

Doctrine d'action des secours en situation d'urgence radiologique, impliquant la population.

Intérêts et apports des textes internationaux de référence

RAD4 - 2015



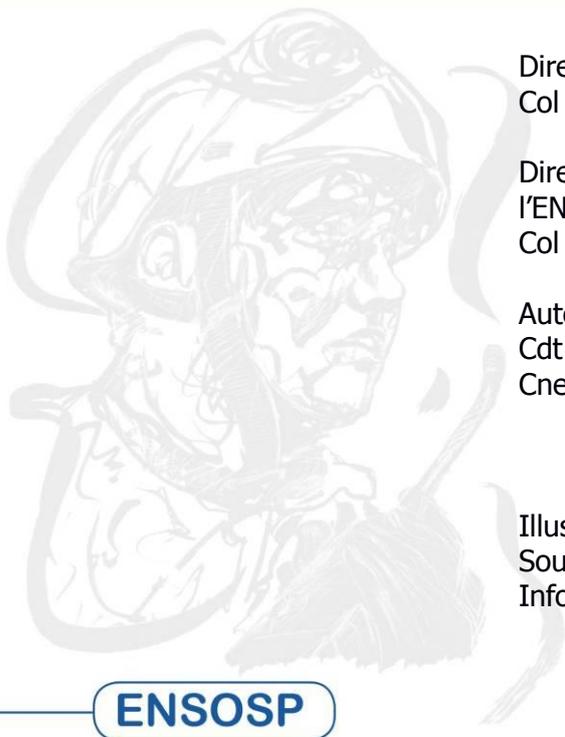
Auteurs :

Commandant Eric FLORENSAN SDIS 33
Capitaine Anaël BOUCHOT SDIS 25

Tuteur :

Lieutenant-colonel Denis GIORDAN SDIS 68

COLLECTION PROVISOIRE DE L'ECOLE NATIONALE SUPERIEURE DES OFFICIERS DE SAPEURS-POMPIERS

**ENSOSP**

Directeur de publication
Col Francis MENE, Directeur de l'ENSOSP

Direction des documents pédagogiques de
l'ENSOSP

Col Francis MENE, Directeur de l'ENSOSP

Auteurs
Cdt Eric FLORENSAN SDIS 33
Cne Anaël BOUCHOT SDIS 25

Illustrations et photographies
Sources citées dans le texte
Infographies E.F.

Il est interdit de reproduire intégralement ou partiellement la présente publication sans autorisation de l'éditeur ou du centre français d'exploitation du droit de copie (CFC) 3, rue Hautefeuille 75006 Paris.

En effet, la législation sur les droits d'auteur codifiée par la loi n° 92-597 du 1er juillet 1992 relative au code de la propriété intellectuelle, interdit expressément la photocopie à usage collectif sans autorisation des ayants droit. Toute représentation ou reproduction intégrale ou partielle faite par quelque procédé que ce soit - photographie, photocopie, bande magnétique, disque ou autre, - sans le consentement de l'auteur et de l'éditeur est illicite et constitue une contrefaçon sanctionnée par les articles 425 et suivants du code pénal.

Les actes publiés dans cet ouvrage ne représentent pas une opinion de l'ENSOSP
et n'engagent que la responsabilité de leurs auteurs

© ENSOSP, 2008
Diffusion et vente de droits

ECOLE NATIONALE SUPERIEURE DES OFFICIERS DE SAPEURS-POMPIERS

Remerciements

Nous adressons nos remerciements à l'ensemble des personnes qui ont contribué à la réalisation de cette étude :

Lieutenant-colonel Denis GIORDAN (SDIS 68)

Colonel Bertrand DOMENEGHETTI (DGSCGC)

Lieutenant-colonel Xavier PERGAUD (SDIS 47)

Lieutenant-colonel Yves KOVALEVSKI (Centre national civil et militaire NRBC)

Capitaine Yves GUENNEGAN (ENSOSP)

Capitaine Thomas MIMIAGUE (SDIS 33)

Commandant Benoît DELON (SDIS 25)

Commandant Emmanuel HONOR (SDIS 25)

Nos collègues et hiérarchies respectives.



Sommaire

Remerciements	3
Résumé / Abstract	5/6
Introduction	7
1 Réalisation du sujet d'étude	8
1.1 Le sujet	8
1.2 La méthode	9
2 La doctrine française de réponse SUR & NR(BC)	10
2.1 Les bases réglementaires	10
2.1.1 Les situations de SUR, hors plan	10
2.1.2 La doctrine de l'Etat pour la prévention et la réponse NRBC	10
2.1.3 Le plan gouvernemental NRBC et ses déclinaisons territoriales	11
2.1.4 La mise en œuvre des moyens de secours	12
2.1.5 Les valeurs de référence d'urgence citées par la réglementation	12
2.2 Les principes d'action	13/14
3 Les textes de références	15
3.1 La sélection des textes étudiés	15
3.1.1 Les publications de l'AIEA	15
3.1.2 Les publications de l'OTAN	16
3.1.3 Les publications de l'Union Européenne	16
3.1.4 La publication d'un « consortium » d'européens	16
3.1.5 Une publication anglo-américaine	17
3.2 L'angle d'étude	17
4 Revue de détails des apports et intérêts	18
4.1 Les publications de l'AIEA	18/23
4.2 Les publications de l'OTAN	23/24
4.3 Le Jane's CBRN Response Handbook	24/25
5 Focus sur le TMT Handbook	26
5.1 La vocation de l'ouvrage	26
5.2 L'organisation et le contenu	26/31
5.3 Les atouts et handicaps du manuel	31
5.3.1 Les atouts	31/32
5.3.1 Les handicaps	32/33
5.4 L'opportunité d'exploitation de ce manuel	33/34
Conclusion	35
Abréviations	36
Annexes / Webgraphie	37

Résumé

L'occurrence possible d'une **Situation d'Urgence Radiologique (SUR)**, dans un espace public, nécessitant la prise en charge de personnes potentiellement irradiées ou contaminées par des radionucléides, consécutivement à un accident ou un acte malveillant, a obligé les Etats à préparer une réponse opérationnelle unifiée pour coordonner l'action de l'ensemble des acteurs et services mobilisés au sein de la chaîne des secours, de la zone d'intervention aux établissements de soins.

La France a construit une doctrine globale « **NRBCE** » avec des déclinaisons tactiques spécifiques aux composantes **Radiologiques**, **Chimiques** et **Biologiques**. La circulaire « 800 » développe notamment la doctrine d'emploi des moyens de secours face à un acte terroriste impliquant des matières radioactives. Les principes de cette doctrine sont résumés dans le présent mémoire.

Plusieurs publications internationales proposent des principes, des normes, des recommandations ou des pratiques à dispositions des pays pour gérer le risque ou la menace d'une **SUR**. Notre étude porte sur l'intérêt et les apports des textes les plus pertinents susceptibles d'avoir une portée sur la doctrine française, notamment pour l'action des équipes de secours généralistes et spécialisées, pendant les premières heures.

Pour la composante radiologique et nucléaire, les apports de l'**Agence Internationale de l'Energie Atomique**, sous l'égide de l'**ONU**, constituent une référence technique et scientifique qui fait consensus, avec une série de publications complémentaires dont un manuel synthétique et efficace à destination des premiers intervenants.

L'**OTAN**, a minima, et les anglo-saxons, au travers d'un manuel de réponse « CBRN », ont apporté leur contribution à une doctrine d'actions **NRBCE**.

Alors que l'**Union Européenne** annonce en 2009 l'intention de disposer d'un plan de réponse **NRBCE** partagé par les Etats membres, un « consortium » qui réunit plusieurs experts du nucléaire et de la santé, propose le **TMT Handbook**. Ce manuel compile des procédures et pratiques connues pour le tri, le contrôle et le traitement des personnes exposées à des rayonnements ionisants consécutivement à un acte malveillant, et a pour objectif de devenir un standard européen.

Le **TMT Handbook** se révèle un document dense de 600 pages, en anglais, très documenté, techniquement et scientifiquement recevable. Néanmoins son contenu, élaboré par quelques experts, et sa forme souffrent de plusieurs handicaps pour devenir en l'état, le manuel de référence des décideurs, des planificateurs, des services de secours, de sécurité ou de santé. Pas toujours pragmatique et pédagogique, parfois complexe dans les protocoles décrits, il propose une approche mono composante **Radiologique**, alors que les Etats se tournent vers une réponse globale **NRBCE**. Le concept du manuel complet, pour tous les acteurs, atteint vite ses limites.

Abstract

The possible **R**adiological risks in a public emergency situation, with the charge of potentially people exposed to radiation following an accident or a malevolent act, has required the states involved to plan and regulate a unified operational answer in order to coordinate a global action for the main organizations in the assistance chain, from the operational zone to the hospitals.

France has defined a **CBRN** global doctrine with tactical declinations meant to deal with **R**adiological, **C**hemical and **B**iological components. Circular n°800 has particularly developed a doctrine for the use of emergency resources in case of a terrorist attack involving the malevolent use of ionizing radiations. The principles of this doctrine will be summarized in this dissertation.

Several international publications have suggested principles, standards, recommendations and practices to countries for the management of **R**adiological emergency's risks or threats. Our study deals with the interest and contribution of the most relevant texts that may have implications for the French doctrine, as well as for the action of generalist and specialist rescue teams during the few hours following a drama.

In case of **N**uclear and **R**adiological components, the **I**nternational **A**tomical **E**nergy **A**gency inputs, under the aegis of the **U**nited **N**ations, constitutes a technical and scientific reference in a spirit of consensus. A series of further publications, including an effective handbook that gives an overall picture, has been written for the first rescue parties.

NATO at a minimum and the Anglo-Saxon have particularly contributed to **CBRN** action doctrine especially through a **CBRN** action handbook.

In 2009, when the **E**uropean **U**nion announced their project to have a **CBRN** action plan shared by all the states members, a consortium of experts in health and nuclear matters offered **TMT** Handbook. It compiles the procedures and practices for the triage, control and treatment of the people exposed to ionizing radiations following a malevolent act, with the goal to become a European standard reference book.

The **TMT** Handbook is a dense 600-pages work in English which is well documented, in addition to being technically and scientifically admissible. Nevertheless, even though it will have been elaborated by experts, its content and its form suffer from many disadvantages to become a reference handbook to policymakers, planners, in addition to emergency, security and health services. It is not always pragmatic and educational, and it is sometimes complex in the protocols' descriptions. It also suggests a mono component **R**adiological approach, whereas states are looking toward a **CBRN** global reply. Therefore the concept of a comprehensive handbook for all parties quickly reaches its limits.

Introduction

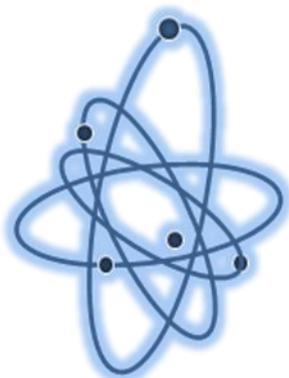
Le contexte international de menace terroriste mis en exergue en 2008, dans le livre blanc de la défense et de la sécurité nationale, a conduit la France à établir une doctrine nationale de réponse aux situations d'actes malveillants impliquant des matières **Nucléaires, Radiologiques, Biologiques, Chimiques, Explosives (NRBCE)**, avec des déclinaisons tactiques propres à chaque risque ou menace.

De son côté, l'Union Européenne a exprimé, dès 2009, sa volonté de disposer d'une doctrine commune **NRBCE**, et d'un guide pratique, afin de faciliter la mise en œuvre de l'entraide européenne au profit d'un pays membre ou la gestion d'un événement transfrontalier.

En parallèle, dès 2006, un « consortium » d'experts européens, piloté par le centre de recherches nucléaires belge (SCK-CEN), a pris l'initiative de proposer et rédiger un manuel spécifique relatif au tri, contrôle, et traitement des personnes consécutivement à un acte malveillant impliquant des matières radioactives, avec l'objectif d'en faire un standard européen.

Sur un plan plus large, plusieurs textes internationaux incitent les Etats à organiser et préparer une réponse de prise en charge de personnes blessées, impliquées dans le cadre d'un événement accidentel ou volontaire occasionnant une **Situation d'Urgence Radiologique**. Ils proposent des principes d'organisation et d'action pour les autorités et services de secours afin d'être repris dans les stratégies et doctrines nationales. Ils sont susceptibles, à des niveaux différents, de présenter un intérêt, voire d'influencer notre doctrine d'action et nos pratiques.

Leur étude nous permettra notamment de dégager les apports et nouveautés au regard de la doctrine française d'action des secours en vigueur.



1 Réalisation du sujet d'étude

1.1 Le Sujet

Les Situations d'Urgence Radiologique impliquant la population :

Le sujet concerne les **Situations d'Urgence Radiologique (SUR)**, en dehors d'une installation fixe de type **Installation Nucléaire de Base**, couverte par une réponse **ORSEC** spécifique « Plan Particulier d'intervention ». Les **SUR** sont consécutives à des événements accidentels ou malveillants impliquant une présence, émission, dispersion de matières radioactives susceptibles de porter atteinte à la santé publique.

La notion d'urgence est exacerbée par la présence de populations, blessées ou impliquées, susceptibles d'avoir été exposées à des sources radioactives et/ou contaminées par des liquides, poussières, fumées, gaz comportant des particules de radionucléides.

Les difficultés de prise en charge des victimes pendant les premières heures.

Il n'existe pas ou peu d'événements de référence recensés par l'**Agence Internationale de l'Energie Atomique**¹ à l'échelle mondiale. Elle cite néanmoins les attentats en cascade de Londres de juillet 2005, qui ont fait l'objet d'une mobilisation d'équipes spécialisées d'évaluation **NRBCE**, dont les premiers éléments ont confirmé l'absence de matières radioactives ou chimiques dispersées par les explosions.

La présence de matières radioactives générant une **SUR** n'est pas immédiatement décelable, en l'absence de spécialistes disposant de moyens de mesures radiologiques polyvalents (débitmètres, ictomètres) pour effectuer rapidement une levée de doute. Des faisceaux d'indices, laissant suspecter l'implication de radionucléides, doivent néanmoins conduire les premiers intervenants à adopter une posture « a priori » de mise en œuvre des dispositions de la réponse **NRBCE**.

