



| GUIDE NATIONAL



Intervention médicale en cas d'événement nucléaire ou radiologique

GUIDE NATIONAL

**Intervention médicale
en cas d'événement
nucléaire
ou radiologique**

version V3.6

La version initiale de ce document a été réalisée en 1997 par un groupe de travail du conseil scientifique de l'Office de protection contre les rayonnements ionisants (OPRI). Ce document a été mis à jour sous la coordination de l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN), une première fois en 2002 puis en 2008 pour la présente édition.

Liste des contributeurs (ordre alphabétique) :

M. Ammerich (CEA) - J. Blanc (HFD Santé) - H. Boll (ASN) - M. Bourguignon (ASN) - P. Carli (SAMU Paris) - E. Carosella (CEA/DSV) - X. Castagnet (SPRA) - C. Challeton de Vathaire (IRSN) - P. Chappé (ASN) - J. Chicorp (AFSSAPS) - JM. Cosset (Institut Curie) - L. Court (EDF) - R. Ducouso (SPRA) - A. Facon (SAMU Nord) - JB. Fleutot (DSND) - C. Géneau (DDSC) - JM. Giraud (CEA) - P. Goldstein (SAMU Nord) - P. Gourmelon (IRSN) - N. Helfer (CEA) - G. Herbelet (IRSN) - H. Kolodjé (CHU Grenoble) - L. Lachenaud (SGDN) - J. Lallemand (EDF) - D. Maison (DDASS Guyane) - JC. Martin (IRSN) - R. Masse (Académie des technologies) - P. Massiot (INSTN) - I. Mehl-Auget (ASN) - F. Ménétrier (CEA) - P. Menthonnex (SAMU Isère) - S. Origny (DHOS) - J. Pasnon (HFD Santé) - D. Peton Klein (DHOS) - B. Quesne (AREVA) - G. Romet (SPRA) - C. Rougy (DGT) - JM. Saporì (DGS) - D. Schoulz (CEA) - JN. Talbot (APHP) - C. Telion (SAMU Paris) - M. Van Rechem (SAMU Aube) - D. Vilain (HFD Santé) - C. Vrousos (CHU Grenoble).

Document consultable sur le site www.asn.fr

Préface

L'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) assure, au nom de l'État, le contrôle de la sûreté nucléaire et de la radioprotection pour protéger les travailleurs, les patients, le public et l'environnement des risques liés aux activités nucléaires. Elle contribue à l'information des citoyens.

La loi du 13 juin 2006 relative à la transparence et à la sécurité en matière nucléaire précise que l'ASN est chargée de la gestion des situations d'urgence radiologique susceptibles d'avoir des conséquences sur la santé et l'environnement par exposition aux rayonnements ionisants. Cette loi prévoit également que l'ASN apporte son concours dans tous les domaines de la gestion des risques.

Afin de maintenir un niveau de préparation à la gestion de l'urgence à la hauteur des enjeux, il convient notamment de poursuivre les actions d'harmonisation internationale et de formation. Il est également nécessaire de diversifier les exercices de crise et d'améliorer la capacité des acteurs à communiquer en situation de crise. L'ASN entend être le moteur de ce mouvement.

C'est à ce titre que l'ASN a coordonné la mise à jour du guide *Intervention médicale en cas d'événement nucléaire ou radiologique* qui s'inscrit dans le prolongement des plans de secours tels que Piratome ou les plans particuliers d'intervention (PPI).

Ce guide a été élaboré afin d'être un outil pratique à l'usage des acteurs de la santé susceptibles d'intervenir dans le cadre d'une situation d'urgence radiologique. Il résulte des réflexions de professionnels représentatifs de l'ensemble des intervenants en situation d'urgence médicale.

Je tiens à remercier tous ceux qui ont contribué à la mise à jour de ce guide pour la qualité de leur réflexion et de leur investissement.

Jean-Christophe Niel
Directeur général
Autorité de sûreté nucléaire

Table des matières

Ce guide est composé de fiches numérotées et organisées par thématique. Chaque thématique est représentée par une couleur pour faciliter la consultation du guide.

00

Généralités

- 01 ■ Stratégie d'intervention
- 02 ■ Les trois catégories de victimes
- 03 ■ Définitions et acronymes
- 04 ■ Organisation des soins médicaux d'urgence

10

Prise en charge en cas d'irradiation

- 11 ■ Irradiation externe : généralités
- 12 ■ Observation clinique
- 13 ■ Examens complémentaires spécifiques à l'irradiation
- 14 ■ Irradiation externe aiguë localisée

20

Interrogatoire et description des circonstances en cas d'événement nucléaire ou radiologique

- 21 ■ Questionnaire général initial
- 22 ■ Questionnaire général complémentaire
- 23 ■ Questionnaire médical
- 24 ■ Exemples de fiches SAMU/CEA

30

Conduite à tenir en cas de contamination

- 31 ■ Principes généraux
- 32 ■ Protection des sauveteurs
- 33 ■ Premiers gestes
- 34 ■ Mise en condition d'évacuation du site
- 35 ■ Sortie de zone contaminée

40

Conduite à tenir en cas de lésions radiocombinées

- 41 ■ Sortie de zone contaminée

50

Accueil dans une structure médicalisée de proximité

- 51 ■ Prise en charge des urgences absolues
- 52 ■ Prise en charge des urgences relatives
- 53 ■ Prise en charge des personnes non blessées
- 54 ■ Traitement précoce d'une contamination interne
- 55 ■ Recueil de renseignements

60

Accueil dans une structure hospitalière

- 61 ■ Schéma général d'une installation d'accueil
- 62 ■ Zone d'accueil et de déshabillage
- 63 ■ Zone de décontamination
- 64 ■ Zone de traitement des urgences
- 65 ■ Traitement des plaies contaminées

70

Fiches techniques

- 71 ■ Mise en condition d'une victime radiocontaminée
- 72 ■ Procédure de déshabillage d'une victime allongée
- 73 ■ Procédure de déshabillage d'une victime valide
- 74 ■ Moyens de protection : tenues, masques, gants
- 75 ■ Moyens de dosimétrie externe
- 76 ■ Moyens de détection
- 77 ■ Antidotes spécifiques
- 78 ■ Autres médicaments

100

Traitement initial des radiocontaminations internes

101 ■ Bilan radiotoxicologique

Les radioéléments sont listés par ordre alphabétique et précédés de leur numéro de fiche. Les radioéléments susceptibles d'être le plus fréquemment rencontrés sont surlignés.

102 ■ Aluminium	121 ■ Fluor	139 ■ Radium
103 ■ Américium	122 ■ Gallium	140 ■ Ruthénium
104 ■ Antimoine	123 ■ Indium	141 ■ Samarium
105 ■ Argent	124 ■ Iode	142 ■ Scandium
106 ■ Arsenic	125 ■ Iridium	143 ■ Sodium
107 ■ Baryum	126 ■ Lanthane	144 ■ Soufre
108 ■ Bismuth	127 ■ Manganèse	145 ■ Strontium
109 ■ Cadmium	128 ■ Mélange de produits de fission	146 ■ Technétium
110 ■ Calcium	129 ■ Mercure	147 ■ Tellure
111 ■ Californium	130 ■ Nickel	148 ■ Thallium
112 ■ Cérium	131 ■ Or	149 ■ Thorium
113 ■ Césium	132 ■ Phosphore	150 ■ Tritium
114 ■ Chrome	133 ■ Plomb	151 ■ Uranium
115 ■ Cobalt	134 ■ Plutonium	152 ■ Ytterbium
116 ■ Cuivre	135 ■ Polonium	153 ■ Yttrium
117 ■ Curium	136 ■ Potassium	154 ■ Zinc
118 ■ Erbium	137 ■ Praséodyme	155 ■ Zirconium
119 ■ Europium	138 ■ Prométhéum	156 ■ Autres radionucléides
120 ■ Fer		

200

Adresses utiles

201 ■ Introduction	204 ■ Zones de défense et établissements de santé de référence	
202 ■ Carte des sites	205 ■ Adresses nationales	
203 ■ Liste des établissements de santé de référence		
206 ■ Alsace	214 ■ Corse	222 ■ Nord
207 ■ Aquitaine	215 ■ Franche Comté	223 ■ Pays de la Loire
208 ■ Auvergne	216 ■ Haute Normandie	224 ■ Picardie
209 ■ Basse Normandie	217 ■ Île-de-France	225 ■ Poitou-Charentes
210 ■ Bourgogne	218 ■ Languedoc-Roussillon	226 ■ Provence-Alpes-Côte d'Azur
211 ■ Bretagne	219 ■ Limousin	227 ■ Rhône-Alpes
212 ■ Centre	220 ■ Lorraine	
213 ■ Champagne-Ardenne	221 ■ Midi-Pyrénées	

300

Principaux textes réglementaires

- 1 ■ Alerte (accidents nucléaires)
- 2 ■ Organisation des pouvoirs publics
- 3 ■ Intervenants en situation d'urgence radiologique
- 4 ■ Information des populations
- 5 ■ Comprimés d'iode
- 6 ■ Assistance internationale

Avertissement

Ce guide a été conçu afin d'être pratique et opérationnel*. Il couvre essentiellement, pour la partie traitement notamment, l'URGENCE, c'est-à-dire les premiers gestes qui doivent être effectués pour permettre ensuite aux spécialistes d'instaurer les traitements à court, moyen ou long termes, adaptés. Il s'agit, la plupart du temps d'un traitement réalisé dans les structures d'accueil des urgences sur site ou à l'hôpital.

Le guide précise les principes essentiels à mettre en œuvre pour appréhender les situations d'urgence médicale nucléaire ou radiologique et notamment :

- l'urgence médico-chirurgicale prime sur l'urgence radiologique ;
- la contamination radioactive n'a généralement pas d'effets immédiats, ce qui complique l'évaluation et la prise en charge des personnes potentiellement exposées mais permet de bénéficier de plus de souplesse dans la gestion de l'urgence ;
- un irradié n'est pas plus "contaminant" qu'un brûlé ne brûle ;
- en cas de contamination interne, il convient d'administrer les antidotes le plus tôt possible ;
- la contamination externe d'une personne résulte du dépôt d'aérosols, de poussières ou de liquides, d'où le recours à de simples techniques de nettoyage pour "décontaminer" ;
- en milieu hospitalier, les risques d'irradiation sont absents et les risques de contamination négligeables. La tenue de travail habituelle du personnel, gants et masque chirurgical, protège correctement les personnels.

Le guide est constitué de fiches qui, dans une situation d'urgence, ont pour but de favoriser la réactivité ainsi que la prise de mesures adaptées aux nécessités.

Ce guide propose des recommandations qui sont à adapter en fonction de la situation accidentelle et des moyens disponibles.

* Les thérapeutiques d'urgence proposées dans ce guide, élaboré dans l'état actuel des connaissances, font appel à des médicaments qui possèdent une autorisation de mise sur le marché (AMM) ou font l'objet d'études en vue de l'obtention éventuelle de cette autorisation par l'AFSSAPS. Par ailleurs, une analyse est en cours afin de constituer des stocks de ces produits ainsi que leur répartition au niveau national en complément des stocks existants ou des produits utilisés en milieu hospitalier.

Généralités sur l'intervention

- 01 ■ Stratégie d'intervention
- 02 ■ Les trois catégories de victimes
- 03 ■ Définitions et acronymes
- 04 ■ Organisation des soins médicaux d'urgence



01

Stratégie d'intervention

La stratégie d'intervention médicale doit répondre aux critères suivants, sachant au préalable que l'urgence médico-chirurgicale prime sur la décontamination.

Dans ce sens :

- L'information de l'événement impliquant une ou plusieurs victimes doit être réciproque entre les différents services de secours qui déclencheront leurs moyens d'intervention respectifs en fonction de plans de secours préétablis.
- L'envoi d'une équipe médicalisée est assuré dès l'appel, permettant des soins médicaux lourds sans délais.
- Le médecin régulateur du SAMU de rattachement assure le suivi médical de l'intervention en s'appuyant notamment sur le guide national d'intervention présent dans la documentation du service.
- Si l'intervention est située sur un site industriel à risque répertorié "risque radiologique ou nucléaire", la collaboration entre les personnels présents sur site, notamment ceux de la médecine du travail et de la radioprotection, et l'équipe médicalisée doit être effective.
- La montée en puissance du dispositif doit être envisagée en fonction des renseignements recueillis en particulier en liaison avec le SAMU référent régional dans les risques NRBC.

En cas d'accident d'origine nucléaire ou radiologique impliquant un risque de contamination radioactive et d'irradiation touchant un grand nombre de victimes, l'organisation des soins médicaux d'urgence doit répondre à la prise en charge de 3 catégories de personnes :

1 ■ Les victimes atteintes de lésions conventionnelles

Prise en charge conforme aux méthodes habituelles en cas de catastrophe ou d'accident faisant de nombreuses victimes.

En toute circonstance, l'urgence médico-chirurgicale prime sur la notion de contamination et d'irradiation.

Une évaluation de la contamination doit être réalisée (cf. fiche 76).

En cas de contamination, on distingue :

- Les urgences absolues : les extrêmes urgences (EU) nécessitant un geste chirurgical de sauvetage sont directement évacuées après conditionnement sans décontamination. Les autres urgences absolues sont mises en conditions de survie avant leur décontamination.

- Les urgences relatives : les blessés bénéficient d'une décontamination avant leur évacuation.

Les structures de décontamination assurent la décontamination des victimes (hors EU) et si nécessaire des personnels intervenants.

2 ■ Les personnes non blessées, présentes sur le site

Regroupement dans un centre désigné (centre de regroupement, de contrôle et de décontamination, mis en place par les autorités) où sont réalisés :

- un interrogatoire (cf. fiches 21 à 23),
- un examen clinique (cf. fiche 55) + fiche PMA standard du SAMU + fiche technique radiologique CEA Cadarache (cf. fiche 24),

- des prélèvements sanguins et autres (cf. fiches n° 13).

Si nécessaire une décontamination externe est effectuée et le traitement prophylactique de la contamination interne également (cf. fiches n° 53 et 54).

Trois groupes de personnes sont identifiés et orientés :

- les irradiés,
- les radiocontaminés,
- les irradiés radiocontaminés.

3 ■ Les populations établies à proximité

Les populations établies à proximité du lieu de l'événement – à titre de résident ou de séjour occasionnel – sont concernées car :

- elles sont effectivement impliquées,
- elles se croient ou se sentent impliquées,
- elles ont un doute sur leur implication.

Le degré de revendication de ces personnes est variable, et il est nécessaire de répondre à leur attente. Pour ce faire, on peut :

- Mettre en place une cellule d'information et de soutien psychologique, qui identifie les personnes afin de permettre leur suivi ultérieur.
- Réaliser un examen anthroporadiométrique pour authentifier une contamination interne et la quantifier. Cette éventualité ne constitue pas une urgence.
- Déployer des moyens mobiles (IRSN, CMIR) permettant des analyses radiologiques à proximité de ces populations.



03

Définitions et acronymes

AMM	autorisation de mise sur le marché	IRM	imagerie par résonance magnétique
ASN	Autorité de sûreté nucléaire	IRSN	Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire
Bq	Becquerel	LAI	limite annuelle d'incorporation (en Bq)
CEA	Commissariat à l'énergie atomique	NFS	numération formule sanguine
CMIR	Cellule mobile d'intervention radiologique	NRBC	nucléaire, radiologique, biologique, chimique
DHOS	Direction de l'hospitalisation et de l'offre de soins	PMA	poste médical avancé
DPUI	dose par unité d'incorporation (en Sv/Bq)	PPI	plan particulier d'intervention
DTPA	acide diéthylène triamine pentaacétique	PRV	point de regroupement des victimes
EDF	Électricité de France	RPE	résonance paramagnétique électronique (spectrométrie)
EDTA	acide éthylènediaminotétraacétique	SAMU	Service d'aide médicale urgente
EEG	électroencéphalogramme	SIGA	syndrome d'irradiation globale aiguë
eV	électron volt	SISERI	système d'information de la surveillance de l'exposition aux rayonnements ionisants
FSH	follicle stimulating hormone	SMUR	Service mobile d'urgence et de réanimation
Gy	Gray	Sv	Sievert
HFD	Haut fonctionnaire de défense		
HLA	human leucocyte antigens		

Anthroporadiamétrie ■ mesure et identification des rayonnements émis par le corps

Becquerel ■ unité de mesure du nombre de désintégrations de noyaux radioactifs par seconde

Contamination externe ■ résulte du dépôt d'aérosols, de poussières ou de liquides sur la peau et/ou les téguments

Contamination interne ■ résulte de l'entrée de radionucléides dans l'organisme par ingestion, inhalation ou après effraction cutanée

Dosimétrie ■ mesure ou estimation de la quantité de rayonnements reçue, exprimée en Sievert

Gray ■ unité de mesure de la quantité de rayonnements absorbés en joule par kilogramme de matière irradiée

Irradiation ■ exposition à des rayonnements ionisants

Nucléaire ■ est "nucléaire" tout ce qui touche aux propriétés des noyaux d'atomes, aux matières radioactives

Radiocombinée (lésion) ■ association d'une irradiation aiguë et/ou une contamination à des lésions de type conventionnel (traumatismes, blessures, plaies, brûlures)

Radiologique ■ terme généralement appliqué aux techniques d'imagerie radiographiques et aux accidents exposant aux rayonnements ionisants

Sievert ■ unité qui permet d'estimer les effets biologiques des rayonnements sur un organisme exposé

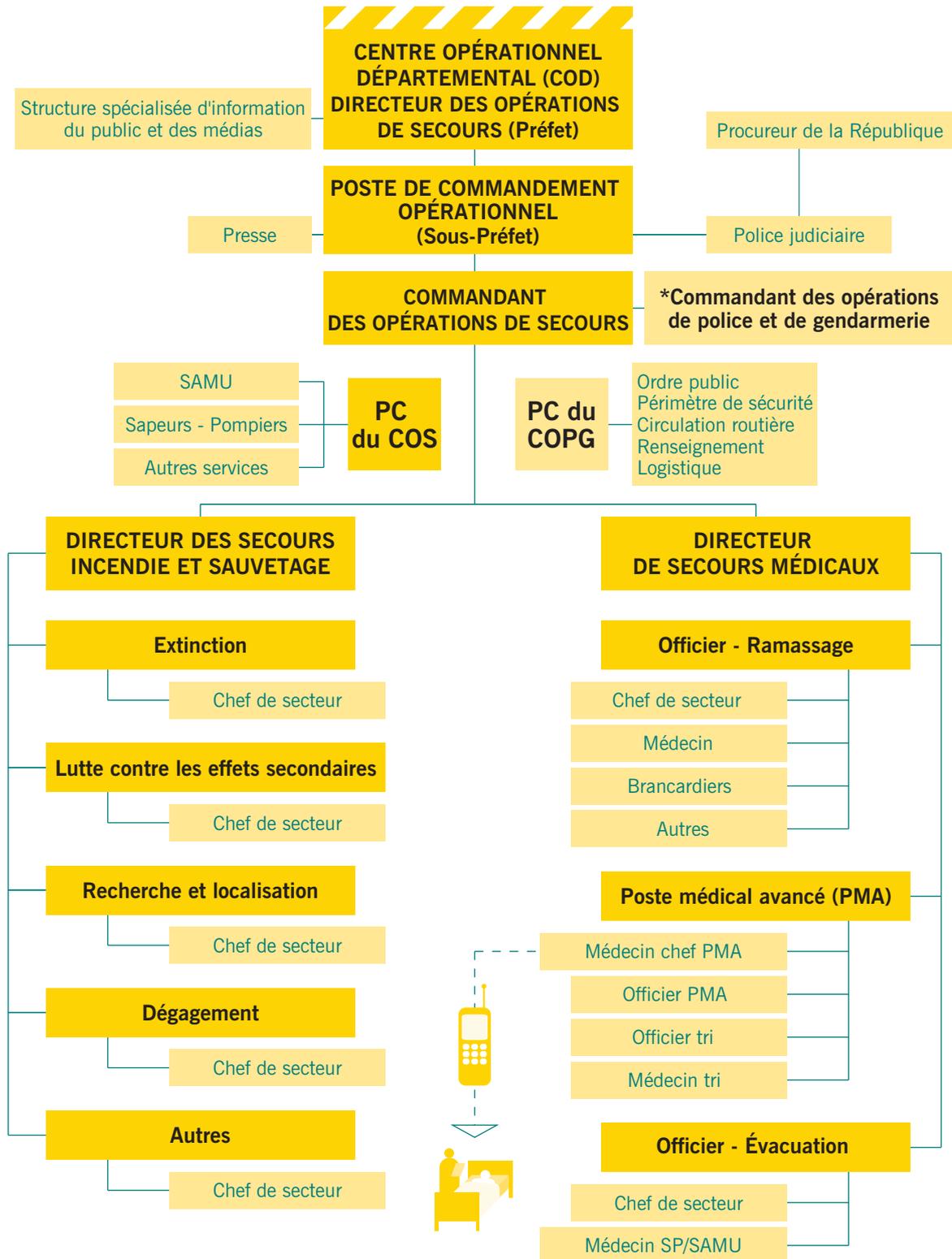
Syndrome d'irradiation globale aiguë ■ il évolue en 4 phases, une phase initiale, suivie d'une phase de latence puis d'une phase critique et enfin, si la dose n'est pas létale, d'une phase de récupération

Urgence absolue ■ victime grave menacée par la décompensation d'une fonction vitale

Urgence relative ■ victime non menacée par la décompensation d'une fonction vitale (blessures non évolutives...)

Organisation des soins médicaux d'urgence

Extrait de la circulaire n° 800/SGDN/PSE/PPS du 23 avril 2003 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.



* Coordination pour toutes les actions effectuées au profit des secours

Prise en charge en cas d'irradiation

- 11 ■ Irradiation externe : généralités
- 12 ■ Observation clinique
- 13 ■ Examens complémentaires spécifiques à l'irradiation
- 14 ■ Irradiation externe aiguë localisée

1 ■ Définitions

La source est à distance de l'organisme.

Il s'agit d'une exposition accidentelle, généralement involontaire, aiguë ou chronique, aux rayonnements ionisants conduisant à une irradiation.

Il convient de la **confirmer**, la **caractériser** (irradiation totale ou partielle) et définir le plus rapidement possible les critères de gravité.

Deux situations accidentelles sont à envisager :

- accident de faible ou moyenne ampleur : nombre de victimes < 10
- accident de grande ampleur : nombre de victimes > 10. Dans ce cas, les règles habituellement utilisées en **médecine de catastrophe** sont appliquées.

2 ■ Caractéristiques

Soigner un irradié externe n'entraîne aucun risque pour le personnel soignant.

En cas de lésions chirurgicales associées, l'urgence conventionnelle prime.

L'urgence est diagnostique. L'essentiel est d'apprécier la dose reçue et les dommages biologiques associés car la conduite thérapeutique et le pronostic en dépendent. **L'interrogatoire** est une urgence.

Le diagnostic de gravité repose sur le trépied (cf. fiches n° 12, 13, 21, 22, 23) :

- Anamnèse (circonstances de l'événement, enquête dosimétrique).
- Signes cliniques et leur évolution dans le temps.
- Dosimétrie biologique.

3 ■ Rappel clinique du Syndrome d'Irradiation Globale Aigüe (S.I.G.A.)

L'évolution clinique comprend 4 phases. Chacune des **3 premières phases** est d'autant plus **courte** et son intensité d'autant plus **grande** que la dose reçue a été **élevée**.

Il s'agit de :

La phase prodromique ou initiale (syndrome initial) qui dure quelques heures à 48 h au maximum.

Une période de latence, cliniquement muette, dont la durée varie de 7 à 21 jours (absente pour les très fortes irradiations).

La phase critique ou d'état, durant laquelle se manifestent les conséquences cliniques des atteintes tissulaires.

La phase de récupération à dose infra létale et qui peut durer plusieurs mois.

Le SIGA est le reflet de l'atteinte de différents tissus :

- la moelle osseuse,
- le système digestif,
- le système pulmonaire,
- et le système nerveux central.

La démarche diagnostique repose sur 3 éléments :

1 ■ Anamnèse (fiches 20 à 23)

L'interrogatoire est une urgence : remplir pour chaque victime une fiche interrogatoire et une fiche examen.

Description précise des circonstances de l'accident.

Analyse des paramètres physiques de l'accident : nature du rayonnement, dose, débit de dose, durée d'exposition, répartition de dose dans l'espace, distance de la source, position par rapport à la source et aux écrans...

Recueil d'éventuels éléments dosimétriques complémentaires.

2 ■ Signes cliniques

Ils sont d'autant plus précoces que les doses reçues sont élevées et concernent une grande partie du corps.

Par ordre décroissant de gravité, on décrit 5 grands groupes de victimes.

3 ■ Examens complémentaires

(cf. fiche n° 13).

I	<ul style="list-style-type: none"> ■ état de choc, ■ collapsus cardiovasculaire ■ perte de connaissance 	doses > 25 Gy
II	<ul style="list-style-type: none"> ■ œdème douloureux des parotides, ■ signes neurologiques (désorientation, convulsions, obnubilation), ■ signes neurovégétatifs et vasomoteurs (hyperthermie, troubles de la vigilance, tachycardie et troubles du rythme), ■ asthénie - anorexie 	doses > 12 Gy
III	<ul style="list-style-type: none"> ■ nausées - vomissements - diarrhées, ■ céphalées, douleurs parotidiennes, sécheresse buccale, ■ somnolence, ■ hyperthermie variable, ■ asthénie - anorexie 	doses comprises entre 2 et 12 Gy
IV	<ul style="list-style-type: none"> ■ nausées - vomissements - somnolence - céphalées - sécheresse buccale, ■ asthénie (difficile à caractériser), ■ anorexie 	doses comprises entre 1 et 2 Gy
V	<ul style="list-style-type: none"> ■ L'absence de signes cliniques précoces n'exclut nullement une irradiation inférieure à 1 Gy. Dans ce cas, l'hospitalisation n'est pas nécessaire, mais un bilan biologique doit être proposé pour confirmer ou infirmer la réalité de l'irradiation (cf. fiche 13). 	

Examens complémentaires spécifiques à l'irradiation

Deux examens complémentaires sont essentiels et les échantillons sont à prélever le plus rapidement possible :

Sont traitées en priorité les personnes susceptibles d'avoir reçue l'irradiation la plus importante, sur la base de leur proximité du lieu de l'événement et des manifestations cliniques.

1 ■ NFS (5 ml sang sur E.D.T.A.)

Les lymphocytes étant les cellules les plus radiosensibles, une numération la plus précoce possible chez un sujet suspect d'irradiation est indispensable.

La pente de chute du nombre des lymphocytes circulants est directement proportionnelle à la dose reçue.

■ Dosage à 24 heures :

I supérieur à 1500/ μ l : irradiation faible, dommages modérés

II entre 1500 et 500/ μ l : irradiation sévère, dommages importants nécessitant une hospitalisation

III en dessous de 500/ μ l : irradiation létale, traitement intensif ou palliatif selon les cas.

■ Dosage à 48 heures :

I supérieur à 1500/ μ l : irradiation faible, dommages modérés

II entre 1500 et 500/ μ l : irradiation sévère, dommages importants nécessitant une hospitalisation

III en dessous de 100/ μ l : irradiation létale, traitement intensif ou palliatif selon les cas.

NFS à répéter toutes les 4 à 6 heures durant les 48 premières heures et à exploiter localement. La chronologie des prélèvements est portée sur chaque échantillon.

Hypergranulocytose très précoce dans les premières heures.

À titre indicatif :

■ Doses > 5 Gy : modifications hématologiques précoces et graves.

■ Doses \leq 3 ou 4 Gy : la pente de chute du nombre des lymphocytes circulants pouvant dépasser 50 % de la valeur initiale

2 ■ Recherche des aberrations chromosomiques (2 x 5 ml sang sur héparinate de lithium)

Le prélèvement doit être effectué **systématiquement, de façon précoce et horodaté.** Il doit parvenir à l'IRSN sous 24 h, à température ambiante: **Ne pas mettre au réfrigérateur et surtout ne pas congeler.**

Dans l'état actuel de nos connaissances, la recherche des aberrations chromosomiques est l'examen de dosimétrie biologique le plus sensible et le plus spécifique d'une irradiation. Il permet d'estimer la dose absorbée, même rétrospectivement.

3 ■ Autres examens

La prescription de ces examens est à moduler, avec le conseil de l'IRSN, en fonction de l'ampleur de l'accident.

1. Typage HLA I et II : 20 ml de sang sur héparinate de lithium et 3 x 10 ml sur EDTA.

2. Phénotypage des hématies : (à réaliser avant toute transfusion sanguine).

3. EEG : apporte des renseignements utiles sur l'irradiation de l'encéphale pour des doses de quelques Gy.

Cet examen peut être pratiqué dans tous les services équipés - sous réserve du respect du protocole d'enregistrement (temps suffisamment long, à savoir au moins 1 heure).

4. Amylasémie : indicateur de l'irradiation des glandes salivaires et de la partie haute de corps.

5. FSH plasmatique : indicateur de l'irradiation des gonades et de la partie basse du corps.

6. Flt3 ligand plasmatique : 1 ml de sang sur EDTA, à réaliser toutes les 24 heures durant toute la période d'aplasie. Cet examen apporte des renseignements sur l'hématopoïèse résiduelle après irradiation et permet de pronostiquer la sévérité du syndrome hématopoïétique. Cet examen est réalisé par l'IRSN.

7. Citrullinémie : 5 ml de sang sur tube sec, à réaliser deux fois par semaine durant les deux premières semaines. Cet examen donne une indication sur l'intégrité de l'épithélium intestinal, et donc sur la sévérité du syndrome digestif. Cet examen est réalisé par l'IRSN.

8. Il est intéressant de conserver des structures (sucres, plastiques...) ayant appartenu à la victime pour dosimétrie rétrospective par RPE.

Contactez l'IRSN pour préciser si d'autres examens complémentaires sont à planifier.

Tous les prélèvements sanguins (sauf NFS, amylasémie et FSH plasmatique) doivent être adressés à l'IRSN.

