, 2002, 78 pages.

UN. United Nations Disaster Assessment and Coordination (UNDAC). *Field Handbook*. Office for the Coordination of Humanitarian Affairs, 2013, 267 pages.

US Army. Army Doctrine Reference Publication no. 3–28, *Defense support of civil authorities*, Headquarters Department of the Army Washington, 14 June 2013, 95 pages.

US Army. Joint Chief of Staff (État-major des armées). *Chemical, Biological, Radiological, and Nuclear Consequence Management*. Joint Publication 3-41. 21 juin 2012, 1745 pages.

US Army. Joint Chief of Staff (État-major des armées). *Operations in Chemical, Biological, Radiological, and Nuclear Environments*. Joint Publication 3-11, 4 octobre 2013, 143 pages.

USA – Central Intelligence Agency. *National Strategy for Combating Terrorism*, Washington, février 2003, 30 pages.

USA – The Commission on the Intelligence Capabilities of the United States Regarding Weapons of Mass Destruction, *Report to the President of the United States*, Washington, 31 mars 2005, 600 pages.

USA. Department of Energy. *Prevent, Counter, and Respond—A Strategic Plan to Reduce Global Nuclear Threats FY 2017–FY 2021*, Washington, Report to Congress, March 2016, 103 pages.

USA. Congress. *A Failure of Initiative—Final Report of the Select Bipartisan Committee to Investigate the Preparation for and Response to Hurricane Katrina Report*; Washington, Committee to Investigate the Preparation for and Response to Hurricane Katrina, H. Rept. 109–377, 2006, 569 pages.

USA. Congress. *Chemical, Biological, Radiological, Nuclear, and High-Yield Explosives Consequence Management* [H.A.S.C. No. 111-88, 28 juillet 2009.

USA. White House. *Strategy to Combat Transnational Organized Crime: Addressing Converging Threats to National Security*, Washington, Juillet 2011, 28 pages.

USA – White House. *National Strategy for Counterterrorism*, Washington, juin 2011, 19 pages.

USA – White House. National Security Presidential Directive NSPD-43 - Homeland Security Presidential Directive HSPD-14, *Domestic Nuclear Detection*, 15 avril 2005. Lien internet: <https://fas.org/irp/offdocs/nspd/nspd-43.pdf>

USA – White House. National Security Presidential Directive/NSPD-54 - Homeland Security Presidential Directive/HSPD-23 : *Cybersecurity Policy* (U), 8 janvier 2008. Lien internet : <https://fas.org/irp/offdocs/nspd/nspd-54.pdf>

USA – Defense Threat Reduction Agency. *Foreign Consequence Management Legal Deskbook*. Washington, Janvier 2007, 233 pages.

VI Rapports divers

Center for Nonproliferation Studies – CNS Global Incidents and Trafficking Database – *Tracking publicly reported incidents involving nuclear and other radioactive materials*, Annual Report 2015, mars 2016, 22 pages.

Investigation committee on the accidents at the Fukushima Nuclear Power Station of Tokyo Electric Power Company – Interim report, Tokyo, 2011, 604 pages.

Investigation committee on the accidents at the Fukushima Nuclear Power Station of Tokyo Electric Power Company – Final report, Tokyo, 2012, 529 pages.

Independent technical Evaluation and Review. *FUKUSHIMA Daiichi Nuclear Accident – First considerations*, Preliminary Report, mai 2011, 50 pages.

GREENPEACE, *La sécurité des réacteurs nucléaires et des piscines d'entreposage du combustible en France et en Belgique, et les mesures de renforcement associées*, Rapport d'experts indépendants, octobre 2017, résumé du rapport, 15 pages. Lien internet : https://cdn.greenpeace.fr/site/uploads/2017/10/Dossier-de-presse_octobre2017.pdf

HERCA-WENRA. *Approche HERCA-WENRA pour une meilleure coordination transfrontalière des actions de protection durant la première phase d'un accident nucléaire*, Stockholm, 2014, 51 pages.

Weapons of Mass Destruction Commission. *Weapons of Terror—Freeing the World of Nuclear, Biological and Chemical Arms*, Stockholm, 2006, 227 pages. Lien internet : http://www.blixassociates.com/wp-content/uploads/2011/02/Weapons_of_Terror.pdf

World Nuclear Transport Institute, *Règlements et mesures de sûreté encadrant le transport de matières radioactives*, Londres, 2010, 11 pages.