Le caractère sensible et peu familier lié aux risques radiologiques, nécessite un effort particulier de lisibilité pour l'alerte et l'information du public, ainsi qu'un accompagnement des intervenants généralistes. Le suivi, la maîtrise des informations véhiculées par les médias et réseaux sociaux doivent être rapidement pris en compte par le **Directeur des Opérations de Secours**, avec l'ouverture d'un canal officiel régulièrement disponible et alimenté.

En présence de blessés avec des traumatismes divers, l'urgence médicale prime sur le risque radiologique dans la stratégie de prise en charge des victimes. Les **Etablissements de Soins (ETS)** peuvent recevoir des blessés « contaminés », voire être rapidement saturés par un flux de public qui se présente spontanément, sans prise en charge initiale de terrain.

Les principes de justification, d'optimisation et de respect des limites de dose, adoptés en radioprotection, s'appliquent pour l'engagement des intervenants.

L'organisation de la réponse :

Plusieurs textes internationaux de référence proposent des principes ou recommandations pour guider les Etats à organiser et planifier une réponse propre ou transfrontalière, afin de préserver et sauvegarder des vies humaines.

Le sujet porte sur l'examen des principaux documents et textes internationaux de référence, suivi de l'analyse de leurs apports et intérêts pour la doctrine française d'action des services de secours pendant les premières heures.

¹ AIEA Situation d'Urgence Radiologiques, leçons tirées des interventions 1945-2010

1.2 La méthode

Le champ d'étude se limitera volontairement à la doctrine d'action des services d'urgence avec des moyens généralistes ou spécialisés, pendant les trois à quatre premières heures, sur la zone d'évènement, dans l'attente de moyens zonaux et nationaux.

Les **objectifs et la méthode** de réflexion sont ainsi définis :

- Rappeler les principes de la doctrine française, afin de disposer d'un point central de comparaison ;
- Sélectionner les textes internationaux de référence susceptibles de l'influencer ;
- Analyser leur portée et leurs contenus afin d'en dégager les apports et intérêts, au travers du prisme des principes généraux de la doctrine française en vigueur ;
- Effectuer un focus particulier sur le **TMT Handbook**, proposé par un consortium à l'**Union Européenne** comme outil commun.



2 La doctrine française de réponse SUR & NR(BC)

2.1 Les bases réglementaires

2.1.1 Les situations de SUR, hors plan



La circulaire **DGSNR/DHOS/DDSC** n°2005/1390 du 23 décembre 2005 fixe les principes d'intervention en cas d'événements susceptibles d'entraîner une **Situation d'Urgence Radiologique**, hors situations couvertes par un plan de secours ou d'intervention.

Elle concerne les événements accidentels impliquant des matières radioactives en dehors des installations nucléaires de base. Son contenu et ses points d'intérêts pour le sujet peuvent être ainsi résumés :

Les objectifs :

- Apporter des secours médicaux et psychologiques aux personnes impliquées,
- Eliminer, réduire le risque d'exposition des personnes, enlever la source, réhabiliter l'environnement.

L'évènement dans un lieu public :

Le **Commandant des Opérations de Secours** fait appel à des moyens spécialisés pour confirmer la présence de matières radioactives, et évaluer l'urgence et l'ampleur de la situation.

La circulaire définit 4 phases d'intervention :

- Prendre en charge les impliqués ou exposés avec des équipes de secours, conformément aux dispositions de la circulaire « 800 » ;
- Confirmer le caractère **Radiologique** avec des équipes spécialisées d'intervention engagées sur le terrain, mettre en place le zonage prévu par la circulaire « 800 » ;
- Mettre la zone en sécurité et réduire l'émission de matières radioactives ;
- Mettre en propreté.

La diffusion de l'alerte auprès des autorités et des services intervenants :

Le **Centre de Traitement de l'Alerte-Centre Opérationnel Départemental d'Incendie et de Secours** constitue un guichet unique, il doit retransmettre l'alerte à l'ensemble des autorités et services compétents.

Les modalités de prise en charge des impliqués et blessés renvoient à la circulaire « 800 » relative à l'emploi des moyens de secours en cas d'actes malveillants impliquant des matières radioactives.

2.1.2 La doctrine de l'Etat pour la prévention et la réponse NRBC



La circulaire **N°747 /SGDSN²/PSE/PPS** du 30 octobre.2009 précise la doctrine de l'État pour la prévention et la réponse au terrorisme **Nucléaire, Radiologique, Biologique, Chimique** et par **Explosifs (NRBCE)**.

Pour le **volet intervention**, elle prévoit de conduire des actions de prises en charge d'une zone et des personnes contaminées par des matières radioactives.

Elle fixe les objectifs suivants:

- Coordonner l'action interservices à partir de postes de commandement à l'abri des dangers ;
- Protéger et sécuriser l'action des intervenants avec des moyens de protection, de communication ;

² Secrétariat Général de la Défense et de la Sécurité Nationale

- Mettre en place un zonage ;
- Mettre en place une décontamination d'urgence (15-20 min.) des personnes potentiellement exposées ;
- Mettre en place une décontamination approfondie (45 min.) des victimes ;
- Communiquer avec le public.

Evaluer et limiter les dommages :

- Mobiliser experts et matériels spécialisés ;
- Détecter et identifier les éléments de menace – les zones chaudes ;
- Alerter et informer la population ;
- Anticiper l'évolution.

Prendre en charge les victimes :

- Disposer de moyens de protection individuelle pour l'extraction rapide de la zone de danger (protection respiratoire) ;
- Evaluer et identifier les personnes contaminées ;
- Traiter les victimes et les décontaminer ;
- Les prendre en charge dans un établissement de soins adapté ;
- Recenser et tracer les intervenants, les victimes et les impliqués.

Gérer le retour à la normale

2.1.3 Le plan gouvernemental NRBC et ses déclinaisons territoriales



Le plan gouvernemental NRBC 10135/SGDSN/ PSE/PPS 30 du 16 septembre 2010 - (classifié) est issu de la fusion des plans Biotox, Piratox, Piratome. Il fait l'objet de déclinaisons zonales et départementales.

6 situations génériques ou scénarios sont identifiés:

- 1 Menace imminente d'attentat (annonce préalable de passage à l'acte)
- 2 Découverte d'engins NRBC (intacts)
- 3 Dispersion **NRBC** de type « bombe sale » avec une population exposée
- 4 Contamination des produits de consommation
- 5 Contamination ou infection avérée d'animaux ou de végétaux
- 6 Apparition de symptômes au sein de la population

Pour chaque situation, le plan identifie les réponses capacitaires des services et leurs délais de mise en œuvre, pour les fonctions opérationnelles suivantes:

- Alerte des services intervenants – évaluation de la situation (levée de doute **NRBC**)
- Intervention
- Alerte et information des populations
- Enquête

Notre champ d'étude concerne la situation n°3, avec une dispersion de matières **NR(BC)** visant directement la population.

Le dispositif d'intervention doit permettre notamment de :

- Mettre en sécurité et prendre en charge victimes et impliqués ;
- Alerter le système de santé pour se préparer à accueillir les victimes (contaminées) dans les **ET**ablissements de **S**oins (**ETS**) ;
- Limiter la dispersion de matières contaminantes **NRBC**.

Le plan a une dimension stratégique et capacitaire, il définit des objectifs opérationnels pour chaque situation envisagée, ainsi que les capacités à mettre en œuvre en termes de moyens ou services.

Il complète les plans existants (**ORSEC, ORSAN, Vigipirate...**) qui restent valides. Il prévoit le recours possible aux capacités des armées (instruction interministérielle 10100/SGDSN/PSE/PPS/CD du 3 mai 2010).

2.1.4 La mise en œuvre des moyens de secours

La circulaire interministérielle n°800/SGDSN/PSE/PPS du 18 février 2011 définit la doctrine nationale d'emploi des moyens de secours face à une action terroriste impliquant des matières radioactives.



Elle prolonge le plan gouvernemental **NRBC**, en apportant aux objectifs opérationnels fixés un développement tactique spécifique à la menace radiologique. Le plan précise quoi faire, la circulaire développe comment le faire.

Le scénario de base correspond à la dispersion d'un agent radiologique contaminant en zone urbaine, à l'air libre, dans un lieu semi ouvert ou un établissement recevant du public...

Elle établit une méthodologie unifiée interservices de mise en œuvre de la réponse et des moyens.

Missions du dispositif de réponse opérationnelle

- Mise en sécurité et prise en charge médico-secouriste des victimes et des impliqués ;
- Tri médical, tri radiologique avec séparation successive des flux ;
- Décontamination d'urgence/approfondie ;
- Transport des victimes vers les établissements de soins ;
- Transport des impliqués (asymptomatiques) vers des centres d'accueil ;
- Suivi des victimes et des impliqués ;
- Evaluation permanente de la situation, sources et zones de danger – adaptation de la conduite opérationnelle ;
- Mise en place des structures de commandement et de communication ;
- Alerte et information des populations.

2.1.5 Les valeurs de référence d'urgence citées par la réglementation

Les textes précédents, établissant la doctrine, ne précisent aucune valeur guide, limite ou de référence de radioprotection pour les personnes ou les intervenants. Seuls ceux cités à la suite y font référence.



Le code de la santé publique - partie réglementaire - Article R1333-86 fixe des niveaux de référence d'exposition individuelle, constituant des repères pratiques, exprimés en termes de dose efficace pour les intervenants engagés en **Situation d'Urgence Radiologique**:

Intervenants du 1^{er} groupe

Equipes spécialisées

100 mSv

300 mSv pour des actions de protection des personnes

Intervenants du 2^{ème} groupe

Equipes non spécialisées

10 mSv

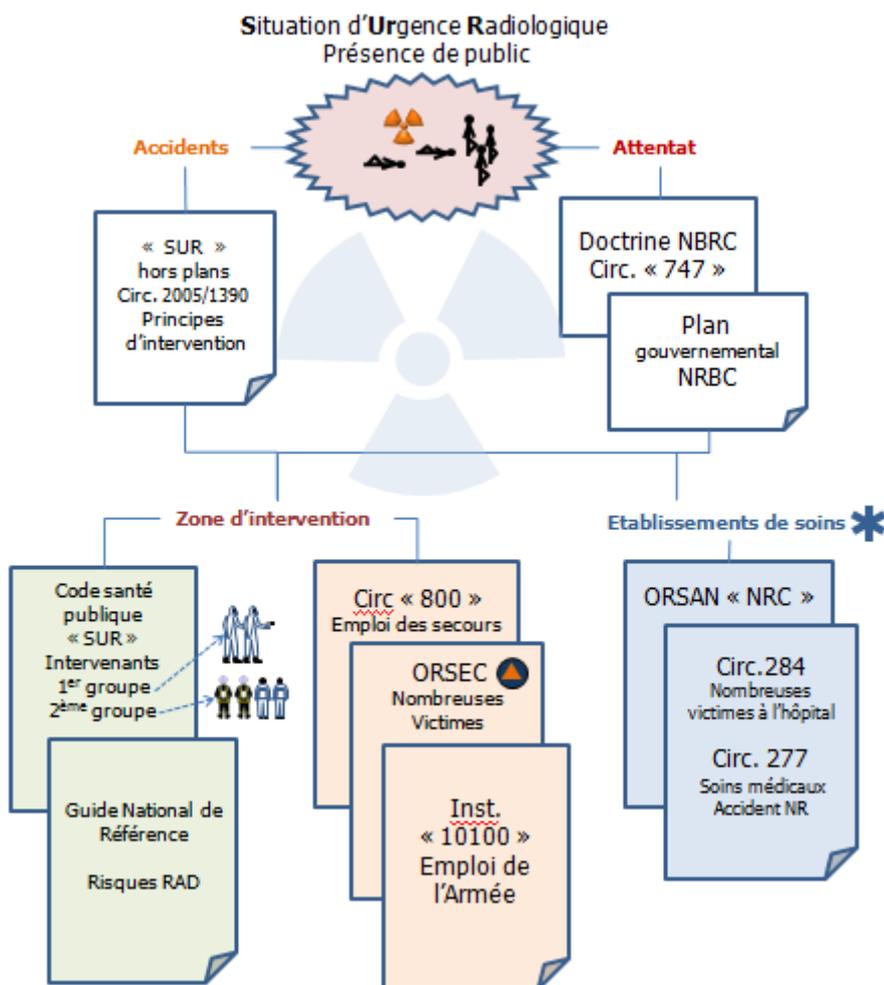
Un dépassement des niveaux de référence peut être admis exceptionnellement, afin de sauver des vies humaines, pour des intervenants volontaires et informés du risque que comporte leur intervention.

La dose efficace totalisée vie entière de doit pas dépasser **1 Sv**



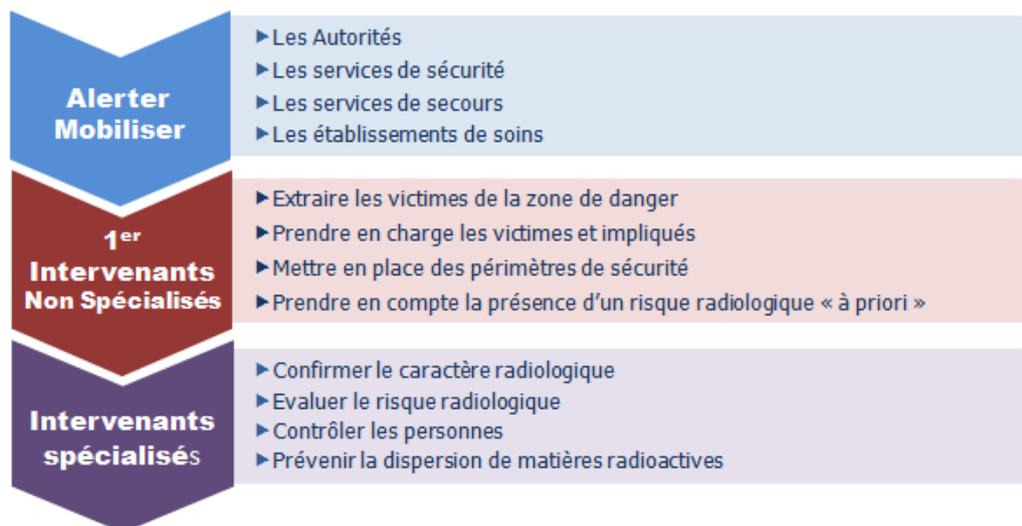
Le Guide National de Référence Risques Radiologiques fixé par l'arrêté du 20 décembre 2002, propose au **Commandant des Opérations de Secours** de faire établir un périmètre de sécurité réfléchi à un débit de dose de 2,5 µGy/h et/ou en présence de contamination (supérieure au bruit de fond).