Laboratoire de dosimétrie biologique de l'IRSN

**Route du Panorama B.P. N° 17 92265
FONTENAY-AUX-ROSES**

Tél. : 01 46 54 49 29 (hot line)

01 46 54 49 30 (hot line)

01 58 35 77 54 (DRPH)

1 ■ Circonstances

Exposition accidentelle d'une partie du corps à une source d'irradiation externe (X, gamma, électrons, neutrons...).

Radiocontamination externe par des particules radioactives en suspension (poussières, aérosols, vapeurs) qui se déposent sur la peau.

2 ■ Présentation clinique

Il n'existe de **symptomatologie initiale** que pour des très fortes doses à la peau :

- sensation de chaleur initiale,
- dysesthésies (sensation de fourmillements) et douleurs immédiates,
- épidermite exsudative (phlyctène) (12-20 Gy),
- nécrose (> 25 Gy).

Ces doses ne doivent être considérées que comme des ordres de grandeur.

Ces symptômes s'installant progressivement dans le temps. Il y a lieu dès la période initiale de procéder à des examens para-cliniques qui permettront un **diagnostic précoce et anticipé**.

Parallèlement est menée la **reconstitution dosimétrique**.

3 ■ Examens para-cliniques

La prescription de ces examens est à moduler avec le conseil de l'IRSN en fonction de l'aspect lésionnel.

Thermographie dans la mesure où l'on dispose de l'instrumentation (elle doit être réalisée dans les 24 premières heures). (cf. fiche 205).

IRM de la zone lésionnelle.

Échographie de la zone lésionnelle à 20 MHz.

Ces examens sont réalisés précocement en fonction de leur disponibilité.

4 ■ Examens biologiques pour déterminer la part de l'exposition globale (cf. fiche 13)

5 ■ Reconstitution dosimétrique

Est réalisée par un service spécialisé (IRSN) à partir des éléments des fiches de la série 20. À noter que pour la dosimétrie rétrospective, notamment par RPE, il est intéressant de conserver des structures (sucres, plastiques...) ayant appartenu à la victime.

Interrogatoire et description des circonstances en cas d'événement nucléaire ou radiologique

Modèles types de fiches d'interrogatoire pour réaliser l'anamnèse de l'événement nucléaire ou radiologique :

- 21 ■ Questionnaire général initial
- 22 ■ Questionnaire général complémentaire
- 23 ■ Questionnaire médical
- 24 ■ Exemples de fiches SAMU/CEA

Questionnaire général initial

Ce questionnaire est réalisé pour toutes les victimes conscientes. Si la victime est inconsciente, pensez à récupérer les informations auprès de témoins (entourage).

Il est rempli par un personnel non médical.

Il a pour but de permettre l'identification rapide des personnes les plus exposées :

- présentes au plus près de l'événement,
- ou présentant des signes précoces.

Cadre réservé au SAMU ou à la Sécurité civile

Numéro d'identification patient :

DATE ET HEURE DU DÉBUT DE L'INTERROGATOIRE :

NOM : _____ PRÉNOM : _____ ÂGE : _____

Adresse : _____

QUESTION	OUI	NON	PRÉCISIONS
Où étiez-vous au moment de l'événement ?			
À quelle distance approximative du lieu de l'évènement ?			
Étiez-vous dans une pièce ? Laquelle ?			
Étiez-vous hors d'un bâtiment ?			
Combien de temps êtes-vous resté sur les lieux ?			
Avez-vous des troubles digestifs (nausées, vomissements, diarrhées) ?			
À quelle heure avez-vous vomi ?			
Vous sentez-vous très fatigué ?			
Avez-vous mal à la tête ?			

Cette fiche sera exploitée localement sur les indications des médecins référents :
médecins nucléaires, radiologues, radiothérapeutes, médecins experts en radio -
protection ou hygiène nucléaire.

Questionnaire général complémentaire

Ce questionnaire est réalisé pour toutes les victimes identifiées comme exposées à la suite du questionnaire initial (fiche 21).

Il peut être rempli par un personnel non médical.

Il est destiné à compléter et affiner le questionnaire initial

Cadre réservé au SAMU ou à la Sécurité civile

Numéro d'identification patient :

DATE ET HEURE DU DÉBUT DE L'INTERROGATOIRE :

NOM : _____ PRÉNOM : _____ ÂGE : _____
Adresse : _____

QUESTION	OUI	NON	PRÉCISIONS
Où étiez-vous au moment de l'événement ?			
À quelle distance approximative du lieu de l'événement ?			
Étiez-vous dans une pièce ? Laquelle ?			
Étiez-vous dans un bâtiment ? Lequel ?			
Étiez-vous hors d'un bâtiment ?			
Schéma précis des lieux où vous vous trouviez au moment de l'accident avec localisation de votre position (<i>marquage au sol</i>) (<i>Annexe I</i>)			
D'autres personnes étaient-elles présentes et proches de vous ? ■ Combien ? ■ Lesquelles ? (Nom)			
Pouvez-vous estimer leur éloignement par rapport à vous ?			

20

22

Questionnaire général complémentaire

QUESTION	PRÉCISIONS
Combien de temps sont-elles restées à vos côtés ? Quelles étaient leurs positions respectives ? Debout, assis, couché, autre ? (préciser)	
Schéma précis du positionnement de ces personnes par rapport à vous (Annexe I)	
Décrivez avec précision ce que vous étiez en train de faire au moment de l'accident	
Quelle a été la durée respective de chacune de vos tâches depuis l'accident ?	
Quel est le chemin que vous avez emprunté pour rejoindre le point de regroupement ?	
Quel est le temps que vous avez mis pour rejoindre le point de regroupement ?	
Faire un schéma précis de votre itinéraire (Annexe II)	
Décrivez votre environnement proche : ■ Étiez-vous à proximité d'éléments de béton de forte épaisseur ? ■ Étaient-ils situés entre vous et le site accidentel ? ■ Étiez-vous à proximité d'éléments métalliques pouvant faire office d'écran entre vous et le site d'accidentel ? ■ Pouvez-vous préciser leur taille approximative ?	
Quelle était votre position ? ■ Debout ■ Assis ■ Couché ■ Autre	
Placez sur un schéma ces différents éléments avec le plus de précision possible et positionnez-vous au sol et dans l'espace (Annexe I)	

Troubles déclarés

QUESTION	OUI	NON	PRÉCISIONS
Le sujet présente-t-il un « coup de soleil » ? Depuis quand ? Le localiser précisément : ■ Visage ■ Mains ■ Autre			
Le sujet a-t-il vomi pendant l'interrogatoire ? Noter scrupuleusement : ■ Le nombre de fois ■ L'heure ■ La durée			
Le sujet a-t-il eu la diarrhée pendant l'interrogatoire ? Noter : ■ Le nombre de fois ■ L'heure ■ L'aspect			
Avez-vous des vertiges ? Depuis quand ? Un peu, beaucoup ?			
Avez-vous vomi avant l'interrogatoire ? Combien de fois ? à quelle heure ?			
Avez-vous eu la diarrhée avant l'interrogatoire ? Combien de fois ?			
Êtes-vous fatigué ? Épuisé ? Depuis quand ?			
Avez-vous mal à la tête ? Depuis quand ? Un peu, beaucoup ?			
Avez-vous mangé depuis l'accident ?			
Avez-vous des nausées ? Depuis quand ? Un peu, beaucoup ?			
Avez-vous mal au ventre ? Depuis quand ? Un peu, beaucoup ?			
Avez-vous présenté des pertes de connaissance ? Quand ? Combien de fois ?			
Êtes-vous gêné pour déglutir ?			
Le sujet semble-t-il avoir des difficultés à répondre aux questions ?			

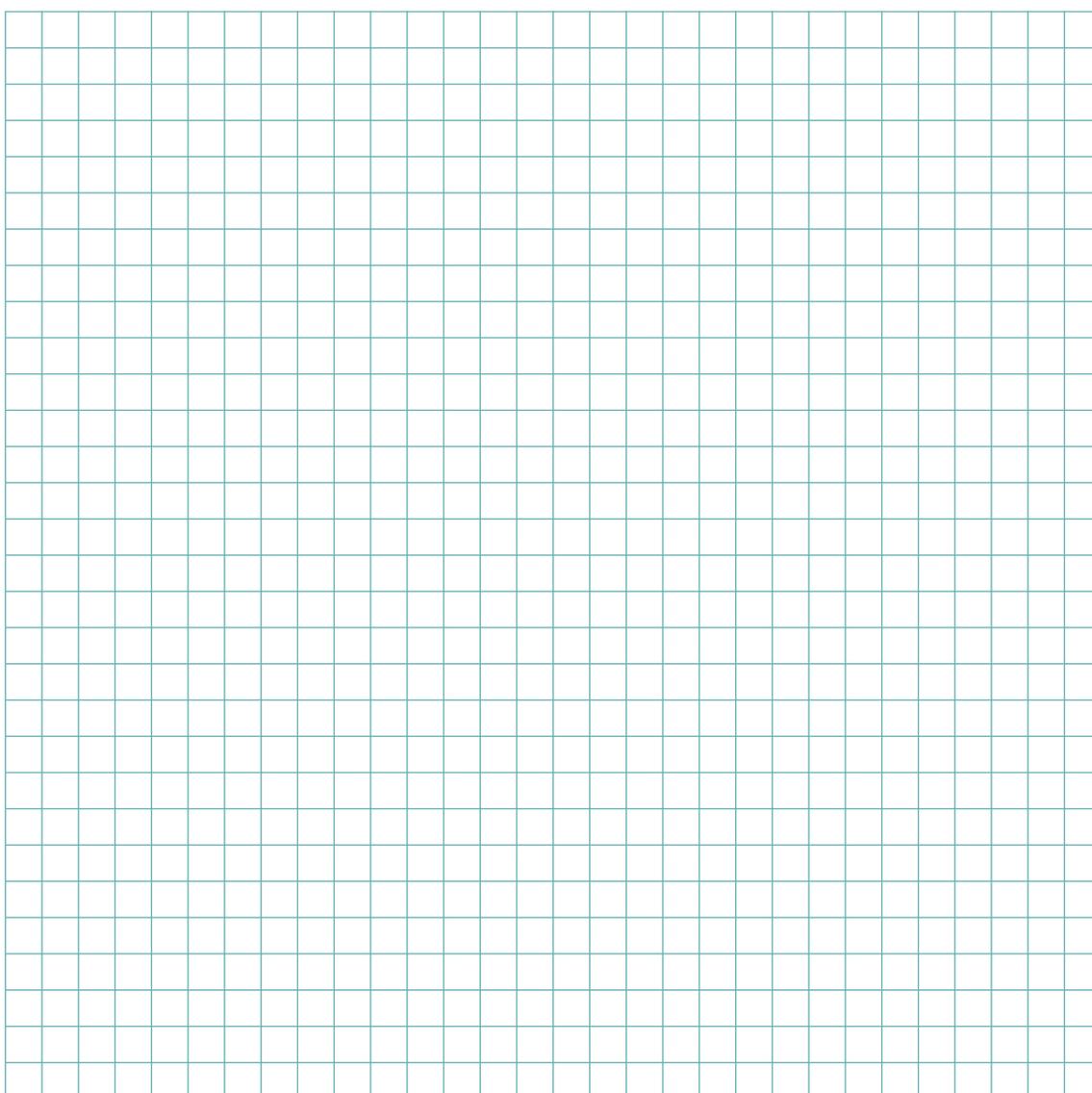
**LA RÉPONSE OUI À UNE SEULE DES QUESTIONS PRÉCÉDENTES IMPOSE DE REMPLIR LE QUESTIONNAIRE MÉDICAL SUIVANT SUR LE TERRAIN (PMA).
LE VOMISSEMENT PRÉCOCE EST UN SIGNE DE GRAVITÉ TRÈS IMPORTANT. IL EST INDISPENSABLE DE LE RECHERCHER.**

HEURE DE LA FIN DE L'INTERROGATOIRE :
NOM DE LA PERSONNE AYANT EFFECTUÉ LE QUESTIONNAIRE :

Annexe 1

Schéma à renseigner si possible et si pertinent

Schéma précis des lieux où vous vous trouviez au moment de l'événement avec localisation de votre position par rapport au point initial de l'événement, et celle des personnes éventuellement présentes autour de vous (marquage au sol) :



Légende:

- * source
- vous
- autres personnes

Échelle:

 = 0,50 m X 0,50 m

20

Annexe 2
**Faire un schéma précis
de votre itinéraire**

20

Questionnaire médical

Ce questionnaire est réalisé pour toutes les victimes identifiées comme exposées à la suite du questionnaire initial (cf. fiche 21) ou complémentaire (cf. fiche 22) .

Il est rempli par le personnel médical au PMA ou à l'hôpital, en complément de l'examen médical habituel de toute victime.


Cadre réservé au SAMU ou à la Sécurité civile

Numéro d'identification patient :

DATE ET HEURE DU DÉBUT DE L'EXAMEN :

NOM : _____ **PRÉNOM :** _____ **ÂGE :** _____

Pouls	
Tension artérielle	
Température	

QUESTION	OUI	NON	PRÉCISIONS
Le sujet présente-t-il un érythème, une brûlure, une plaie ? Depuis quand ? Le (la) localiser précisément : ■ Visage ■ Mains ■ Autre (schéma ou photo)			
Le sujet est-il asthénique ? Depuis quand ? Modéré, intense ?			
Le sujet présente-t-il des nausées depuis l'évènement ? Modérées, intenses ?			
Le sujet présente-t-il des douleurs abdominales ? Depuis quand ? Modérées, intenses ?			

QUESTION	OUI	NON	PRÉCISIONS
Le sujet présente-t-il des vomissements ? Noter les heures			
Le sujet a-t-il la diarrhée ? Depuis quand ? Modérée, intense ? Combien de selles depuis l'accident ? ■ Aspect liquide ou moulé ? ■ Noter les heures			
Le sujet présente-t-il des troubles de la déglutition ? Aspect de la muqueuse oro-pharyngée : ■ Normale ? ■ Inflammatoire ?			
Le sujet présente-t-il des céphalées ? Depuis quand ? Modérées, intenses ? Les caractériser			
Le sujet présente-t-il des vertiges ? Depuis quand ? Modérés, intenses ? Les caractériser			
Le sujet a-t-il perdu connaissance ? Combien de fois ? Les caractériser			
Le sujet présente-t-il une désorientation temporo-spatiale ? Modérée, intense ? Préciser			
Le sujet présente-t-il une ataxie ? Modérée, intense ? Préciser			

AVEZ-VOUS EFFECTUÉ LES PRÉLÈVEMENTS BIOLOGIQUES ? (CF. FICHE 13)

HEURE DE LA FIN DE L'EXAMEN :

NOM DE LA PERSONNE AYANT EFFECTUÉ L'EXAMEN CLINIQUE (nom et fonction) :

20

24

Exemples de fiches SAMU/CEA

Talon à conserver au PMA et à compléter au départ

Nom : _____ Sexe : H F
 Diagnostic : _____ Date : __/__/__
 Établi par Dr : _____ Heure d'arrivée : __/__/__
 Heure départ : __/__/__

SAMU 10 POSTE MÉDICAL AVANCÉ

Nom : _____ Sexe : H F Poids : _____
 Prénom : _____ Date : __/__/__

TRIAGE

NEUROLOGIQUE

CONSCIENCE: NLE PCI INTERVALLE LIBRE OBNUBILATION AGITATION
 COMA RA AD RO

CONVULSIONS: GÉNÉRALISÉES LOCALISÉES

DÉFICIT: PARESTHÉSIES MONOPLÉGIE HÉMIPLÉGIE PARAPLÉGIE
 TÉTRAPLÉGIE

PUPILLES: NORMALES MYOSIS MYDRIASE UNILATÉRALE
 MYDRIASE BILATÉRALE

RESPIRATOIRE

RYTHME: NORMAL TACHYPNÉE BRADYPNÉE PAUSES APNÉE

EFFICACITÉ: DYSPNÉE TIRAGE CYANOSÉ

VOIES AÉRIENNES: LIBRES ENCOMBREMENT CORPS ÉTRANGER
 INHALATION

PLÈVRES: LIBRES PNO HÉMO HÉMOPNO

CARDIO-VASCULAIRE

EFFICACITÉ CIRCULATOIRE: BONNE CHOC DAP ARRÊT CIRCULATOIRE

HÉMORRAGIE: EXT: ART VEIN. INT

TENSION ARTÉRIELLE: SYST __ DIAST __ POULS ____

RYTHME: ARYTHMIE ESV TV FV BAV BRADYCARDIE

LÉSIONS (énumérer)

CATÉGORIE DE L'URGENCE UA UR

DCD

MISE EN CONDITION

PERFUSIONS: VVP SÉCURITÉ VVP THÉRAPEUTIQUE VC
(NATURE):

INJECTIONS:

VENTILATION: SP SP + O2 MAN AIR MAN + O2 MÉCANIQUE F102
...% MASQUE INT TRACHEO

CARDIO-VASCULAIRE: SCOPE DÉFIBRIL. MCE HEMOST
GARROT HEURE DE POSE H MN

DRAINS – SONDES: ESTOMAC VESSIE PLÈVRES

ATTELLE: MS MI MINERVE COQUILLE

ÉVACUATION

DIAGNOSTIC AU DÉPART DU PMA (bilan de régulation)

PRIORITÉ EU U1 U2 U3

ÉVACUATION: COUCHÉ PLS ASSIS DEBOUT

TRANSPORT: AMB REA VÉHICULE SANITAIRE HELICO AUTRE

À DIRIGER VERS

ÉVOLUTION CLINIQUE: STATIONNAIRE AGGRAVATION AMÉLIORATION
TRAITEMENT:

Renseigner à l'arrivée

20

24

Exemples de fiches SAMU/CEA

NOM : _____	N° D'IDENTIFICATION DE LA VICTIME : _____
Prénom : _____	Poste médical avancé : _____
Date de naissance : __/__/____	Sexe : M F Médecin : _____
Entreprise : _____	Infirmier : _____

URGENCE CLASSIQUE

 Accident le : __/__/20__ à : __h__
 Examen le : __/__/20__ à : __h__

ÉTAT CLINIQUE

 CONSCIENCE : _____ normal patho
 VENTILATION : _____ normal patho
 TA (cm Hg) : _____ Pouls/mn _____ CHOC? _____ OUI NON

LÉSIONS	Crâne	Face	Cou	Rachis	Thorax	Abd.	Bassin	MSD	MSG	MID	MIL
FRACTURES*											
CONTUSIONS											
PLAIES											
BRÛLURES											

AUTRES RENSEIGNEMENTS : _____

* O = ouvertes F = fermées

PRIORITÉ (entourer la case retenue)	Pas d'atteinte classique	(UA)		(UR)		DCI
		EU	U1	U2	U3	

SURVEILLANCE MÉDICALE

ÉVOLUTION CLINIQUE – PRÉLÈVEMENTS – THÉRAPEUTIQUE

Date	Heure	

TRANSPORT ÉVACUATION

OUI NON COUCHÉ ACCOMPAGNEMENT MÉDICAL OUI NON ASSIS DEBOUT

DESTINATION

Moyen : _____ Indicatif : _____ Heure de départ : _____

EXEMPLAIRE
ACCOMPAGNANT
LA VICTIME

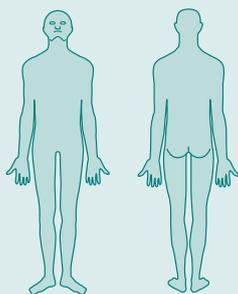
IRRADIATION AIGÛE GLOBALE

	y	Neutrons (n)
Dosimétrie estimée Gy		
Au moyen de		

DOSIMÈTRES ANALYSES OUI NON
POSITIONNEMENT PAR RAPPORT À LA SOURCE

Schémas :

Céphalées et/ou troubles conscience _____ OUI Heure : __ h __ NON
 Erythème précoce – localisation _____ OUI Heure : __ h __ NON
 Nausées et/ou vomissements et/ou diarrhées _____ OUI Heure : __ h __ NON
 Température _____ °C OUI Heure : __ h __ NON

CONTAMINATION EXTERNE RÉSIDUELLE**CONTAMINATION INTERNE SUSPECTÉE**

Mesurée _____ OUI NON
 au moyen de _____ OUI NON
 Plaie contaminée _____ OUI NON
 Radioélément(s) suspecté(s) _____

DÉCONTAMINATION EXTERNE EFFECTUÉE ?OUI Heure : __ h __ NON **CONTAMINATION RÉSIDUELLE ?**OUI NON

Reporter les zones et les c/s sur le schéma ci-contre

Détecteur utilisé : _____

MESURES – PRÉLÈVEMENTS (joindre tout résultat éventuel)

Date	Heure		FAIT	À FAIRE
		Anthropogammamétrie(s) horodatée(s) _____	OUI <input type="checkbox"/> NON <input type="checkbox"/>	OUI <input type="checkbox"/> NON <input type="checkbox"/>
		Radiotoxicologies - urines _____	OUI <input type="checkbox"/> NON <input type="checkbox"/>	OUI <input type="checkbox"/> NON <input type="checkbox"/>
		horodatées : - mucus nasopharyngé _____	OUI <input type="checkbox"/> NON <input type="checkbox"/>	OUI <input type="checkbox"/> NON <input type="checkbox"/>
		Prélèvements de phanères localisées ou horodatés _____	OUI <input type="checkbox"/> NON <input type="checkbox"/>	OUI <input type="checkbox"/> NON <input type="checkbox"/>
		Prélèvements sanguins horodatés _____	OUI <input type="checkbox"/> NON <input type="checkbox"/>	OUI <input type="checkbox"/> NON <input type="checkbox"/>
		- NF, plaquettes, réticulocytes _____	OUI <input type="checkbox"/> NON <input type="checkbox"/>	OUI <input type="checkbox"/> NON <input type="checkbox"/>
		- Hémostase Biochimie Enzymologie _____	OUI <input type="checkbox"/> NON <input type="checkbox"/>	OUI <input type="checkbox"/> NON <input type="checkbox"/>
		- 24 Na _____	OUI <input type="checkbox"/> NON <input type="checkbox"/>	OUI <input type="checkbox"/> NON <input type="checkbox"/>
		- Groupe Erythrocytaire et HLA I et II _____	OUI <input type="checkbox"/> NON <input type="checkbox"/>	OUI <input type="checkbox"/> NON <input type="checkbox"/>
		- Cytogénétique _____	OUI <input type="checkbox"/> NON <input type="checkbox"/>	OUI <input type="checkbox"/> NON <input type="checkbox"/>

IRRADIATION AIGÛE GLOBALE

1 cp de KI (= 100 mg d'Iode) _____ OUI Heure : __ h __ NON
 D.T.P.A. (gélule au spinhaler = 50 mg) _____ OUI Heure : __ h __ NON
 D.T.P.A. IV (1/2 ampoule IV = 500 mg) _____ OUI Heure : __ h __ NON
 Autres (à préciser) _____ OUI Heure : __ h __ NON

ORIENTATION

Dose totale (y + n) 1 Gy Surveillance par _____
 Dose totale (y + n) 1 Gy Hôpital _____

Conduite à tenir en cas de contamination

- 31 ■ Principes généraux
- 32 ■ Protection des sauveteurs
- 33 ■ Premiers gestes
- 34 ■ Mise en condition d'évacuation du site
- 35 ■ Sortie de zone contaminée

En cas d'événement radiologique ou nucléaire susceptible d'entraîner une radiocontamination, les grands principes de la conduite à tenir des sauveteurs vis à vis des blessés et pour eux-mêmes sont les suivants :

1 ■ Les blessés

Quel que soit le degré de radiocontamination, l'urgence médico-chirurgicale prime, c'est-à-dire que les gestes vitaux, les techniques d'urgence adaptées doivent toujours être mises en œuvre d'emblée.

Cependant, les contaminations externes et internes éventuelles des blessés sont à traiter si possible au stade précoce où les traitements ont alors leur maximum d'efficacité :

- douche et lavages non agressifs pour la contamination externe (cf. fiches 51, 52, 62),
- antidotes spécifiques ou non pour la contamination interne (cf. fiches 54 et 100).

2 ■ Les sauveteurs

L'exposition des équipes d'intervention au risque radiologique doit être évitée ou la plus faible possible en ayant à l'esprit que les moyens de protection nécessaires sont peu encombrants, rapidement mis en place et peu contraignants quant à la réalisation de gestes techniques (à l'exception de certaines tenues de protection réservées aux intervenants de l'avant).

Les sauveteurs qui sont amenés à s'approcher au plus près du site de l'événement portent des tenues appropriées à l'intervention en milieu hostile (cf. fiche 74).

En milieu hospitalier, les risques d'irradiation sont absents et les risques de contamination sont négligeables. La tenue de travail habituelle du personnel, gants et masque chirurgical, protège correctement le personnel.

Toute intervention en milieu radiocontaminé ayant pour but de relever des victimes doit toujours obéir aux trois principes suivants :

1. **Seules des équipes de secours protégées du risque de contamination externe et interne peuvent pénétrer dans la zone de danger qui a été délimitée**
2. **Les victimes doivent être protégées du risque de contamination externe et interne.**
3. **L'URGENCE MÉDICO-CHIRURGICALE PRIME SUR LA NOTION DE CONTAMINATION ET D'IRRADIATION.**

La connaissance du risque se limite à la détermination de l'agent contaminant dans la mesure où cela est possible.

1 ■ Radioélément sous forme d'aérosol, de vapeur ou de gaz

La protection des voies aériennes supérieures est assurée par un appareil de protection respiratoire de type complet.

La protection peut être complétée par le port d'une tenue anti-poussières.

Dans tous les cas les mains sont protégées par deux paires de gants à usage unique.

2 ■ Radioélément diffusible par voie transcutanée

La pénétration dans un milieu confiné et contaminé par un radioélément qui diffuse très facilement tel le tritium, nécessite le port d'une combinaison spéciale, étanche, intégrale et pressurisée.

3 ■ Risque d'irradiation associé

Le temps d'intervention doit être limité. Dans le cas du sauvetage d'une vie humaine, il semble difficile de fixer une limite de dose. Le temps d'exposition devra être le plus court possible. **Le port d'un dosimètre à lecture directe muni d'un seuil et d'un système d'alarme est souhaitable.** Il est recommandé de fixer le seuil d'alarme à une valeur unique que ce soit en terme d'équivalent de dose ou de débit de dose (par exemple 2 mSv et 2 mSv/h). La conduite à tenir en cas d'alarme est de lire les valeurs affichées et d'avertir les services compétents, préalablement identifiés, pour qu'ils donnent des conseils et viennent faire des mesures plus précises.

4 ■ Remarque

La tenue de protection des intervenants peut être allégée après la décontamination d'urgence des victimes.

Matériels de protection

Tenue et appareil de protection respiratoire correspondant en dotation pour le risque chimique conviennent pour la protection contre les aérosols, les vapeurs et les gaz (cf. fiche 74).

Dosimètre électronique pour toute intervention à proximité de la zone de danger (cf. fiche 75).

Moyens de dosimétrie externe (cf. fiche 75).

La pénétration en zone contaminée nécessite une protection adaptée des sauveteurs et implique des gestes réflexes vis à vis des victimes. Cette étape est en général réalisée en l'absence de médecin.

1 ■ Protection des sauveteurs

La protection se fait à l'aide des moyens décrits dans les fiches 32, 74 et 75, en fonction du risque. Cette protection intéresse obligatoirement et au minimum les voies aériennes supérieures et les mains.

2 ■ Protection des victimes de la contamination interne

Cette action constitue un geste réflexe au même titre que les gestes de survie.

- La protection des voies aériennes est assurée par quelques moyens que se soit : masque respiratoire, masque anti-poussières, mouchoir, etc.

- Certains ballons auto-remplisseurs offrent cette possibilité (pas de vis normalisé pour cartouche).

- La mise en place d'une ventilation assistée, si nécessaire, constitue une bonne protection à la condition de réaliser une ventilation par l'oxygène pur.

3 ■ Gestes de survie - évacuation vers une zone de mise à l'abri

L'urgence médico-chirurgicale prime sur la contamination radiologique.

Les gestes de survie sont réalisés sur place. La(es) victime(s) est (sont) ensuite évacuée(s) le plus rapidement possible vers le point de regroupement des victimes (PRV) avant décontamination. Cette manipulation nécessite, dans certains cas, la présence d'un médecin et du matériel adapté.

La zone de mise à l'abri est définie par les critères suivants :

- moindre niveau de contamination et/ou d'irradiation ;

- moindre niveau de danger, éboulement, explosion, fumée, etc. ;

- accessibilité aux secours notamment médicalisés.

Mise en condition d'évacuation du site

1 ■ Les gestes techniques

Ce sont les premiers gestes médicaux de réanimation : ventilation artificielle plus élaborée, perfusion, administration de médicaments, etc.

Il s'agit d'une mise en condition d'évacuation conventionnelle du site accidentel.

2 ■ Préparation à la sortie de zone - mise en condition "radiologique"

La dissémination de la contamination doit être réduite le plus possible et les victimes doivent être conditionnées sur le plan radiologique.

Principe :

- Isoler la victime du milieu environnant pour ne pas remettre en suspension le(s) radioélément(s) déposé(s) sur les vêtements.

- Isoler le support d'évacuation.

2.1. Victimes valides (cf. fiche 71)

Les victimes valides revêtent une tenue anti-poussières intégrale et sont dirigées vers les moyens d'évacuation en subissant un déshabillage d'au moins la couche de vêtement la plus externe puis revêtent une tenue de surhabillage.

2.2. Victimes invalides (cf. fiche 71)

2 techniques possibles :

- **Technique de l'emballage simple :**

Avant de pénétrer dans la zone de mise à l'abri, le brancard est recouvert d'une feuille de vinyle.

Le brancard est amené à proximité de la victime. Une housse de vinyle est posée ouverte sur le brancard.

La victime est relevée selon les techniques classiques et déposée dans la housse qui est refermée laissant libres la tête et les bras (perfusion, surveillance de la tension artérielle).