Table des matières

Introduction	1
1/ Les sources du droit de la sécurité nucléaire.....	7
a) Les principes internationaux de la sécurité nucléaire	8
b) Le dispositif juridique de la sécurité nucléaire en France et aux Émirats.....	12
2/ Le dispositif conventionnel relatif à la sécurité nucléaire.....	19
a) La primauté de la responsabilité des États dans la protection des installations nucléaires	20
b) Les sommets sur la sécurité nucléaire	23
3/ Le régime de responsabilité pour la réparation des utilisations criminelles du nucléaire	25
a) La responsabilité théorique de l'exploitant en cas de défaut de surveillance des installations	26
b) La responsabilité principale de l'État en pratique	28
Première partie La protection des installations nucléaires civiles contre les menaces criminelles	32
Chapitre 1 La sécurisation des installations nucléaires civiles.....	34
Section 1 La menace venue de l'extérieur : la protection physique du périmètre des installations	35
§ 1 L'adéquation de la protection physique des installations aux menaces d'intrusion	36
A/ La méthode de l'AIEA : la défense en profondeur	37
a) La capacité des installations nucléaires à être défendues : les menaces de référence	38
b) La protection physique des installations : compétence publique et délégation au privé.....	45
B/ Le traitement des nouvelles formes d'intrusion	49
a) La cybersécurité des installations nucléaires	49
b) Le survol des installations nucléaires.....	54
§ 2 L'adéquation de la protection par les forces de sécurité aux menaces d'intrusion	59
A/ Les mesures nationales : le dispositif français de protection des installations contre les intrusions illégales.....	59
a) La protection des centrales EDF par la gendarmerie	61
b) La protection des sites AREVA et CEA par les forces civiles	67
B/ Les mesures internationales de protection des installations nucléaires.....	68
a) Le développement du renseignement.....	68
b) La coopération internationale dans le domaine de la protection des installations.....	72
Section 2 La menace venue de l'intérieur : le problème des insiders.....	75
§ 1 L'effectivité du risque relatif aux personnels des installations nucléaires.....	77
A/ Les insiders, risque majeur pour la sécurité nucléaire	78
a) Le problème du profil des insiders	80
b) Le problème de l'insuffisance des mesures contre les menaces internes	82
B/ Les problèmes de loyauté du personnel.....	85

a)	Les risques liés aux conditions du travail	85
b)	Les risques de trahison des forces ou du personnel de sécurité	88
§2	Le contrôle de l'accès des personnels aux installations nucléaires	91
A/	L'intervention de la police dans le filtrage des personnels de l'industrie nucléaire civile	91
a)	Les procédures de délivrance des autorisations	92
b)	L'expulsion préventive des personnels non fiables	96
B/	Le développement de l'industrie nucléaire sur une base industrielle étrangère ..	99
a)	Les problèmes de sécurité en lien avec l'internationalisation du personnel nucléaire	99
b)	L'expérience « d'émiratization » relative de l'industrie nucléaire	102
Chapitre 2	La sécurisation de la circulation des matières radioactives	105
Section 1	La protection du transport des matières radioactives	107
§ 1	Les recommandations de l'AIEA dans le domaine du transport	108
A/	Le dispositif normatif de l'AIEA en matière de transport nucléaire	109
a)	La primauté des recommandations de l'AIEA en matière de sécurité des transports	110
b)	La déclinaison des normes internationales en fonction du mode de transport	114
B/	Le traitement par l'AIEA des menaces sur la sécurité du transport de substances radioactives	116
a)	Le système international d'agrément du transport des sources radioactives	116
b)	L'importance de la base de données internationale de l'AIEA contre le terrorisme	120
§ 2	La transposition des recommandations internationales : la sécurité du transport des matières radioactives en France	122
A/	L'organisation institutionnelle de la sécurité des transports nucléaires en France	123
a)	Les six autorités administratives compétentes en matière de transport nucléaire	124
b)	Le régime des autorisations administratives : le partage des compétences entre l'ANS et l'ISRN	127
B/	L'organisation opérationnelle des transports nucléaires en France	130
a)	La protection des convois et des colis nucléaires	131
b)	La déclaration des incidents de transport à l'ISRN et à l'ASN	135
Section 2	La lutte contre la dissémination des matières radioactives	136
§ 1	L'identification de la provenance illégale des radioéléments	138
A/	La vulnérabilité des circuits internationaux de l'industrie nucléaire aux groupes criminels	139
a)	Les insuffisances du bloc de l'Est et du Pakistan en matière de sécurité nucléaire	140
b)	La vulnérabilité des sources médicales et commerciales	142
B/	Le rôle de l'AIEA dans la lutte contre le trafic de sources radioactives	145
a)	Le dépassement du problème de la non-prolifération : la lutte contre les trafics illicites	146
b)	La lutte contre les trafics illicites dans un cadre commercial libéral	150
§ 2	L'identification des utilisateurs illégaux des sources radioactives	152