Synthèse des textes réglementaires :



2.2 Les principes d'action

Les principes d'action des premiers intervenants généralistes ou spécialisés dans les premières heures d'une **Situation d'Urgence Radiologique**, édictés par la doctrine française, consécutivement à un accident ou un acte malveillant, peuvent être résumés au travers des synoptiques à suivre :



Rôle des premiers intervenants non spécialisés :



Rôle des premiers intervenants spécialisés :



3 Les textes de référence

3.1 La sélection des textes étudiés

3.1.1 Les publications de l'AIEA



La France est adhérente de l'**Agence Internationale de l'Energie Atomique**, organisation internationale sous l'égide de l'**ONU**, chargée de promouvoir les usages pacifiques de l'énergie nucléaire et de limiter le développement des applications militaires. Son siège est situé en Autriche à Vienne.

IAEA

L'Etat français est signataire de 2 conventions avec l'**IAEA** :

- La convention sur l'assistance en cas d'accident nucléaire ou de situation d'urgence radiologique (1986)
- La convention sur la notification rapide d'un accident nucléaire (1986)

L'**Agence** établit, adopte, publie et propose à ses membres des normes de sûreté sous forme de prescriptions et de recommandations. Les Etats sont libres de se les approprier et de les transposer en droit national. Néanmoins l'**IAEA** s'impose de les appliquer à ses propres opérations ainsi que dans le cas de la mise en œuvre de l'assistance.

Leurs contenus sont le fruit de collectes de bonnes pratiques, de recherches scientifiques et d'une concertation avec les Etats membres.

Les publications en lien avec le sujet sont les suivantes :



- Principes fondamentaux de sécurité – Fondements de sécurité – N° SF-1
- Préparation et intervention en cas de **Situation d'Urgence Radiologique** ou **Nucléaire** – Prescriptions GS-R-2
- Critères à utiliser pour la préparation et la conduite des interventions en cas d'urgence **Nucléaire** ou **Radiologique** - Guide général de sûreté - N° GSG-2
- **Situations d'Urgence Radiologique** : enseignements tirés des interventions (1945-2010)
- Generic procedures for medical response during a **Nuclear or Radiological emergency** (2005)
- Manuel destiné aux premiers intervenants en cas de **Situation d'Urgence Radiologique**.

3.1.2 Les publications de l'OTAN

De son côté, l'**Organisation du Traité de l'Atlantique Nord**, en complément de son rôle politique et militaire, propose aux membres de l'alliance des plans civils d'urgence, « Civils Emergency Planning », et assistance en cas de catastrophe. Elle a édité des « *directives non contraignantes et normes minimalistes* » à l'intention des premiers intervenants confrontés à un évènement **NRBC**. La France est membre de l'**OTAN**. Son siège est situé en Belgique à Bruxelles.



- Directives à l'intention des premiers intervenants en cas d'incident **CBRN**
- Programme international de formation aux incidents **CBRN**

3.1.3 Les publications de l'Union Européenne

L'Union Européenne a pris l'option de disposer d'un « plan d'action de l'Europe sur les risques **NRBC** »³, basé sur les principes de prévention, détection, préparation et gestion des "incidents".



Un groupe réunissant des experts « protection civile » et « **CBRN** » ont formulé 67 propositions d'action dans une note du 12 novembre 2009⁴, visant à répondre aux objectifs énoncés précédemment.

En lien direct avec notre étude, le groupe pose les principes suivants :

- S'il incombe à chaque Etat membre de protéger sa population, l'**UE** doit proposer un principe de solidarité, notamment au travers du « mécanisme communautaire de protection civile ».
- L'**UE** doit s'inspirer des travaux menés par des organisations internationales compétentes.

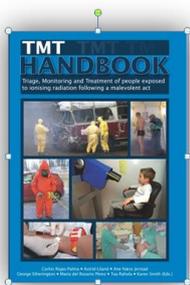
Nous retiendrons particulièrement les propositions suivantes :

- **Action H29**- Intégrer les risques **CBRN** dans les plans d'urgence et d'intervention ;
- **Action H36**- Recueillir et diffuser les bonnes pratiques pour les premiers intervenants et le personnel médical en cas d'évènement **CBRN** de grande ampleur avec un afflux massif de victimes ;
- **Action H40**- Faciliter l'élaboration d'un guide **CBRN** de l'**UE**, traduit dans les langues de l'**UE**, à l'intention des premiers intervenants, à partir des pratiques nationales. Recenser à cet effet les documents et ouvrages existants.

Si l'**UE** pose les principes de doctrine commune **NRBC** et de solidarité en cas d'évènement touchant un pays membre ou transfrontalier, il semble qu'aucun guide propre à l'**UE** ne soit disponible pour le moment.

3.1.4 Une publication d'un « consortium » d'européens

Un consortium piloté par le centre de recherches nucléaires Belge, composé de 7 organisations⁵, œuvrant dans le domaine de la sûreté nucléaire et de la santé, a pris l'initiative dès 2006 de travailler un manuel spécifique au triage, contrôle et traitement des personnes exposées à des rayonnements ionisants consécutivement à un acte malveillant, à partir de fond nationaux et européens dans le cadre du 6^{ème} programme **EURATOM** 2006-2010.



- **TMT HANDBOOK** - Triage, Monitoring and Treatment of people exposed to ionising radiation following a malevolent act. (*tri, contrôle et traitement des personnes exposées à des rayonnements ionisants consécutivement à un acte malveillant*).

Disponible sur le site <http://www.tmthandbook.org>

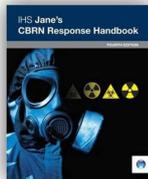
³ Communication de la Commission au Parlement européen et au Conseil du 24 juin 2009

⁴ Conclusions du Conseil sur le renforcement de la sécurité chimique, biologique, radiologique et nucléaire (CBRN) dans l'Union Européenne

⁵ Organisation Mondiale de la santé, Agence de protection de la santé du Royaume-Uni, Enviro consulting Ltd Royaume-Uni, Autorité de sûreté nucléaire finlandaise, Laboratoire central de radioprotection polonais, Autorité de protection nucléaire norvégienne

3.1.5 Une publication anglo-américaine

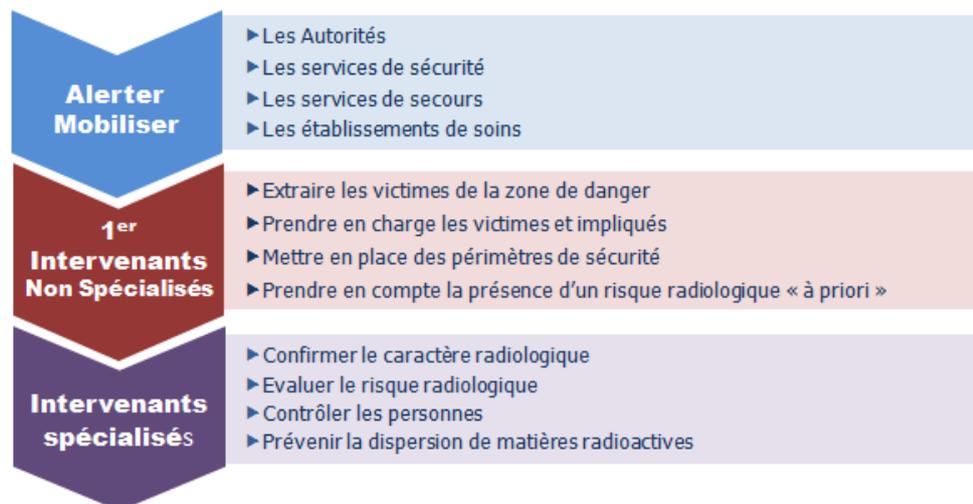
IHS Global Limited est une entreprise internationale, enregistrée en Angleterre, fournissant des données et de l'expertise technique, économique et industrielle à l'échelle mondiale dans de nombreux domaines stratégiques. Sa division aérospatiale, sécurité et défense, qui nous intéresse, vend des publications concernant la planification, l'ingénierie et la réponse opérationnelle face à des actes de terrorisme **NRBC**.



- IHS Jane's **CBRN** Response Handbook

3.2 L'angle d'étude

Chaque document est examiné sous l'angle des principes généraux fixés par la doctrine française, en dégagant leurs intérêts et apports.



Un focus plus large sera réalisé sur le contenu du **TMT** Handbook afin notamment d'évaluer son opportunité d'emploi.

Les publications de l'**OTAN** étudiées⁶ définissent ce qu'on entend par premiers intervenants : « les personnes et les équipes participant à des activités menées pour faire face aux effets immédiats et à court terme d'une situation d'urgence **CBRN**. Ils comprennent les personnels de police, de lutte contre les incendies et des services de santé présents sur les lieux ... ainsi que le personnel des hôpitaux et des institutions de gestion de crises et le personnel participant aux opérations de détection, de vérification et d'avertissement. »

⁶ Directive à l'intention des premiers intervenants en cas d'évènement CBRN et Programme international de formation aux incidents CBRN

4 Revue de détail des apports et intérêts

4.1 Les publications de l'AIEA

Les publications de l'**AIEA**, sous forme de dossier, au format A4, paraissent d'un abord austère avec un contenu variable parfois généraliste, normatif ou technique. Néanmoins, plusieurs principes ou valeurs de référence en radioprotection, partagés par des experts internationaux ; y sont exposés. Leurs apports spécifiques et intérêts sont succinctement résumés ci-après :

Principes fondamentaux de sécurité – Fondements de sécurité – No SF-1



Cette norme expose 10 principes fondamentaux de sûreté.

Le 9^{ème} prévoit notamment la mise en place de plans d'urgence et d'entraînements périodiques des intervenants.

Il introduit également le fait qu'il est « acceptable », pour les équipes d'intervention de recevoir des doses supérieures à la dose limite supérieure prévue pour l'exposition professionnelle habituelle, avec leur « consentement éclairé » et à un niveau à prédéterminer.

Les niveaux de référence d'exposition individuelle fixés par le code français de la santé publique pour les intervenants du 1^{er} et 2^{ème} groupe répondent à cette recommandation⁷.

Préparation et intervention en cas de Situation d'Urgence Radiologique ou Nucléaire – Prescriptions GS-R-2



Elle définit 5 niveaux de menace, les niveaux I à III concernent les installations nucléaires ou industrielles fixes ; le V les restrictions du fait d'une contamination de territoire en tant que conséquence d'une menace I et II ; et le IV qui nous intéresse concerne les **Situations d'Urgence Radiologiques** dans un « emplacement imprévisible » consécutivement à un accident ou à un attentat.

Le niveau de menace IV représente la réponse minimum censée pouvoir être appliquée par tous les Etats membres.

L'annexe **III**, précise les actions de protection des personnes à conduire en situation d'urgence :

- **Confinement des personnes** pour une dose évitable de **10 mSv** sur une période maximale de 2 jours ;
- **Evacuation des personnes** pour une dose évitable de **50 mSv** sur une période maximale d'une semaine ;
- **Prise d'iode** pour une dose évitable à la thyroïde de **100 mSv**.

Ces actions et valeurs sont en partie reprises dans nos **Plan Particuliers d'Intervention** appliqués aux **Installations Nucléaires de Base**⁸.

⁷ Cf page 12 du présent mémoire

⁸ Cf annexe 1 page 38

Critères à utiliser pour la préparation et la conduite des interventions en cas d'urgence nucléaire ou radiologique - Guide général de sûreté - N° GSG-2



Cette publication pose les postulats suivants :

- La dose susceptible d'être reçue conditionne les mesures de radioprotection à prendre.
- La dose reçue conditionne l'opportunité d'un suivi médical des personnes exposées.

Les membres des équipes d'intervention susceptibles de recevoir plus de **50 mSv** doivent être « volontaires » et être informés des conséquences sanitaires.

Valeurs repères de l'AIEA pour la limitation de l'exposition des membres des équipes d'intervention (exposition externes) :

Actions	Valeurs limites d'exposition - repères
Sauver des vies	500 mSv ou plus si le bénéfice dépasse le risque encouru et si l'intervenant est volontaire...
Empêcher des effets graves ou des conditions catastrophiques pour les personnes et l'environnement	500 mSv
Empêcher une forte dose collective grave	100 mSv

Le risque de contamination externe ou interne doit être limité par le port d'équipements de protection.

La valeur repère de « dose reçue » n'est pas un critère rapidement mesurable en situation d'urgence, notamment pour une menace de type IV⁹.

Il convient alors d'utiliser des **Niveaux Opérationnels d'Intervention (NOI)** pour évaluer le niveau de danger de contamination des sols, de la peau et des vêtements. Les **NOI** correspondent à des valeurs de référence en débit de dose ($\mu\text{Sv/h}$) ou en coups par secondes, suivant le type d'appareils de détection utilisé, qui une fois dépassées doivent conduire à des actions de protection pour les personnes. La confrontation des mesures de terrain aux **NOI** doit guider l'intervention et les actions à mener.

Les **Niveaux Opérationnels d'Intervention** adaptés, à prendre en compte par les premiers intervenants en situation de **SUR**, sont repris et résumés dans le manuel suivant destiné aux premiers intervenants.



Manuel destiné aux premiers intervenants en cas de Situation d'Urgence Radiologique.

Le manuel fournit et balaye en une centaine de pages, peu illustrées mais efficaces, les orientations pratiques pour les services d'urgence afin de gérer les premières heures. Il décrit quoi faire, et comment le faire sans développer les processus techniques de mise en œuvre.

Il donne à tous les acteurs un aperçu global de l'organisation à mettre en place, puis se découpe en guides d'action, directives et instructions spécifiques à chaque acteur du dispositif (**DOS**, **COS**, Intervenants généralistes, intervenants spécialisés). Chacun peut ainsi accéder rapidement au domaine qui l'intéresse.