- **Technique de la double housse :** elle nécessite l'utilisation systématique d'un matelas à dépression ou matelas "coquille".

Avant de pénétrer dans la zone de mise à l'abri, le matelas coquille est enveloppé de vinyle ou mieux introduit dans une housse de vinyle (housse de protection).

Le matelas coquille est amené à proximité de la victime. Une deuxième protection de vinyle ou une deuxième housse de vinyle (housse de transport) est posée sur le matelas coquille.

La victime est relevée selon les techniques classiques et déposée dans la housse de transport qui est refermée laissant libres la tête et les bras (perfusion, surveillance de la tension artérielle). Le matelas coquille est mis en dépression.

Matériels de protection

Housses de transport (patients, matelas coquilles, brancards).

Vinyle de protection (ambulances, murs).

Tenues anti-poussières, ruban adhésif, gants et protection respiratoire (cf. fiche 74).

Les victimes doivent être évacuées vers une formation médicalisée de proximité, service médical, PMA, etc. Le transfert doit être le moins contaminant possible mais cette notion ne doit jamais entraver les principes d'urgence.

1 ■ Urgences absolues

Si le véhicule d'évacuation pénètre en zone contaminée, sa préparation par vinyllisation de la cellule n'est pas obligatoire et ne doit jamais constituer une perte de temps. Un simple lavage de la caisse de l'ambulance suffit à enlever la contamination et éviter sa dispersion en zone non contaminée.

En sortie de zone de mise à l'abri, le risque de transfert de la contamination est faible. Il peut être quasi nul en utilisant la technique de la double housse.

Technique de la double housse - suite (cf. fiche 34).

- Avant transfert dans le véhicule d'évacuation, découpe de la housse de protection au niveau du bord supérieur du matelas coquille en dépression.

- Abandon sur place de la partie inférieure de la housse de protection contaminée.

- Dépose du matelas coquille non contaminé sur le brancard du véhicule d'évacuation.

En cas d'extrême urgence, cette technique permet une évacuation directe sur un établissement hospitalier.

2 ■ Urgences relatives

En cas d'urgence relative et en règle générale, le véhicule d'évacuation n'entre pas en zone contaminée sauf si les distances sont importantes. Un véhicule intermédiaire peut alors être mis en place.

Pour les victimes invalides, la même technique que celle décrite pour les urgences absolues s'applique.

3 ■ Changement d'équipes

Pour limiter le transfert de contamination et dans le souci de relève des équipes, il est souhaitable que l'équipe qui assure l'évacuation soit différente de celle qui est intervenue en zone de danger.

Néanmoins cette notion disparaît en cas d'extrême urgence et n'est pas forcément réalisable dans les autres cas par manque de personnel ou du fait d'un grand nombre de victimes, surtout pendant la phase de montée en puissance des secours. Dans ce cas, l'équipe d'intervention doit, avant de monter dans le véhicule d'évacuation, changer de gants et mettre de nouveaux couvre-chaussures.

Conduite à tenir en cas de lésions radiocombinées

41 ■ Sortie de zone contaminée

1 ■ Définition

Une irradiation aiguë et/ou une contamination sont associées à des lésions de type conventionnel (traumatismes, blessures, plaies, brûlures).

2 ■ Caractéristiques

Priorité absolue à l'urgence médico-chirurgicale associée.

Globalement, le pronostic des lésions est aggravé car le traumatisme potentialise les effets de la lésion et inversement.

Une irradiation globale va :

- augmenter le risque de choc cardiovasculaire,
- augmenter le risque d'infection et d'hémorragie,
- ralentir la cicatrisation des plaies,
- ralentir la consolidation des fractures.

3 ■ Conduite à tenir

Les premiers soins visent à assurer :

- la liberté des voies aériennes et une ventilation correcte,
- la maîtrise de toute hémorragie grave*,
- le maintien de la fonction circulatoire.

Une fois l'état du blessé stabilisé :

- mise en œuvre des processus de décontamination externe et/ou interne (cf. fiches n° 51, 52, 54, 62),
- recueil des données pour le diagnostic de gravité de l'irradiation externe (cf. fiches n° 21 à 23).

Si une intervention diagnostique ou thérapeutique est nécessaire, la programmer le plus rapidement possible, toutefois après la période du syndrome initial.

Mise en œuvre d'une prophylaxie précoce du choc et des infections.

* On n'oubliera pas avant de transfuser de faire un typage HLA si nécessaire.

Accueil dans une structure médicalisée de proximité

Un événement nucléaire ou radiologique peut entraîner un grand nombre de victimes.

La structure médicale de proximité est alors constituée par un poste médical avancé (PMA). Les gestes et traitements réalisables varient selon le cas.

- 51 ■ Prise en charge des urgences absolues
- 52 ■ Prise en charge des urgences relatives
- 53 ■ Prise en charge des personnes non blessées
- 54 ■ Traitement précoce d'une contamination interne
- 55 ■ Recueil de renseignements

Prise en charge des urgences absolues

Ces victimes doivent être traitées sur le plan médico-chirurgical le plus rapidement possible. Les opérations de décontamination peuvent constituer une perte de temps et ne sont pas, dans ce cas, indispensables. Seuls les gestes techniques de réanimation avant transport seront alors exécutés.

Deux cas de figure peuvent se présenter :

■ la victime ne peut être mobilisée en raison de lésions graves (EU). Elle est évacuée en l'état sans décontamination. La technique de la double enveloppe permet la réalisation d'une évacuation en minimisant le risque de dispersion de la contamination.

■ la victime peut être mobilisée, on procède à une décontamination externe sommaire selon la technique suivante.

Technique de décontamination externe sommaire :

■ Le matelas coquille est remis en pression.

■ La housse dans laquelle est placée la victime est ouverte et ses bords sont roulés sur eux-mêmes de l'extérieur vers l'intérieur.

■ Les vêtements de la victime sont incisés: (cf. fiche 72) :

- au niveau des manches, en partant des mains en direction du col.

- au niveau de la fermeture antérieure de la veste ou de la combinaison.

- au niveau des jambes du pantalon, en partant des pieds en direction de la ceinture.

■ Au fur et à mesure de la découpe, les vêtements sont roulés sur eux-mêmes de l'intérieur vers l'extérieur. La contamination déposée à la surface des vêtements est ainsi confinée.

■ La contamination du cuir chevelu peut être confinée par la mise en place d'un calot de chirurgien.

■ Après découpe des vêtements, la victime est soulevée, tandis qu'un opérateur retire par glissement la housse contenant les vêtements contaminés.

■ Le blessé est repositionné dans le matelas coquille et recouvert d'une couverture isotherme.

■ Le matelas coquille est remis en dépression.

■ Le blessé est alors évacué.

Cette opération de déshabillage permet d'enlever une grande partie de la contamination externe.

À l'issue de ces opérations, dans la plupart des cas, le blessé pourra être traité comme un blessé non contaminant, idéalement après contrôle de la contamination externe, dans une structure hospitalière sans aménagement particulier du service d'accueil.

La protection des équipes médicales est assurée par le port de leur tenue de travail, de gants et éventuellement d'une protection respiratoire (cf. fiche 74).

Prise en charge des urgences relatives

■ 1^{re} étape - le déshabillage

Il doit être soigneux et précédé d'une fine pulvérisation d'eau sur les vêtements afin de fixer la contamination. Il est réalisé par découpe des vêtements pour une victime allongée (cf. fiche 72) :

- au niveau des manches, en partant des mains en direction du col,
- au niveau de la fermeture antérieure de la veste ou de la combinaison,
- au niveau des jambes du pantalon, en partant des pieds en direction de la ceinture.

Au fur et à mesure de la découpe, les vêtements sont roulés sur eux-mêmes de l'intérieur vers l'extérieur. La contamination déposée à la surface des vêtements est ainsi confinée.

La contamination du cuir chevelu peut être confinée par la mise en place d'un calot de chirurgien.

Après découpe des vêtements, la victime est soulevée et déposée sur un brancard de décontamination.

■ 2^e étape - la détection (optionnelle selon disponibilité des moyens) (cf. fiche 76)

Une détection, même grossière, doit permettre de localiser la contamination cutanée.

Cette détection est réalisée à l'aide d'un détecteur muni d'une sonde adaptée au type de rayonnement, sonde X dans la majeure partie des cas. En effet, si l'on excepte la contamination par un radioélément émetteur β - pur, tous les autres radioéléments peuvent être détectés à l'aide d'une sonde X. La localisation est excellente et le rendement satisfaisant.

Si le ou les radioéléments ne sont pas connus, la sonde X doit être utilisée en priorité, puis une sonde bêta-gamma, puis une sonde alpha.

■ 3^e étape - la décontamination

Elle est réalisée par douchage non agressif avec de l'eau additionnée de savon (éventuellement par douchette en position couchée), après protection des plaies par pansement étanche. Le rasage, générateur de micro lésions cutanées ne se justifie pas.

■ 4^e étape - la détection de contrôle (indispensable)

Après séchage, les zones décontaminées sont contrôlées de manière fine en utilisant une sonde de détection adaptée au type de rayonnement émis par le contaminant. Il faut noter qu'une détection du rayonnement α est très difficile et très longue. Le faible parcours de ce rayonnement impose un séchage parfait. Tous les émetteurs α émettent également des X ou des γ dont la détection sera toujours plus aisée et plus sûre (cf. fiche 76).

Les contrôles sont effectués par les spécialistes identifiés par les établissements et services référents et qui peuvent être des personnels des services de médecine nucléaire, de radiologie, de radiothérapie, de physique médicale, de médecine du travail, de la sécurité civile ou d'établissements nucléaires (CEA, EDF...).

Si la détection est positive, la décontamination (3^e étape) peut être réalisée une seconde fois.

Prise en charge des personnes non blessées

Les victimes valides bénéficient d'une décontamination d'urgence puis, si besoin, fine dans une structure de proximité.

Technique :

■ 1^{re} étape - le déshabillage (cf. fiche 73)

Il doit être soigneux et précédé d'une fine pulvérisation d'eau sur les vêtements afin de fixer la contamination. Il est réalisé en position debout sur une feuille de vinyle par pelure des vêtements et sous contrôle d'un technicien.

Au fur et à mesure, les vêtements sont déposés dans un sac poubelle étanche. Les objets précieux et papiers d'identité sont mis dans un sac transparent, identifiés et sécurisés.

■ 2^e étape - la décontamination d'urgence

Elle est réalisée par une douche courte à l'eau additionnée d'un savon. Le lavage des cheveux est traité à part (lavage particulier sans ruissellement sur le corps).

■ 3^e étape - la détection de contrôle (indispensable)

Après séchage, les zones décontaminées sont contrôlées en utilisant une sonde de détection adaptée au type de rayonnement émis par le contaminant. Il faut noter qu'une détection du rayonnement α est très difficile et très longue. Le faible parcours de ce rayonnement impose un séchage parfait. Tous les émetteurs α émettent également des X ou des γ dont la détection sera toujours plus aisée et plus sûre.

■ 4^e étape

Si la détection est positive, le sujet bénéficie d'une deuxième décontamination externe dans les mêmes conditions (2^e étape).

À l'issue de la deuxième décontamination, si le contrôle reste positif, le sujet bénéficiera ultérieurement d'une décontamination localisée, menée par des équipes spécialisées.

Traitement précoce d'une contamination interne

Si le traitement à long terme d'une contamination interne est à discuter en fonction de l'importance de l'incorporation, **le traitement d'urgence, c'est-à-dire dans les 2 heures qui suivent la contamination, sera mis en œuvre "a priori"**, pour toute personne suspectée de contamination, dès lors que le ou les radionucléides contaminants potentiels ont été identifiés.

Cette attitude se justifie par l'absence de contre indication habituelle de ce traitement de par :

- la nature des antidotes,
- la posologie en administration unique,
- l'absence d'interférence avec d'autres traitements.

Le traitement d'urgence pourra aisément être instauré si l'accident se produit dans un site nucléaire, le service médical dispose des différents produits spécifiques indiqués.

Hors site, ce traitement devra être différé pour être conduit à l'hôpital. Cela implique de renseigner très rapidement le service d'accueil hospitalier afin qu'il puisse se procurer en urgence les produits adéquats (cf. fiches n° 77, 78 et série de fiches n° 200).

1 ■ Contamination interne par des isotopes radioactifs de l'iode

Les enfants (et par extension et les femmes enceintes) doivent faire l'objet d'une attention particulière car ils constituent la population la plus sensible à ce risque.

L'iodure stable entre en compétition avec l'iode radioactif au niveau de la thyroïde.

Ce traitement n'a une réelle efficacité que s'il est administré le plus tôt possible après la contamination. (cf. fiches 77, 78 et 124).

2 ■ Contamination interne par les actinides (Plutonium) et les métaux en général

Le Ca-DTPA est le chélatant de référence utilisé par voie veineuse lente (une demi-ampoule, soit 0,5 g), (cf. fiche 77 et fiches spécifiques des radionucléides).

3 ■ Contamination interne par le césium radioactif

Prise orale de 2 grammes de Bleu de Prusse (4 gélules), (cf. fiches 77, et 113).

4 ■ Contamination interne par ingestion de radionucléides

Prise orale de 20 grammes de phosphate d'alumine ou d'alginate.

Les alginates sont particulièrement indiqués dans les contaminations par le strontium. (cf. fiches spécifiques des radionucléides).

5 ■ Plaies contaminées

Les plaies contaminées sont recouvertes d'un pansement absorbant contenant 3 à 4 grammes de Ca-DTPA (ampoules injectables - solution à 25 %) (cf. fiche 77). Cette technique utilise le pouvoir chélatant du DTPA vis à vis de actinides et des métaux de valence II à IV d'une part, et sa forte osmolarité pour les autres radioéléments d'autre part.

Tout blessé évacué vers un hôpital est muni d'une fiche de renseignements médicaux.

Dans le cas d'une radiocontamination, la fiche PMA est complétée par la composante "radiologique" des fiches 21 à 23 qui comportera :

- l'heure de l'accident,
- l'exposition associée à des rayonnements pénétrants,
- le(s) radionucléide(s) susceptible(s) d'avoir été incorporé(s),
- leur quantité, leur forme et solution chimique,
- les produits chimiques associés,
- le traitement d'urgence entrepris (cf. fiches n° 100 à 156),
- les prélèvements effectués (cf. fiches n° 100 à 156),
- les coordonnées des personnes présentes au moment de l'accident.

Cf. fiche 24 : exemples de fiche PMA (SAMU) et de fiche technique radiologique (CEA).

Accueil dans une structure hospitalière

Actuellement, seul un certain nombre d'hôpitaux des armées disposent d'une structure permanente pour accueillir des blessés radiocontaminés (cf. fiches n° 200 à 227).

Si dans un certain nombre de cas, une évacuation vers ces structures peut être réalisée (proximité, urgences relatives), dans d'autres il est nécessaire d'accueillir des victimes radiocontaminées dans une structure non dédiée. Une telle opération impose l'aménagement d'une installation d'accueil :

61 ■ Schéma général d'une installation d'accueil

Ces trois zones doivent être individualisées et adaptées au risque de contamination éventuel. Elles se font suite, tout retour en arrière devant être en principe impossible. Elles sont toutes munies d'un dispositif de récupération des déchets contaminés (sacs en vinyle). Le modèle présenté dans la fiche est à adapter aux contraintes locales.

62 ■ Zone d'accueil et de déshabillage

63 ■ Zone de décontamination

64 ■ Zone de traitement des urgences

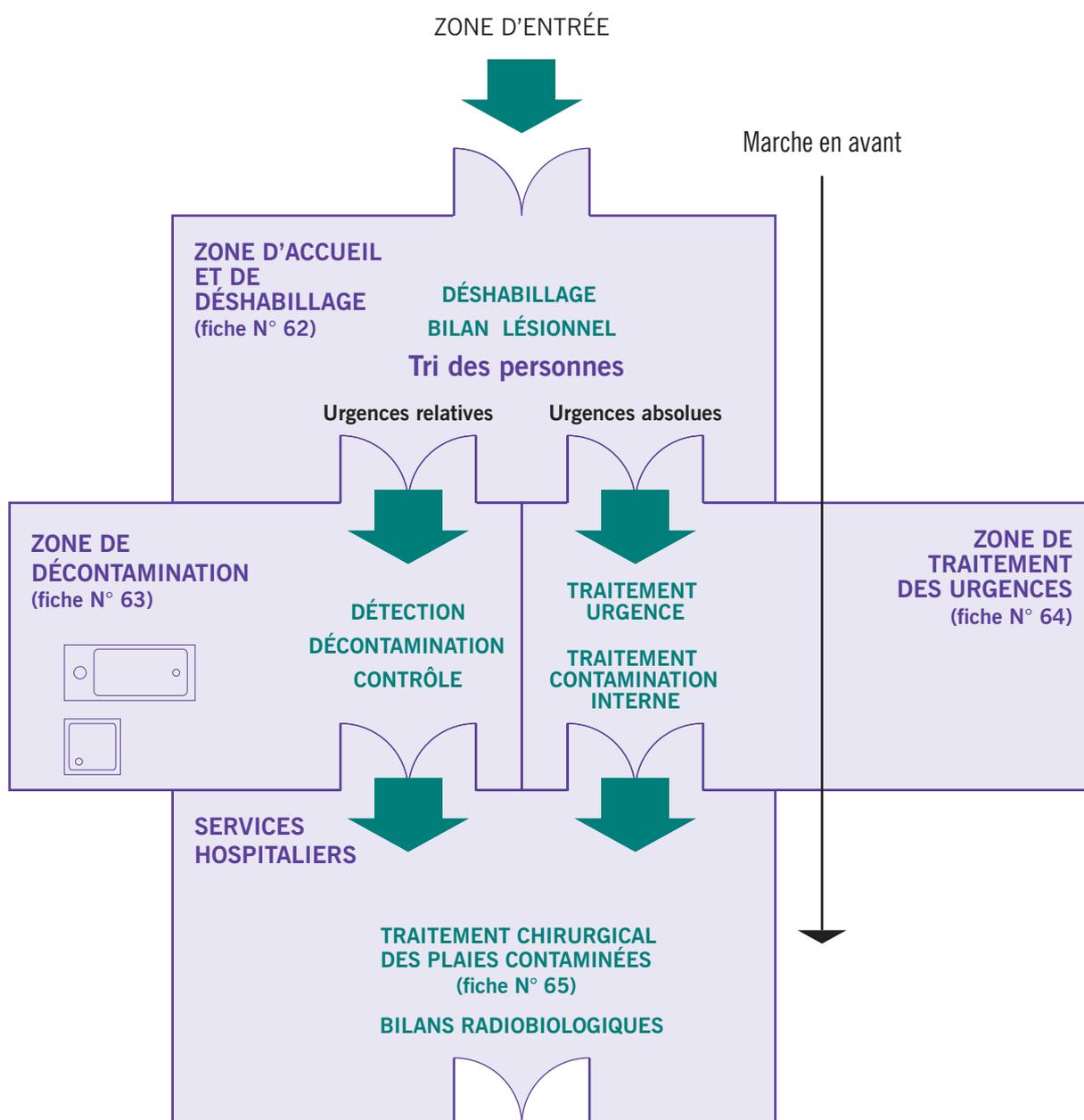
65 ■ Traitement des plaies contaminées

Contrôle des personnels - restauration des locaux

Tous les intervenants doivent être répertoriés et faire l'objet d'un suivi particulier par le service de médecine du travail.

La restauration des locaux et la récupération des déchets sont réalisées dans un temps différé par des équipes spécialisées sur avis et sous contrôle de l'IRSN.

Schéma général d'une installation d'accueil



Ce schéma illustre le principe de marche en avant pour les 2 grandes catégories d'urgences à considérer après le tri. Des dispositions sont prises pour que dans la zone de décontamination, les actions de détection, décontamination et contrôle soient géographiquement séparées.

Cette zone est la première dans laquelle les victimes sont admises. Elle doit permettre un déshabillage des blessés, un examen médical rapide et une réanimation limitée. Cette zone est susceptible d'être la plus contaminée.

1 ■ Locaux

La pièce réservée à l'accueil et au déshabillage doit être munie de portes d'entrée et de sortie distinctes afin d'établir un sens de circulation. Le sol et si possible les murs sont recouverts de vinyle. Le maximum d'éléments tels les radiateurs, les tuyauteries sont protégés par du vinyle.

Le sas d'accueil des ambulances ou la salle d'attente des urgences peuvent être dévolus à cette fonction.

Si un dispositif permet d'utiliser une entrée différente de celle des urgences classiques, ce dernier sera utilisé en priorité. L'équipement en matériel médical est réduit à l'appareillage mobile indispensable ; sa protection par du vinyle est envisageable.

2 ■ Personnel

L'équipe médicale évoluant en zone d'accueil comprend 1 ou plusieurs médecins, des personnels paramédicaux et des brancardiers.

Le personnel doit être suffisant mais limité. Le médecin doit veiller à ce que les victimes soient admises en bon ordre sans jamais saturer cet espace. Une victime bien conditionnée peut, si l'urgence médicale le permet, attendre en toute sécurité dans une ambulance.

Le personnel doit être protégé :

- tenue de protection intégrale selon disponibilité (cf. fiche 74),
- ou tenue à manches longues de bloc opératoire avec masque chirurgical et 2 paires de gants à usage unique.

3 ■ Protocole

Le premier temps est constitué par le déshabillage.

Dans un deuxième temps, le médecin établit le bilan lésionnel de la victime.

Si la victime est conditionnée dans une housse, il n'est pas nécessaire de pré-équiper la table ou le lit d'examen. Dans le cas contraire, ces éléments sont recouverts d'une feuille de vinyle débordant largement sur les côtés.

Technique pour une victime allongée (cf. fiche 72)

La housse dans laquelle est placée la victime est ouverte et ses bords sont roulés sur eux-mêmes de l'extérieur vers l'intérieur.

Les vêtements de la victime sont incisés :

- au niveau des manches, en partant des mains en direction du col,
- au niveau de la fermeture antérieure de la veste ou de la combinaison,
- au niveau des jambes du pantalon, en partant des pieds en direction de la ceinture.

Au fur et à mesure de la découpe, les vêtements sont roulés sur eux-mêmes de l'intérieur vers l'extérieur. La contamination déposée à la surface des vêtements est ainsi confinée.

La contamination du cuir chevelu peut être confinée par la mise en place d'un calot de chirurgien.

La victime est soulevée par les brancardiers puis :

- soit déposée sur un autre brancard;
- soit redéposée sur le brancard initial après que les personnels ayant assuré la découpe, aient retiré la housse ou la feuille de vinyle contenant les vêtements.

Le personnel opère alors un changement de sa première paire de gants.

La victime est, en fonction de l'urgence médico-chirurgicale, transférée, soit dans le service des urgences, soit dans la zone de décontamination.

Technique pour une victime debout (cf. fiche 73)

Deux opérateurs dénommés "déshabilleurs" disposent au sol, une feuille de vinyle de 1 mètre sur 1 mètre, auprès de laquelle est disposé un tabouret en plastique. La victime s'assoit sur le tabouret, dos à la feuille de vinyle. Ces chaussures lui sont enlevées par les opérateurs. La victime, qui garde les pieds en l'air, pivote ensuite sur le tabouret pour se positionner (en chaussettes) au centre de la feuille.

Les vêtements de la victime sont ouverts :

- au niveau des manches, en partant des mains en direction du col,
- au niveau de la fermeture antérieure de la veste ou de la combinaison.

Au fur et à mesure de l'ouverture, les vêtements sont roulés sur eux-mêmes de l'intérieur vers l'extérieur. La contamination déposée à la surface des vêtements est ainsi confinée.

- Le pantalon est ouvert au niveau de la ceinture et roulé sur lui-même.

On procède ainsi couche par couche : vêtements de surface puis sous-vêtements.

Lorsque la victime est déshabillée, elle quitte la feuille de vinyle puis rejoint la zone de décontamination.

La feuille de vinyle est repliée en enfermant les vêtements puis conditionnée en déchets.

Les déshabilleurs changent leur première paire de gants.

Le déshabillage constitue une opération très importante car il peut entraîner une grande partie de la contamination externe.

On ne traite pas dans cette fiche du traitement précoce de la contamination interne (fiche 54).

Une zone munie d'un dispositif de douche sur flexible et si possible d'une baignoire sera affectée à la décontamination des victimes et ultérieurement des personnels.

1 ■ Locaux

Ils sont contigus ou proches de la zone d'accueil-déshabillage.

Ils doivent permettre dans tous les cas une intervention médicale rapide (aggravation secondaire d'une victime).

Il est préférable de pouvoir récupérer les eaux contaminées, mais cela impose un dispositif particulier de cuve. Dans de nombreux cas cette récupération est impossible. Il faut alors diluer au maximum les effluents au cours du rejet.

Le sol et les murs sont recouverts de vinyle, en particulier au niveau des parties comportant de multiples anfractuosités (radiateurs, tuyauteries apparentes). Un critère de choix du local est la présence d'un sol et de murs carrelés.

2 ■ Personnels

Les opérations de décontamination proprement dites ne nécessitent pas un personnel spécialisé, mais un personnel entraîné.

La détection radiologique qui accompagne la décontamination nécessite la présence de personnel compétent capable de mettre en œuvre les appareils de détection de la contamination (cf. fiche 76). Ce personnel de métrologie, identifié par les établissements et services référents, peut venir des services de médecine nucléaire, mais aussi des Cellules Mobiles d'Intervention Radiologique ou CMIR des sapeurs-pompier*, des équipes de protection radiologique des centres nucléaires (EDF - CEA)...

Le personnel, si possible équipé d'un dosimètre opérationnel, doit être protégé :

- tenue de protection intégrale si l'hôpital en dispose,
- tenue de bloc opératoire,
- masque chirurgical avec visière,
- 2 paires de gants à usage unique,
- tablier imperméable pour le personnel de décontamination,
- prévoir des examens radiotoxicologiques et éventuellement anthroporadiométriques.

3 ■ Protocole

Le déshabillage a entraîné une importante décontamination externe. La contamination résiduelle est localisée aux parties découvertes et au niveau des plaies.

1^{re} étape : la détection

Une détection, même grossière, doit permettre de localiser la contamination cutanée.

Cette détection est réalisée à l'aide d'un détecteur muni d'une sonde X dans la majeure partie des cas. En effet, si l'on excepte la contamination par un radioélément émetteur β - pur de faible énergie, tous les autres radioéléments peuvent être détectés à l'aide d'une sonde X. La localisation est excellente et le rendement satisfaisant.

Si le ou les radioéléments ne sont pas connus, la détection X donne les meilleures chances de mise en évidence de la contamination.

* Il existe 28 CMIR en France et environ 500 équipes locales de détection.

2^e étape : la décontamination

En cas d'effraction cutanée, de plaie ou de brûlure contaminée, le contenu d'une ampoule de DTPA est dispersé localement, en urgence, sur la plaie ou la brûlure afin de minimiser la fixation des radionucléides. La plaie est alors protégée par un pansement étanche fait de compresses stériles fixées par un adhésif imperméable ou bien par un pansement occlusif type crème sous gant pendant 24 h afin d'être traitée en milieu chirurgical.

La décontamination est réalisée à l'eau additionnée d'un savon acide après protection des plaies par un pansement étanche. Il semblerait que le meilleur traitement d'une contamination résiduelle soit un lavage avec une solution de DTPA à 25 % quel que soit le radioélément. Dans le cas d'une contamination oculaire, la solution de DTPA doit être diluée à 10 %.

La technique doit être non agressive pour l'épiderme. La contamination du système pileux peut être éventuellement traitée par rasage, mais ce dernier ne doit être en aucun cas réalisé à l'aide d'un rasoir mécanique. L'expérience montre qu'un tel rasage provoque des micro-lésions cutanées qui favorisent la fixation de la contamination rendant la décontamination particulièrement difficile voire impossible si l'on veut descendre à un niveau très bas.

3^e étape : la détection de contrôle

Après séchage, les zones décontaminées sont contrôlées de manière fine en utilisant une sonde de détection adaptée au type de rayonnement émis par le contaminant. Il faut noter qu'une détection du rayonnement α est très difficile et très longue. Le faible parcours de ce rayonnement impose un séchage parfait. Tous les émetteurs α émettent également des X ou des γ dont la détection est toujours plus aisée et plus sûre.

En cas de contrôle positif

Une deuxième décontamination puis détection sont entreprises selon les mêmes règles. Si le contrôle est toujours positif, ces opérations sont renouvelées les jours suivants.

La contamination externe résiduelle après 2 décontaminations, est parfaitement fixée et ne présente plus aucun risque de dispersion.

Les opérations de décontamination sont longues et imposent, pour la victime, un état clinique stable. Toute altération entraîne une suspension des opérations de décontamination au profit du traitement médico-chirurgical.

La prise en charge des victimes ne présente pas de caractère spécifique nécessitant la modification des structures existantes, à part la protection des locaux et matériels (feuilles de vinyle).

1 ■ Locaux

Il est indispensable néanmoins de préserver un “secteur froid” pour les urgences classiques disposant d’accès différents. Ce secteur peut être matérialisé par des paravents ou des cloisons mobiles.

2 ■ Personnel

Au personnel habituel d’un service d’urgence il faut associer des personnels capables de mettre en œuvre les appareils de détection de la contamination, provenant des services référents et établissements référents.

3 ■ Protocoles

■ Les victimes sont admises après déshabillage uniquement : le risque de contamination du personnel et des installations est faible mais non nul.

■ Le personnel est protégé au minimum par le port d’une tenue chirurgicale avec un appareil de protection respiratoire et de deux paires de gants.

■ Les tables d’examen ou les lits sont protégés par du vinyle.

■ Lorsque les gestes indispensables à la survie de la victime ont été réalisés, une recherche et une localisation de la contamination sont effectuées.

■ En cas de contamination externe de faible importance, une décontamination d’urgence à l’aide de compresses imbibées de savon liquide ou de DTPA à 25 % est entreprise. Bien qu’incomplète elle reste efficace.

■ En cas de contamination plus importante, il faut, si les installations le permettent, entreprendre une décontamination en règle.