A/ Les risques des circuits nucléaires terroristes	154
a) La dissémination nucléaire à visée terroriste	155
b) Le rôle central du renseignement dans la lutte contre la dissémination nucléaire	158
B/ Les risques des circuits nucléaires criminels	160
a) Les difficultés pratiques d'une utilisation criminelle conventionnelle du plutonium	162
b) La responsabilité supposée d'un État dans la fourniture du plutonium	165
Deuxième partie La protection des populations en cas de situations d'urgence radiologiques ou nucléaire	168
Chapitre 1 La participation des forces de police à la planification des risques nucléaires	171
Section 1 L'implication des forces de l'ordre dans la planification des urgences nucléaires et radiologiques	173
§ 1 La planification des opérations liées à l'intensité de l'urgence	174
A/ Les critères internationaux de la planification des opérations d'urgence	175
a) Les unités de radioactivité	176
b) Les niveaux internationaux de référence de l'AIEA	178
B/ La préparation des mesures d'intervention en cas d'urgence	182
a) Les mesures de protection standardisées	183
b) Les plans d'urgence en France	187
§ 2 Les limites de la planification	192
A/ La dimension symbolique de la planification	193
a) La surestimation générale de la capacité à revenir à la normale	194
b) Le problème de la disproportion des effets	197
B/ La cartographie des risques : les zones de sécurité en cas d'urgence nucléaire et radiologique	202
a) La planification des zones de protection en cas d'urgence nucléaire	203
b) Les zones de sécurité adaptées aux urgences radiologiques	208
Section 2 La préparation des forces de police aux risques nucléaires	211
§ 1 L'importance d'une bonne organisation des forces de police	212
A/ La planification : les forces spécialisées dans les situations d'urgence radiologiques	213
a) Les forces NRBC-E en France	214
b) L'équipement des forces de police	216
B/ La réalité : les contraintes particulières à la participation des forces de police aux urgences nucléaires	219
a) Les limites aux capacités physiques d'intervention	220
b) La capacité d'intervention limitée des forces de police	222
§ 2 Les exercices de préparation aux situations d'urgence radiologique	225
A/ Les problèmes spécifiques des exercices sur le terrain avec participation du public	227
a) L'organisation complexe des exercices impliquant le public	228
b) L'efficacité relative des exercices impliquant le public	232
B/ Les exercices d'interventions des urgences qui résultent des actes malveillants	236
a) Les spécificités des urgences liées à des actes malveillants	237
b) Les objectifs spécifiques de l'exercice	239

Chapitre 2 L'intervention des forces de police en cas d'urgences radiologiques ou nucléaires	241
Section 1 La prise en charge par la police des mesures de protection des populations	243
§ 1 L'importance décisive des mesures de protection des populations	244
A/ La pratique des mesures d'urgence : l'autoévacuation spontanée	245
a) Le caractère très relatif de l'ordre d'évacuation.....	246
b) Le problème de la résistance à l'ordre d'évacuer	251
B/ Les conditions de base d'une aide efficace auprès du public	254
a) L'adaptation aux contraintes locales de l'urgence	255
b) L'importance de garder le contact avec le public : la communication permanente	260
§ 2 L'importance relative des mesures de protection des biens	263
A/ La protection contre les actes illégaux collatéraux	264
a) La protection relative contre le pillage.....	265
b) La lutte contre des actes terroristes ou criminels opportunistes	267
B/ L'impact à long terme sur les propriétés.....	270
a) L'abandon définitif des zones contaminées : le relogement des évacués ..	272
b) Les conséquences sécuritaires non prévues des déplacements de population à risque.....	273
Section 2 Les mesures spécifiques en matière d'infractions nucléaires.....	275
§ 1 Les précautions particulières pour les enquêtes sur les actes illégaux dans le domaine nucléaire	276
A/ Le maintien de l'ordre en cas d'urgence radiologique	277
a) La présomption du caractère criminel des urgences radiologiques	278
b) Les problèmes de la dissémination radioactive dans les lieux fréquentés par le public	280
B/ Les mesures techniques destinées à la recherche des responsabilités.....	282
a) Les limites à l'intervention des équipes médico-légales	283
b) Les difficultés des enquêtes en matière de criminalité nucléaire	284
§ 2 La coopération opérationnelle policière internationale.....	289
A/ Le rôle essentiel des institutions internationales engagées dans la coopération opérationnelle.....	290
a) Le rôle d'INTERPOL en matière de gestion de l'urgence nucléaire ou radiologique	291
b) Le rôle de l'AIEA dans la gestion des urgences nucléaire et radiologique ..	294
B/ Le problème de la coopération régionale dans le Golfe.....	297
a) La compensation de l'absence de dimension sécuritaire des institutions régionales de coopération par la présence étrangère	298
b) L'isolement des Émirats arabes unis dans le développement du nucléaire civil.....	300
Conclusion générale.....	303
Table des encadrés, figures et illustrations.....	305
Index	307
Bibliographie	310
I Thèses et mémoires	310
II Ouvrages	310
III Articles.....	312

IV Documents officiels des organisations internationales	316
V Documents officiels nationaux	319
VI Rapports divers	321
Table des matières	323