⁹ AIEA Préparation et intervention en cas de situation d'urgence radiologique ou nucléaire – Prescriptions GS-R-2

Les points suivants y sont abordés :

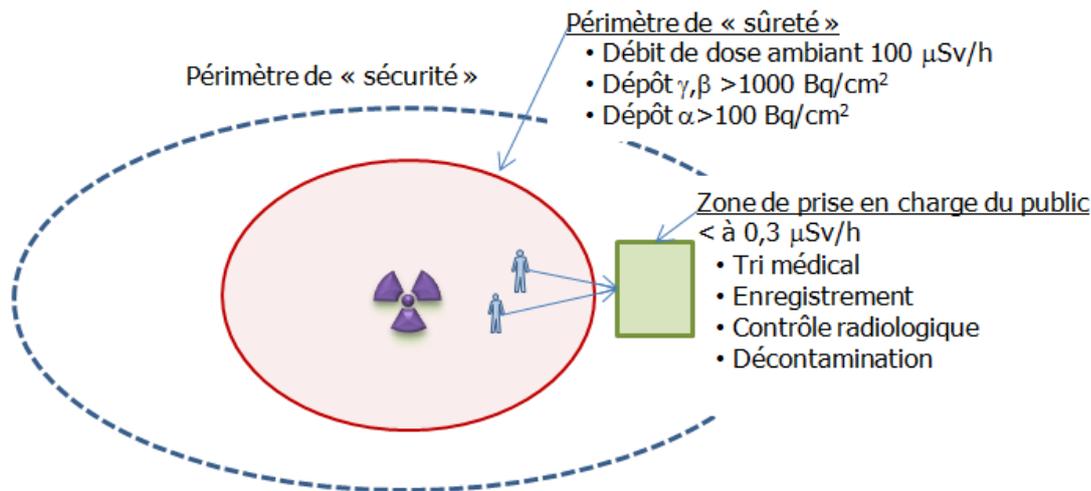
- Principes fondamentaux de radioprotection pour les personnes ;
- Principes généraux tirés des interventions passées ;
- Organisation de l'intervention et rôle des différents acteurs ;
- Mise en place d'un zonage opérationnel réflexe puis affiné avec des emplacements et installations ressources ;
- Guides d'action pour chaque acteur généraliste (services de secours, de sécurité, d'établissements de soins...) ou spécialisé (contrôle radiologique initial, évaluation radiologique) ;
- Directives de radioprotection pour les intervenants ;
- Contrôle radiologique des intervenants et du public ;
- Décontamination des personnes (rapide, complète, renvoi à la maison avec consignes) ;
- Décontamination des matériels et équipements.

Nous retiendrons particulièrement les choix de protection et d'action recommandés en fonction de valeurs de références comme l'indiquent les synthèses ci-dessous :

Mise en place d'un zonage réflexe puis affiné par la mesure :

Situation	Périmètre de « sûreté »
Extérieur	
Source blindée ou endommagée	Rayon de 30 m (ex : source de 100 TBq de ¹³⁷ Cs)
Déversement important	Rayon de 100 m
Incendie ou émanations impliquant une source dangereuse	Rayon de 300 m
Risque d'explosion avec dispersion de radioéléments	Rayon de 400 m
A l'intérieur d'un bâtiment	
Perte de confinement d'une source dangereuse	Zone touchée et volumes adjacents
Incendie impliquant une source	Tout le bâtiment + distance sécurité extérieure précédente
Extension sur la base d'un contrôle radiologique initial : premières mesures disponibles	
Débit de dose de 100 µSv/h	Périmètre sur cette mesure

Périmètre affiné par une équipe de spécialistes :



Radioprotection des intervenants - Valeur limite d'exposition :

Doses à ne pas dépasser	Tâches – Actions
1000 mSv*	Actions destinées à sauver des vies
500 mSv	Actions destinées à éviter des effets sanitaires ou blessures graves (Ex : évacuation, protection ...)
50 mSv**	Actions destinées à éviter une dose collective élevée (Ex : décontamination)

Ces valeurs sont à comparer avec celles issues du guide général de sûreté¹⁰ n°GSG-2 de 2012, lequel préconise des valeurs sensiblement différentes, pour les mêmes actions en situation d'urgence. Le manuel à destination des premiers intervenants a été conçu antérieurement en 2006.

*Le n°GSG-2 minore cette valeur à 500 mSv mais laisse la possibilité d'aller au-delà, sans limite affichée, si le bénéficiaire le justifie et que l'intervenant est volontaire. Le manuel, pour sa part, fixe un plafond à 1000 mSv.

** Le n°GSG-2 majore cette valeur à 100 mSv.

De son côté, notre code de la santé publique distingue les intervenants spécialisés et non spécialisés, avec des valeurs sensiblement identiques à celles de l'**AIEA** pour ce qui concerne les équipes spécialisées¹¹.

Code Santé Publique(2007)		AIEA GSG-2 (2012)	AIEA Manuel 1 ^{ers} intervenants (2006)	Actions
1 ^{er} Groupe	2 ^{ème} Groupe			
≤ 1Sv	vie entière si volontaire et informé	500 mSv ou > si volontaire et informé	1000 mSv	Sauver des vies
300 mSv	10 mSv	500 mSv	500 mSv	Protection des personnes
100 mSv	10 mSv	100 mSv	50 mSv	Intervention

¹⁰ Cf tableau page 19 du présent mémoire

¹¹ Cf annexe 2 page 41

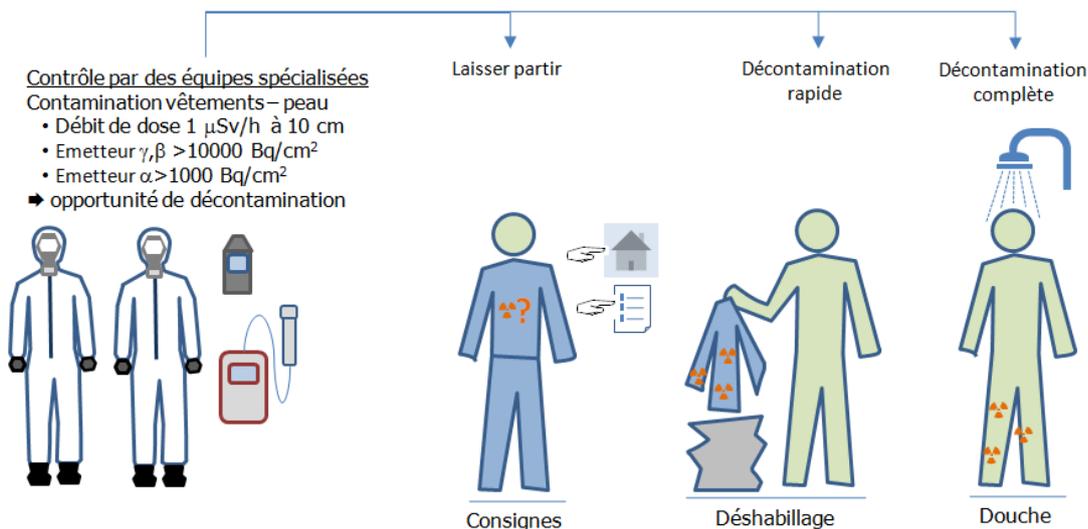
Relation dose / effets :

Le présent tableau rappelle les risques d'effets déterministes et stochastiques en fonction des doses reçues :

Dose reçue	Risques associés
3000 mSv	Potentiellement mortelle
500 à 1000 mSv	Vomissements, réduction du nombre de spermatozoïdes, accroissement des risques de cancer de 25 à 30 %
100 mSv	Pas d'effet observable à court terme, à long terme risque de cancer légèrement augmenté (0,5 %)

Evaluer l'opportunité de décontamination :

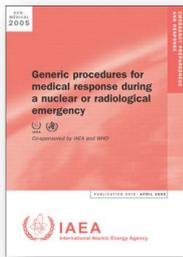
Le manuel propose de mettre en œuvre les mesures de décontamination dès que les valeurs mentionnées dans l'infographie ci-dessous sont atteintes. Le choix du type de décontamination à réaliser sur le terrain dépend alors des écarts relevés vis-à-vis des valeurs guides, du nombre de personnes à traiter et des moyens disponibles.



Néanmoins, les valeurs exprimées en Bq/cm^2 sont difficilement exploitables sur le terrain, à moins de disposer d'un laboratoire mobile. Les icromètres utilisés par les équipes spécialisées d'intervention fournissent une mesure en coups par secondes non directement convertible en activité par unité de surface.

En synthèse, si cette publication ne bénéficie pas d'une mise en forme et couleur élaborée, elle constitue un véritable guide accessible à différents niveaux. Généralistes et spécialistes y trouveront les principes tactiques, parfois techniques pour bâtir une réponse opérationnelle de terrain.





AIEA-Generic procedures for medical response during a Nuclear or Radiological emergency

Le guide de la réponse médicale en **Situation d'Urgence Nucléaire ou Radiologique**, vient compléter le manuel des premiers intervenants.

Il développe en 300 pages l'ensemble des principes, procédures et données techniques permettant de prendre en charge médicalement des victimes irradiées ou contaminées, sur le terrain et à l'hôpital.

Nous retiendrons particulièrement le descriptif de l'organisation générale de la réponse médicale de terrain pour la prise en charge des victimes et impliqués, explicitée et schématisée¹² ainsi que la procédure « D7 » de contrôle radiologique des victimes sur le terrain ou à l'hôpital.

4.2 Les publications de l'OTAN



A partir de 2002, le comité de protection civile de l'**OTAN**, chargé de l'établissement et l'examen des plans civils d'urgence, édite des directives non contraignantes servant de normes minimales pour les premiers intervenants en cas d'évènement **CBRN** :

Ces directives ont pour but de favoriser l'assistance mutuelle et l'interopérabilité entre les Etats membres par l'interprétation commune des procédures, des connaissances et des moyens à mettre en œuvre en réponse à ce type d'évènement.

Elles sont facultatives et très génériques. Elles doivent permettre à chaque Etat membre de s'auto évaluer et de planifier leur propre capacité ou niveau de réponse.

La directive à l'intention des premiers intervenants en cas d'incident CBRN :

Ce document de 16 pages en français définit les réactions attendues lors de la phase initiale de l'évènement. Il liste les procédures, les capacités (connaissances et savoirs-faires), ainsi que les équipements à mettre en place au travers d'un tableau scindé en 4 parties :

- Collecte, évaluation et diffusion des informations (correspond à l'alerte, l'arrivée sur les lieux, la reconnaissance et l'analyse de la situation initiale) ;
- Gestion des lieux de l'incident (réalisation d'un zonage) ;
- Sauvetage et protection des vies humaines (prise en charge des victimes, tri et décontamination, mesures de protection des populations et des intervenants) ;
- Soutien supplémentaire / aide des experts. (renforts spécialisés, prélèvements et mesures, information et soutien aux victimes et populations, gestion post événementielle).

Parmi les équipements nécessaires, nous notons le besoin exprimé par l'**OTAN** d'avoir à disposition des premiers intervenants un guide de poche d'intervention d'urgence pour faire face à ces risques spécifiques.

Les considérations stratégiques et tactiques développées dans ce document sont déjà prises en compte dans la doctrine française.

¹² Cf annexe 3 page 42

Le programme international de formation aux incidents CBRN :

Ce document de 20 pages en français détaille le scénario pédagogique d'une formation internationale aux incidents **CBRN**.

Cette formation doit s'adapter à l'organisation de chaque Etat membre et compléter les formations existantes. Elle a pour objectif la compréhension du contexte et des conséquences d'un incident CBRN ainsi que les mesures à prendre pour y faire face dans la phase initiale.

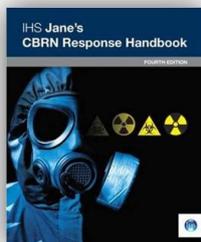
Elle se compose de 10 modules permettant de comprendre :

- Le contexte et les préoccupations de sécurité nationale et internationale ;
- Les besoins de sensibilisation aux risques, de protection, de décontamination, de premiers soins, de détection, de commandement et de contrôle ;
- Les incidences d'une assistance bilatérale ou multilatérale pour les premiers intervenants locaux ;
- Les incidences de la coopération civile et militaire ;
- Les capacités et les limites de la structure et des services locaux essentiels à la gestion de crise et de ses conséquences.

Le document stagiaire de cette formation pourrait être le guide de poche d'intervention d'urgence, intégrant les plans d'intervention face à ces risques spécifiques, identifié comme véritable besoin dans la directive à l'intention des premiers intervenants en cas d'incident **CBRN**.

4.3 Le Jane's CBRN Response Handbook

Le Jane's **CBRN** Response Handbook, édité en 2011, est la 4^{ème} version d'un mémento opérationnel ne traitant initialement que des risques **Chimiques** et **Biologiques**. L'ajout des connaissances sur les événements **Nucléaires** et **Radiologiques** dans cette version en fait un document d'approche globale **NRBC**.



Un groupe d'experts issus de divers domaines d'intervention a participé à sa rédaction. Nous pouvons notamment citer des sapeurs-pompier américains du centre de formation aux situations d'urgence du Texas, un officier sapeur-pompier de l'alliance ferroviaire britannique, un officier militaire grec du renseignement et de la

défense, un docteur américain du centre de prévention et de contrôle des maladies ou encore un officier militaire du quartier général des forces armées américaines.

Les données, outils, analyses et mesures constituant le document sont également issus du centre de renseignements et d'évaluation **NRBC** de la société IHS, véritable réseau mondial d'expertise dans ce domaine.

L'organisation et le contenu :

Ce manuel, édité en anglais, en format de poche, comprend 420 pages réparties en 9 chapitres et 8 annexes facilement accessibles grâce à des intercalaires.

Les 3 premiers chapitres sont communs aux risques et concernent :

- La préparation prévisionnelle de l'événement (identification des vulnérabilités, planification de la réponse et formation) ;
- Les procédures sur le terrain (analyse initiale, arrivée sur les lieux, zonage, prise en charge des victimes et du public, stratégie de décontamination, protection des intervenants) ;
- Le management post événementiel (plan de relations publiques, considérations stratégiques et tactiques, évaluation et retour d'expérience).