4 ■ Traitement précoce de la contamination interne

S’il n’a pas été entrepris auparavant, le traitement précoce de la contamination interne est mis en œuvre (cf. fiche 54).

Traitement des plaies contaminées

Aucun acte chirurgical délabrant n'est justifié en urgence dans l'objectif de décontamination d'une plaie contaminée.

Une solution de DTPA à 25 % (ampoules injectables non diluées) doit être dispersée localement, en urgence, sur toute plaie ou brûlure afin de minimiser la fixation des radionucléides.

Le parage de la plaie est effectué par un chirurgien, si possible en présence d'un agent spécialisé dans la détection de la radioactivité, indispensable pour évaluer le niveau de décontamination de la plaie.

Si un parage soigneux n'a pas permis une décontamination totale ou si cette information n'est pas disponible, la plaie est refermée et un traitement complémentaire décorporant spécifique du radionucléide est instauré.

La suite du traitement est déterminée au cas par cas, en tenant compte du (des) radionucléide(s) en cause, de l'importance de la contamination locale résiduelle, des risques de diffusion de la radioactivité, de la localisation anatomique et des possibilités ou difficultés de traitement chirurgical.

Les victimes sont admises après déshabillage et décontamination : le risque de contamination des personnels et des installations est **très faible**. Le traitement des lésions présentées peut s'effectuer à l'hôpital dans sa totalité.

- 71** ■ Mise en condition d'une victime radiocontaminée
- 72** ■ Procédure de déshabillage d'une victime allongée
- 73** ■ Procédure de déshabillage d'une victime valide
- 74** ■ Moyens de protection : tenues, masques, gants
- 75** ■ Moyens de dosimétrie externe
- 76** ■ Moyens de détection
- 77** ■ Antidotes spécifiques
- 78** ■ Autres médicaments

70

71

Mise en condition d'une victime radiocontaminée

Victime valide

Protection respiratoire

Tenue anti-poussière

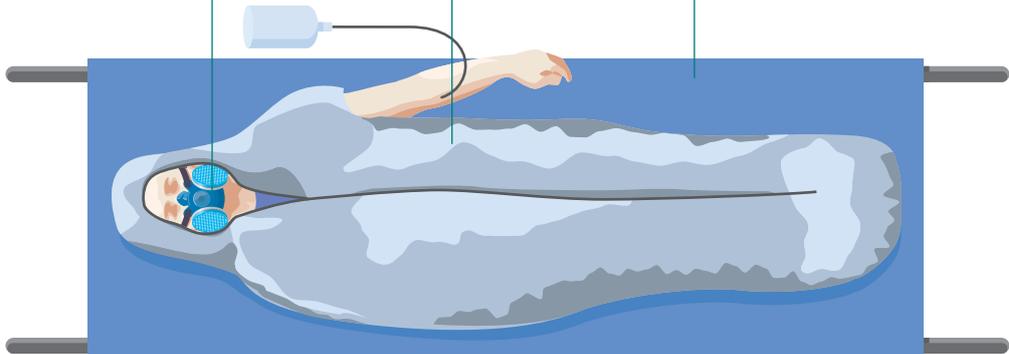


Victime invalide

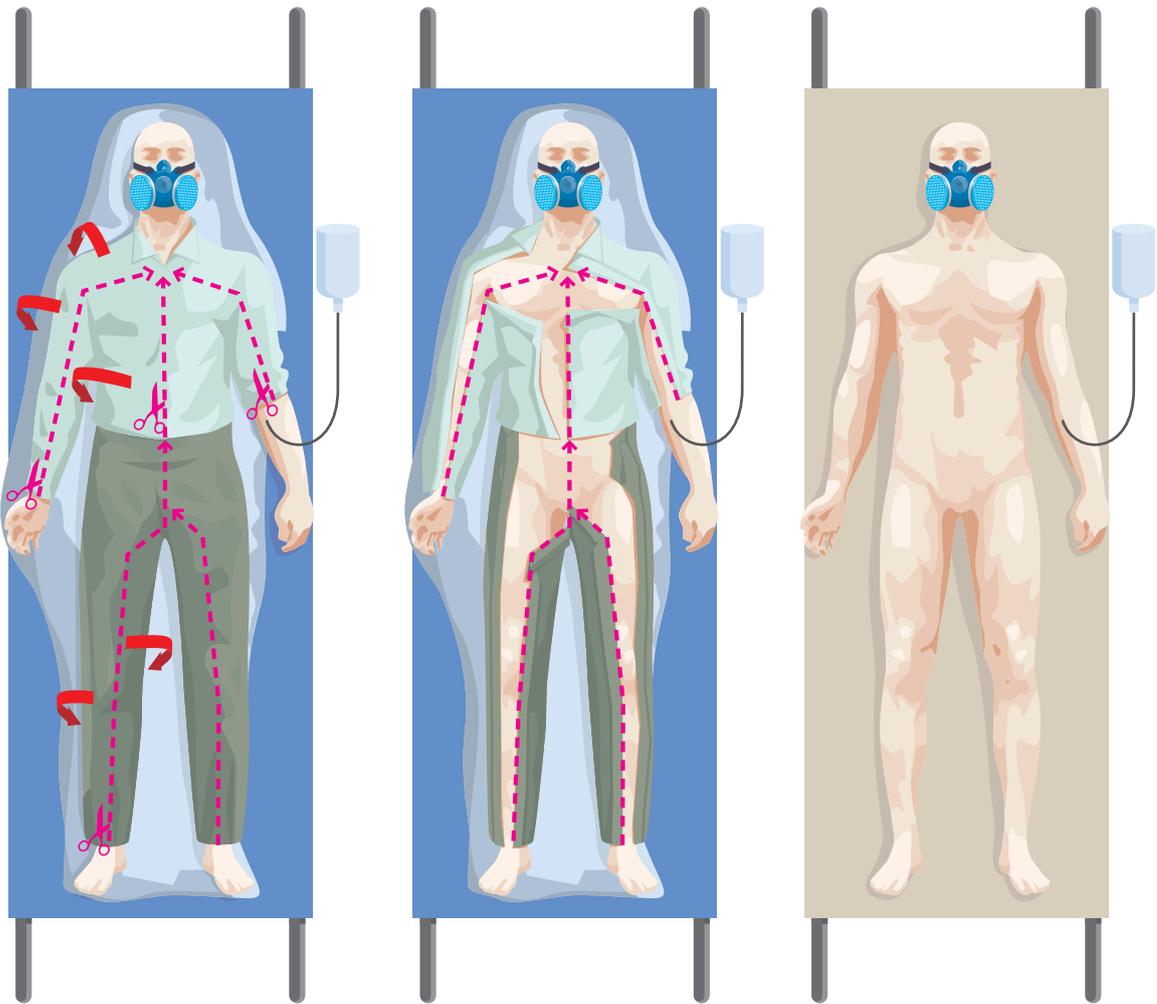
Brancard recouvert de vinyle

Housse de vinyle

Protection
respiratoire



Procédure de déshabillage d'une victime allongée



Axes de découpe des vêtements

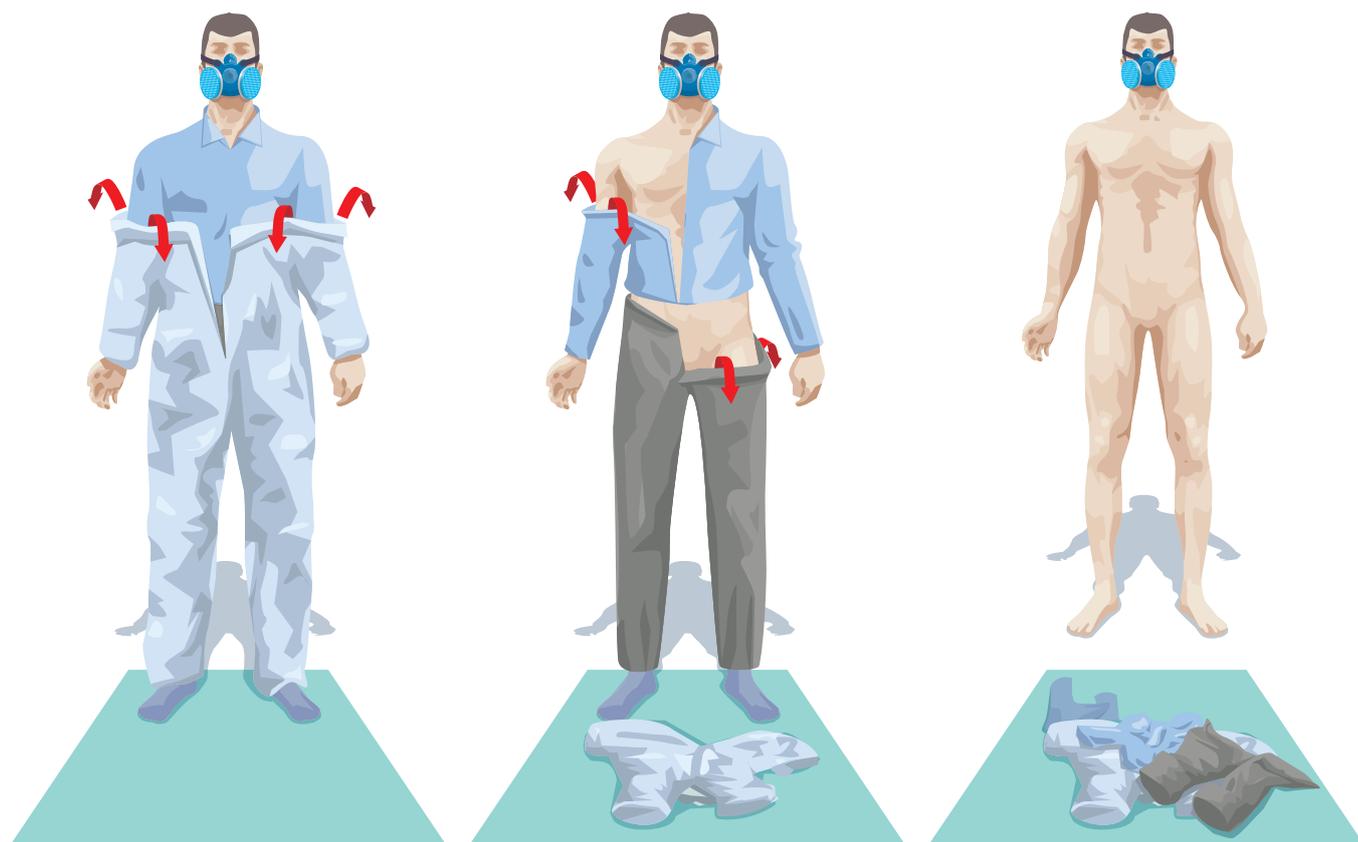
Les vêtements sont repliés sur eux-mêmes, de l'intérieur vers l'extérieur, le long de la victime

Transfert de la victime déshabillée sur un lit ou un brancard non contaminé

70

73

Procédure de déshabillage d'une victime valide



La combinaison puis/ou les vêtements ouverts sont roulés sur eux-mêmes de l'intérieur vers l'extérieur.

Étape 1



Étape 2



Étape 3

Moyens de protection : tenues, masques, gants

Recommandations nationales concernant les tenues de protection pour les risques NRBC.

A ■ Les tenues

Il existe plusieurs types de tenues. Dans le cas général, il est recommandé de mettre une tenue TYVEC pour commencer. En cas d'événement dont la cause est indéterminée, il convient de mettre une tenue de protection à port permanent (T3P) de type TOM :

■ Les tenues TYVEC

Ce sont de simples tenues utilisables pour les risques biologiques et nucléaires.

■ Les tenues TOM

Ces tenues ont un filtre contre la vapeur mais n'ont pas de filtre antiaérosol. Les particules entre 5 et 10 microns sont retenues à hauteur de 50 %. Ces tenues ne sont plus imperméables pour les particules inférieure à 5 microns. Ces tenues ne sont pas recommandées pour les aérosol bactériens et viraux. Ces tenues ont une bonne ergonomie et peuvent être portées pendant plusieurs heures.

B ■ Les protections respiratoires

Les intervenants doivent porter une protection respiratoire adaptée. Les dispositifs disponibles vont depuis le masque complet avec cartouche jusqu'au demi-masque jetable, l'AIEA recommandant un niveau P3.

C ■ Les gants

Trois critères sont à rechercher : la protection, la dextérité et l'ergonomie. Ils doivent être bien adaptés à la taille de la main et des doigts et garantir une bonne étanchéité.

■ Les gants de chirurgien en latex ou en nitrile sont recommandés pour les risques nucléaires et biologiques car ils offrent une bonne protection tout en préservant la dextérité. Ils ne sont pas recommandés pour les risques chimiques où ils peuvent avoir des effets contraires à la protection.

Dans le doute, la recommandation est de se doter de gants en butyle.

D ■ Les chaussures

Il existe trois solutions possibles :

- les bottes en caoutchouc,
- les bottes en butyle (recommandées pour les risques chimiques),
- les surbottes légères de protection.

Il est conseillé au minimum de s'équiper de chaussures montantes avec des surbottes de protection.

E ■ Équipement nécessaire

Le personnel des établissements de santé n'a normalement pas vocation à se rendre en zone contaminée.

Le personnel des SAMU/SMUR peut être amené à intervenir dans ces zones et doit s'assurer d'un équipement adapté. Cet équipement est fourni par le Haut fonctionnaire de défense du ministère chargé de la santé.

L'ensemble des SAMU sont équipés de tenues TOM à raison de 9 tenues par SAMU ; les établissements de santé de référence bénéficient d'une dotation double.

En principe les victimes adressées dans les établissements de santé sont décontaminées et la protection du personnel peut être légère. Néanmoins un certain nombre de victimes peuvent se rendre directement dans les hôpitaux. C'est pourquoi nous recommandons aux établissements de disposer de tenues de protection. Il est enfin conseillé aux établissements de se doter de tenues TYVEC pouvant assurer une protection légère du personnel si nécessaire.

L'usage de ces tenues devra être préalablement planifié (désignation des équipes, du matériel, des locaux et surtout formation régulière du personnel à ces pratiques).

La réglementation impose de fournir aux intervenants des moyens de surveillance dosimétriques adaptés au risque. La dosimétrie opérationnelle s'impose à tous en cas de risque d'irradiation. La dosimétrie passive à lecture différée (un ou trois mois) n'est utile qu'en cas de séjour prolongé dans la zone à risque (phase d'analyse et de restauration du site).

■ Dosimétrie électronique

Selon la réglementation en vigueur, les sauveteurs intervenant dans la zone de danger doivent disposer de moyens de mesure dosimétriques en temps réel (dosimètres électroniques) mesurant la dose intégrée et le débit de dose et disposant d'un système d'alarme dont le seuil est paramétrable. Le seuil de mesure du débit de dose doit être au plus de 10 $\mu\text{Sv/h}$. Ils permettent un véritable autocontrôle de radioprotection par les intervenants eux-mêmes en milieu hostile.

Les résultats dosimétriques sont utilisés à des fins opérationnelles pendant la phase événementielle puis sont consignés pour être transférés à l'IRSN au sein du système national d'information de la surveillance de l'exposition aux rayonnements ionisants (SISERI).

Informations techniques sur la dosimétrie électronique

Les dosimètres électroniques utilisés doivent être adaptés aux types de rayonnement susceptibles d'être rencontrés (X, gamma, bêta d'énergies moyennes supérieures à 100 keV). Les caractéristiques demandées pour les dosimètres électroniques sont : autonomie de fonctionnement, facilité de calibrage, réponse angulaire adaptée, résistance aux chocs, facilité de décontamination, poids et dimensions adaptés, insensibilité à l'interférence notamment avec les agents physiques (chaleur, humidité, champs électromagnétiques). Une procédure d'assurance qualité avec une périodicité de 6 mois doit être mise en place de sorte que les appareillages soient toujours disponibles à leur niveau optimal de fonctionnement (contrôle des alimentations, vérification de la gamme d'énergie et de mesure (dose et débit de dose), étalonnage).

Ces dosimètres ont un caractère individuel et nominatif. Ils sont portés à la hauteur de la poitrine (en cas d'impossibilité, à la ceinture) et de telle façon que les alarmes puissent être perçues par les intervenants. Le port sous les équipements de protection, habituellement recommandé pour la dosimétrie, peut ne pas être possible.

Une liste des fournisseurs de prestations de dosimétrie électronique et des caractéristiques précises des dosimètres commercialisés est disponible auprès de l'IRSN (cf. fiche 205). La prestation de dosimétrie électronique inclut l'enregistrement des valeurs de doses par des lecteurs connectés en réseau relayés par des logiciels de gestion. Une prestation particulière pour le contexte de l'urgence est à envisager.

■ Dosimétrie passive

Les sauveteurs n'intervenant pas immédiatement au plus près de la zone de danger sont dotés d'un dosimètre passif qui permettra une mesure dosimétrique pendant la période d'urgence. Les résultats en sont connus a posteriori, mais peuvent être analysés en urgence si nécessaire.

Ces dosimètres sont disponibles en quantité auprès de l'IRSN Vésinet qui fournit la prestation complète les concernant.

Mesure de la contamination externe.

La détection de contamination externe est effectuée à l'aide de polyradiamètres utilisant des sondes alpha et bêta ou une sonde alpha – bêta simultanée pour éviter de mesurer la contamination gamma interne éventuelle.

Il faut prendre soin d'éviter le contact de la sonde avec les vêtements ou le sujet pour ne pas contaminer la sonde mais en étant toutefois suffisamment près pour la détection des alpha (environ 1 centimètre de la surface).

Ce contrôle commence par le visage en vérifiant très soigneusement les abords de la bouche et des narines. Si des traces de contamination existent à ce niveau, faire moucher la personne et essuyer soigneusement ces parties pour éviter des ajouts de contamination interne.

Si la personne ne présente pas de traces de contamination externe, il lui sera proposé de subir une anthroporadiométrie de contrôle de contamination interne.

Si une contamination externe a été détectée, la personne est dirigée vers le bloc de décontamination où elle est déshabillée selon les règles de l'art, puis douchée, contrôlée à nouveau avant de revêtir des vêtements propres puis un contrôle de contamination interne sera pratiqué.

Les thérapeutiques d'urgence proposées dans ce guide, élaboré dans l'état actuel des connaissances, font appel des médicaments qui possèdent une autorisation de mise sur le marché (AMM) ou font l'objet d'études en vue de l'obtention éventuelle de cette autorisation. Par ailleurs, une analyse est en cours afin de constituer des stocks de ces produits ainsi que leur répartition au niveau national en complément des stocks existants ou des produits utilisés en milieu hospitalier.

Sont listés ici les antidotes spécifiques du traitement de contaminations internes par des radionucléides.

1 ■ Bleu de Prusse

(Ferrocyanure de Fe)

■ **Présentation** : gélules à 500 mg.

■ **Indications** : contaminations internes par le Césium (fiche 113), mélange de produits de fission (fiche 127), Thallium (fiche 146), et Indium (fiche 122).

■ **Posologie** : 1 g per os (dans un peu d'eau si poudre) 3 fois par jour.

Non commercialisé.

Disponible auprès des hôpitaux des armées, des services médicaux des installations nucléaires de base.

À noter que le bleu de Prusse donne des selles bleues.

2 ■ DTPA

(Acide diéthylènetriamine penta-acétique)

■ **Présentation** : (Sel monocalciquetrisodique) Ca-DTPA (Pharmacie centrale des armées). Ca-DTPA 250 mg/ml injectable sous forme d'ampoules de 4ml (soit 1 g d'une solution à 25 % de Ca-DTPA).

■ **Indications** : contaminations internes par les cations bi à pentavalents : Américium (fiche 103), Californium (fiche 111), Cérium (fiche 112), Chrome (fiche 114), Cobalt (fiche 115), Curium (fiche 117), Erbium (118), Europium (fiche 119), Fer (fiche 120), Gallium (fiche 122), Iridium (fiche 125), Lanthane (fiche 126), Manganèse (fiche 127), mélange de produits de fission (fiche 128), Plutonium (fiche 134), Praséodyme (fiche 137), Prométhéum (fiche 138), Ruthénium (fiche 140), Samarium (141), Scandium (142), Thorium (fiche 149), Ytterbium (fiche 152), Yttrium (153), Zinc (fiche 154), Zirconium (fiche 155).

■ **Contre indication** : néant à la posologie préconisée.

■ **Posologie** : adultes et adolescents : injection intraveineuse lente ou perfusion en 15 minutes, d'une demi-ampoule de Ca-DTPA (soit 0,5 g) diluée dans 100 à 200 ml de sérum salé isotonique ou de sérum glucosé à 5 %. Enfants de moins de 12 ans : 14 mg/kg sans dépasser 0,5 g/jour.

Voie cutanée : une à plusieurs ampoules versées sur la peau saine ou sur les plaies contaminées.

3 ■ Iodures

■ **Présentation** : **Iodure de potassium** (Pharmacie Centrale des Armées).

Comprimés à 130 mg soit 100 mg d'iode stable. Des comprimés à 65 mg seront disponibles prochainement. Les posologies seront adaptées en conséquence.

■ **Indications** : contaminations aux iodes et tellures radioactifs

■ **Posologie** : une seule prise (peut être dissout si besoin dans l'eau, le lait ou le jus de fruit).

Enfants de 0 à 1 mois = $\frac{1}{8}$ de comprimé.

Enfants de 1 mois à moins de 3 ans : $\frac{1}{4}$ de comprimé.

Enfants de 3 à 12 ans : $\frac{1}{2}$ comprimé.

Enfants de plus de 12 ans et adultes : 1 comprimé.

(cf. aussi fiche 54).

Pour les médicaments spécifiques, voir fiche 77

Les thérapeutiques d'urgence proposées dans ce guide, élaboré dans l'état actuel des connaissances, font appel à des médicaments qui possèdent une autorisation de mise sur le marché (AMM) ou font l'objet d'études en vue de l'obtention éventuelle de cette autorisation. Par ailleurs, une analyse est en cours afin de constituer des stocks de ces produits ainsi que leur répartition au niveau national en complément des stocks existants ou des produits utilisés en milieu hospitalier.

Sont listés ici les principaux médicaments utilisables en cas de contaminations internes par des radionucléides.

1 ■ Lugol

■ **Présentation** : solution de Lugol (solution iodo iodurée à 1 %).

■ **Posologie** :

- adultes et enfants de plus de 12 ans : 80 gouttes,
- enfants de 3 à 12 ans : 40 gouttes,
- enfants de moins de 3 ans : 20 gouttes (compte gouttes Codex).

Il s'agit d'une préparation magistrale qui peut éventuellement représenter une alternative aux comprimés d'iodure de potassium en cas de situation exceptionnelle.

2 ■ Bicarbonates

■ **Présentation** : solution de bicarbonate de sodium à 14 pour 1 000.

■ **Posologie** : un flacon de 250 ml chez l'adulte, (à adapter chez l'enfant en fonction du poids).

En toutes circonstances, le traitement de l'urgence médico-chirurgicale passe avant l'évaluation et le traitement d'une contamination.

Les fiches suivantes détaillent le traitement général des 24 premières heures d'une personne présentant une contamination interne (ou suspecte de présenter une contamination interne).

Le traitement doit être institué devant toute présomption de contamination par les isotopes de l'iode et les radioéléments mobilisables par le DTPA, avant même d'avoir la preuve formelle de cette contamination.

Pour avis complémentaire, et en particulier en cas de contamination par d'autres radioéléments, on peut faire appel aux services nationaux compétents (fiche 205). En particulier, l'IRSN peut réaliser une évaluation dosimétrique qui prend en compte la quantité de radioélément susceptible d'avoir été incorporée.

La dose efficace engagée est calculée en utilisant les DPUI (doses par unité d'incorporation en Sv/Bq) définies par l'arrêté ministériel du 01/09/2003 de transposition de la directive européenne 96/29 Euratom. Cette dose par unité d'incorporation variant avec la forme chimique des radioéléments, c'est la valeur la plus pénalisante qui a été retenue et inscrite à titre indicatif dans chacune des fiches de la série 100.

Les traitements ultérieurs sont décidés par les médecins spécialisés en fonction des différentes données précises relatives à l'accident ou l'incident et éventuellement des premiers résultats d'examen.

Traitement initial des radiocontaminations internes

- | | |
|---|------------------------------------|
| 101 ■ Bilan radiotoxicologique | 129 ■ Mercure |
| 102 ■ Aluminium | 130 ■ Nickel |
| 103 ■ Américium | 131 ■ Or |
| 104 ■ Antimoine | 132 ■ Phosphore |
| 105 ■ Argent | 133 ■ Plomb |
| 106 ■ Arsenic | 134 ■ Plutonium |
| 107 ■ Baryum | 135 ■ Polonium |
| 108 ■ Bismuth | 136 ■ Potassium |
| 109 ■ Cadmium | 137 ■ Praséodyme |
| 110 ■ Calcium | 138 ■ Prométhéum |
| 111 ■ Californium | 139 ■ Radium |
| 112 ■ Cérium | 140 ■ Ruthénium |
| 113 ■ Césium | 141 ■ Samarium |
| 114 ■ Chrome | 142 ■ Scandium |
| 115 ■ Cobalt | 143 ■ Sodium |
| 116 ■ Cuivre | 144 ■ Soufre |
| 117 ■ Curium | 145 ■ Strontium |
| 118 ■ Erbium | 146 ■ Technétium |
| 119 ■ Europium | 147 ■ Tellure |
| 120 ■ Fer | 148 ■ Thallium |
| 121 ■ Fluor | 149 ■ Thorium |
| 122 ■ Gallium | 150 ■ Tritium |
| 123 ■ Indium | 151 ■ Uranium |
| 124 ■ Iode | 152 ■ Ytterbium |
| 125 ■ Iridium | 153 ■ Yttrium |
| 126 ■ Lanthane | 154 ■ Zinc |
| 127 ■ Manganèse | 155 ■ Zirconium |
| 128 ■ Mélange de produits de fission | 156 ■ Autres radionucléides |

L'importance et la nature de la contamination pourront être estimées à partir d'un bilan radiologique qui sera variable en fonction de l'élément contaminant.

Ce bilan pourra comprendre des analyses radiotoxicologiques des urines, des selles, du mucus nasal ainsi qu'une anthroporadiométrie.

1 ■ Radiotoxicologie des urines

Le recueil des urines doit commencer le plus tôt possible après la contamination. Il est effectué dans des conteneurs en plastique et gardés à une température de + 4 °C, sans conservateur.

Le recueil doit porter sur les urines de 24 h et se poursuivre au moins pendant 3 jours. Les échantillons sont adressés à l'IRSN, selon les consignes données par cet organisme.

2 ■ Radiotoxicologie des selles

Le recueil des selles intervient également le plus tôt possible après la contamination et doit être complet au moins pendant 3 jours. Chaque recueil doit être individualisé et correctement horodaté avant envoi à l'IRSN.

3 ■ Prélèvement de mucus nasal

Les prélèvements sur mouchoir papier doivent intervenir dans l'heure qui suit la contamination par voie respiratoire en raison du transit rapide des particules au niveau rhino-pharyngé.

Les prélèvements sont placés dans des sacs plastiques et adressés à l'IRSN.

4 ■ Anthroporadiométrie

L'anthroporadiométrie n'est indiquée que pour une contamination interne par des émetteurs gamma (ou X).

Elle nécessite le transport du sujet auprès d'une installation nucléaire de base ou de l'IRSN qui disposent des appareils nécessaires.

LES RADIOÉLÉMENTS LES PLUS FRÉQUEMMENT RETROUVÉS SONT LES SUIVANTS :

DÉNOMINATION	NUMÉRO DE FICHE
AMÉRICIUM	103
CÉSIUM	113
COBALT	115
IODE	124
MÉLANGE DE PRODUITS DE FISSION	128
PLUTONIUM	134
TRITIUM	150
URANIUM	151

100

102

Aluminium $_{13}\text{Al}$

CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES

ALUMINIUM 26 (^{26}Al)

- période radioactive : $7,2 \cdot 10^5$ a
- période effective : 100 j
- principaux rayonnements émis : β^+ et γ

PRINCIPALES UTILISATIONS

- Réacteurs nucléaires (activation d'Al stable)

RISQUE D'EXPOSITION

- Irradiation ++
- Contamination externe ++
- Contamination interne ++

TRAITEMENT D'URGENCE

■ Gluconate d'aluminium

Présentation :

ALUMINIUM OLIGOSOL (Labcatal)*
ampoules de 2 ml.

Posologie :

4 ampoules par jour au minimum
voie sublinguale.

BILAN RADIOTOXICOLOGIQUE

- Radiotoxicologie urinaire
- Radiotoxicologie des selles
- Anthroporadiamétrie

REPÈRE DOSIMÉTRIQUE

- | | |
|--------------|---------------------------|
| ■ Isotope | ^{26}Al |
| | DPI (F) |
| ■ Inhalation | $1,4 \cdot 10^{-8}$ Sv/Bq |
| ■ Ingestion | $3,5 \cdot 10^{-9}$ Sv/Bq |

* Présentation donnée à titre indicatif. Toute autre préparation équivalente peut être utilisée.

100

103

Américium $_{95}\text{Am}$

CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES

AMÉRICIUM 241 (^{241}Am)

- période radioactive : 432,7 a
- période effective : 45 a
- principaux rayonnements émis :
 α et γ

PRINCIPALES UTILISATIONS

- Armes nucléaires
- Réacteurs nucléaires
(produits de fission)
- Sources industrielles - détecteurs
de fumée

RISQUE D'EXPOSITION

Irradiation +
Contamination externe +
Contamination interne + + +

TRAITEMENT D'URGENCE

1 ■ D.T.P.A.

Présentation :

Acide diéthylène triamine penta acétique.
Sel monocalcique trisodique
Soluté à 25 %, ampoules de 4 ml à 1 g
capsules micronisées pour turbo-inhalateur, 40 mg par capsule.