Les 6 autres chapitres décrivent pour chaque groupe de risques (**C**himiques, **B**iologiques et **R**adiologiques) :

- Les modes d'action, les vecteurs, les caractéristiques et les effets sur la santé dont la description des symptômes ;
- Les méthodes de prise en charge, des traitements, de tri et de décontamination des victimes.

Enfin, les annexes décrivent :

- Les équipements de détection, d'identification et de contrôle ;
- Les équipements de protection individuelle ;
- Les procédures de décontamination ;
- Un guide méthodologique d'entraînement ;
- Des études de cas par risque ;
- La liste des principaux produits chimiques utilisés en industrie mais pouvant servir aussi d'arme chimique ;
- Un glossaire des termes médicaux, un glossaire des termes radiologiques et un index.

Les apports et intérêts :

Le document rappelle les grands principes de gestion de l'événement. Ils sont identiques à la doctrine française pour ce qui concerne la phase d'alerte et de mobilisation ainsi que pour le rôle et la protection des premiers intervenants.

Quelques différences apparaissent sur l'appellation et le nombre d'aires constituant le zonage réfléchi tout en respectant une logique de limite d'exposition.

Les unités de mesure ne sont pas harmonisées pour définir les mêmes zones sur l'ensemble du document ce qui réduit sa compréhension¹³. Cependant, nous retrouvons les niveaux de référence et niveaux opérationnels d'intervention mentionnés par l'**AIEA**. Le débit de dose ambiant de **100 µSv/h** mesuré à 1 mètre délimite l'entrée en zone contrôlée alors que l'**AIEA** s'en sert pour délimiter la zone intérieure bouclée.

Une autre différence apparaît dans le classement des équipements de protection individuelle. Quatre niveaux de protection sont listés de A à D : A étant la protection maximale face à des gaz chimiques et D la tenue de travail courante offrant le niveau de protection le plus bas.

Les grandes familles d'appareils de détection sont développées. Le portique de détection est préconisé pour le contrôle d'un grand nombre de personnes et de matériels.

Pour la prise en charge des victimes, nous retrouvons les tris successifs (secouristes, médicaux puis radiologiques) permettant ensuite de prioriser les actions de décontamination d'urgence ou approfondie.

Pour conclure, le Jane's **CBRN** Response Handbook regroupe sur un même manuel, pratique d'utilisation, les connaissances nécessaires pour les décideurs et les intervenants, spécialistes mais surtout non spécialistes, afin d'avoir rapidement des éléments de réponse globale face à un événement multirisques **NRBC**. Il mériterait de gagner en lisibilité en incluant des schémas et des illustrations.

¹³ Pour délimiter les zones, le Jane's CBRN Response Handbook donne des débits de dose équivalents en Roentgens / heure dans un tableau pages 62 et 63, en rem/h dans un schéma de zonage page 61 puis en mSv/h dans le détail des zones pages 69 et 70.

5 Focus sur le TMT Handbook

5.1 La vocation de l'ouvrage

Le **TMT Handbook** est un manuel de 558 pages en anglais. Il propose une réponse opérationnelle, se voulant complète, dès la survenue d'un acte de malveillance mettant en cause des matières radioactives jusqu'à la gestion de santé publique post événementielle.

Sa vocation est d'être utilisée aussi bien par les premiers intervenants non spécialisés que par les experts et équipes spécialisées en radioprotection ou en traitement médicaux. Dans le **chapitre A** introductif, il est mis en avant comme outil pratique pour la planification, la formation et la mise en œuvre sur le terrain et à l'hôpital.

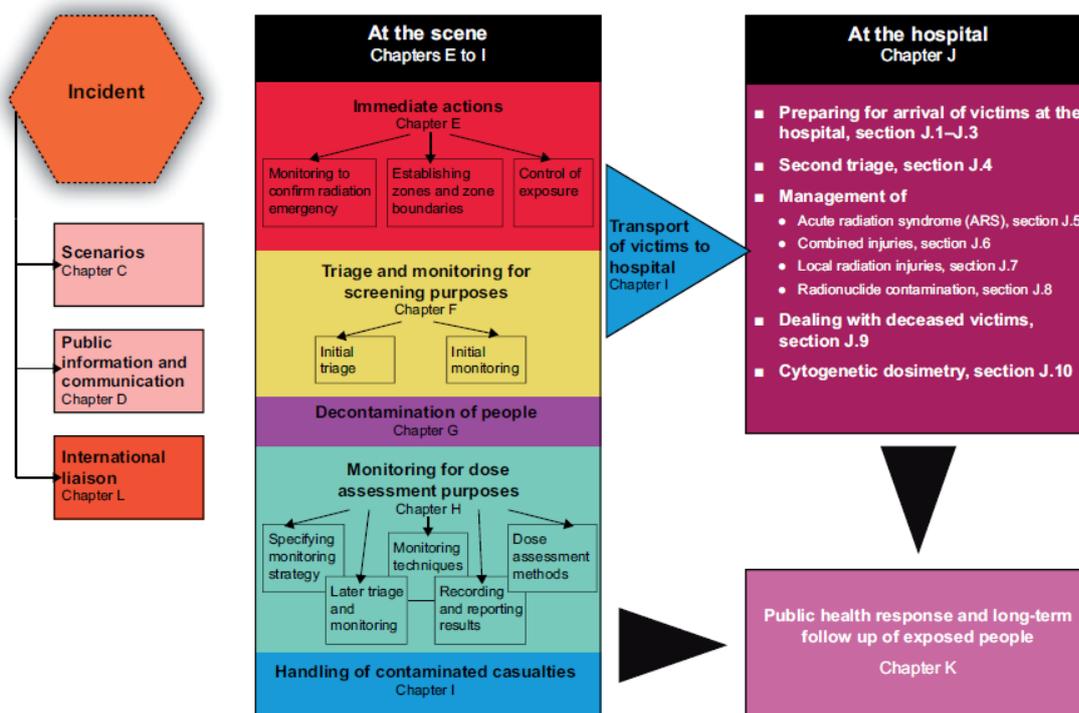
Ce document ne décrit pas la radioactivité, les protections face aux rayonnements ionisants ou les unités d'instrumentation. Il n'aborde pas non plus les actions de secours d'urgence classiques sur le terrain et à l'hôpital. Ces sujets étant traités par de nombreux autres ouvrages en Europe, il se consacre uniquement aux actions spécifiques pour la prise en compte des incidents radiologiques.

Le consortium envisage même que le **TMT Handbook** devienne ou aide à créer un standard européen de réponse aux actes de terrorisme impliquant des matières radioactives.

5.2 L'organisation et le contenu

Le **chapitre B** permet d'expliquer aux lecteurs **l'organisation et l'usage du document**, cette entrée en matière laisse à réfléchir sur l'intuitivité et la praticité du manuel.

Il se structure en 12 chapitres correspondant à la chronologie des actions à mener, suivis de 14 annexes. Un code couleur par chapitre, sensé faciliter l'utilisation du document, n'est cependant pas suffisant pour se repérer efficacement (contrairement aux intercalaires du Jane's **CBRN Response Handbook**).



Les pages de gauche donnent les instructions sur comment agir dans les différentes situations alors que les pages de droite fournissent des détails techniques et des exemples. Un système de numérotation permet de les relier ensemble. Enfin, chaque titre d'instruction est complété par le scénario retenu et/ou les équipes concernées ce qui doit permettre de mieux comprendre qui fait quoi face à quel type d'événement.

Le chapitre C retient **4 scénarios d'actes malveillants** et écarte les atteintes aux installations nucléaires de base couvertes par des plans spécifiques :

- Dispositif d'irradiation radiologique (RED pour Radiological Exposure Device) ;
- Dispositif de dispersion de contamination radiologique (RDD pour Radiological Dispersal Device) ;
- Attaque d'un transport de matières radioactives ;
- Contamination des réserves d'eau ou de nourriture.

Le chapitre D développe **les stratégies de communication et d'information du public** comme un élément incontournable et essentiel dans la gestion de crise. Elles doivent être préparées à l'avance, coordonnées entre les différents services et à chaque niveau de gestion de crise (local, régional et national). Des modèles de communiqués de presse mais aussi de brochures d'information pour les victimes et de lettres aux médecins de famille sont proposés en annexe¹⁴.

Le chapitre E détaille les **actions immédiates des premiers intervenants spécialistes sur le théâtre des opérations**.

Les consignes données aux différentes équipes, le matériel de protection et de détection dont elles doivent être munies, la manière de s'en servir, leurs limites d'utilisation, les pièges à éviter et les méthodes de mesure atteignent un niveau de précision que les autres documents de référence étudiés n'ont pas. Comme par exemple, la technique de réalisation d'un frottis sec ou encore la prise en compte de la saturation des appareils de détection lors des mesures.

Les valeurs limite d'exposition des intervenants et les mesures de protection des populations définies par l'**AIEA** sont citées en référence et utilisées.

Les périmètres de sûreté et de sécurité de l'**AIEA** prennent les appellations respectives de **zone rouge** et **zone jaune**. Le débit de dose de **100 µSv/h sert à délimiter la zone rouge**.

Les choix des emplacements de chaque structure : commandement, contrôle des intervenants et du public, décontamination, stockage des déchets, préservation des preuves, regroupement et accueil du public,... sont déterminés avec les évolutions possibles du zonage.

Le chapitre F concerne toutes les **procédures de tri des victimes et de contrôle radiologique**.

Le tri commence sur le terrain mais peut aller jusqu'à 6 jours après l'évènement (en fonction des résultats d'analyses biologiques). Il permet de catégoriser des groupes de victimes pour leur apporter la prise en charge (médicale et radiologique) la plus efficace possible, tout en bénéficiant au plus grand nombre en fonction de la disponibilité des moyens. Il comprend :

- Le **tri médico-secouriste** qui permet de prioriser le traitement des victimes en fonction de leurs lésions traumatiques et leurs atteintes vitales :
 - **P1 - Priorité 1** : lésions sévères pouvant entraîner la mort, qui requièrent une intervention médicale immédiate ;
 - **P2 - Priorité 2** : lésions moins sévères mais qui nécessitent une prise en charge hospitalière sous les 12 heures ;
 - **P3 - Priorité 3** : blessures légères permettant de recevoir un traitement retardé.

¹⁴ TMT Handbook Chapitre D « Public information and communication strategy » page 14 et annexe A3.14 à 17 page 422.

- Le **tri radiologique** basé sur l'exposition aux risques d'irradiation et/ou de contamination permet de prioriser la décontamination, les mesures de contrôle complémentaire et l'administration de chélateurs facilitant l'élimination des radionucléides de l'organisme :
 - Tri selon la localisation des victimes vis-à-vis de la source de danger ;
 - Tri selon les signes cliniques du syndrome d'irradiation aiguë en fonction de leur temps d'apparition ;
 - Tri selon le résultat du contrôle de contamination externe et/ou interne des victimes.

La description des méthodes de tri adaptées à chaque scénario (irradiation, contamination, et ingestion) ainsi que l'utilisation de plusieurs échelles de catégorisation **complexifiant** la compréhension générale. Quelques arbres de décisions permettent quand même de percevoir la procédure dans son ensemble.

Les contrôles radiologiques concernent :

- La mesure du débit de dose gamma ambiant ;
- La mesure des niveaux de contamination ambiante ;
- Le contrôle de contamination externe sur les personnes ;
- Le contrôle de contamination interne des personnes.

Les méthodes de mesure sont là aussi très détaillées. Les exemples les plus intéressants à retenir sont :

- L'utilisation d'un portique de détection, préconisée dans le cas de nombreuses victimes à contrôler en fonction des radionucléides en jeu ;
- La technique de contrôle de contamination du corps entier, décrite et schématisée ;
- La fiche de tâches pour réaliser un contrôle du débit de dose ambiant en zone rouge ;
- Les mesures de contamination interne gamma par une sonde externe positionnée au niveau de la thyroïde.

Une procédure reprise à l'AIEA¹⁵, néanmoins difficile à exploiter sur le terrain est proposée à l'issue du contrôle de contamination externe : les résultats des mesures sont comparés à des niveaux d'action définis par radionucléide selon son mode de pénétration dans l'organisme et sa période biologique.

Il en découle des prescriptions, notamment sur l'urgence à réaliser une décontamination, des contrôles de contamination interne avec des mesures rapides et des analyses médicales complémentaires, et/ou un suivi à long terme.

Les mesures de contamination interne sont, elles aussi, comparées à des niveaux d'actions pour poursuivre la prise en charge « radiologique » des victimes.

Le chapitre G traite des **procédures de décontamination du public sur le terrain**. Celles-ci dépendent de la gravité des lésions des victimes, du nombre de personnes concernées, de la disponibilité des structures de décontamination, ou de la réquisition d'établissements publics comprenant des douches, et du délai de mise en œuvre.

Si l'attente est de 2 heures ou plus, il faut augmenter le nombre de modules ou revoir la méthode de décontamination.

¹⁵ AIEA-Generic procedures for medical response during a nuclear or radiological emergency (2005) - procédure D7

Gravité état victime	P1	P2	P3		
Nombre de victime			< 100	100 < n < 500	> 500 ou personnes ayant quitté la zone
Procédure	Traitement médical avant décontamination	Décontamination approfondie	Décontamination approfondie	Décontamination d'urgence puis auto décontamination	Auto décontamination
Lieu de réalisation	A l'hôpital (bloc opératoire)	Sur le terrain	Sur le terrain	Sur le terrain puis poursuite à domicile	A domicile
Description succincte de la méthode	Double enveloppe pour la victime, protection du vecteur et transport à l'hôpital	Avec personnels médical : découpage des vêtements, lavage et tamponnage minutieux du visage, des zones de médication (intraveineuse) et des plaies...	Déshabillage, douchage complet, rhabillage	Déshabillage, mouchage et lavage visage et oreilles, rhabillage, douchage à domicile	Fournir si possible le moyen de transport (protégé) pour réduire la dispersion de la contamination

La procédure **d'auto décontamination** à domicile, proposée dans le **TMT Handbook**, est la suivante :

Cette stratégie d'auto décontamination à domicile n'est pas prévue dans les textes français. Elle mérite d'être étudiée sur son acceptabilité par les victimes ou le public impliqué. Elle peut faciliter la réponse en gagnant du temps de mise en œuvre et en réduisant les moyens spécifiques, humains et matériels, nécessaires à la décontamination de masse.

- Faire comme si vous étiez couvert de boue et que vous ne voulez pas en répandre partout dans la maison ;
- Se déshabiller sur le palier extérieur ou dans son garage ;
- Enfermer les vêtements dans un sac plastique, le fermer et l'entreposer dans un endroit éloigné des lieux de vies ;
- Se moucher le nez et se laver le visage (yeux, bouche et oreilles) ;
- Prendre une douche avec de l'eau tiède et du savon en évitant que l'eau ne s'écoule sur le visage, se laver les cheveux mais ne pas utiliser de sèche cheveux ;
- Utiliser l'action mécanique de l'eau ou une éponge douce pour appliquer un léger frottement ;
- Eviter d'abîmer la peau en utilisant des produits chimiques ou de l'eau trop chaude ou encore en frottant trop fort ;
- Se rhabiller avec des vêtements propres ;
- Laver la douche ou la baignoire ;
- Laver sa voiture si vous l'avez utilisé pour rentrer du site de l'événement ;
- Ecouter la télévision ou la radio pour obtenir les nouvelles instructions.

Le chapitre H détaille toutes les **mesures radiologiques à réaliser pour déterminer la dosimétrie**. Il précise :

- Les objectifs de la dosimétrie individuelle ;
- L'intérêt de définir un plan de mesures dosimétriques ;
- Les techniques de mesures directes ou par prélèvements biologiques ;
- Le tri et contrôle radiologique tardif ;
- Les méthodes de reconstitution de doses ;
- La collecte et l'enregistrement des résultats de mesures.

Ce chapitre comporte des **redondances** avec le **chapitre F** (Tri et mesures pour déterminer la situation initiale), notamment sur les méthodes de contrôle radiologique sur les personnes et les niveaux d'action ou de mesure qui y sont beaucoup plus expliqués.

Les méthodes de reconstitution de dose, de mesure bioradiologique en laboratoire, de suivi à long terme et d'utilisation des niveaux d'actions proposées sont très techniques et utilisables surtout par les experts scientifiques ou les médecins.

Nous pouvons retenir que les premiers intervenants spécialistes doivent réaliser les actions suivantes :

- Surveillance de l'évolution de la dosimétrie des zones établies ;
- Prélèvements d'air à mettre en place ;
- Suivi dosimétrique des intervenants.

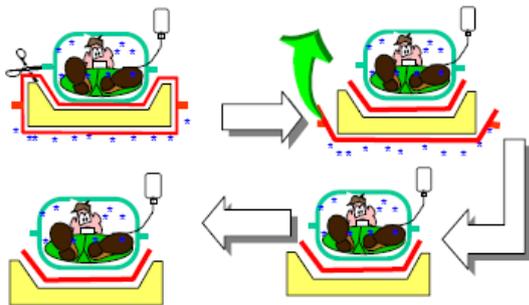
Si les moyens de détection et de contrôle sont insuffisants, l'échantillonnage parmi les personnes à contrôler peut être une idée intéressante à développer.

Le chapitre I explique la méthode de prise en charge des victimes contaminées pour les transporter à l'hôpital en évitant tout transfert de contamination. Nous regrettons l'absence d'illustration telle que proposée ci-dessous pour visualiser la méthode :

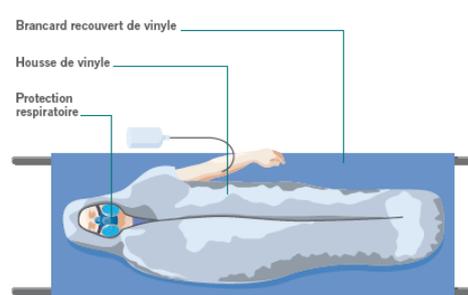
Au sas de sortie :

*Découpe de la housse de protection au niveau supérieur du matelas.
Abandon sur place de la partie inférieure de la housse de protection contaminée.*

Transfert du matelas coquille à du personnel de la zone de soutien.



Source : Circulaire « 800 » Annexes 12 – Exemple de mise en condition d'évacuation d'une extrême urgence non décontaminée



Source : ASN Guide nationale - Intervention médicale en cas d'évènement nucléaire ou radiologique.

Le chapitre J concerne la **prise en charge médicale hospitalière des victimes** affectées par un acte de terrorisme utilisant des sources radioactives. Les procédures décrites correspondent, selon les auteurs, à une approche européenne harmonisée et sont cohérentes aux procédures internationales existantes.

Les protocoles de prise en charge et de traitement sont développés et regroupés en sous-chapitres : notification, préparation à l'accueil des victimes, transfert à l'arrivée des victimes, réalisation d'un nouveau tri à l'hôpital, gestion des victimes irradiées mais non contaminées, lésions conventionnelles radio-combinées, lésions radiologiques localisées, contamination radiologique interne, gestion des victimes contaminées décédées, dosimétrie biologique.

Ce chapitre de 89 pages est le plus volumineux du **TMT Handbook**. Il est destiné aux médecins ou aux personnels soignants. Il peut correspondre en France au Guide national de l'**ASN** sur l'intervention médicale en cas d'évènement nucléaire ou radiologique sans toutefois égaler son côté pratique et synthétique.

Le chapitre K se consacre à la **réponse de santé publique** et aborde les thématiques suivantes :

- Le rôle de l'autorité de santé durant la situation d'urgence ;
- La communication et ses pièges à éviter ;
- La création de centre de santé publique pour traiter les victimes avec des apparitions tardives de symptômes ;
- Le rôle support des hôpitaux de référence ;
- La gestion du public « bien portant » mais soucieux de sa santé suite à l'évènement ;

- Mesure épidémiologique et information des services compétents en cas d'augmentation du nombre de victimes présentant des symptômes spécifiques (source de haute activité cachée dans un site public) ;
- Prévention et traitement des conséquences psychologiques ;
- Prise de décision pour le suivi à long terme des populations exposées.

Le dernier chapitre L rappelle le **cadre international et européen pour la notification rapide de l'évènement et la demande d'assistance**.

Pour parfaire le **TMT Handbook**, les 14 annexes présentent des exemples ou des informations complémentaires :

- Structures spécifiques et laboratoires nécessaires à la réponse face à ce type d'évènement ;
- Equipements nécessaires pour le tri et les mesures radiologiques ;
- Formulaire, questionnaires et brochures d'information ;
- Définition des rôles des acteurs et des équipes d'intervenants ;
- Interprétation des signes cliniques et des symptômes ;
- Plan de mesure spécifique pour la contamination interne ;
- Tri et contrôle radiologique tardif ;
- Techniques de mesure et appareils de détection ;
- Biodosimétrie ;
- Niveaux d'action ;
- Prélèvements des excréta et de sang ;
- Traitement d'une contamination interne ;
- Tables de mesure des doses internes ;
- Méthodologie suivie par l'**OMS** pour développer les chapitres J et K.

Les chapitres J et K ont été rédigés sous la direction de l'**OMS** en utilisant notamment les connaissances médicales et scientifiques de son réseau **REMPAN** (acronyme anglais pour réseau d'assistance et de préparation des urgences radiologiques médicales). Le Professeur P GOURMELON de l'**IRSN** français a été consulté à ce titre. L'annexe 14 décrit la méthodologie employée et les différents experts sollicités.

5.3 Les atouts et handicaps du manuel

5.3.1 Les atouts :

Un contenu, des principes d'évaluation et d'action qui s'appuient sur les normes et recommandations internationales. Les auteurs s'inscrivent dans la doctrine de réponse et cite les valeurs guides de référence de radioprotection émises par l'**AIEA**.

Des logigrammes ou "Flowcharts" d'aide à la décision permettent de déterminer les choix d'action. Par exemple, la mise en place des distances de sûreté et de sécurité en phase réflexe ou après mesures radiologiques, sont reprises sous forme d'algorithmes ou logigrammes susceptibles de rendre plus lisibles les opportunités de décision¹⁶.

¹⁶ Cf annexe 4 pages 43

Le **TMT** handbook est un support disponible, sur la composante **Radiologique** et **Nucléaire**, quand l'**UE** émet le souhait de disposer d'une doctrine **NRBC** commune.

5.3.1 Les handicaps :

Une approche en "silo" mono composante Radiologique-Nucléaire, centrée sur la menace :

Le manuel ne traite que de la composante **Nucléaire** et **Radiologique** alors que les doctrines nationales, et internationales, sont aujourd'hui tournées vers une réponse globale **NRBCE** ou **CBRN**. Par ailleurs, l'examen des attentats de ces dernières années montre l'occurrence d'une composante **Chimique** mais pas encore celle d'une composante **Nucléaire** ou **Radiologique**. D'autre part, la préparation d'une réponse à la prise en charge de nombreuses personnes potentiellement irradiées ou contaminées mérite également d'être étendue sur le champ des risques (accident) en complément de la menace (attentat). La circulaire sur la gestion des **SUR** et le plan gouvernemental **NRBC** partagent notamment une seule et même doctrine d'emploi des moyens de secours, développée par la circulaire « 800 ».

Une transversalité insuffisante de contribution :

Les auteurs du manuel sont des experts compétents dans le domaine nucléaire ou de la santé au sein de leur pays (Belgique, Royaume Uni, Finlande, Norvège, Pologne). Néanmoins l'objectif de faire du **TMT Handbook** un support de l'**UE** nécessite une concertation et un consensus plus large auprès des Etats et des acteurs de la gestion de tels événements. Le manuel s'adresse principalement aux décideurs et services de secours, sans qu'aucune de ces cibles ne soit associée dans le contenu. Par conséquent, les caractéristiques transversales et pratiques mises en avant perdent de leur sens.

Une réponse complète parfois trop ou pas assez... :

L'objectif des manuels de synthèse voulus « complets » et « pratiques » dans leur domaine est souvent difficile à cibler. Les premiers intervenants généralistes ou spécialisés ont besoin de savoir dans quel dispositif ils s'inscrivent ; quel est leur rôle spécifique en termes d'objectifs, d'actions et de mise en œuvre ?

Le **TMT Handbook** représente une compilation de protocoles à appliquer sous forme de « Check list », avec des apports techniques associés. Néanmoins, si l'intervenant de terrain a besoin de connaître le détail des pratiques relevant de son champ d'action, il peut être très vite découragé par des contenus médicaux techniques de traitement d'une contamination interne en milieu hospitalier, qui ne relèvent pas de ses compétences.

De même, le spécialiste d'un domaine d'action peut être frustré que sa partie soit insuffisamment explicitée. Au final, le manuel représente un « pavé » de 600 pages, en anglais qui peut faire « peur ». De son côté, l'**AIEA** a fait le choix de dissocier des supports qui se complètent, permettant à tout un chacun de choisir son niveau d'approfondissement.

Une doctrine globale pas assez mise en avant :

On peut regretter l'absence de description non technique et synthétique de la doctrine de prise en charge de nombreuses victimes potentiellement irradiées/contaminées susceptible de rendre lisible, pour tous les acteurs, les principes d'action à mettre en œuvre dans leurs dimensions chronologiques et fonctionnelles. Elle doit notamment permettre à chaque service intervenant de se situer dans un dispositif multi acteurs, de comprendre son organisation, ses objectifs et le rôle de chacun en son sein.

Un contenu technique pas toujours rapidement lisible et pratique :

Plusieurs points fondamentaux sont insuffisamment illustrés :

- Le concept de zonage et des espaces ressources est retraduit trop succinctement¹⁷,
- La gestion des flux séparés de victimes et impliqués, au fur et à mesure des tris selon le principe de « marche en avant », synthétisé dans le « Schéma général d'une intervention¹⁸... » n'apparaît pas distinctement dans le **TMT Handbook**.

Le choix des procédures de décontamination à mettre en place pour une contamination externe mesurée en Bq/cm² sont soumises à un algorithme (F12, page 132) qui renvoi à un tableau d'actions types, page 133, à comparer avec des niveaux de mesures de référence disponibles par radionucléide, en annexes 10, pages 471 à 491, susceptibles d'induire un risque d'absorption significative par inhalation... Il faut également passer par la page 188 pour disposer de toutes les clés de lecture du logigramme. Une exploitation et évaluation bien difficile à réaliser dans les premières heures d'une situation d'urgence, sur le terrain.

Nous préférons le pragmatisme et la simplicité plus réaliste de l'AIEA, qui dans son manuel destiné aux premiers intervenants en cas de **Situation d'Urgence Radiologique**, donne des valeurs de références génériques simplifiées¹⁹ (peau et vêtements) pour évaluer une opportunité de décontamination.

5.4 L'opportunité d'exploitation de ce manuel :

	Atouts	Handicaps
Niveau National	<ul style="list-style-type: none"> ♦ Absence de divergences avec la doctrine française ♦ Utilisation des valeurs opérationnelles internationales de références (Ex : 100 µSv/h pour la zone de sûreté) 	<ul style="list-style-type: none"> ♦ La France dispose d'une doctrine unifiée NRBC établie et récente.
Niveau Européen	<ul style="list-style-type: none"> ♦ Concomitance avec une volonté de l'UE de disposer d'un outil commun NRBC ♦ Reprise des normes, des valeurs de références et des recommandations de l'AIEA ♦ Contribution d'experts du « nucléaire » avec une compilation des procédures et techniques connues. 	<ul style="list-style-type: none"> ♦ Une approche menaces en « silo » mono composante Radiologique-Nucléaire ♦ Une transversalité insuffisante de contributions ♦ Une réponse complète parfois trop ou pas assez... ♦ Un contenu technique pas toujours rapidement lisible et pratique

Pour conclure, le **TMT Handbook** est un ouvrage technique très documenté, conçu par des experts. Il reprend les principes internationaux qui font consensus ainsi que les méthodes et procédures actuellement connues. Mais en fin de compte, il n'apporte pas de réelles nouveautés en termes de doctrine ou de pratiques.

Le choix d'apporter une réponse « complète » pour chaque acteur et à chaque situation ou scénario sous forme de protocoles, rend le **TMT Handbook** dense, moins pratique et pédagogique qu'escompté. L'éventail de cibles visées, du premier intervenant aux experts de santé est très large, pour un support voulu simple d'utilisation.

¹⁷ Figures E6 page 55 et E9 page 61 du TMT Handbook.