Posologie :

■ **contamination pulmonaire** : inhalation de 5 capsules micronisées à l'aide de l'inhalateur à raison de 3 inspirations par capsule (à noter que l'efficacité de ce traitement - qui peut déclencher des toux plus ou moins importantes - ne fait pas l'unanimité) complétée dès que possible, par une injection intraveineuse lente ou perfusion de 100 cc de glucosé 5 %, d'1/2 ampoule (0,5 g) de soluté à 25 %. Posologie pour les enfants. Enfants de moins de 12 ans : 14 mg/kg sans dépasser 0,5 g/jour.

■ plaie contaminée :

lavage de la plaie avec de la solution à 25 % complété par une injection intraveineuse lente ou perfusion de 100 cc de glucosé 5 %, d'1/2 ampoule (0,5 g) de soluté à 25 %.

Contre-indication :

néant à la posologie préconisée.

Non commercialisé, disponible auprès des hôpitaux des armées, des services médicaux des installations nucléaires de base

2 ■ Sulfate de Magnésium (si contamination digestive) ou autre accélérateur du transit

Présentation :

Magnésium Lavoisier à 15% *
ampoule de 20 ml contenant 3 g
de sulfate de magnésium.

Posologie :

3 à 5 ampoules par jour, per os.

Contre-indications :

insuffisance rénale, maladies inflammatoires du colon, obstruction des voies biliaires.

BILAN RADIOTOXICOLOGIQUE

- Radiotoxicologie urinaire
- Radiotoxicologie des selles
- Anthroporadiamétrie

REPÈRE DOSIMÉTRIQUE

■ Isotope	^{241}Am
	DPUI
■ Inhalation	$2,7 \cdot 10^{-5}$ Sv/Bq
■ Ingestion	$2,0 \cdot 10^{-7}$ Sv/Bq

* Présentation donnée à titre indicatif. Toute autre préparation équivalente peut être utilisée.

CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES

ANTIMOINE 122 (^{122}Sb)

- période radioactive : 2,7 j
- période effective : 2,2 j
- principaux rayonnements émis : β^- et γ

ANTIMOINE 124 (^{124}Sb)

- période radioactive : 60,2 j
- période effective : 38 j
- principaux rayonnements émis : β^- et γ

ANTIMOINE 125 (^{125}Sb)

- période radioactive : 2,7 a
- période effective : 9,2 j
- principaux rayonnements émis : β^- et γ

PRINCIPALES UTILISATIONS

- Réacteurs nucléaires (produits d'activation)

RISQUE D'EXPOSITION

- Irradiation ++
- Contamination externe ++
- Contamination interne ++

TRAITEMENT D'URGENCE

1 ■ Dimercaprol

Présentation :

B. A. L. (Serb)
ampoules de 2 ml contenant 200 mg de Dimercaprol.

Posologie :

- 2 mg par kg de poids corporel et par injection en IM.
- 1 injection toutes les 4 heures - première injection limitée à 50 mg.

Contre-indications :

grossesse, insuffisance rénale.

2 ■ Phosphate d'aluminium colloïdal (si contamination digestive)

Présentation :

PHOSPHALUGEL (Astellas Pharma)*
suspension buvable : sachet de 2,5 g de phosphate d'aluminium.

Posologie :

5 sachets en une seule prise.

Attention : le phosphalugel perturbe la radiotoxicologie des selles qui doivent être recueillies, si possible avant ingestion.

BILAN RADIOTOXICOLOGIQUE

- Radiotoxicologie urinaire
- Radiotoxicologie des selles
- Anthropradiamétrie

REPÈRES DOSIMÉTRIQUES

■ Isotope	^{122}Sb	^{124}Sb	^{125}Sb
	DPI (M)	DPI (M)	DPI (M)
■ Inhalation	$1,2 \cdot 10^{-9}$ Sv/Bq	$4,7 \cdot 10^{-9}$ Sv/Bq	$3,3 \cdot 10^{-9}$ Sv/Bq
■ Ingestion	$1,8 \cdot 10^{-9}$ Sv/Bq	$2,5 \cdot 10^{-9}$ Sv/Bq	$1,1 \cdot 10^{-9}$ Sv/Bq

* Présentation donnée à titre indicatif. Toute autre préparation équivalente peut être utilisée.

100

105

Argent $_{47}\text{Ag}$

CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES

ARGENT 110m ($^{110\text{m}}\text{Ag}$)

- période radioactive : 250 j
- période effective : 42 j
- principaux rayonnements émis : γ

ARGENT 111 (^{111}Ag)

- période radioactive : 7,5 j
- période effective : 6,5 j
- principaux rayonnements émis : β^-

PRINCIPALES UTILISATIONS

- $^{110\text{m}}\text{Ag}$: Réacteurs nucléaires (produits d'activation)

RISQUE D'EXPOSITION

Irradiation	++	$^{110\text{m}}\text{Ag}$
Contamination externe	+++	$^{110\text{m}}\text{Ag}$ et ^{111}Ag
Contamination interne	++	$^{110\text{m}}\text{Ag}$

TRAITEMENT D'URGENCE

1 ■ Gluconate d'argent

Présentation :

CUIVRE-OR-ARGENT OLIGOSOL (Labcatal) *

flacon multidose de 60 ml, (cuillère-mesure de 2 ml).

Posologie : 5 doses de 2 ml par jour voie sublinguale.

2 ■ Phosphate d'aluminium colloïdal (si contamination digestive)

Présentation :

PHOSPHALUGEL (Astellas Pharma)* suspension buvable : sachet de 2,5 g de phosphate d'aluminium.

Posologie :

5 sachets en une seule prise.

Attention : le phosphalugel perturbe la radiotoxicologie des selles qui doivent être recueillies, si possible avant ingestion.

BILAN RADIOTOXICOLOGIQUE

- Radiotoxicologie urinaire
- Radiotoxicologie des selles
- Anthropoladiamétrie

REPÈRES DOSIMÉTRIQUES

■ Isotope	$^{110\text{m}}\text{Ag}$	^{111}Ag
	DPUI (M)	DPUI (F)
■ Inhalation	$5,9 \cdot 10^{-9}$ Sv/Bq	$5,7 \cdot 10^{-9}$ Sv/Bq
■ Ingestion	$2,8 \cdot 10^{-11}$ Sv/Bq	$1,3 \cdot 10^{-9}$ Sv/Bq

* Présentation donnée à titre indicatif. Toute autre préparation équivalente peut être utilisée.

CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES**ARSENIC 76 (^{76}As)**

- période radioactive : 1,1 j
- période effective : 1 j
- principaux rayonnements émis : β^- et γ

PRINCIPALES UTILISATIONS

- Laboratoires

RISQUE D'EXPOSITION

- Irradiation ++
- Contamination externe ++
- Contamination interne ++

TRAITEMENT D'URGENCE**1 ■ Dimercaprol****Présentation :**

B. A. L. (Serb)
ampoules de 2 ml contenant 200 mg de Dimercaprol.

Posologie :

- 2 mg par kg de poids corporel et par injection en IM,
- 1 injection toutes les 4 heures - première injection limitée à 50 mg.

Contre-indications :

grossesse, insuffisance rénale.

2 ■ Phosphate d'aluminium colloïdal (si contamination digestive)**Présentation :**

PHOSPHALUGEL (Astellas Pharma)*
suspension buvable : sachet de 2,5 g de phosphate d'aluminium.

Posologie :

5 sachets en une seule prise.

Attention : le phosphalugel perturbe la radiotoxicologie des selles qui doivent être recueillies, si possible avant ingestion.

BILAN RADIOTOXICOLOGIQUE

- Radiotoxicologie urinaire
- Radiotoxicologie des selles
- Anthroporadiamétrie

REPÈRE DOSIMÉTRIQUE

- | | |
|--------------|----------------------------|
| ■ Isotope | ^{76}As |
| | DPUI |
| ■ Inhalation | $9,0 \cdot 10^{-10}$ Sv/Bq |
| ■ Ingestion | $1,5 \cdot 10^{-9}$ Sv/Bq |

*Présentation donnée à titre indicatif. Toute autre préparation équivalente peut être utilisée.

100

107

Baryum $_{56}\text{Ba}$

CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES

BARYUM 140 (^{140}Ba)

- période radioactive : 12,8 j
- période effective : 12,7 j
- principaux rayonnements émis : β^- et γ en équilibre avec le Lanthane 140 (période 1,7 j)

BARYUM 137m ($^{137\text{m}}\text{Ba}$)

- période radioactive : 3 mn
- période effective : 2 mn
- principaux rayonnements émis : γ en équilibre avec le Césium 137 (période 30,1 a)

PRINCIPALES UTILISATIONS

- ^{140}Ba : Réacteurs nucléaires (produits de fission)
- ^{140}Ba : Source de ^{140}La

RISQUE D'EXPOSITION

Irradiation ++ ^{140}Ba et $^{137\text{m}}\text{Ba}$
 Contamination externe ++ ^{140}Ba
 Contamination interne ++ ^{140}Ba et $^{137\text{m}}\text{Ba}$

TRAITEMENT D'URGENCE

1 ■ Chlorure d'ammonium

Présentation :

CHLORAMMONIC (Promedica)*
comprimé de 0,5 g de chlorure d'ammonium.

Posologie :

6 g par jour soit 12 comprimés en 3 prises.

Contre-indications :

acidose métabolique, insuffisance hépatique grave, néphrites azotémiques.

2 ■ Alginate de sodium

Présentation :

GAVISCON (Reckitt Benkiser Health Care)*
comprimés à 0,26 g,
suspension buvable: sachet de 0,5 g,
suspension buvable: flacon de 250 ml
soit 12,5 g.

Posologie :

10 g à absorber lentement en une ou deux fois.

ou Sulfate de baryum

Présentation : MICROPAQUE (Guerbet)*

flacon de 150 ml. 100 g de Sulfate de baryum pour 100 ml.

Posologie :

300 g de Sulfate de baryum en suspension aqueuse en une seule prise.

BILAN RADIOTOXICOLOGIQUE

- Radiotoxicologie urinaire
- Radiotoxicologie des selles
- Anthroporadiamétrie

REPÈRES DOSIMÉTRIQUES

■ Isotope	^{140}Ba	^{137}Cs
	DPUI	DPUI (F)
■ Inhalation	$1,5 \cdot 10^{-9}$ Sv/Bq	$6,7 \cdot 10^{-9}$ Sv/Bq
■ Ingestion	$2,5 \cdot 10^{-9}$ Sv/Bq	$1,3 \cdot 10^{-10}$ Sv/Bq

*Présentation donnée à titre indicatif. Toute autre préparation équivalente peut être utilisée.

CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES

BISMUTH 210 (^{210}Bi)

- période radioactive : 5 j
- période effective : 2,5 j
- principaux rayonnements émis : β^-

BISMUTH 207 (^{207}Bi)

- période radioactive : 33 a
- période effective : 5 j
- principaux rayonnements émis :
X et γ

PRINCIPALES UTILISATIONS

- ^{210}Bi : Descendant de l'Uranium 238
- Réacteurs nucléaires (produits d'activation)

RISQUE D'EXPOSITION

- Irradiation ++ ^{207}Bi
Contamination externe ++ ^{207}Bi
et ^{210}Bi
Contamination interne ++ ^{207}Bi

TRAITEMENT D'URGENCE

1 ■ Dimercaprol

Présentation :

B. A. L. (Serb)
ampoules de 2 ml contenant 200 mg
de Dimercaprol.

Posologie :

- 2 mg par kg de poids corporel et par injection en IM.
- 1 injection toutes les 4 heures - première injection limitée à 50 mg.

Contre-indications :

grossesse, insuffisance rénale.

2 ■ Gluconate de bismuth

Présentation :

BISMUTH OLIGOSOL (Labcatal)*
ampoule de 1 ml.

Posologie :

4 ampoules par jour
voie sublinguale.

BILAN RADIOTOXICOLOGIQUE

- Radiotoxicologie urinaire
- Radiotoxicologie des selles
- Anthroporadiamétrie (^{207}Bi uniquement)

REPÈRES DOSIMÉTRIQUES

■ Isotope	^{207}Bi	^{210}Bi
	DPUI (M)	DPUI (M)
■ Inhalation	$3,2 \cdot 10^{-9}$ Sv/Bq	$6,1 \cdot 10^{-8}$ Sv/Bq
■ Ingestion	$1,3 \cdot 10^{-9}$ Sv/Bq	$1,3 \cdot 10^{-9}$ Sv/Bq

* Présentation donnée à titre indicatif. Toute autre préparation équivalente peut être utilisée.

100

109

Cadmium $_{48}\text{Cd}$

CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES

CADMIUM 109 (^{109}Cd)

- période radioactive : 462,6 j
- période effective : 462 j
- principaux rayonnements émis : γ

PRINCIPALES UTILISATIONS

- Réacteurs nucléaires (produits d'activation)

RISQUE D'EXPOSITION

- Irradiation ++
- Contamination externe ++
- Contamination interne ++

TRAITEMENT D'URGENCE

1 ■ Calcitétracémate de sodium

Présentation :

CALCIUM EDETATE DE SODIUM
SERB 5 % (Serb)

ampoules de 10 ml contenant 500 mg de Calcitétracémate de sodium.

Posologie :

1 ampoule en perfusion dans 250 ml de sérum physiologique.

Contre-indications :

grossesse, insuffisance rénale.

Dimercaprol (à mettre en œuvre au 2^e jour)

Présentation :

B. A. L. (Serb)

ampoules de 2 ml contenant 200 mg de Dimercaprol.

Posologie :

2 mg par kg de poids corporel et par injection en IM.

1 injection toutes les 4 heures - première injection limitée à 50 mg.

Contre-indications :

grossesse, insuffisance rénale.

2 ■ Phosphate d'aluminium colloïdal (si contamination digestive)

Présentation :

PHOSPHALUGEL (Astellas Pharma)*
suspension buvable : sachet de 2,5 g de phosphate d'aluminium.

Posologie :

5 sachets en une seule prise.

Attention : le phosphalugel perturbe la radiotoxicologie des selles qui doivent être recueillies, si possible avant ingestion.

BILAN RADIOTOXICOLOGIQUE

- Radiotoxicologie urinaire
- Radiotoxicologie des selles
- Anthroporadiamétrie

REPÈRE DOSIMÉTRIQUE

■ Isotope	^{109}Cd
	DPUI (F)
■ Inhalation	$8,1 \cdot 10^{-9}$ Sv/Bq
■ Ingestion	$2,0 \cdot 10^{-9}$ Sv/Bq

*Présentation donnée à titre indicatif. Toute autre préparation équivalente peut être utilisée.

CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES

CALCIUM 45 (^{45}Ca)

- période radioactive : 163 j
- période effective : 161 j
- principaux rayonnements émis : β^-

CALCIUM 47 (^{47}Ca)

- période radiologique : 4,5 j
- période effective : 4,5 j
- principaux rayonnements émis : β^- et γ
en équilibre avec le Scandium 47 (période 3,4 j)

PRINCIPALES UTILISATIONS

- ^{45}Ca : Laboratoires de recherche

RISQUE D'EXPOSITION

- Irradiation + ^{47}Ca
- Contamination externe ++ ^{45}Ca et ^{47}Ca
- Contamination interne ++ ^{47}Ca

TRAITEMENT D'URGENCE

1 ■ Gluconate de calcium

Présentation :

GLUCONATE DE CALCIUM LAVOISIER 10% (Chaix et Du Marais) *

- ampoules de 10 ml injectable (1 g),
- ampoules de 10 ml buvable (1 g).

Posologie :

- Voie IV : 1 à 5 ampoules en IV lente ou en perfusion,
- Voie orale : 6 à 10 ampoules par jour.

Contre-indications :

hypercalcémie, hypercalciurie, patients digitalisés.

2 ■ Sulfate de Magnésium (si contamination digestive)

Présentation :

Magnésium Lavoisier à 15% (Chaix et Du Marais)*

- ampoule de 20 ml contenant 3 g de sulfate de magnésium.

Posologie :

3 à 5 ampoules per os.

Contre-indications :

insuffisance rénale, maladies inflammatoires du colon, obstruction des voies biliaires.

BILAN RADIOTOXICOLOGIQUE

- Radiotoxicologie urinaire
- Radiotoxicologie des selles
- Anthroporadiamétrie (^{47}Ca uniquement)

REPÈRES DOSIMÉTRIQUES

■ Isotope	^{45}Ca	^{47}Ca
	DPUI	DPUI
■ Inhalation	$2,3 \cdot 10^{-9}$ Sv/Bq	$2,1 \cdot 10^{-9}$ Sv/Bq
■ Ingestion	$7,7 \cdot 10^{-10}$ Sv/Bq	$1,5 \cdot 10^{-10}$ Sv/Bq

* Présentation donnée à titre indicatif. Toute autre préparation équivalente peut être utilisée.

100

111 Californium $_{98}\text{Cf}$

CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES

CALIFORNIUM 252 (^{252}Cf)

- période radioactive : 2,65 a
- période effective : 2,5 a
- principaux rayonnements émis :
 α et neutrons de fission spontanée.

PRINCIPALES UTILISATIONS

- Sources d'étalonnage neutroniques
- Radiothérapie neutronique interstitielle et endocavitaire
- Analyse par activation neutronique

RISQUE D'EXPOSITION

Irradiation 0
Contamination externe 0
Contamination interne +++

TRAITEMENT D'URGENCE

1 ■ D.T.P.A.

Présentation :

Acide diéthylène triamine penta acétique.
Sel monocalcique trisodique

Soluté à 25 %, ampoules de 4 ml à 1 g
capsules micronisées pour turbo-inhalateur, 40 mg par capsule.

Posologie :

■ **contamination pulmonaire :** inhalation de 5 capsules micronisées à l'aide de l'inhalateur à raison de 3 inspirations par capsule (à noter que l'efficacité de ce traitement – qui peut déclencher des toux plus ou moins importantes – ne fait pas l'unanimité) complétée dès que possible, par une injection intraveineuse lente ou perfusion de 100 cc de glucosé 5 %, d'1/2 ampoule (0,5 g) de soluté à 25 %. Posologie pour les enfants. Enfants de moins de 12 ans : 14 mg/kg sans dépasser 0,5 g/jour.

■ plaie contaminée :

lavage de la plaie avec de la solution à 25 % complétée par une injection intraveineuse lente ou perfusion de 100 cc de glucosé 5 %, d'1/2 ampoule (0,5 g) de soluté à 25 %.

Contre-indication :

néant à la posologie préconisée.

Non commercialisé, disponible auprès des hôpitaux des armées, des services médicaux des installations nucléaires de base.

2 ■ Sulfate de Magnésium (si contamination digestive) ou autre accélérateur du transit

Présentation :

Magnésium Lavoisier à 15 %*
ampoule de 20 ml contenant 3 g
de sulfate de magnésium.

Posologie :

3 à 5 ampoules par jour, per os.

Contre-indications :

insuffisance rénale, maladies inflammatoires du colon,
obstruction des voies biliaires.

BILAN RADIOTOXICOLOGIQUE

- Radiotoxicologie urinaire
- Radiotoxicologie des selles

REPÈRE DOSIMÉTRIQUE

■ Isotope	^{252}Cf
	DPUI (M)
■ Inhalation	$1,3 \cdot 10^{-5}$ Sv/Bq
■ Ingestion	$9,1 \cdot 10^{-8}$ Sv/Bq

*Présentation donnée à titre indicatif. Toute autre préparation équivalente peut être utilisée.

CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES

CÉRIUM 139 (^{139}Ce)

- période radioactive : 137,6 j
- période effective : 137 j
- principaux rayonnements émis : γ et X

CÉRIUM 141 (^{141}Ce)

- période radioactive : 32,5 j
- période effective : 32 j
- principaux rayonnements émis : β^- et e^-

CÉRIUM 144 (^{144}Ce)

- période radioactive : 284 j
- période effective : 280 j
- principaux rayonnements émis : β^-

PRINCIPALES UTILISATIONS

- ^{141}Ce et ^{144}Ce : Réacteurs nucléaires (produits de fission)
- Alliages en métallurgie
- Optique, lampes à vapeur

RISQUE D'EXPOSITION

- Irradiation +
- Contamination externe ++
 ^{141}Ce et ^{144}Ce
- Contamination interne ++

TRAITEMENT D'URGENCE

1 ■ D.T.P.A.

Présentation :

Acide diéthylène triamine penta acétique.
Sel monocalcique trisodique
Soluté à 25 %, ampoules de 4 ml à 1 g
capsules micronisées pour turbo-inhalateur, 40 mg par capsule.

Posologie :

■ contamination pulmonaire : inhalation de 5 capsules micronisées à l'aide de l'inhalateur à raison de 3 inspirations par capsule (à noter que l'efficacité de ce traitement – qui peut déclencher des toux plus ou moins importantes – ne fait pas l'unanimité) complétée dès que possible, par une injection intraveineuse lente ou perfusion de 100 cc de glucosé 5 %, d'1/2 ampoule (0,5 g) de soluté à 25 %. Posologie pour les enfants. Enfants de moins de 12 ans : 14 mg/kg sans dépasser 0,5 g/jour.

■ plaie contaminée :

lavage de la plaie avec de la solution à 25 % complété par une injection intraveineuse lente ou perfusion de 100 cc de glucosé 5 %, d'1/2 ampoule (0,5 g) de soluté à 25 %.

Contre-indication :

néant à la posologie préconisée.

Non commercialisé, disponible auprès des hôpitaux des armées, des services médicaux des installations nucléaires de base.

2 ■ Sulfate de Magnésium (si contamination digestive) ou autre accélérateur du transit

Présentation :

Magnésium Lavoisier à 15 %*
ampoule de 20 ml contenant 3 g de sulfate de magnésium.

Posologie :

3 à 5 ampoules par jour, per os.

Contre-indications :

insuffisance rénale, maladies inflammatoires du colon, obstruction des voies biliaires.

BILAN RADIOTOXICOLOGIQUE

- Radiotoxicologie urinaire
- Radiotoxicologie des selles
- Anthroporadiamétrie (^{139}Ce uniquement)

REPÈRES DOSIMÉTRIQUES

■ Isotope	^{139}Ce	^{141}Ce	^{144}Ce
	DPUI (S)	DPUI (S)	DPUI (S)
■ Inhalation	$1,8 \cdot 10^{-9}$ Sv/Bq	$3,1 \cdot 10^{-9}$ Sv/Bq	$2,9 \cdot 10^{-8}$ Sv/Bq
■ Ingestion	$2,6 \cdot 10^{-10}$ Sv/Bq	$7,1 \cdot 10^{-10}$ Sv/Bq	$5,3 \cdot 10^{-9}$ Sv/Bq

* Présentation donnée à titre indicatif. Toute autre préparation équivalente peut être utilisée.

100

113

Césium $_{55}\text{Cs}$

CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES

CÉSIUM 134 (^{134}Cs)

- période radioactive : 2 a
- période effective : 96 j
- principaux rayonnements émis : β^- et γ

CÉSIUM 137 (^{137}Cs)

- période radioactive : 30,1 a
- période effective : 109 j
- principaux rayonnements émis : β^- et γ
en équilibre avec le Baryum 137 m

PRINCIPALES UTILISATIONS

- Réacteurs nucléaires (produits de fission ^{137}Cs produits d'activation ^{134}Cs)
- Sources industrielles et médicales (γ)

RISQUE D'EXPOSITION

- Irradiation +++
- Contamination externe +++
- Contamination interne ++

TRAITEMENT D'URGENCE

■ Bleu de Prusse (Ferrocyanure de Fe)

Présentation :
Gélules à 500 mg.

Posologie :
1 g per os (dans un peu d'eau si poudre)
3 fois par jour.

*Non commercialisé
disponible auprès des hôpitaux des armées,
des services médicaux des installations
nucléaires de base.*

BILAN RADIOTOXICOLOGIQUE

- Radiotoxicologie urinaire
- Radiotoxicologie des selles
- Anthroporadiométrie

REPÈRES DOSIMÉTRIQUES

■ Isotope	^{134}Cs	^{137}Cs
	DPUI (F)	DPUI (F)
■ Inhalation	$9,5 \cdot 10^{-9}$ Sv/Bq	$6,7 \cdot 10^{-9}$ Sv/Bq
■ Ingestion	$2,0 \cdot 10^{-8}$ Sv/Bq	$1,3 \cdot 10^{-8}$ Sv/Bq

CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES

CHROME 51 (^{51}Cr)

- période radioactive : 27,7 j
- période effective : 21 j
- principaux rayonnements émis :
 e^- , X et γ

PRINCIPALES UTILISATIONS

- Médecine nucléaire (diagnostic)
- Réacteur nucléaire
(produit d'activation)

RISQUE D'EXPOSITION

- Irradiation ++
- Contamination externe ++
- Contamination interne ++

TRAITEMENT D'URGENCE

1 ■ D.T.P.A.

Présentation :

Acide diéthylène triamine penta acétique.
Sel monocalcique trisodique
Soluté à 25 % , ampoules de 4 ml à 1 g
capsules micronisées pour turbo-inhalateur, 40 mg par capsule.

Posologie :

■ **contamination pulmonaire** : inhalation de 5 capsules micronisées à l'aide de l'inhalateur à raison de 3 inspirations par capsule (à noter que l'efficacité de ce traitement – qui peut déclencher des toux plus ou moins importantes – ne fait pas l'unanimité) complétée dès que possible, par une injection intraveineuse lente ou perfusion de 100 cc de glucosé 5 %, d'1/2 ampoule (0,5 g) de soluté à 25 %. Posologie pour les enfants. Enfants de moins de 12 ans : 14 mg/kg sans dépasser 0,5 g/jour.

■ **plaie contaminée** :

lavage de la plaie avec de la solution à 25 % complété par une injection intraveineuse lente ou perfusion de 100 cc de glucosé 5 %, d'1/2 ampoule (0,5 g) de soluté à 25 %.

Contre-indication :

néant à la posologie préconisée.

Non commercialisé, disponible auprès des hôpitaux des armées, des services médicaux des installations nucléaires de base.

ou Déféroxamine

Présentation :

DESFERAL (Novartis Pharma SAS).

Posologie :

flacon de 500 mg.
1 g en perfusion lente (NaCl) ou en IM.

Contre-indications :

grossesse, insuffisance rénale sévère.

2 ■ Phosphate d'aluminium colloïdal (si contamination digestive)

Présentation :

PHOSPHALUGEL (Astellas Pharma)*
suspension buvable : sachet de 2,5 g de phosphate d'aluminium.

Posologie :

5 sachets en une seule prise.

Attention : le phosphalugel perturbe la radiotoxicologie des selles qui doivent être recueillies, si possible avant ingestion.

BILAN RADIOTOXICOLOGIQUE

- Radiotoxicologie urinaire
- Radiotoxicologie des selles
- Anthroporadiamétrie

REPÈRE DOSIMÉTRIQUE

- Isotope ^{51}Cr
- DPUI (S)
- Inhalation $3,6 \cdot 10^{-11}$ Sv/Bq
- Ingestion $3,8 \cdot 10^{-11}$ Sv/Bq

*Présentation donnée à titre indicatif. Toute autre préparation équivalente peut être utilisée.

100

115

Cobalt $_{27}\text{Co}$

CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES

COBALT 57 (^{57}Co)

- période radioactive : 271,8 j
- période effective : 170 j
- principaux rayonnements émis : e^- et γ

COBALT 58 (^{58}Co)

- période radioactive : 70,8 j
- période effective : 65 j
- principaux rayonnements émis : β^+ et γ

COBALT 60 (^{60}Co)

- période radioactive : 5,3 a
- période effective : 1,6 a
- principaux rayonnements émis : β^- et γ

PRINCIPALES UTILISATIONS

- ^{57}Co : Médecine nucléaire (diagnostic)
- ^{58}Co : Réacteur nucléaire (produit d'activation)
- ^{60}Co : Réacteur nucléaire (produit d'activation)
Sources industrielles et médicales (γ)

RISQUE D'EXPOSITION

- Irradiation +++
- Contamination externe ++ ^{58}Co et ^{60}Co
- Contamination interne +++

TRAITEMENT D'URGENCE

1 ■ D.T.P.A.

Présentation :

Acide diéthylène triamine penta acétique.
Sel monocalcique trisodique
Soluté à 25 %, ampoules de 4 ml à 1 g
capsules micronisées pour turbo-inhalateur, 40 mg par capsule.

Posologie :

- **contamination pulmonaire** : inhalation de 5 capsules micronisées à l'aide de l'inhalateur à raison de 3 inspirations par capsule (à noter que l'efficacité de ce traitement – qui peut déclencher des toux plus ou moins importantes – ne fait pas l'unanimité) complétée dès que possible, par une injection intraveineuse lente ou perfusion de 100 cc de glucosé 5 %, d'1/2 ampoule (0,5 g) de soluté à 25 %. Posologie pour les enfants. Enfants de moins de 12 ans : 14 mg/kg sans dépasser 0,5 g/jour.

- **plaie contaminée** :

lavage de la plaie avec de la solution à 25 % complété par une injection intraveineuse lente ou perfusion de 100 cc de glucosé 5 %, d'1/2 ampoule (0,5 g) de soluté à 25 %.

Contre-indication :

néant à la posologie préconisée.

Non commercialisé, disponible auprès des hôpitaux des armées, des services médicaux des installations nucléaires de base.

2 ■ Gluconate de cobalt

Présentation :

COBALT OLIGOSOL (Labcatal)*
ampoule de 2 ml.

Posologie :

10 ampoules par jour.
Voie sublinguale.

Contre-indications :

insuffisance rénale, maladies inflammatoires du colon, obstruction des voies biliaires.

3 ■ Accélérateur du transit (si contamination digestive)

BILAN RADIOTOXICOLOGIQUE

- Radiotoxicologie urinaire
- Radiotoxicologie des selles
- Anthroporadiamétrie

REPÈRES DOSIMÉTRIQUES

■ Isotope	^{57}Co	^{58}Co	^{60}Co
	DPII (S)	DPII (S)	DPII (S)
■ Inhalation	$6,1 \cdot 10^{-10}$ Sv/Bq	$1,7 \cdot 10^{-9}$ Sv/Bq	$1,7 \cdot 10^{-8}$ Sv/Bq
■ Ingestion	$2,1 \cdot 10^{-10}$ Sv/Bq	$7,4 \cdot 10^{-10}$ Sv/Bq	$3,4 \cdot 10^{-9}$ Sv/Bq

* Présentation donnée à titre indicatif. Toute autre préparation équivalente peut être utilisée.

CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES

CUIVRE 64 (^{64}Cu)

- période radioactive : 12,7 h
- période effective : 12 h
- principaux rayonnements émis : β^- et β^+

CUIVRE 67 (^{67}Cu)

- période radioactive : 2,6 j
- période effective : 2,3 j
- principaux rayonnements émis : β^- et γ

PRINCIPALES UTILISATIONS

- ^{64}Cu : Médecine nucléaire

RISQUE D'EXPOSITION

- Irradiation + ^{67}Cu , ^{64}Cu
- Contamination externe +++
- Contamination interne +

TRAITEMENT D'URGENCE

1 ■ Calcitétracémate de sodium

Présentation :

CALCITÉTTRACÉMATE DISODIQUE L'ARGUENON (Serb)
ampoules de 10 ml contenant 500 mg de Calcitétracémate de sodium.

Posologie :

1 ampoule en perfusion dans 250 ml de sérum physiologique.

Contre-indications :

grossesse, insuffisance rénale.

ou Pénicillamine

Présentation :

TROLOVOL (Dexo)
comprimé à 0,3 g de pénicillamine.

Posologie :

1 comprimé par jour.

Contre-indications :

grossesse, néphropathie, altérations hématologiques, allergie à la pénicilline, accidents aux dérivés thiols.

2 ■ Gluconate de Cuivre (Adjuvant)

Présentation :

CUIVRE OLIGOSOL (Labcatal)*
ampoule de 2 ml.

Posologie :

10 ampoules par jour.
Voie sublinguale.

Contre-indications :

insuffisance rénale, maladies inflammatoires du colon, obstruction des voies biliaires.

BILAN RADIOTOXICOLOGIQUE

- Radiotoxicologie urinaire
- Radiotoxicologie des selles
- Anthroporadiamétrie

REPÈRES DOSIMÉTRIQUES

■ Isotope	^{64}Cu	^{67}Cu
	DPUI (S)	DPUI (S)
■ Inhalation	$1,5 \cdot 10^{-10}$ Sv/Bq	$5,9 \cdot 10^{-10}$ Sv/Bq
■ Ingestion	$1,2 \cdot 10^{-10}$ Sv/Bq	$3,4 \cdot 10^{-10}$ Sv/Bq

* Présentation donnée à titre indicatif. Toute autre préparation équivalente peut être utilisée.

100

117

Curium $_{96}\text{Cm}$

CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES

CURIUM 242 (^{242}Cm)

- période radioactive : 163 j
- période effective : 162 j
- principaux rayonnements émis : α

CURIUM 244 (^{244}Cm)

- période radioactive : 18,1 a
- période effective : 13,2 a
- principaux rayonnements émis : α

PRINCIPALES UTILISATIONS

- Réacteurs nucléaires (produits d'activation)
- Sources d'étalonnage

RISQUE D'EXPOSITION

Irradiation 0
Contamination externe 0
Contamination interne +++

TRAITEMENT D'URGENCE

1 ■ D.T.P.A.

Présentation :

Acide diéthylène triamine penta acétique.
Sel monocalcique trisodique
Soluté à 25 %, ampoules de 4 ml à 1 g
capsules micronisées pour turbo-inhalateur, 40 mg par capsule.

Posologie :

■ **contamination pulmonaire** : inhalation de 5 capsules micronisées à l'aide de l'inhalateur à raison de 3 inspirations par capsule (à noter que l'efficacité de ce traitement – qui peut déclencher des toux plus ou moins importantes – ne fait pas l'unanimité) complétée dès que possible, par une injection intraveineuse lente ou perfusion de 100 cc de glucosé 5 %, d'1/2 ampoule (0,5 g) de soluté à 25 %. Posologie pour les enfants. Enfants de moins de 12 ans : 14 mg/kg sans dépasser 0,5 g/jour.

■ plaie contaminée :

lavage de la plaie avec de la solution à 25 % complétée par une injection intraveineuse lente ou perfusion de 100 cc de glucosé 5 %, d'1/2 ampoule (0,5 g) de soluté à 25 %.

Contre-indication :

néant à la posologie préconisée.
Non commercialisé, disponible auprès des hôpitaux des armées, des services médicaux des installations nucléaires de base.

2 ■ Sulfate de Magnésium (si contamination digestive) ou autre accélérateur du transit

Présentation :

Magnésium Lavoisier à 15 %*
ampoule de 20 ml contenant 3 g de sulfate de magnésium.

Posologie :

3 à 5 ampoules par jour, per os.

Contre-indications :

insuffisance rénale, maladies inflammatoires du colon, obstruction des voies biliaires.

BILAN RADIOTOXICOLOGIQUE

- Radiotoxicologie urinaire
- Radiotoxicologie des selles

REPÈRES DOSIMÉTRIQUES

■ Isotope	^{242}Cm	^{244}Cm
	DPUI (F)	DPUI (F)
■ Inhalation	$3,3 \cdot 10^{-6}$ Sv/Bq	$5,7 \cdot 10^{-5}$ Sv/Bq
■ Ingestion	$1,2 \cdot 10^{-8}$ Sv/Bq	$1,2 \cdot 10^{-7}$ Sv/Bq

* Présentation donnée à titre indicatif. Toute autre préparation équivalente peut être utilisée.

CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES

ERBIUM 169 (¹⁶⁹Er)

- période radioactive : 9,4 j
- période effective : 9,4 j
- principaux rayonnements émis : β^-

PRINCIPALES UTILISATIONS

- Médecine nucléaire (thérapeutique)

RISQUE D'EXPOSITION

- Irradiation 0
Contamination externe ++
Contamination interne +

TRAITEMENT D'URGENCE

1 ■ D.T.P.A.

Présentation :

Acide diéthylène triamine penta acétique.
Sel monocalcique trisodique
Soluté à 25 %, ampoules de 4 ml à 1 g
capsules micronisées pour turbo-inhalateur, 40 mg par capsule.

Posologie :

■ **contamination pulmonaire** : inhalation de 5 capsules micronisées à l'aide de l'inhalateur à raison de 3 inspirations par capsule (à noter que l'efficacité de ce traitement – qui peut déclencher des toux plus ou moins importantes – ne fait pas l'unanimité) complétée dès que possible, par une injection intraveineuse lente ou perfusion de 100 cc de glucosé 5 %, d'1/2 ampoule (0,5 g) de soluté à 25 %. Posologie pour les enfants. Enfants de moins de 12 ans : 14 mg/kg sans dépasser 0,5 g/jour.

■ **plaie contaminée** :

lavage de la plaie avec de la solution à 25 % complétée par une injection intraveineuse lente ou perfusion de 100 cc de glucosé 5 %, d'1/2 ampoule (0,5 g) de soluté à 25 %.

Contre-indication :

néant à la posologie préconisée.

Non commercialisé, disponible auprès des hôpitaux des armées, des services médicaux des installations nucléaires de base.

2 ■ Sulfate de Magnésium
(si contamination digestive)
ou autre accélérateur
du transit

Présentation :

Magnésium Lavoisier à 15%*
ampoule de 20 ml contenant 3 g
de sulfate de magnésium.

Posologie :

3 à 5 ampoules par jour, per os.

Contre-indications :

insuffisance rénale, maladies inflammatoires du colon,
obstruction des voies biliaires.

BILAN RADIOTOXICOLOGIQUE

- Radiotoxicologie urinaire
- Radiotoxicologie des selles

REPÈRE DOSIMÉTRIQUE

- | | |
|--------------|-----------------------------|
| ■ Isotope | ¹⁶⁹ Er |
| | DPUI (M) |
| ■ Inhalation | 9,1.10 ⁻¹⁰ Sv/Bq |
| ■ Ingestion | 3,7.10 ⁻¹⁰ Sv/Bq |

*Présentation donnée à titre indicatif. Toute autre préparation équivalente peut être utilisée.

100

119

Europium ${}_{63}\text{Eu}$

CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES

EUROPIUM 152 (${}^{152}\text{Eu}$)

- période radioactive : 13,5 a
- période effective : 5,6 a
- principaux rayonnements émis : β^- et γ

EUROPIUM 154 (${}^{154}\text{Eu}$)

- période radioactive : 8,6 a
- période effective : 6 a
- principaux rayonnements émis : β^- et γ

EUROPIUM 156 (${}^{156}\text{Eu}$)

- période radioactive : 15,2 j
- période effective : 15 j
- principaux rayonnements émis : β^- et γ

PRINCIPALES UTILISATIONS

- Sources d'étalonnage

RISQUE D'EXPOSITION

- Irradiation +++
- Contamination externe +++
- Contamination interne +++

TRAITEMENT D'URGENCE

1 ■ D.T.P.A.

Présentation :

Acide diéthylène triamine penta acétique.
Sel monocalcique trisodique
Soluté à 25 %, ampoules de 4 ml à 1 g
capsules micronisées pour turbo-inhalateur, 40 mg par capsule.

Posologie :

- contamination pulmonaire : inhalation de 5 capsules micronisées à l'aide de l'inhalateur à raison de 3 inspirations par capsule (à noter que l'efficacité de ce traitement - qui peut déclencher des toux plus ou moins importantes - ne fait pas l'unanimité) complétée dès que possible, par une injection intraveineuse lente ou perfusion de 100 cc de glucosé 5 %, d'1/2 ampoule (0,5 g) de soluté à 25 %. Posologie pour les enfants. Enfants de moins de 12 ans : 14 mg/kg sans dépasser 0,5 g/jour.

- plaie contaminée :

lavage de la plaie avec de la solution à 25 % complété par une injection intraveineuse lente ou perfusion de 100 cc de glucosé 5 %, d'1/2 ampoule (0,5 g) de soluté à 25 %.

Contre-indication :

néant à la posologie préconisée.

Non commercialisé, disponible auprès des hôpitaux des armées, des services médicaux des installations nucléaires de base.

2 ■ Sulfate de Magnésium (si contamination digestive) ou autre accélérateur du transit

Présentation :

Magnésium Lavoisier à 15%*
ampoule de 20 ml contenant 3 g de sulfate de magnésium.

Posologie :

3 à 5 ampoules par jour, per os.

Contre-indications :

insuffisance rénale, maladies inflammatoires du colon, obstruction des voies biliaires.

BILAN RADIOTOXICOLOGIQUE

- Radiotoxicologie urinaire
- Radiotoxicologie des selles
- Anthroporadiamétrie

REPÈRES DOSIMÉTRIQUES

■ Isotope	${}^{152}\text{Eu}$	${}^{154}\text{Eu}$	${}^{156}\text{Eu}$
	DPUI (M)	DPUI (M)	DPUI (M)
■ Inhalation	$4,5 \cdot 10^{-8}$ Sv/Bq	$3,5 \cdot 10^{-8}$ Sv/Bq	$3,0 \cdot 10^{-9}$ Sv/Bq
■ Ingestion	$1,4 \cdot 10^{-9}$ Sv/Bq	$2,0 \cdot 10^{-9}$ Sv/Bq	$2,2 \cdot 10^{-9}$ Sv/Bq

* Présentation donnée à titre indicatif. Toute autre préparation équivalente peut être utilisée.

100 120

Fer $_{26}\text{Fe}$

CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES

FER 52 (^{52}Fe)

- période radioactive : 8,3 h
- période effective : 8 h
- principaux rayonnements émis : β^+ et γ

FER 55 (^{55}Fe)

- période radioactive : 2,7 a
- période effective : 1,7 a
- principaux rayonnements émis : X

FER 59 (^{59}Fe)

- période radioactive : 44,5 j
- période effective : 44 j
- principaux rayonnements émis : β^- et γ

PRINCIPALES UTILISATIONS

- ^{59}Fe : Réacteurs nucléaires (produits d'activation)
- ^{55}Fe : Sources de calibration

RISQUE D'EXPOSITION

- Irradiation +++
- Contamination externe +++
- Contamination interne +++

TRAITEMENT D'URGENCE

1 ■ Déféroxamine

Présentation :

DESFERAL (Novartis Pharma SAS).

Posologie :

flacon de 500 mg
1 g en perfusion lente (NaCl) ou en IM.

Contre-indications :

grossesse, insuffisance rénale sévère.

ou D.T.P.A.

Présentation :

Acide diéthylène triamine penta acétique.
Sel monocalcique trisodique
Soluté à 25 % , ampoules de 4 ml à 1 g
capsules micronisées pour turbo-inhalateur, 40 mg par capsule.

Posologie :

■ **contamination pulmonaire :** inhalation de 5 capsules micronisées à l'aide de l'inhalateur à raison de 3 inspirations par capsule (à noter que l'efficacité de ce traitement – qui peut déclencher des toux plus ou moins importantes – ne fait pas l'unanimité) complétée dès que possible, par une injection intraveineuse lente ou perfusion de 100 cc de glucosé 5 %, d'1/2 ampoule (0,5 g) de soluté à 25 %. Posologie pour les enfants. Enfants de moins de 12 ans: 14 mg/kg sans dépasser 0,5 g/jour.

■ plaie contaminée :

lavage de la plaie avec de la solution à 25 % complété par une injection intraveineuse lente ou perfusion de 100 cc de glucosé 5 %, d'1/2 ampoule (0,5 g) de soluté à 25 %.

Contre-indication :

néant à la posologie préconisée.

Non commercialisé, disponible auprès des hôpitaux des armées, des services médicaux des installations nucléaires de base.

2 ■ Phosphate d'aluminium colloïdal (si contamination digestive)

Présentation :

PHOSPHALUGEL (Astellas Pharma)*
suspension buvable : sachet de 2,5 g de phosphate d'aluminium.

Posologie :

5 sachets en une seule prise.

Attention : le phosphalugel perturbe la radiotoxicologie des selles qui doivent être recueillies, si possible avant ingestion.

BILAN RADIOTOXICOLOGIQUE

- Radiotoxicologie urinaire
- Radiotoxicologie des selles
- Anthroporadiamétrie

REPÈRES DOSIMÉTRIQUES

■ Isotope	^{52}Fe	^{55}Fe	^{59}Fe
	DPUI (M)	DPUI (F)	DPUI (M)
■ Inhalation	$9,5 \cdot 10^{-10}$ Sv/Bq	$9,1 \cdot 10^{-10}$ Sv/Bq	$3,2 \cdot 10^{-9}$ Sv/Bq
■ Ingestion	$1,4 \cdot 10^{-9}$ Sv/Bq	$3,3 \cdot 10^{-10}$ Sv/Bq	$1,8 \cdot 10^{-9}$ Sv/Bq

* Présentation donnée à titre indicatif. Toute autre préparation équivalente peut être utilisée.

100

121

Fluor $_9\text{F}$

CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES

FLUOR 18 (^{18}F)

- période radioactive : 1,83 h
- principaux rayonnements émis :
 β^+ et γ

PRINCIPALES UTILISATIONS

- ^{18}F : Médecine nucléaire (diagnostic)

RISQUE D'EXPOSITION

Irradiation +
Contamination externe +++
Contamination interne +

TRAITEMENT D'URGENCE

- Pas de traitement à mettre en place compte tenu de sa courte période radioactive.

CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES

GALLIUM 66 (⁶⁶Ga)

- période radioactive : 9,4 h
- principaux rayonnements émis : β^+ et γ

GALLIUM 67 (⁶⁷Ga)

- période radioactive : 3,3 j
- principaux rayonnements émis : e^- , γ

GALLIUM 68 (⁶⁸Ga)

- période radioactive : 1,1 h
- principaux rayonnements émis : β^+ et γ

PRINCIPALES UTILISATIONS

- ⁶⁶Ga et ⁶⁸Ga : Médecine nucléaire (diagnostic)

RISQUE D'EXPOSITION

- Irradiation +++
- Contamination externe +++
- Contamination interne +++

TRAITEMENT D'URGENCE

1 ■ D.T.P.A.

Présentation :

Acide diéthylène triamine penta acétique.
Sel monocalcique trisodique
Soluté à 25 %, ampoules de 4 ml à 1 g
capsules micronisées pour turbo-inhalateur, 40 mg par capsule.

Posologie :

- contamination pulmonaire : inhalation de 5 capsules micronisées à l'aide de l'inhalateur à raison de 3 inspirations par capsule (à noter que l'efficacité de ce traitement – qui peut déclencher des toux plus ou moins importantes – ne fait pas l'unanimité) complétée dès que possible, par une injection intraveineuse lente ou perfusion de 100 cc de glucosé 5 %, d'1/2 ampoule (0,5 g) de soluté à 25 %. Posologie pour les enfants. Enfants de moins de 12 ans : 14 mg/kg sans dépasser 0,5 g/jour.

■ plaie contaminée :

lavage de la plaie avec de la solution à 25 % complétée par une injection intraveineuse lente ou perfusion de 100 cc de glucosé 5 %, d'1/2 ampoule (0,5 g) de soluté à 25 %.

Contre-indication :

néant à la posologie préconisée.

Non commercialisé, disponible auprès des hôpitaux des armées, des services médicaux des installations nucléaires de base.

2 ■ Sulfate de Magnésium (si contamination digestive) ou autre accélérateur du transit

Présentation :

Magnésium Lavoisier à 15%*
ampoule de 20 ml contenant 3 g de sulfate de magnésium.

Posologie :

3 à 5 ampoules par jour, per os.

Contre-indications :

insuffisance rénale, maladies inflammatoires du colon, obstruction des voies biliaires.

BILAN RADIOTOXICOLOGIQUE

- Radiotoxicologie urinaire
- Radiotoxicologie des selles
- Anthroporadiamétrie

REPÈRES DOSIMÉTRIQUES

■ Isotope	⁶⁶ Ga	⁶⁷ Ga	⁶⁸ Ga
	DPUI (M)	DPUI (M)	DPUI (M)
■ Inhalation	7,1.10 ⁻¹⁰ Sv/Bq	2,8.10 ⁻¹⁰ Sv/Bq	8,3.10 ⁻¹¹ Sv/Bq
■ Ingestion	1,2.10 ⁻⁹ Sv/Bq	1,8.10 ⁻¹⁰ Sv/Bq	1,0.10 ⁻¹⁰ Sv/Bq

* Présentation donnée à titre indicatif. Toute autre préparation équivalente peut être utilisée.

100

123

Indium $_{49}\text{In}$

CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES

INDIUM 111 (^{111}In)

- période radioactive : 2,8 j
- période effective : 2,8 j
- principaux rayonnements émis : γ

INDIUM 115m ($^{115\text{m}}\text{In}$)

- période radioactive : 4,5 h
- période effective : 4,5 h
- principaux rayonnements émis : e^- et γ

PRINCIPALES UTILISATIONS

- ^{111}In : Médecine nucléaire (diagnostic)

RISQUE D'EXPOSITION

- Irradiation ++
- Contamination externe ++
- Contamination interne ++

TRAITEMENT D'URGENCE

■ Bleu D.I.* (Ferrocyanure de Co)

Présentation :

flacon de 1 g ou gélules à 500 mg.

Posologie :

1 g per os (dans un peu d'eau si poudre),
3 fois par jour.

Non commercialisé.

Disponible auprès des hôpitaux des armées, des services médicaux des installations nucléaires de base.

BILAN RADIOTOXICOLOGIQUE

- Radiotoxicologie urinaire
- Radiotoxicologie des selles
- Anthroporadiamétrie

REPÈRES DOSIMÉTRIQUES

■ Isotope	^{111}In	$^{115\text{m}}\text{In}$
	DPUI (M)	DPUI (M)
■ Inhalation	$3,1 \cdot 10^{-10}$ Sv/Bq	$8,7 \cdot 10^{-11}$ Sv/Bq
■ Ingestion	$2,9 \cdot 10^{-10}$ Sv/Bq	$8,7 \cdot 10^{-11}$ Sv/Bq

*Présentation donnée à titre indicatif. Toute autre préparation équivalente peut être utilisée.

100 124

Iode $_{53}\text{I}$

CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES

IODE 123 (^{123}I)

- période radioactive : 13,2 h
- période effective : 13 h
- principaux rayonnements émis :
 X et γ

IODE 125 (^{125}I)

- période radioactive : 60 j
- période effective : 53 j
- principaux rayonnements émis :
 e^- et X

IODE 131 (^{131}I)

- période radioactive : 8 j
- période effective : 7,5 j
- principaux rayonnements émis :
 β^- et γ

IODE 132 (^{132}I)

- période radioactive : 2,3 h
- principaux rayonnements émis :
 β^- et γ

PRINCIPALES UTILISATIONS

- ^{131}I , ^{132}I : Réacteurs nucléaires (produits de fission)
- ^{123}I , ^{125}I et ^{131}I : Médecine nucléaire
- ^{125}I : Radioimmunologie

RISQUE D'EXPOSITION

- Irradiation ++
- Contamination externe ++
- Contamination interne +++

TRAITEMENT D'URGENCE

■ Iodure de Potassium

Présentation :

IODURE DE POTASSIUM (Pharmacie Centrale des Armées)
comprimés à 130 mg soit 100 mg d'iode stable.

Posologie :

- Adultes et enfants de plus de 12 ans : 1 comprimé.
 - Enfants de 3 à 12 ans : $\frac{1}{2}$ comprimé.
 - Enfants de moins de 3 ans : $\frac{1}{4}$ de comprimé.
- Peut être dissous si besoin dans l'eau, le lait, le jus de fruit.
Il est important que l'ingestion d'iode stable soit faite le plus rapidement possible.

Ou, comme alternative, solution de Lugol (solution iodo iodurée à 1 %)

Posologie :

- Adultes et enfants de plus de 12 ans : 80 gouttes.
- Enfants de 3 à 12 ans : 40 gouttes.
- Enfants de moins de 3 ans : 20 gouttes (compte gouttes Codex).

BILAN RADIOTOXICOLOGIQUE

- Radiotoxicologie urinaire
- Comptage thyroïdien

REPÈRES DOSIMÉTRIQUES

■ Isotope	^{123}I	^{125}I	^{131}I
	DPUI	DPUI	DPUI
■ Inhalation	$1,1 \cdot 10^{-10}$ Sv/Bq	$7,4 \cdot 10^{-9}$ Sv/Bq	$1,1 \cdot 10^{-8}$ Sv/Bq
■ Ingestion	$2,1 \cdot 10^{-10}$ Sv/Bq	$1,5 \cdot 10^{-10}$ Sv/Bq	$2,2 \cdot 10^{-8}$ Sv/Bq

100

125

Iridium $_{77}\text{Ir}$

CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES

IRIDIUM 192 (^{192}Ir)

- période radioactive : 73,8 j
- principaux rayonnements émis : β^- et γ

PRINCIPALES UTILISATIONS

- Radiographie industrielle
- Curiethérapie

RISQUE D'EXPOSITION

- Irradiation +++
- Contamination externe ++
- Contamination interne +++

TRAITEMENT D'URGENCE

1 ■ D.T.P.A.

Présentation :

Acide diéthylène triamine penta acétique.
Sel monocalcique trisodique
Soluté à 25%, ampoules de 4 ml à 1 g
capsules micronisées pour turbo-inhalateur, 40 mg par capsule.

Posologie :

■ **contamination pulmonaire** : inhalation de 5 capsules micronisées à l'aide de l'inhalateur à raison de 3 inspirations par capsule (à noter que l'efficacité de ce traitement – qui peut déclencher des toux plus ou moins importantes – ne fait pas l'unanimité) complétée dès que possible, par une injection intraveineuse lente ou perfusion de 100 cc de glucosé 5 %, d'1/2 ampoule (0,5 g) de soluté à 25 %. Posologie pour les enfants. Enfants de moins de 12 ans : 14 mg/kg sans dépasser 0,5 g/jour.

■ plaie contaminée :

lavage de la plaie avec de la solution à 25 % complétée par une injection intraveineuse lente ou perfusion de 100 cc de glucosé 5 %, d'1/2 ampoule (0,5 g) de soluté à 25 %.

Contre-indication :

néant à la posologie préconisée.

Non commercialisé, disponible auprès des hôpitaux des armées, des services médicaux des installations nucléaires de base.

2 ■ Sulfate de Magnésium (si contamination digestive) ou autre accélérateur du transit

Présentation :

Magnésium Lavoisier à 15 %*
ampoule de 20 ml contenant 3 g de sulfate de magnésium.

Posologie :

3 à 5 ampoules par jour, per os.

Contre-indications :

insuffisance rénale, maladies inflammatoires du colon, obstruction des voies biliaires.

BILAN RADIOTOXICOLOGIQUE

- Radiotoxicologie urinaire
- Radiotoxicologie des selles
- Anthroporadiamétrie

REPÈRE DOSIMÉTRIQUE

- | | |
|--------------|---------------------------|
| ■ Isotope | ^{192}Ir |
| | DPUI (S) |
| ■ Inhalation | $4,9 \cdot 10^{-9}$ Sv/Bq |
| ■ Ingestion | $1,4 \cdot 10^{-9}$ Sv/Bq |

*Présentation donnée à titre indicatif. Toute autre préparation équivalente peut être utilisée.

100

126

Lanthane $_{57}\text{La}$

CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES

LANTHANE 140 (^{140}La)

- période radioactive : 40 h
- période effective : 40 h
- principaux rayonnements émis : β^- et γ

PRINCIPALES UTILISATIONS

- Réacteurs nucléaires (produits de fission)
- Sources d'étalonnage

RISQUE D'EXPOSITION

- Irradiation ++
- Contamination externe ++
- Contamination interne ++

TRAITEMENT D'URGENCE

1 ■ D.T.P.A.

Présentation :

Acide diéthylène triamine penta acétique.
Sel monocalcique trisodique
Soluté à 25 %, ampoules de 4 ml à 1 g
capsules micronisées pour turbo-inhalateur, 40 mg par capsule.

Posologie :

■ **contamination pulmonaire** : inhalation de 5 capsules micronisées à l'aide de l'inhalateur à raison de 3 inspirations par capsule (à noter que l'efficacité de ce traitement – qui peut déclencher des toux plus ou moins importantes – ne fait pas l'unanimité) complétée dès que possible, par une injection intraveineuse lente ou perfusion de 100 cc de glucosé 5 %, d'1/2 ampoule (0,5 g) de soluté à 25 %. Posologie pour les enfants. Enfants de moins de 12 ans : 14 mg/kg sans dépasser 0,5 g/jour.

■ plaie contaminée :

lavage de la plaie avec de la solution à 25 % complétée par une injection intraveineuse lente ou perfusion de 100 cc de glucosé 5 %, d'1/2 ampoule (0,5 g) de soluté à 25 %.

Contre-indication :

néant à la posologie préconisée.

Non commercialisé, disponible auprès des hôpitaux des armées, des services médicaux des installations nucléaires de base.

2 ■ Sulfate de Magnésium (si contamination digestive) ou autre accélérateur du transit

Présentation :

Magnésium Lavoisier à 15 %*
ampoule de 20 ml contenant 3 g de sulfate de magnésium.

Posologie :

3 à 5 ampoules par jour, per os.

Contre-indications :

insuffisance rénale, maladies inflammatoires du colon, obstruction des voies biliaires.

BILAN RADIOTOXICOLOGIQUE

- Radiotoxicologie urinaire
- Radiotoxicologie des selles
- Anthroporadiométrie

REPÈRE DOSIMÉTRIQUE

- | | |
|--------------|---------------------------|
| ■ Isotope | ^{140}La |
| | DPUI (M) |
| ■ Inhalation | $1,5 \cdot 10^{-9}$ Sv/Bq |
| ■ Ingestion | $2,0 \cdot 10^{-9}$ Sv/Bq |

*Présentation donnée à titre indicatif. Toute autre préparation équivalente peut être utilisée.

100

127

Manganèse $_{25}\text{Mn}$

CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES

MANGANÈSE 52 (^{52}Mn)

- période radioactive : 5,6 j
- période effective : 5 j
- principaux rayonnements émis : γ

MANGANÈSE 52m (^{52m}Mn)

- période radioactive : 21 m
- période effective : 20,9 m
- principaux rayonnements émis : β^+ et γ

MANGANÈSE 54 (^{54}Mn)

- période radioactive : 312 j
- période effective : 35 j
- principaux rayonnements émis : γ

PRINCIPALES UTILISATIONS

- ^{54}Mn : Réacteurs nucléaires (produits d'activation)

RISQUE D'EXPOSITION

- Irradiation +++
- Contamination externe ++
- Contamination interne ++

TRAITEMENT D'URGENCE

1 ■ D.T.P.A.

Présentation :

Acide diéthylène triamine penta acétique.
Sel monocalcique trisodique
Soluté à 25 %, ampoules de 4 ml à 1 g
capsules micronisées pour turbo-inhalateur, 40 mg par capsule.

Posologie :

■ **contamination pulmonaire** : inhalation de 5 capsules micronisées à l'aide de l'inhalateur à raison de 3 inspirations par capsule (à noter que l'efficacité de ce traitement – qui peut déclencher des toux plus ou moins importantes – ne fait pas l'unanimité) complétée dès que possible, par une injection intraveineuse lente ou perfusion de 100 cc de glucosé 5 %, d'1/2 ampoule (0,5 g) de soluté à 25 %. Posologie pour les enfants. Enfants de moins de 12 ans : 14 mg/kg sans dépasser 0,5 g/jour.

■ plaie contaminée :

lavage de la plaie avec de la solution à 25 % complété par une injection intraveineuse lente ou perfusion de 100 cc de glucosé 5 %, d'1/2 ampoule (0,5 g) de soluté à 25 %.

Contre-indication :

néant à la posologie préconisée.

Non commercialisé, disponible auprès des hôpitaux des armées, des services médicaux des installations nucléaires de base.

ou Déféroxamine

Présentation :

DESFERAL (Novartis Pharma SAS).

Posologie :

flacon de 500 mg.
1 g en perfusion lente (NaCl) ou en IM.