¹⁸ Page 7 de la circulaire « 800 » et page 39 du guide AIEA des procédures génériques de réponse médicale en cas d'événement NR.

¹⁹ Page 93 du manuel AIEA destinée aux premiers intervenants. Valeurs résumées dans l'infographie page 21 du présent mémoire.

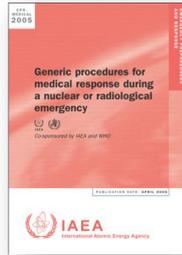
De plus, il souffre d'un manque de transversalité et d'un contenu souvent technique et peu adapté à des non spécialistes. Les généralistes n'y trouveront vraisemblablement pas leur compte et les spécialistes de terrain peuvent être frustrés par son contenu opérationnel. Les auteurs auraient gagné en pragmatisme s'ils avaient associées des acteurs de l'urgence à leurs travaux.

Nous n'avons pas exploré, en détail, le volet proprement médical que nous laissons à l'examen de personnes compétentes dans le domaine.

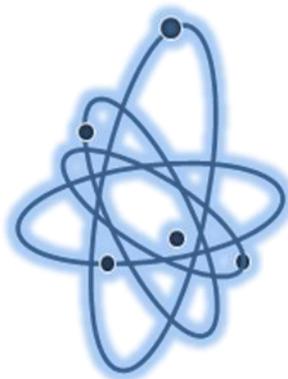
Lectures proposées pour ceux qui veulent approfondir la réponse médicale :



Guide national **ASN**
Intervention médicale en cas d'événement nucléaire ou radiologique (2008)



IAEA-Generic procedures for medical response during a nuclear or radiological emergency (2005)



Conclusion

La France a développé une réponse globale face aux menaces terroristes impliquant une composante **Nucléaire**, **Radiologique**, **Biologique** ou **Chimique** en complément de l'usage plus classique des armes à feu ou **Explosifs**.

La menace devient de plus en plus prégnante avec plusieurs attentats majeurs, sur notre territoire au cours de l'année 2015, obligeant les pouvoirs publics à décréter **l'Etat d'Urgence**. L'emploi de matières **Radioactives** (**Chimiques**, **Biologiques**) associées à un **Explosif** dans un scénario « bombe sale » nécessite des compétences spécifiques pour leur maniement et leur mise en œuvre. Néanmoins, ce scénario est susceptible d'amplifier un sentiment de frayeur profitable à la poursuite d'un objectif de déstabilisation globale.

Le plan gouvernemental **NRBC** et ses déclinaisons au travers des circulaires « 700 » et « 800 » établissent une **doctrine unifiée** de réponse interservices d'emploi des moyens de secours en cas d'événement. Elle développe l'organisation et les actions « réflexes » à adopter, notamment pour la prise en charge de victimes contaminées.

De son côté, **l'Union Européenne** souhaite mutualiser et harmoniser les pratiques des premiers intervenants notamment dans la perspective de mise en œuvre d'une assistance communautaire ou d'un dispositif transfrontalier.

L'ensemble des documents internationaux examinés s'inscrivent dans la lignée des recommandations et normes émises par **l'Agence Internationale de l'Energie Atomique** pour gérer les **Situations d'Urgence Radiologique**. Il en va de même pour la doctrine française, dans sa partie **Nucléaire** et **Radiologique**, même si elle n'exploite pas toutes les valeurs limites de radioprotection susceptibles de guider les choix d'actions des décideurs et services de secours.

Les auteurs du **TMT Handbook** regroupés en « consortium » proposent que leur support devienne le manuel de référence « Européen » partagé par les décideurs, les planificateurs, les services de secours et établissements de soins. Néanmoins ce manuel qui se veut pratique et transversal n'apporte rien de nouveau en termes de savoirs et savoirs faire pour nos intervenants de terrain. D'autre part il souffre de se restreindre à la seule composante **Radiologique** quand les Etats et **l'Union Européenne** souhaitent disposer d'une réponse globale **NRBC**. Il reste un ouvrage d'experts du nucléaire techniquement et scientifiquement recevable mais dont les dimensions transversales, pratiques, pédagogiques sont à travailler. Chaque acteur d'un dispositif de prise en charge de victimes ou impliqués potentiellement irradiés ou contaminés a besoin d'avoir une compréhension partagée de l'organisation globale et de connaître, à son niveau, son rôle et ses pratiques.

A notre avis, les outils communs à l'échelle de **l'Union Européenne** restent à formaliser à l'issue d'une concertation plus large sur les principes suivants :

- **Transversalité de la doctrine** dans ses composantes **NRBCE**, dans ses dimensions risques et menaces, dans ses contributions multi acteurs et interservices (décideurs, experts, acteurs de terrain...)
- **Modularité des supports et contenus**, avec un module générique « tronc commun » sur la compréhension du dispositif (organisation, fonctionnement) et des modules complémentaires spécifiques (décideurs, intervenants généralistes, intervenants spécialisés, transport sanitaire, prise en charge hospitalière...).
- **Clarté et concision des contenus** adaptés aux cibles (fonctions, compétences) et illustrés de schémas descriptifs (organisation, processus, pratiques), d'arbres ou algorithmes décisionnels.
- **Pragmatisme et réalisme des actions**, pratiques et protocoles mis en œuvre, en situation d'urgence, sur le terrain ou à l'hôpital.

Abréviations

Françaises	Anglaises	Définitions
AIEA	IAEA	Agence internationale de l'énergie atomique
ASN		Autorité de sûreté nucléaire
COS		Commandant des opérations de secours
CTA-CODIS		Centre de traitement de l'alerte – Centre opérationnel départemental d'incendie et de secours
DGSCGC		Direction générale de la sécurité civile et de la gestion de crise
DOS		Directeur des opérations de secours
ENSOSP		Ecole nationale supérieure des officiers de sapeurs-pompiers
ETS		Etablissement de soins
EU / UA / UR		Victime en extrême urgence, urgence absolue, urgence relative
EURATOM	EURATOM	Communauté européenne de l'énergie atomique
GNR		Guide national de référence
INB		Installation nucléaire de base
IRSN		Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire
NOI	OIL	Niveau opérationnel d'intervention
NRBCE	CBRN	Nucléaire, radiologique, biologique, chimique et explosif
OMS	WHO	Organisation mondiale de la santé
ONU	UN	Organisation des nations unies
ORSAN		Organisation de la réponse du système de santé en situations sanitaires exceptionnelles
ORSEC		Organisation de la réponse de sécurité civile
OTAN	NATO	Organisation du traité de l'atlantique nord
PPI		Plan particulier d'intervention
	REMPAN	Réseau d'assistance et de préparation des urgences radiologiques médicales
SDIS		Service départemental d'incendie et de secours
SGDSN		Secrétariat général de la défense et la sécurité nationale
SUR		Situation d'urgence radiologique
	TMT Handbook	Manuel Tri, contrôle et traitement des personnes exposées à des rayonnements ionisants consécutivement à un acte malveillant.
UE	EU	Union européenne

Annexes

- Annexe 1 :** Synthèse des intérêts et handicaps des documents étudiés. **P 38**
- Annexe 2 :** Synthèse de comparaison des documents étudiés. Zonage, valeurs limite d'exposition et mesures de protection des populations. **P 40**
- Annexe 3 :** AIEA – Manuel destiné aux premiers intervenants en cas de situation d'urgence radiologique. Zonage de l'intervention et espaces ressources. **P 42**
- Annexe 4 :** AIEA – Generic procedures for medical response during a nuclear or radiological emergency – Organisation de la réponse sur le terrain. **P 43**
- Annexe 5 :** TMT Handbook (P59-63) - Algorithmes de décision - Mise en place de la zone de sûreté (zone rouge) et de la zone de sécurité (zone jaune). **P 44**

Webgraphie @

Les circulaires du Secrétariat Général de la Défense et de la Sécurité Nationale :

<http://www.sgdsn.gouv.fr>

Le plan d'action CBRN de l'Union Européenne :

<http://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/?uri=uriserv:jl0030> - Plan d'action de l'UE

Les publications de l'AIEA :

<http://www-pub.iaea.org/books/IAEABooks/7829/Principes-fondamentaux-de-sret>

<http://www-pub.iaea.org/books/IAEABooks/8820/Criteria-for-Use-in-Preparedness-and-Response-for-a-Nuclear-or-Radiological-Emergency-General-Safety-Guide>

<http://www-pub.iaea.org/books/IAEABooks/6508/Preparation-et-intervention-en-cas-de-situation-d-urgence-nucleaire-ou-radiologique-Prescriptions>

<http://www-pub.iaea.org/books/IAEABooks/10463/Lessons-Learned-from-the-Response-to-Radiation-Emergencies-1945-2010-EPR-Lessons-Learned-2012>

<http://www-pub.iaea.org/books/IAEABooks/8141/Generic-Procedures-for-Medical-Response-During-a-Nuclear-or-Radiological-Emergency>

<http://www-pub.iaea.org/books/IAEABooks/7887/Manuel-destin-aux-premiers-intervenants-en-cas-de-situation-d-urgence-radiologique>

Les publications de l'OTAN :

www.nato.int/docu/cep/cep-cbrn-response-f.pdf

www.nato.int/docu/cep/cep-cbrn-training-f.pdf

www.nato.int/issues/cep/CBRN-Curriculum-August2013-FR.pdf

Le site internet du TMT Handbook :

<http://www.tmthandbook.org/>

Le site internet du Jane's CBRN Response Handbook :

<https://www.ihs.com/products/janes-cbrn-response-handbook.html>

ANNEXE 1

Synthèse des intérêts et handicaps des documents étudiés

AIEA Manuel 1^{ers} intervenants (2006)	Présentation	+	<ul style="list-style-type: none"> ◆Format A4 dématérialisé ◆105 pages ◆Découpage par fonctions ou compétences
		-	<ul style="list-style-type: none"> ◆Peu d'illustrations et de couleurs ◆Pas de repère de partie
	Contenu	+	<ul style="list-style-type: none"> ◆Présentation globale de l'intervention ◆Fiches guides spécifiques par acteur ◆Traite des actes de terrorisme et les accidents
		-	<ul style="list-style-type: none"> ◆Doctrines spécifiques NR ◆Pas assez d'illustrations et de schémas ◆N'aborde pas la technique
Auteurs	+	◆Experts Santé et Nucléaire avec intervenants terrain du CTIF	
	-	◆Manque force de l'ordre et décideurs	
OTAN (2002)	Présentation	+	<ul style="list-style-type: none"> ◆Format A4 dématérialisé ◆16 pages en couleurs
		-	/
	Contenu	+	◆Approche globale NRBCE
		-	<ul style="list-style-type: none"> ◆Manque de répartition des données par acteur ◆Seuls les grands principes sont listés. ◆N'aborde pas la technique
Auteurs	+	◆Comité de protection civile avec des généralistes de terrain	
	-	/	
TMT (2009)	Présentation	+	<ul style="list-style-type: none"> ◆Format A4 paysage dématérialisé ◆Répartition des tactiques et techniques en fonction des pages
		-	<ul style="list-style-type: none"> ◆558 pages ◆Repères en couleur des chapitres pas suffisamment pratiques
	Contenu	+	<ul style="list-style-type: none"> Aborde les techniques opérationnelles de spécialistes Des arbres de décisions intéressants
		-	<ul style="list-style-type: none"> ◆Doctrines spécifiques NR en cas d'acte malveillant ◆La recherche de réponse pour chaque cas perd en lisibilité ◆L'éventail des cibles visées est trop large pour être simple ◆Certaines procédures ne sont pas adaptées pour le terrain ◆Manque de schémas pratiques pour illustrer et clarifier
Auteurs	+	/	
	-	◆Experts Santé et Nucléaire sans généralistes de terrain	



Jane's CBRN (2011)	Présentation	+	<ul style="list-style-type: none"> ◆Format poche ◆Repères de partie en intercalaires très pratique
		-	/
	Contenu	+	<ul style="list-style-type: none"> ◆Approche globale NRBCE sur le terrain ◆Découpage en parties spécifiques pour chaque risque
		-	<ul style="list-style-type: none"> ◆Manque d'illustrations ou de schémas ◆Utilisation d'unités Anglo-Saxonnes mélangées avec celles du système international
	Auteurs	+	◆Collège d'intervenants généralistes de terrain
		-	/

Doctrines française Circulaire 800 (2011) Plan NRBC (2011) GNR RAD (2002)	Présentation	+	◆Plusieurs documents hiérarchisés déclinés sur différents niveaux (local à national) permettant d'être précis et adapté pour chaque acteur
		-	◆Manque un document unique simplifié pour les intervenants non spécialistes
	Contenu	+	◆Approche NRBCE globale avec apports spécifiques par risque
		-	◆Non utilisation des 100µSv/h pour délimiter la zone d'exclusion
	Auteurs	+	◆L'Etat
		-	

ANNEXE 2

Synthèse de comparaison des documents étudiés - Le zonage

AIEA Manuel 1^{ers} intervenants	Zone intérieure bouclée Périmètre de sûreté Rayon réflexe de 30 m à 400 m Débit de dose à 1m : 100 µSv/h Dépôt γ et β > 1000 Bq/cm ² Dépôt α > 100 Bq/cm ²	Zone extérieure bouclée Périmètre de sécurité < 0,3 µSv/h (Décontamination proche du bruit de fond)	
OTAN	Zone chaude	Zone tiède	Zone froide
TMT	Red zone Safety perimeter Débit de dose à 1m : 100 µSv/h Dépôt γ et β > 1000 Bq/cm ² Dépôt α > 100 Bq/cm ²	(Orange Zone)	Yellow zone Security perimeter
Jane's CBRN	Hot zone Inner perimeter 250 m à priori Extreme caution boundary : 10 Rem/h soit 100 mSv/h High caution boundary : 1 Rem/h soit 10 mSv/h	Warm zone Medium caution boundary: 0,1 Rem/h soit 1 mSv/h Low caution boundary: 0,01 Rem/h soit 100 µSv/h Outer boundary: 10 to 100 µSv/h	Cold zone Outer perimeter < 10 µSv/h or 1000 cps/min for γ et β or 10 cps/min for α
Doctrine française : Circulaire 800	Zone d'exclusion Zone de danger immédiat Rayon de 100 m à priori Zone de danger sous le vent Rayon de 500 m à priori	Zone d'accès contrôlé	Zone de soutien
Doctrine française : GNR RAD	Zone d'exclusion	Zone de soutien spécialisé 2,5 µSv/h	Zone de soutien général
ORSEC DSO TMR	Zone d'exclusion 100 m à priori Jusqu'à 500 m si débit de dose > 1 mSv/h ou si TMR Défense		

Les valeurs limite d'exposition des intervenants

Actions ➔	sauver des vies	Protéger des personnes	Intervention
AIEA Manuel 1^{ers} intervenants(2006)	1000 mSv	500 mSv	50 mSv
OTAN (2002)	Pas de valeur, mais garantir des conditions de travail sûres pour le personnel opérant dans la zone chaude (enregistrement des accès et durée de l'exposition)		
TMT (2009)	1000 mSv	500 mSv	50 mSv
Jane's CBRN (2011)	25 rem soit 250 mSv	25 rem soit 250 mSv	5 rem soit 50 mSv
Doctrine française: Code de la santé publique (2003)	< 1000 mSv	300 mSv	10 à 100 mSv

Les mesures de protection des populations

Actions ➔	Dose annuelle	Mise à l'abri	Evacuation temporaire	Prise d'iode stable
AIEA Prescriptions GS-R-2(2004)		10 mSv en 2 jours	50 mSv en 7 jours	100 mSv
OTAN (2002)				
TMT (2009)		10 mSv en 2 jours	50 mSv en 7 jours	100 mSv
Jane's CBRN (2011)			10 à 50 mSv	
Doctrine française: Codes du travail et de la santé publique (2009)	1 mSv	10 mSv	50 mSv	50 mSv

En dose efficace pour la mise à l'abri et l'évacuation et en dose équivalente à la thyroïde pour la prise d'iode.