Contre-indications :

grossesse, insuffisance rénale sévère.

2 ■ Accélérateur du transit (si contamination digestive)

BILAN RADIOTOXICOLOGIQUE

- Radiotoxicologie urinaire
- Radiotoxicologie des selles
- Anthroporadiamétrie

REPÈRES DOSIMÉTRIQUES

■ Isotope	^{52}Mn	^{52m}Mn	^{54}Mn
	DPUI (M)	DPUI (M)	DPUI (M)
■ Inhalation	$1,8 \cdot 10^{-9}$ Sv/Bq	$5,0 \cdot 10^{-11}$ Sv/Bq	$1,3 \cdot 10^{-9}$ Sv/Bq
■ Ingestion	$1,8 \cdot 10^{-9}$ Sv/Bq	$6,9 \cdot 10^{-11}$ Sv/Bq	$7,1 \cdot 10^{-10}$ Sv/Bq

TRAITEMENT D'URGENCE

1 ■ D.T.P.A.

Présentation :

Acide diéthylène triamine penta acétique.
Sel monocalcique trisodique

Soluté à 25 %, ampoules de 4 ml à 1 g
capsules micronisées pour turbo-inhalateur, 40 mg par capsule.

Posologie :

■ **contamination pulmonaire :** inhalation de 5 capsules micronisées à l'aide de l'inhalateur à raison de 3 inspirations par capsule (à noter que l'efficacité de ce traitement – qui peut déclencher des toux plus ou moins importantes – ne fait pas l'unanimité) complétée dès que possible, par une injection intraveineuse lente ou perfusion de 100 cc de glucosé 5 %, d'1/2 ampoule (0,5 g) de soluté à 25 %. Posologie pour les enfants. Enfants de moins de 12 ans : 14 mg/kg sans dépasser 0,5 g/jour.

■ **plaie contaminée :**

lavage de la plaie avec de la solution à 25 % complétée par une injection intraveineuse lente ou perfusion de 100 cc de glucosé 5 %, d'1/2 ampoule (0,5 g) de soluté à 25 %.

Contre-indication :

néant à la posologie préconisée.

Non commercialisé, disponible auprès des hôpitaux des armées, des services médicaux des installations nucléaires de base.

2 ■ Bleu D.I.
(Ferrocyanure de Co)**Présentation :**

flacon de 1 g ou gélules à 500 mg.

Posologie :

1 g per os (dans un peu d'eau si poudre),
3 fois par jour.

3 ■ Iodure de Potassium

Présentation :

IODURE DE POTASSIUM (Pharmacie Centrale des Armées)

comprimés à 130 mg soit 100 mg d'iode stable.

Posologie :

1 comprimé de 130 mg, soit 100 mg d'iode stable.

Peut être dissous si besoin dans l'eau, le lait, le jus de fruit.

Ou, comme alternative, solution de Lugol (solution iodo iodurée à 1 %)**Posologie :**

■ Adultes et enfants de plus de 12 ans : 80 gouttes.

■ Enfants de 3 à 12 ans : 40 gouttes.

■ Enfants de moins de 3 ans : 20 gouttes (compte gouttes Codex).

4 ■ Sulfate de Magnésium
(si contamination digestive)
ou autre accélérateur du transit**Présentation :**

Magnésium Lavoisier à 15 %*
ampoule de 20 ml contenant 3 g de sulfate de magnésium.

Posologie :

3 à 5 ampoules per os.

Contre-indications :

insuffisance rénale, maladies inflammatoires du colon,
obstruction des voies biliaires.

*Présentation donnée à titre indicatif. Toute autre préparation équivalente peut être utilisée.

100

129

Mercure $_{80}\text{Hg}$

CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES

MERCURE 197 (^{197}Hg)

- période radioactive : 2,7 j
- période effective : 2,7 j
- principaux rayonnements émis : X

MERCURE 203 (^{203}Hg)

- période radioactive : 47 j
- période effective : 47 j
- principaux rayonnements émis : β^- et γ

PRINCIPALES UTILISATIONS

RISQUE D'EXPOSITION

Irradiation ++
Contamination externe ++
Contamination interne ++

TRAITEMENT D'URGENCE

1 ■ Dimercaprol

Présentation :

B. A. L. (Serb)
ampoules de 2 ml contenant 200 mg de Dimercaprol.

Posologie :

- 2 mg par kg de poids corporel et par injection en IM.
- 1 injection toutes les 4 heures - première injection limitée à 50 mg.

Contre-indications :

grossesse, insuffisance rénale.

2 ■ Phosphate d'aluminium colloïdal (si contamination digestive)

Présentation :

PHOSPHALUGEL (Astellas Pharma)*
suspension buvable : sachet de 2,5 g de phosphate d'aluminium.

Posologie :

5 sachets en une seule prise.

Attention : le phosphalugel perturbe la radiotoxicologie des selles qui doivent être recueillies, si possible avant ingestion.

BILAN RADIOTOXICOLOGIQUE

- Radiotoxicologie urinaire
- Radiotoxicologie des selles
- Anthroporadiamétrie

REPÈRES DOSIMÉTRIQUES

■ Isotope	^{197}Hg	^{203}Hg
	DPUI	DPUI
■ Inhalation	$8,3 \cdot 10^{-11}$ Sv/Bq	$1,2 \cdot 10^{-9}$ Sv/Bq
■ Ingestion	$1,0 \cdot 10^{-10}$ Sv/Bq	$1,8 \cdot 10^{-9}$ Sv/Bq

*Présentation donnée à titre indicatif. Toute autre préparation équivalente peut être utilisée.

100

130

Nickel $_{28}\text{Ni}$

CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES

NICKEL 63 (^{63}Ni)

- période radioactive : 100 ans
- période effective : 3,2 ans
- principaux rayonnements émis : β^-

NICKEL 65 (^{65}Ni)

- période radioactive : 2,5 h
- période effective : 2,5 h
- principaux rayonnements émis : β^- et γ

PRINCIPALES UTILISATIONS

- Réacteurs nucléaires (produits d'activation)

RISQUE D'EXPOSITION

Irradiation	++ ^{65}Ni
Contamination externe	++
Contamination interne	++

TRAITEMENT D'URGENCE

1 ■ Dimercaprol

Présentation :

B. A. L. (Serb)
ampoules de 2 ml contenant 200 mg de Dimercaprol.

Posologie :

- 2 mg par kg de poids corporel et par injection en IM.
- 1 injection toutes les 4 heures - première injection limitée à 50 mg.

Contre-indications :

grossesse, insuffisance rénale.

2 ■ Phosphate d'aluminium colloïdal (si contamination digestive)

Présentation :

PHOSPHALUGEL (Astellas Pharma)*
suspension buvable : sachet de 2,5 g de phosphate d'aluminium.

Posologie :

5 sachets en une seule prise.

Attention : le phosphalugel perturbe la radiotoxicologie des selles qui doivent être recueillies, si possible avant ingestion.

BILAN RADIOTOXICOLOGIQUE

- Radiotoxicologie urinaire
- Radiotoxicologie des selles
- Anthroporadiamétrie

REPÈRES DOSIMÉTRIQUES

■ Isotope	^{63}Ni	^{65}Ni
	DPUJ (F)	DPUJ (M)
■ Inhalation	$5,3 \cdot 10^{-10}$ Sv/Bq	$1,3 \cdot 10^{-10}$ Sv/Bq
■ Ingestion	$1,5 \cdot 10^{-10}$ Sv/Bq	$1,8 \cdot 10^{-10}$ Sv/Bq

*Présentation donnée à titre indicatif. Toute autre préparation équivalente peut être utilisée.

100 131

Or $_{79}\text{Au}$

CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES

OR 198 (^{198}Au)

- période radioactive : 2,7 j
- période effective : 1,4 j
- principaux rayonnements émis : β^- et γ

PRINCIPALES UTILISATIONS

RISQUE D'EXPOSITION

Irradiation ++
Contamination externe ++
Contamination interne ++

TRAITEMENT D'URGENCE

1 ■ Dimercaprol

Présentation :

B. A. L. (Serb)
ampoules de 2 ml contenant 200 mg de Dimercaprol.

Posologie :

- 2 mg par kg de poids corporel et par injection en IM.
- 1 injection toutes les 4 heures - première injection limitée à 50 mg.

Contre-indications :

grossesse, insuffisance rénale.

2 ■ Phosphate d'aluminium colloïdal (si contamination digestive)

Présentation :

PHOSPHALUGEL (Astellas Pharma)*
suspension buvable : sachet de 2,5 g de phosphate d'aluminium.

Posologie :

5 sachets en une seule prise.

Attention : le phosphalugel perturbe la radiotoxicologie des selles qui doivent être recueillies, si possible avant ingestion.

BILAN RADIOTOXICOLOGIQUE

- Radiotoxicologie urinaire
- Radiotoxicologie des selles
- Anthroporadiamétrie

REPÈRE DOSIMÉTRIQUE

■ Isotope	^{198}Au
	DPII (S)
■ Inhalation	$1,1 \cdot 10^{-9}$ Sv/Bq
■ Ingestion	$1,0 \cdot 10^{-9}$ Sv/Bq

* Présentation donnée à titre indicatif. Toute autre préparation équivalente peut être utilisée.

CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES

PHOSPHORE 32 (^{32}P)

- période radioactive : 14,3 j
- période effective : 14 j
- principaux rayonnements émis : β^-

PHOSPHORE 33 (^{33}P)

- période radioactive : 25,6 j
- période effective : 24 j
- principaux rayonnements émis : β^-

PRINCIPALES UTILISATIONS

- ^{32}P : laboratoires de recherche
Médecine nucléaire thérapeutique)

RISQUE D'EXPOSITION

Irradiation 0
Contamination externe ++
Contamination interne +

TRAITEMENT D'URGENCE

1 ■ Phosphate disodique

Présentation :

PHOSPHORE OLIGOSOL (Labcat) *
ampoules de 2 ml.

Posologie :

4 ampoules par jour au minimum
Voie sublinguale.

Contre-indications :

grossesse, insuffisance rénale.

2 ■ Phosphate d'aluminium colloïdal (si contamination digestive)

Présentation :

PHOSPHALUGEL (Astellas Pharma) *
suspension buvable : sachet de 2,5 g
de phosphate d'aluminium.

Posologie :

5 sachets en une seule prise.

Attention : le phosphalugel perturbe la radiotoxicologie des selles qui doivent être recueillies, si possible avant ingestion.

BILAN RADIOTOXICOLOGIQUE

- Radiotoxicologie urinaire
- Radiotoxicologie des selles

REPÈRES DOSIMÉTRIQUES

■ Isotope	^{32}P	^{33}P
	DPUI (M)	DPUI (M)
■ Inhalation	$2,9 \cdot 10^{-9}$ Sv/Bq	$1,3 \cdot 10^{-9}$ Sv/Bq
■ Ingestion	$2,4 \cdot 10^{-9}$ Sv/Bq	$2,4 \cdot 10^{-9}$ Sv/Bq

* Présentation donnée à titre indicatif. Toute autre préparation équivalente peut être utilisée.

100

133

Plomb $_{82}\text{Pb}$

CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES

PLOMB 210 (^{210}Pb)

- période radioactive : 22,2 ans
- période effective : 12 ans
- principaux rayonnements émis :
 α (très faible),
 β^- et X

PRINCIPALES UTILISATIONS

- ^{210}Pb : descendant de l'Uranium 238

RISQUE D'EXPOSITION

- Irradiation ++
- Contamination externe ++
- Contamination interne ++

TRAITEMENT D'URGENCE

1 ■ Calcitétracémate de sodium

Présentation :

CALCIUM EDETATE DE SODIUM SERB 5 % (Serb)
ampoules de 10 ml contenant 500 mg de Calcitétracémate de sodium.

Posologie :

1 ampoule en perfusion dans 250 ml de sérum physiologique.

Contre-indications :

grossesse, insuffisance rénale.

Dimercaprol (à mettre en œuvre au 2^e jour)

2 ■ Sulfate de Magnésium (si contamination digestive)

Présentation :

Magnésium Lavoisier à 15 %*
ampoule de 20 ml contenant 3 g de sulfate de magnésium.

Posologie :

3 à 5 ampoules per os.

Contre-indications :

insuffisance rénale, maladies inflammatoires du colon, obstruction des voies biliaires.

BILAN RADIOTOXICOLOGIQUE

- Radiotoxicologie urinaire
- Radiotoxicologie des selles
- Anthroporadiamétrie

REPÈRE DOSIMÉTRIQUE

- | | |
|--------------|---------------------------|
| ■ Isotope | ^{210}Pb |
| | DPUI (F) |
| ■ Inhalation | $1,1 \cdot 10^{-6}$ Sv/Bq |
| ■ Ingestion | $6,9 \cdot 10^{-7}$ Sv/Bq |

*Présentation donnée à titre indicatif. Toute autre préparation équivalente peut être utilisée.

CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES

PLUTONIUM 238 (${}^{238}\text{Pu}$)

- période radioactive : 87,7 a
- période effective : 50 a
- principaux rayonnements émis : α , X et γ (très faibles)

PLUTONIUM 239 (${}^{239}\text{Pu}$)

- période radioactive : $2,4 \cdot 10^4$ a
- période effective : 50 a
- principaux rayonnements émis : α , X et γ (très faibles)

PLUTONIUM 240 (${}^{240}\text{Pu}$)

- période radioactive : 6 563 a
- période effective : 50 a
- principaux rayonnements émis : α , X et γ (très faibles)

PRINCIPALES UTILISATIONS

- Armes nucléaires
- Réacteurs nucléaires (combustible MOX et combustible irradié)
- ${}^{238}\text{Pu}$: Industrie spatiale

RISQUE D'EXPOSITION

Irradiation 0
Contamination externe 0
Contamination interne +++

TRAITEMENT D'URGENCE

1 ■ D.T.P.A.

Présentation :

Acide diéthylène triamine penta acétique.
Sel monocalcique trisodique
Soluté à 25 %, ampoules de 4 ml à 1 g capsules micronisées pour turbo-inhalateur, 40 mg par capsule.

Posologie :

■ contamination pulmonaire : inhalation de 5 capsules micronisées à l'aide de l'inhalateur à raison de 3 inspirations par capsule (à noter que l'efficacité de ce traitement – qui peut déclencher des toux plus ou moins importantes – ne fait pas l'unanimité) complétée dès que possible, par une injection intraveineuse lente ou perfusion de 100 cc de glucosé 5 %, d'1/2 ampoule (0,5 g) de soluté à 25 %. Posologie pour les enfants. Enfants de moins de 12 ans : 14 mg/kg sans dépasser 0,5 g/jour.

■ plaie contaminée :

lavage de la plaie avec de la solution à 25 % complété par une injection intraveineuse lente ou perfusion de 100 cc de glucosé 5 %, d'1/2 ampoule (0,5 g) de soluté à 25 %.

Contre-indication :

néant à la posologie préconisée.

Non commercialisé, disponible auprès des hôpitaux des armées, des services médicaux des installations nucléaires de base.

2 ■ Sulfate de Magnésium (si contamination digestive) ou autre accélérateur du transit

Présentation :

Magnésium Lavoisier à 15 %*
ampoule de 20 ml contenant 3 g de sulfate de magnésium.

Posologie :

3 à 5 ampoules par jour, per os.

Contre-indications :

insuffisance rénale, maladies inflammatoires du colon, obstruction des voies biliaires.

BILAN RADIOTOXICOLOGIQUE

- Radiotoxicologie urinaire
- Radiotoxicologie des selles
- Anthroporadiamétrie si présence significative d'Américium 241

REPÈRES DOSIMÉTRIQUES

■ Isotope	${}^{238}\text{Pu}$	${}^{239}\text{Pu}$	${}^{240}\text{Pu}$
	DPUI (M)	DPUI (M)	DPUI (M)
■ Inhalation	$3,0 \cdot 10^{-5}$ Sv/Bq	$3,2 \cdot 10^{-5}$ Sv/Bq	$3,2 \cdot 10^{-5}$ Sv/Bq
■ Ingestion	$2,3 \cdot 10^{-7}$ Sv/Bq	$2,5 \cdot 10^{-7}$ Sv/Bq	$2,5 \cdot 10^{-7}$ Sv/Bq

* Présentation donnée à titre indicatif. Toute autre préparation équivalente peut être utilisée.

100

135

Polonium $_{84}\text{Po}$

CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES

POLONIUM 210 (^{210}Po)

- période radioactive : 138,4 j
- période effective : 37 j
- principaux rayonnements émis : α

PRINCIPALES UTILISATIONS

- Produit de filiation de ^{238}U
- Source neutronique Be-Po
- Laboratoires

RISQUE D'EXPOSITION

Irradiation 0
 Contamination externe 0
 Contamination interne + + +

TRAITEMENT D'URGENCE

1 ■ Dimercaprol

Présentation :

B. A. L. (Serb)
 ampoules de 2 ml contenant 200 mg de Dimercaprol.

Posologie :

- 2 mg par kg de poids corporel et par injection en IM.
- 1 injection toutes les 4 heures - première injection limitée à 50 mg.

Contre-indications :

grossesse, insuffisance rénale.

2 ■ Sulfate de Magnésium (si contamination digestive)

Présentation :

Magnésium Lavoisier à 15 %*
 ampoule de 20 ml contenant 3 g de sulfate de magnésium.

Posologie :

3 à 5 ampoules per os.

Contre-indications :

insuffisance rénale, maladies inflammatoires du colon, obstruction des voies biliaires.

ou autre accélérateur du transit

BILAN RADIOTOXICOLOGIQUE

- Radiotoxicologie urinaire
- Radiotoxicologie des selles
- Anthroporadiamétrie

REPÈRE DOSIMÉTRIQUE

- | | |
|--------------|---------------------------|
| ■ Isotope | ^{210}Po |
| | DPI (M) |
| ■ Inhalation | $2,2 \cdot 10^{-6}$ Sv/Bq |
| ■ Ingestion | $2,4 \cdot 10^{-7}$ Sv/Bq |

* Présentation donnée à titre indicatif. Toute autre préparation équivalente peut être utilisée.

CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES

POTASSIUM 42 (^{42}K)

- période radioactive : 12,4 h
- période effective : 12 h
- principaux rayonnements émis : β^- et γ

POTASSIUM 43 (^{43}K)

- période radioactive : 22,2 h
- période effective : 20,7 h
- principaux rayonnements émis : β^- et γ

PRINCIPALES UTILISATIONS

- ^{42}K : Médecine nucléaire

RISQUE D'EXPOSITION

- Irradiation ++
- Contamination externe ++
- Contamination interne ++

TRAITEMENT D'URGENCE

1 ■ Chlorure de Potassium

Présentation :

POTASSIUM LAVOISIER A 10 % (Chaix et Du Marais)
ampoules de 10 ml.

Posologie :

2 ampoules dans du sérum glucosé soit 2 g de chlorure de potassium.
Voie intra veineuse stricte.

Contre-indication :

hyperkaliémie.

BILAN RADIOTOXICOLOGIQUE

- Radiotoxicologie urinaire
- Anthroporadiamétrie

REPÈRES DOSIMÉTRIQUES

■ Isotope	^{42}K	^{43}K	^{40}K
	DPUI (F)	DPUI (F)	DPUI (F)
■ Inhalation	$1,0 \cdot 10^{-10}$ Sv/Bq	$2,6 \cdot 10^{-10}$ Sv/Bq	$3,0 \cdot 10^{-9}$ Sv/Bq
■ Ingestion	$4,3 \cdot 10^{-10}$ Sv/Bq	$2,5 \cdot 10^{-10}$ Sv/Bq	$6,25 \cdot 10^{-9}$ Sv/Bq

100

137

Praséodyme $_{59}\text{Pr}$

CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES

PRASÉODYME 143 (^{143}Pr)

- période radioactive : 13,6 j
- période effective : 13 j
- principaux rayonnements émis : β^-

PRASÉODYME 144 (^{144}Pr)

- période radioactive : 17,3 min
- période effective : 17 min
- principaux rayonnements émis : β^-

PRINCIPALES UTILISATIONS

- ^{144}Pr : Réacteurs nucléaires (produits de fission)

RISQUE D'EXPOSITION

Irradiation 0
 Contamination externe ++
 Contamination interne +

TRAITEMENT D'URGENCE

1 ■ D.T.P.A.

Présentation :

Acide diéthylène triamine penta acétique.
 Sel monocalcique trisodique
 Soluté à 25%, ampoules de 4 ml à 1 g
 capsules micronisées pour turbo-inhalateur, 40 mg par capsule.

Posologie :

■ **contamination pulmonaire** : inhalation de 5 capsules micronisées à l'aide de l'inhalateur à raison de 3 inspirations par capsule (à noter que l'efficacité de ce traitement – qui peut déclencher des toux plus ou moins importantes – ne fait pas l'unanimité) complétée dès que possible, par une injection intraveineuse lente ou perfusion de 100 cc de glucosé 5 %, d'1/2 ampoule (0,5 g) de soluté à 25 %. Posologie pour les enfants. Enfants de moins de 12 ans : 14 mg/kg sans dépasser 0,5 g/jour.

■ plaie contaminée :

lavage de la plaie avec de la solution à 25 % complété par une injection intraveineuse lente ou perfusion de 100 cc de glucosé 5 %, d'1/2 ampoule (0,5 g) de soluté à 25 %.

Contre-indication :

néant à la posologie préconisée.

Non commercialisé, disponible auprès des hôpitaux des armées, des services médicaux des installations nucléaires de base.

2 ■ Sulfate de Magnésium (si contamination digestive)

Présentation :

Magnésium Lavoisier à 15 %*
 ampoule de 20 ml contenant 3 g de sulfate de magnésium.

Posologie :

3 à 5 ampoules par jour, per os.

Contre-indications :

insuffisance rénale, maladies inflammatoires du colon, obstruction des voies biliaires.

BILAN RADIOTOXICOLOGIQUE

- Radiotoxicologie urinaire
- Radiotoxicologie des selles

REPÈRES DOSIMÉTRIQUES

■ Isotope	^{143}Pr	^{144}Pr
	DPUI (S)	DPUI (S)
■ Inhalation	$2,2 \cdot 10^{-9}$ Sv/Bq	$3,0 \cdot 10^{-11}$ Sv/Bq
■ Ingestion	$1,2 \cdot 10^{-9}$ Sv/Bq	$5,0 \cdot 10^{-11}$ Sv/Bq

* Présentation donnée à titre indicatif. Toute autre préparation équivalente peut être utilisée.

CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES**PROMÉTHÉUM 147 (^{147}Pm)**

- période radioactive : 2,6 a
- période effective : 2 a
- principaux rayonnements émis : β^-

PRINCIPALES UTILISATIONS

- Industrie (horlogerie)

RISQUE D'EXPOSITION

Irradiation 0
 Contamination externe ++
 Contamination interne +

TRAITEMENT D'URGENCE**1 ■ D.T.P.A.****Présentation :**

Acide diéthylène triamine penta acétique.
 Sel monocalcique trisodique
 Soluté à 25 %, ampoules de 4 ml à 1 g
 capsules micronisées pour turbo-inhalateur, 40 mg par capsule.

Posologie :

■ **contamination pulmonaire :** inhalation de 5 capsules micronisées à l'aide de l'inhalateur à raison de 3 inspirations par capsule (à noter que l'efficacité de ce traitement – qui peut déclencher des toux plus ou moins importantes – ne fait pas l'unanimité) complétée dès que possible, par une injection intraveineuse lente ou perfusion de 100 cc de glucosé 5 %, d'1/2 ampoule (0,5 g) de soluté à 25 %. Posologie pour les enfants. Enfants de moins de 12 ans : 14 mg/kg sans dépasser 0,5 g/jour.

■ **plaie contaminée :**

lavage de la plaie avec de la solution à 25 % complété par une injection intraveineuse lente ou perfusion de 100 cc de glucosé 5 %, d'1/2 ampoule (0,5 g) de soluté à 25 %.

Contre-indication :

néant à la posologie préconisée.

Non commercialisé, disponible auprès des hôpitaux des armées, des services médicaux des installations nucléaires de base

2 ■ Sulfate de Magnésium (si contamination digestive)**Présentation :**

Magnésium Lavoisier à 15 %*
 ampoule de 20 ml contenant 3 g de sulfate de magnésium.

Posologie :

3 à 5 ampoules par jour, per os.

Contre-indications :

insuffisance rénale, maladies inflammatoires du colon, obstruction des voies biliaires.

BILAN RADIOTOXICOLOGIQUE

- Radiotoxicologie urinaire
- Radiotoxicologie des selles

REPÈRE DOSIMÉTRIQUE

■ Isotope	^{147}Pm
	DPUI (M)
■ Inhalation	$3,5 \cdot 10^{-9}$ Sv/Bq
■ Ingestion	$2,6 \cdot 10^{-10}$ Sv/Bq

*Présentation donnée à titre indicatif. Toute autre préparation équivalente peut être utilisée.

100

139

Radium $_{88}\text{Ra}$

CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES

RADIUM 224 (^{224}Ra)

- période radioactive : 3,7 j
- période effective : 3,6 j
- principaux rayonnements émis : α
- descendants : α
radon 220 (α), plomb 212 (β^- et γ).

RADIUM 226 (^{226}Ra)

- période radioactive : 1600 a
- période effective : 44 a
- principaux rayonnements émis : α et γ
- descendants : α
radon 220 (α), plomb 210 (β^-),
bismuth 210 (β^-).

PRINCIPALES UTILISATIONS

- ^{224}Ra : Descendant du Thorium 232
- ^{226}Ra : Descendant de l'Uranium 238
Très nombreuses utilisations
anciennes (industrie, médecine,...)

RISQUE D'EXPOSITION

Irradiation ++
Contamination externe 0
Contamination interne +++

TRAITEMENT D'URGENCE

1 ■ Chlorure d'ammonium

Présentation :

CHLORAMMONIC (Promedica)*
comprimé de 0,5 g de chlorure
d'ammonium.

Posologie :

6 g par jour soit 12 comprimés en 3 prises.

Contre-indications :

acidose métabolique, insuffisance hépa-
tique grave, néphrites azotémiques.

2 ■ Sulfate de Magnésium

Présentation :

Magnésium Lavoisier à 15%*
ampoule de 20 ml contenant 3 g
de sulfate de magnésium.

Posologie :

3 à 5 ampoules per os.

Contre-indications :

insuffisance rénale, maladies inflamma-
toires du colon,
obstruction des voies biliaires.

ou Sulfate de baryum

Présentation :

MICROPAQUE (Guerbet) *
flacon de 150 ml.
100 g de Sulfate de baryum pour 100 ml.

Posologie :

300 g de Sulfate de baryum en suspension
aqueuse en une seule prise.

BILAN RADIOTOXICOLOGIQUE

- Radiotoxicologie urinaire
- Radiotoxicologie des selles
- Anthroporadiamétrie

REPÈRES DOSIMÉTRIQUES

■ Isotope	^{224}Ra	^{226}Ra
	DPUI (M)	DPUI (M)
■ Inhalation	$2,4 \cdot 10^{-6}$ Sv/Bq	$2,2 \cdot 10^{-6}$ Sv/Bq
■ Ingestion	$6,5 \cdot 10^{-8}$ Sv/Bq	$2,8 \cdot 10^{-7}$ Sv/Bq

* Présentation donnée à titre
indicatif. Toute autre préparation
équivalente peut être utilisée.

CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES

RUTHÉNIUM 103 (^{103}Ru)

- période radioactive : 39,3 j
- période effective : 38,5 j
- principaux rayonnements émis :
 β^- et γ
en équilibre avec le Rhodium 103m
(période rad. 56 min)

RUTHÉNIUM 106 (^{106}Ru)

- période radioactive : 372,6 j
- période effective : 268 j
- principaux rayonnements émis :
 β^- et γ
en équilibre avec le Rhodium 106
(période rad. 30 s)

PRINCIPALES UTILISATIONS

- Réacteurs nucléaires
(produits de fission)

RISQUE D'EXPOSITION

- Irradiation ++
- Contamination externe ++
- Contamination interne +++

BILAN RADIOTOXICOLOGIQUE

- Radiotoxicologie urinaire
- Radiotoxicologie des selles
- Anthroporadiamétrie

TRAITEMENT D'URGENCE

1 ■ D.T.P.A.

Présentation :

Acide diéthylène triamine penta acétique.
Sel monocalcique trisodique
Soluté à 25 %, ampoules de 4 ml à 1 g
capsules micronisées pour turbo-inhalateur, 40 mg par capsule.

Posologie :

■ **contamination pulmonaire** : inhalation de 5 capsules micronisées à l'aide de l'inhalateur à raison de 3 inspirations par capsule (à noter que l'efficacité de ce traitement – qui peut déclencher des toux plus ou moins importantes – ne fait pas l'unanimité) complétée dès que possible, par une injection intraveineuse lente ou perfusion de 100 cc de glucosé 5 %, d'1/2 ampoule (0,5 g) de soluté à 25 %. Posologie pour les enfants. Enfants de moins de 12 ans : 14 mg/kg sans dépasser 0,5 g/jour.

■ **plaie contaminée** :

lavage de la plaie avec de la solution à 25 % complété par une injection intraveineuse lente ou perfusion de 100 cc de glucosé 5 %, d'1/2 ampoule (0,5 g) de soluté à 25 %.

Contre-indication :

néant à la posologie préconisée.

Non commercialisé, disponible auprès des hôpitaux des armées, des services médicaux des installations nucléaires de base.

2 ■ Phosphate d'aluminium colloïdal (si contamination digestive)

Présentation :

PHOSPHALUGEL (Astellas Pharma)*
suspension buvable : sachet de 2,5 g de phosphate d'aluminium.

Posologie :

5 sachets en une seule prise.

Attention : le phosphalugel perturbe la radiotoxicologie des selles qui doivent être recueillies, si possible avant ingestion.