ANNEXE 3

AIEA Manuel destiné aux premiers intervenants en cas de SUR Le zonage de l'intervention et les espaces ressources

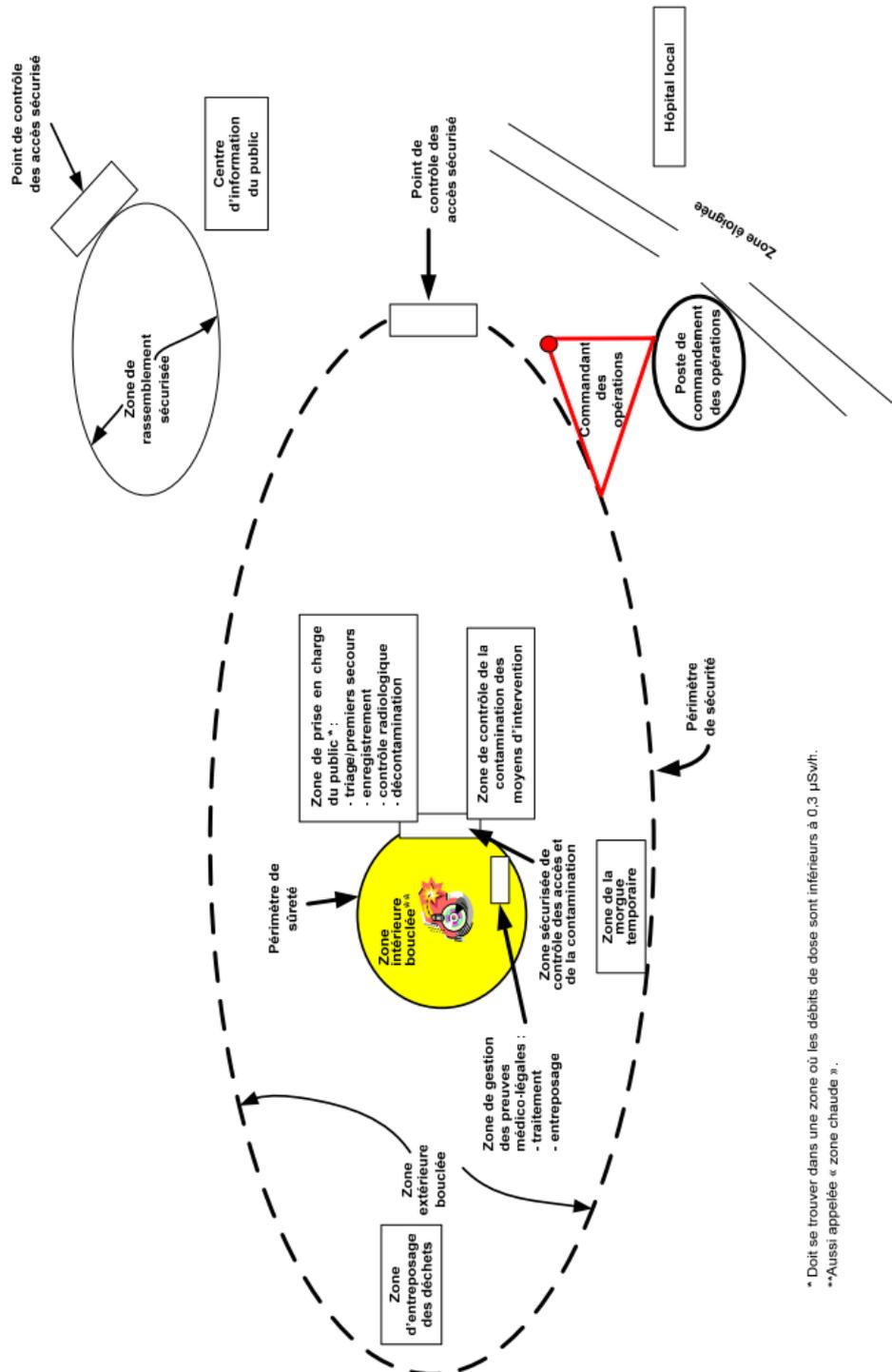


FIG. 3. Aménagement générique des installations et des emplacements dans les zones établies pour une intervention dans une situation d'urgence radiologique²³.

²³ La figure représente un aménagement générique ; l'aménagement réel lors d'une situation d'urgence dépendra de la nature et de l'ampleur de la situation d'urgence considérée.

ANNEXE 4



AIEA Generic procedures of medical response during a NR emergency – Organisation de la réponse sur le terrain

On scene emergency medical response

Procedure C2, Pg. 3 of 6

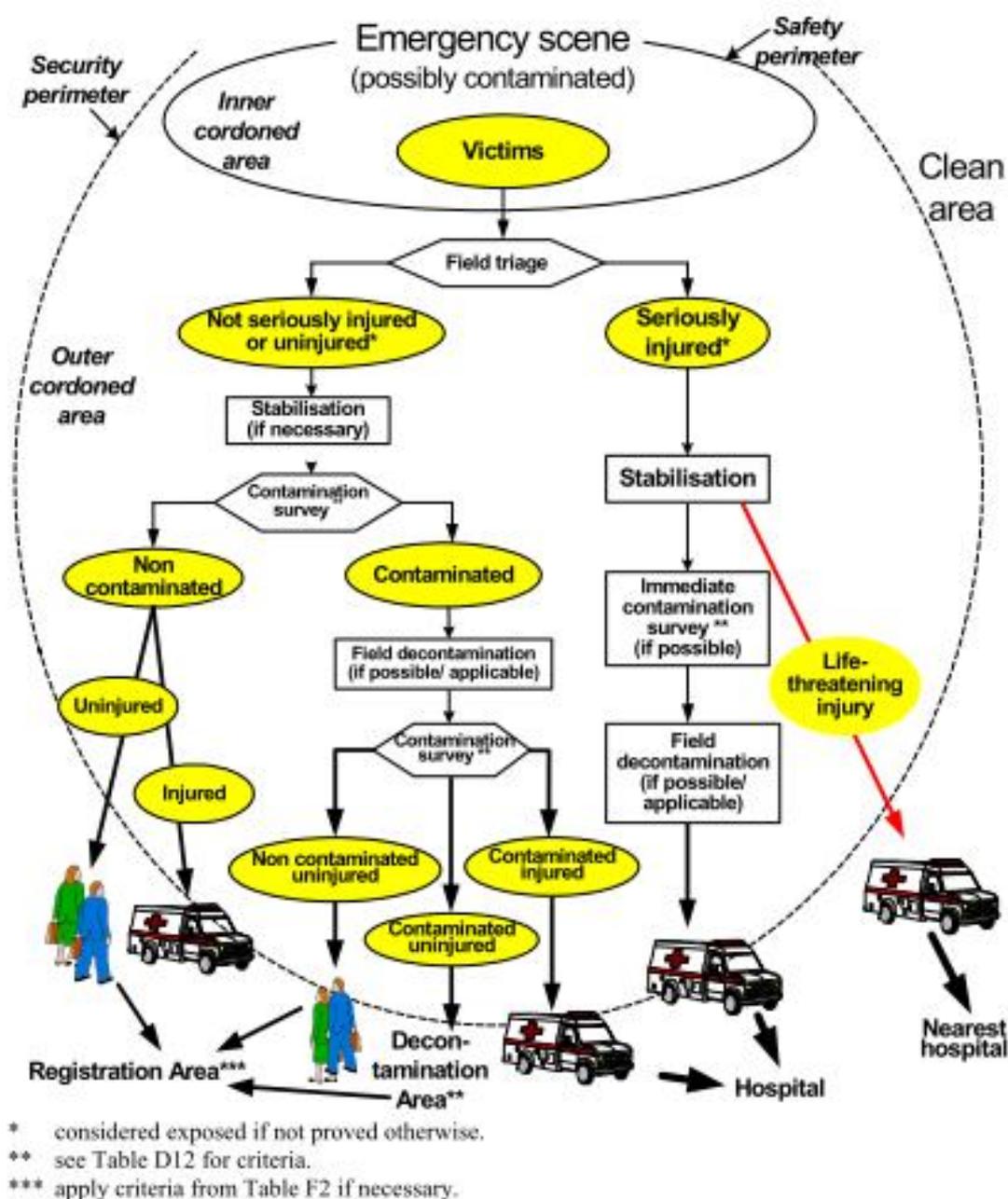
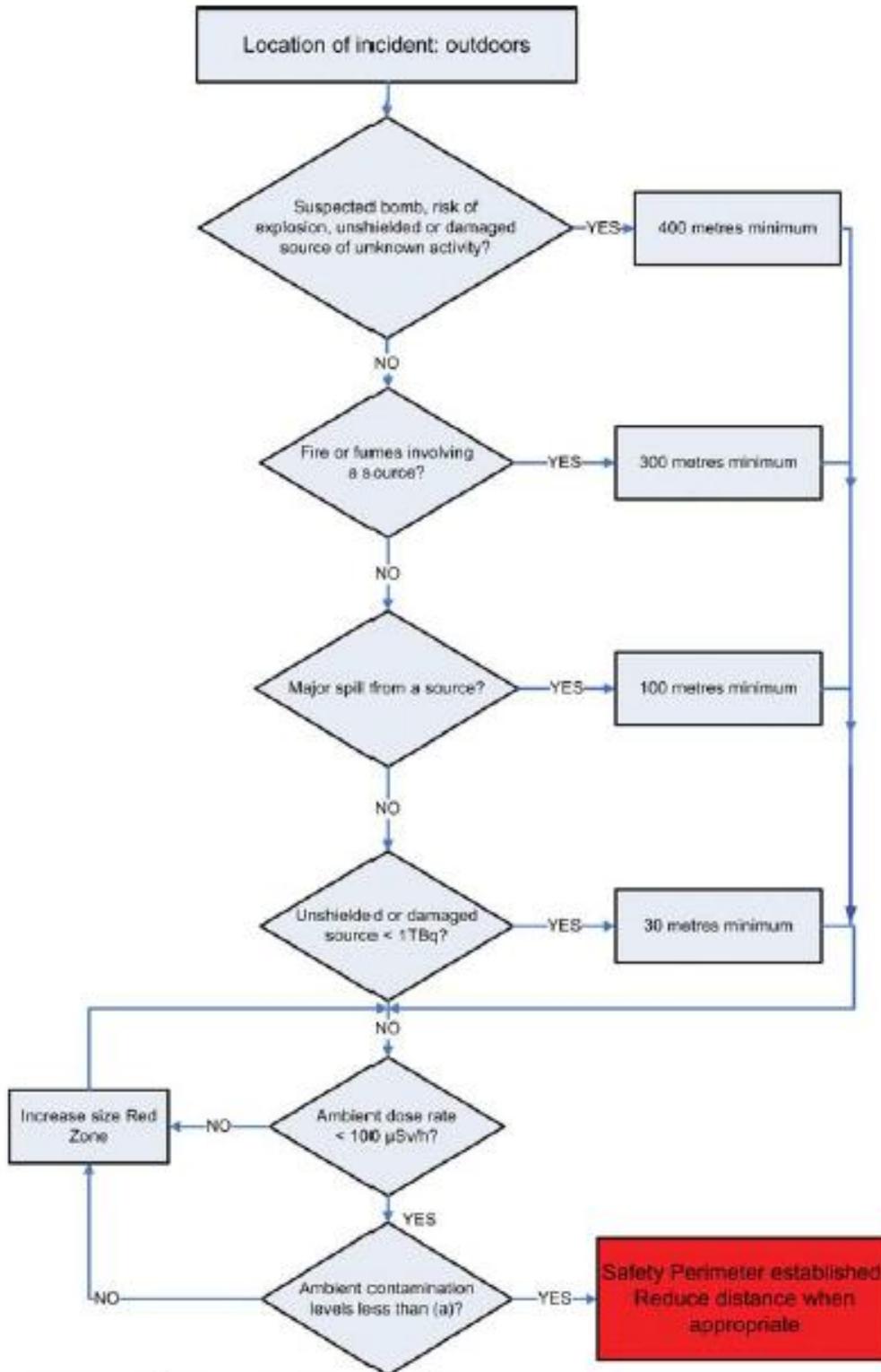


FIG C2. Field triage during radiation emergency

ANNEXE 5

TMT Handbook (P 59 à 63) – Algorithmes de décision

Mise en place de la zone de sûreté et de la zone de sécurité



(a) 1000 Bq/cm² beta, gamma or 100 Bq/cm² alpha
 Figure E8. Red Zone Algorithm (Part B)