REPÈRES DOSIMÉTRIQUES

■ Isotope	^{103}Ru	^{106}Ru
	DPII (S)	DPII (S)
■ Inhalation	$2,2 \cdot 10^{-9}$ Sv/Bq	$3,5 \cdot 10^{-8}$ Sv/Bq
■ Ingestion	$7,4 \cdot 10^{-10}$ Sv/Bq	$6,9 \cdot 10^{-9}$ Sv/Bq

* Présentation donnée à titre indicatif. Toute autre préparation équivalente peut être utilisée.

100

141

Samarium $_{62}\text{Sm}$

CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES

SAMARIUM 153 (^{153}Sm)

- période radioactive : 1,9 j
- période effective : 46 h
- principaux rayonnements émis : β^- et γ

PRINCIPALES UTILISATIONS

- Médecine nucléaire (thérapeutique)

RISQUE D'EXPOSITION

- Irradiation +
- Contamination externe ++
- Contamination interne ++

TRAITEMENT D'URGENCE

1 ■ D.T.P.A.

Présentation :

Acide diéthylène triamine penta acétique.
Sel monocalcique trisodique
Soluté à 25 %, ampoules de 4 ml à 1 g
capsules micronisées pour turbo-inhalateur, 40 mg par capsule.

Posologie :

■ **contamination pulmonaire** : inhalation de 5 capsules micronisées à l'aide de l'inhalateur à raison de 3 inspirations par capsule (à noter que l'efficacité de ce traitement – qui peut déclencher des toux plus ou moins importantes - ne fait pas l'unanimité) complétée dès que possible, par une injection intraveineuse lente ou perfusion de 100 cc de glucosé 5 %, d'1/2 ampoule (0,5 g) de soluté à 25 %. Posologie pour les enfants. Enfants de moins de 12 ans : 14 mg/kg sans dépasser 0,5 g/jour.

■ plaie contaminée :

lavage de la plaie avec de la solution à 25 % complété par une injection intraveineuse lente ou perfusion de 100 cc de glucosé 5 %, d'1/2 ampoule (0,5 g) de soluté à 25 %.

Contre-indication :

néant à la posologie préconisée.

Non commercialisé, disponible auprès des hôpitaux des armées, des services médicaux des installations nucléaires de base.

2 ■ Sulfate de Magnésium (si contamination digestive)

Présentation :

Magnésium Lavoisier à 15 %*
ampoule de 20 ml contenant 3 g de sulfate de magnésium.

Posologie :

3 à 5 ampoules par jour, per os.

Contre-indications :

insuffisance rénale, maladies inflammatoires du colon, obstruction des voies biliaires.

BILAN RADIOTOXICOLOGIQUE

- Radiotoxicologie urinaire
- Radiotoxicologie des selles
- Anthroporadiamétrie

REPÈRE DOSIMÉTRIQUE

- Isotope ^{153}Sm
- DPUI (M)
- Inhalation $6,9 \cdot 10^{-10}$ Sv/Bq
- Ingestion $7,4 \cdot 10^{-10}$ Sv/Bq

*Présentation donnée à titre indicatif. Toute autre préparation équivalente peut être utilisée.

CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES

SCANDIUM 46 (^{46}Sc)

- période radioactive : 83,8 j
- période effective : 83 j
- principaux rayonnements émis : β^- et γ

SCANDIUM 47 (^{47}Sc)

- période radioactive : 3,4 j
- période effective : 3,4 j
- principaux rayonnements émis : β^- et γ

PRINCIPALES UTILISATIONS

- ^{46}Sc : Industrie (jauges)

RISQUE D'EXPOSITION

- Irradiation + ^{47}Sc
- Contamination externe ++
- Contamination interne ++

TRAITEMENT D'URGENCE

1 ■ D.T.P.A.

Présentation :

Acide diéthylène triamine penta acétique.
Sel monocalcique trisodique
Soluté à 25 %, ampoules de 4 ml à 1 g
capsules micronisées pour turbo-inhalateur, 40 mg par capsule.

Posologie :

■ **contamination pulmonaire** : inhalation de 5 capsules micronisées à l'aide de l'inhalateur à raison de 3 inspirations par capsule (à noter que l'efficacité de ce traitement – qui peut déclencher des toux plus ou moins importantes – ne fait pas l'unanimité) complétée dès que possible, par une injection intraveineuse lente ou perfusion de 100 cc de glucosé 5 %, d'1/2 ampoule (0,5 g) de soluté à 25 %.
Posologie pour les enfants. Enfants de moins de 12 ans : 14 mg/kg sans dépasser 0,5 g/jour.

■ **plaie contaminée** :

lavage de la plaie avec de la solution à 25 % complété par une injection intraveineuse lente ou perfusion de 100 cc de glucosé 5 %, d'1/2 ampoule (0,5 g) de soluté à 25 %.

Contre-indication :

néant à la posologie préconisée.

Non commercialisé, disponible auprès des hôpitaux des armées, des services médicaux des installations nucléaires de base.

2 ■ Phosphate d'aluminium colloïdal (si contamination digestive)

Présentation :

PHOSPHALUGEL (Astellas Pharma)*
suspension buvable : sachet de 2,5 g de phosphate d'aluminium.

Posologie :

5 sachets en une seule prise.

Attention : le phosphalugel perturbe la radiotoxicologie des selles qui doivent être recueillies, si possible avant ingestion.

BILAN RADIOTOXICOLOGIQUE

- Radiotoxicologie urinaire
- Radiotoxicologie des selles
- Anthroporadiamétrie

REPÈRES DOSIMÉTRIQUES

	^{46}Sc	^{47}Sc
	DPU (S)	DPU (S)
■ Inhalation	$4,8 \cdot 10^{-9}$ Sv/Bq	$7,4 \cdot 10^{-10}$ Sv/Bq
■ Ingestion	$1,5 \cdot 10^{-9}$ Sv/Bq	$5,4 \cdot 10^{-10}$ Sv/Bq

* Présentation donnée à titre indicatif. Toute autre préparation équivalente peut être utilisée.

100

143

Sodium $_{11}\text{Na}$

CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES

SODIUM 22 (^{22}Na)

- période radioactive : 2,6 a
- période effective : 9,9 j
- principaux rayonnements émis : β^+ et γ

SODIUM 24 (^{24}Na)

- période radioactive : 15 h
- période effective : 14 h
- principaux rayonnements émis : β^- et γ

En cas d'accident de criticité, le Na présent dans l'organisme est en partie activé en ^{24}Na

PRINCIPALES UTILISATIONS

- Médecine nucléaire
- Laboratoires de recherche

RISQUE D'EXPOSITION

Irradiation ++
Contamination externe +
Contamination interne ++

TRAITEMENT D'URGENCE

1 ■ Chlorure de sodium

Présentation :

CHLORURE DE SODIUM LAVOISIER 0,9%
(Chaix et Du Marais)*
ampoules de 10 ml.

Posologie :

flacon de 1 000 ml pour perfusion soit
9 g de chlorure de sodium.
1 flacon par jour.

Contre-indications :

insuffisance cardiaque, rétention hydro-sodée.

BILAN RADIOTOXICOLOGIQUE

- Radiotoxicologie urinaire
- Anthropoladiamétrie

REPÈRES DOSIMÉTRIQUES

■ Isotope	^{22}Na	^{24}Na
	DPUI (F)	DPUI (F)
■ Inhalation	$2,0 \cdot 10^{-9}$ Sv/Bq	$5,3 \cdot 10^{-10}$ Sv/Bq
■ Ingestion	$3,2 \cdot 10^{-9}$ Sv/Bq	$4,25 \cdot 10^{-10}$ Sv/Bq

* Présentation donnée à titre indicatif. Toute autre préparation équivalente peut être utilisée.

CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES**SOUFRE 35 (^{35}S)**

- période radioactive : 87 j
- période effective : 16,3 j
- principaux rayonnements émis : β^-

En cas d'accident de criticité, le S présent dans l'organisme (phanères) est en partie activé en ^{35}S

PRINCIPALES UTILISATIONS

- Laboratoires de recherche

RISQUE D'EXPOSITION

Irradiation 0
Contamination externe ++
Contamination interne +

TRAITEMENT D'URGENCE**1 ■ Thiosulfate de sodium****Présentation :**

SOUFRE OLIGOSOL (Labcatal)*
ampoules de 2 ml.

Posologie :

4 ampoules par jour au minimum
voie sublinguale.

2 ■ Sulfate de Magnésium**Présentation :**

Magnésium Lavoisier à 15 %*
ampoule de 20 ml contenant 3 g
de sulfate de magnésium.

Posologie :

3 à 5 ampoules per os.

Contre-indications :

insuffisance rénale, maladies inflammatoires du colon,
obstruction des voies biliaires.

BILAN RADIOTOXICOLOGIQUE

- Radiotoxicologie urinaire
- Radiotoxicologie des selles

REPÈRES DOSIMÉTRIQUES

	^{35}S inorganique DPUI (M)	^{35}S organique DPUI (M)
■ Inhalation	$1,1 \cdot 10^{-9}$ Sv/Bq	$1,2 \cdot 10^{-10}$ Sv/Bq
■ Ingestion	$1,8 \cdot 10^{-10}$ Sv/Bq	$7,7 \cdot 10^{-10}$ Sv/Bq

*Présentation donnée à titre indicatif. Toute autre préparation équivalente peut être utilisée.

100

145

Strontium $_{38}\text{Sr}$

CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES

STRONTIUM 85 (^{85}Sr)

- période radioactive : 64,9 j
- période effective : 62 j
- principaux rayonnements émis : γ

STRONTIUM 89 (^{89}Sr)

- période radioactive : 50,7 j
- période effective : 50 j
- principaux rayonnements émis : β^-

STRONTIUM 90 (^{90}Sr)

- période radioactive : 28,2 a
- période effective : 4,6 a
- principaux rayonnements émis : β^-

PRINCIPALES UTILISATIONS

- ^{85}Sr , ^{89}Sr : Médecine nucléaire
- ^{89}Sr et ^{90}Sr : Réacteurs nucléaires (produits de fission)

RISQUE D'EXPOSITION

- Irradiation ++ ^{85}Sr
- Contamination externe +++ ^{89}Sr et ^{90}Sr
- Contamination interne +++

TRAITEMENT D'URGENCE

1 ■ Chlorure d'ammonium

Présentation :

CHLORAMMONIC (Promedica)*
comprimé de 0,5 g de chlorure d'ammonium.

Posologie :

6 g par jour soit 12 comprimés en 3 prises.

Contre-indications :

acidose métabolique, insuffisance hépatique grave, néphrites.

ou Gluconate de calcium

Présentation :

GLUCONATE DE CALCIUM LAVOISIER 10 % (Chaix et Du Marais)*
ampoules de 10 ml injectable
ampoules de 10 ml buvable.

Posologie :

- Voie orale : 6 à 10 ampoules par jour.
- Voie IV : 1 à 5 ampoules en IV lente ou en perfusion.

Contre-indications :

hypercalcémie, hypercalciurie, patients digitalisés.

2 ■ si contamination digestive, Alginate de sodium

Présentation :

GAVISCON (Reckitt Benkiser Health Care)*
■ comprimés à 0,26 g, suspension buvable : sachet de 0,5 g.
■ suspension buvable : flacon de 250 ml soit 12,5 g.

Posologie :

10 g à absorber lentement en une ou deux fois.

BILAN RADIOTOXICOLOGIQUE

- Radiotoxicologie urinaire
- Radiotoxicologie des selles

REPÈRES DOSIMÉTRIQUES

■ Isotope	^{85}Sr	^{89}Sr	^{90}Sr
	DPUI	DPUI	DPUI
■ Inhalation	$6,5 \cdot 10^{-10}$ Sv/Bq (S)	$5,6 \cdot 10^{-9}$ Sv/Bq (S)	$7,7 \cdot 10^{-8}$ Sv/Bq (S)
■ Ingestion	$5,6 \cdot 10^{-10}$ Sv/Bq (F)	$2,6 \cdot 10^{-9}$ Sv/Bq (F)	$2,8 \cdot 10^{-8}$ Sv/Bq (F)

* Présentation donnée à titre indicatif. Toute autre préparation équivalente peut être utilisée.

100

146

Technétium $_{43}\text{Tc}$

CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES

TECHNÉTIUM 99m ($^{99\text{m}}\text{Tc}$)

- période radioactive : 6 h
- période effective : 6 h
- principaux rayonnements émis :
 e^- et γ

PRINCIPALES UTILISATIONS

- Médecine nucléaire (diagnostic)

RISQUE D'EXPOSITION

- Irradiation +
- Contamination externe +
- Contamination interne +

TRAITEMENT D'URGENCE

- Pas de traitement à mettre en place compte tenu de sa courte période radioactive.

100

147

Tellure $_{52}\text{Te}$

CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES

TELLURE 132 (^{132}Te)

- période radioactive : 3,26 j
- principaux rayonnements émis : β^- et γ

PRINCIPALES UTILISATIONS

- Réacteurs nucléaires (produits de fission)

RISQUE D'EXPOSITION

- Irradiation ++
- Contamination externe ++
- Contamination interne +++

TRAITEMENT D'URGENCE

- Pas de traitement spécifique, mais nécessité d'entreprendre un traitement préventif de contamination à l'iode (fiche 123). En effet, le tellure se désintègre en iode radioactif.

BILAN RADIOTOXICOLOGIQUE

- Radiotoxicologie urinaire
- Radiotoxicologie des selles
- Anthroporadiamétrie

REPÈRE DOSIMÉTRIQUE

- | | |
|--------------|---------------------------|
| ■ Isotope | ^{132}Te |
| | DPUI (M) |
| ■ Inhalation | $2,5 \cdot 10^{-9}$ Sv/Bq |
| ■ Ingestion | $2,5 \cdot 10^{-9}$ Sv/Bq |

CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES

THALLIUM 201 (^{201}Tl)

- période radioactive : 3 j
- période effective : 2,3 j
- principaux rayonnements émis : X et γ

THALLIUM 204 (^{204}Tl)

- période radioactive : 3,8 a
- période effective : 9,9 j
- principaux rayonnements émis : β^-

PRINCIPALES UTILISATIONS

- ^{201}Tl : Médecine nucléaire (diagnostic)

RISQUE D'EXPOSITION

- Irradiation $+^{201}\text{Tl}$
- Contamination externe ++
- Contamination interne ++

TRAITEMENT D'URGENCE

■ Bleu D.I. (Ferrocyanure de Co)

Présentation :

flacon de 1 g ou gélules à 500 mg.

Posologie :

1 g per os (dans un peu d'eau si poudre).
3 fois par jour.

Non commercialisé.

Disponible auprès des hôpitaux des armées, des services médicaux des installations nucléaires de base.

BILAN RADIOTOXICOLOGIQUE

- Radiotoxicologie urinaire
- Radiotoxicologie des selles
- Anthroporadiamétrie

REPÈRES DOSIMÉTRIQUES

■ Isotope	^{201}Tl	^{204}Tl
	DPI (F)	LAI (F)
■ Inhalation	$7,7 \cdot 10^{-11}$ Sv/Bq	$6,25 \cdot 10^{-10}$ Sv/Bq
■ Ingestion	$9,5 \cdot 10^{-11}$ Sv/Bq	$1,3 \cdot 10^{-9}$ Sv/Bq

* Présentation donnée à titre indicatif. Toute autre préparation équivalente peut être utilisée.

100

149 Thorium $_{90}\text{Th}$

CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES

THORIUM 232 (^{232}Th)

■ période radioactive : $1,4 \cdot 10^{10}$ ans

■ principaux rayonnements émis : α

■ descendants :

radium 228 (β^-), radium 224 (α),
radon 220 (α), plomb 212 (β^- et γ)

PRINCIPALES UTILISATIONS

■ Industrie : alliages, électrodes

■ Optique

■ Mines et usines de terres rares

RISQUE D'EXPOSITION

Irradiation 0

Contamination externe 0

Contamination interne ++

TRAITEMENT D'URGENCE

1 ■ D.T.P.A.

Présentation :

Acide diéthylène triamine penta acétique.

Sel monocalcique trisodique

Soluté à 25 %, ampoules de 4 ml à 1 g
capsules micronisées pour turbo-inhalateur,
40 mg par capsule.

Posologie :

■ **contamination pulmonaire** : inhalation de 5 capsules micronisées à l'aide de l'inhalateur à raison de 3 inspirations par capsule (à noter que l'efficacité de ce traitement – qui peut déclencher des toux plus ou moins importantes – ne fait pas l'unanimité) complétée dès que possible, par une injection intraveineuse lente ou perfusion de 100 cc de glucosé 5 %, d'1/2 ampoule (0,5 g) de soluté à 25 %. Posologie pour les enfants. Enfants de moins de 12 ans : 14 mg/kg sans dépasser 0,5 g/jour.

■ plaie contaminée :

lavage de la plaie avec de la solution à 25 % complété par une injection intraveineuse lente ou perfusion de 100 cc de glucosé 5 %, d'1/2 ampoule (0,5 g) de soluté à 25 %.

Contre-indication :

néant à la posologie préconisée.

Non commercialisé, disponible auprès des hôpitaux des armées, des services médicaux des installations nucléaires de base.

2 ■ Phosphate d'aluminium colloïdal (si contamination digestive)

Présentation :

PHOSPHALUGEL (Astellas Pharma)*
suspension buvable : sachet de 2,5 g de phosphate d'aluminium.

Posologie :

5 sachets en une seule prise.

Attention : le phosphalugel perturbe la radiotoxicologie des selles qui doivent être recueillies, si possible avant ingestion.

BILAN RADIOTOXICOLOGIQUE

■ Radiotoxicologie des selles

■ Radiotoxicologie urinaire

■ Anthroporadiamétrie

REPÈRE DOSIMÉTRIQUE

■ Isotope	^{232}Th
	DPUI (M)
■ Inhalation	$2,9 \cdot 10^{-5}$ Sv/Bq
■ Ingestion	$2,2 \cdot 10^{-7}$ Sv/Bq

*Présentation donnée à titre indicatif. Toute autre préparation équivalente peut être utilisée.

CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES

TRITIUM (^3H)

- période radioactive : 12,3 a
- période effective : 8 j
- principaux rayonnements émis : β^-

PRINCIPALES UTILISATIONS

- Réacteurs nucléaires (produits d'activation)
- Sources d'étalonnage
- Radio-immunologie (marquage moléculaire)

RISQUE D'EXPOSITION

Irradiation 0
 Contamination externe 0
 Contamination interne +

TRAITEMENT D'URGENCE

■ Eau

Hydratation massive (3 à 4 litres/jour).

BILAN RADIOTOXICOLOGIQUE

- Radiotoxicologie urinaire

REPÈRES DOSIMÉTRIQUES

■ Isotope	T	T ₂ O	OBT
	DPUI	DPUI	DPUI
■ Inhalation	1,8.10 ⁻¹⁵ Sv/Bq	1,8.10 ⁻¹⁵ Sv/Bq	4,1.10 ⁻¹¹ Sv/Bq
■ Ingestion		1,8.10 ⁻¹⁵ Sv/Bq	4,2.10 ⁻¹¹ Sv/Bq

T = tritium gaz - T₂O = eau tritiée - OBT = tritium organiquement lié

100

151

Uranium $_{92}\text{U}$

CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES

URANIUM 235 (^{235}U)

- période radioactive : 7×10^8 a
- principaux rayonnements émis : α et γ
- descendants : ^{231}Pa (α), et ^{227}Ac ($\beta\gamma$)

URANIUM 238 (^{238}U)

- période radioactive : $4,5 \times 10^9$ a
- principaux rayonnements émis : α
- descendants : ^{234}U (α), ^{230}Th (α), ^{226}Ra ($\alpha\gamma$) et ^{210}Pb (α)

PRINCIPALES UTILISATIONS

- U enrichi :
Réacteur nucléaire (combustible)
Armes nucléaires
- U appauvri :
Lests, protection biologiques
Armes conventionnelles

RISQUE D'EXPOSITION

Irradiation 0 à ++ (enrichi)
Contamination externe (desc. ^{238}U)
Contamination interne ++ (r. chimique)

TRAITEMENT D'URGENCE

TOXICITÉ CHIMIQUE RÉNALE PRÉPONDÉRANTE

1 ■ Bicarbonate de sodium

Présentation :

solution injectable de bicarbonate de sodium isotonique à 14 ‰.

Posologie :

perfusion d'un flacon de 250 ml.

Contre-indication :

néant à cette posologie.

2 ■ Phosphate d'aluminium colloïdal (si contamination digestive)

Présentation :

PHOSPHALUGEL (Astellas Pharma)*
suspension buvable : sachet de 2,5 g de phosphate d'aluminium.

Posologie :

5 sachets en une seule prise.

Attention : le phosphalugel perturbe la radiotoxicologie des selles qui doivent être recueillies, si possible avant ingestion.

BILAN RADIOTOXICOLOGIQUE

- Radiotoxicologie urinaire
- Radiotoxicologie des selles
- Anthroporadiamétrie

REPÈRES DOSIMÉTRIQUES

■ Isotope	^{235}U	^{238}U
	DPUI (S)	DPUI (S)
■ Inhalation	$6,1 \cdot 10^{-6}$ Sv/Bq	$5,7 \cdot 10^{-6}$ Sv/Bq
■ Ingestion	$4,7 \cdot 10^{-8}$ Sv/Bq	$4,4 \cdot 10^{-8}$ Sv/Bq

* Présentation donnée à titre indicatif. Toute autre préparation équivalente peut être utilisée.

CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES

YTTERBIUM 169 (^{169}Yb)

- période radioactive : 32 j
- période effective : 31 j
- principaux rayonnements émis :
 e^- et γ

PRINCIPALES UTILISATIONS

RISQUE D'EXPOSITION

- Irradiation +
- Contamination externe +
- Contamination interne +

TRAITEMENT D'URGENCE

1 ■ D.T.P.A.

Présentation :

Acide diéthylène triamine penta acétique.
Sel monocalcique trisodique
Soluté à 25 %, ampoules de 4 ml à 1 g
capsules micronisées pour turbo-inhalateur, 40 mg par capsule.

Posologie :

■ **contamination pulmonaire** : inhalation de 5 capsules micronisées à l'aide de l'inhalateur à raison de 3 inspirations par capsule (à noter que l'efficacité de ce traitement – qui peut déclencher des toux plus ou moins importantes – ne fait pas l'unanimité) complétée dès que possible, par une injection intraveineuse lente ou perfusion de 100 cc de glucosé 5 %, d'1/2 ampoule (0,5 g) de soluté à 25 %. Posologie pour les enfants. Enfants de moins de 12 ans : 14 mg/kg sans dépasser 0,5 g/jour.

■ **plaie contaminée** :

lavage de la plaie avec de la solution à 25 % complétée par une injection intraveineuse lente ou perfusion de 100 cc de glucosé 5 %, d'1/2 ampoule (0,5 g) de soluté à 25 %.

Contre-indication :

néant à la posologie préconisée.

Non commercialisé, disponible auprès des hôpitaux des armées, des services médicaux des installations nucléaires de base.

2 ■ Sulfate de Magnésium
(si contamination digestive)

Présentation :

Magnésium Lavoisier à 15 %*
ampoule de 20 ml contenant 3 g
de sulfate de magnésium.

Posologie :

3 à 5 ampoules par jour, per os.

Contre-indications :

insuffisance rénale, maladies inflammatoires du colon, obstruction des voies biliaires.

BILAN RADIOTOXICOLOGIQUE

- Radiotoxicologie urinaire
- Radiotoxicologie des selles
- Anthroporadiamétrie

REPÈRE DOSIMÉTRIQUE

- Isotope ^{169}Yb
- DPUI (S)
- Inhalation $2,4 \cdot 10^{-8}$ Sv/Bq
- Ingestion $7,1 \cdot 10^{-10}$ Sv/Bq

*Présentation donnée à titre indicatif. Toute autre préparation équivalente peut être utilisée.

100

153

Yttrium $_{39}\text{Y}$

CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES

YTTRIUM 90 (^{90}Y)

- période radioactive : 2,7 j
- période effective : 2,7 j
- principaux rayonnements émis : β^-

PRINCIPALES UTILISATIONS

- Réacteurs nucléaires (produits de fission)
- Médecine nucléaire (thérapeutique)

RISQUE D'EXPOSITION

Irradiation +
Contamination externe ++
Contamination interne +

TRAITEMENT D'URGENCE

1 ■ D.T.P.A.

Présentation :

Acide diéthylène triamine penta acétique.
Sel monocalcique trisodique

Soluté à 25 %, ampoules de 4 ml à 1 g
capsules micronisées pour turbo-inhalateur, 40 mg par capsule.

Posologie :

■ **contamination pulmonaire** : inhalation de 5 capsules micronisées à l'aide de l'inhalateur à raison de 3 inspirations par capsule (à noter que l'efficacité de ce traitement – qui peut déclencher des toux plus ou moins importantes – ne fait pas l'unanimité) complétée dès que possible, par une injection intraveineuse lente ou perfusion de 100 cc de glucosé 5 %, d'1/2 ampoule (0,5 g) de soluté à 25 %.
Posologie pour les enfants. Enfants de moins de 12 ans : 14 mg/kg sans dépasser 0,5 g/jour.

■ plaie contaminée :

lavage de la plaie avec de la solution à 25 % complété par une injection intraveineuse lente ou perfusion de 100 cc de glucosé 5 %, d'1/2 ampoule (0,5 g) de soluté à 25 %.

Contre-indication :

néant à la posologie préconisée.

Non commercialisé, disponible auprès des hôpitaux des armées, des services médicaux des installations nucléaires de base.

2 ■ Accélérateur du transit si contamination digestive

BILAN RADIOTOXICOLOGIQUE

- Radiotoxicologie urinaire
- Radiotoxicologie des selles
- Anthropradiamétrie

REPÈRE DOSIMÉTRIQUE

■ Isotope	^{90}Y
	DPUI (S)
■ Inhalation	$1,7 \cdot 10^{-9}$ Sv/Bq
■ Ingestion	$2,7 \cdot 10^{-9}$ Sv/Bq

* Présentation donnée à titre indicatif. Toute autre préparation équivalente peut être utilisée.

CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES

ZINC 65 (^{65}Zn)

- période radioactive : 244 j
- période effective : 139 j
- principaux rayonnements émis : γ

PRINCIPALES UTILISATIONS

- Réacteurs nucléaires (produits d'activation)

RISQUE D'EXPOSITION

- Irradiation ++
- Contamination externe ++
- Contamination interne ++

TRAITEMENT D'URGENCE

1 ■ D.T.P.A.

Présentation :

Acide diéthylène triamine penta acétique.
Sel monocalcique trisodique
Soluté à 25 %, ampoules de 4 ml à 1 g
capsules micronisées pour turbo-inhalateur, 40 mg par capsule.

Posologie :

■ **contamination pulmonaire** : inhalation de 5 capsules micronisées à l'aide de l'inhalateur à raison de 3 inspirations par capsule (à noter que l'efficacité de ce traitement – qui peut déclencher des toux plus ou moins importantes – ne fait pas l'unanimité) complétée dès que possible, par une injection intraveineuse lente ou perfusion de 100 cc de glucosé 5 %, d'1/2 ampoule (0,5 g) de soluté à 25 %. Posologie pour les enfants. Enfants de moins de 12 ans : 14 mg/kg sans dépasser 0,5 g/jour.

■ **plaie contaminée** :

lavage de la plaie avec de la solution à 25 % complété par une injection intraveineuse lente ou perfusion de 100 cc de glucosé 5 %, d'1/2 ampoule (0,5 g) de soluté à 25 %.

Contre-indication :

néant à la posologie préconisée.

Non commercialisé, disponible auprès des hôpitaux des armées, des services médicaux des installations nucléaires de base.

2 ■ Phosphate d'aluminium colloïdal (si contamination digestive)

Présentation :

PHOSPHALUGEL (Astellas Pharma)*
suspension buvable : sachet de 2,5 g de phosphate d'aluminium.

Posologie :

5 sachets en une seule prise.

Attention : le phosphalugel perturbe la radiotoxicologie des selles qui doivent être recueillies, si possible avant ingestion.

BILAN RADIOTOXICOLOGIQUE

- Radiotoxicologie urinaire
- Radiotoxicologie des selles
- Anthroporadiamétrie

REPÈRE DOSIMÉTRIQUE

- Isotope ^{65}Zn
- DPU (S)
- Inhalation $2,8 \cdot 10^{-9}$ Sv/Bq
- Ingestion $3,9 \cdot 10^{-9}$ Sv/Bq

*Présentation donnée à titre indicatif. Toute autre préparation équivalente peut être utilisée.

100

155

Zirconium $_{40}\text{Zr}$

CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES

ZIRCONIUM 95 (^{95}Zr)

- période radioactive : 64 j
- période effective : 64 j
- principaux rayonnements émis : β^- et γ

PRINCIPALES UTILISATIONS

- Réacteurs nucléaires (produits d'activation)

RISQUE D'EXPOSITION

- Irradiation ++
- Contamination externe ++
- Contamination interne ++

TRAITEMENT D'URGENCE

1 ■ D.T.P.A.

Présentation :

Acide diéthylène triamine penta acétique.
Sel monocalcique trisodique
Soluté à 25 %, ampoules de 4 ml à 1 g
capsules micronisées pour turbo-inhalateur, 40 mg par capsule.

Posologie :

■ **contamination pulmonaire** : inhalation de 5 capsules micronisées à l'aide de l'inhalateur à raison de 3 inspirations par capsule (à noter que l'efficacité de ce traitement – qui peut déclencher des toux plus ou moins importantes – ne fait pas l'unanimité) complétée dès que possible, par une injection intraveineuse lente ou perfusion de 100 cc de glucosé 5 %, d'1/2 ampoule (0,5 g) de soluté à 25 %. Posologie pour les enfants. Enfants de moins de 12 ans : 14 mg/kg sans dépasser 0,5 g/jour.

■ plaie contaminée :

lavage de la plaie avec de la solution à 25 % complété par une injection intraveineuse lente ou perfusion de 100 cc de glucosé 5 %, d'1/2 ampoule (0,5 g) de soluté à 25 %.

Contre-indication :

néant à la posologie préconisée.

Non commercialisé, disponible auprès des hôpitaux des armées, des services médicaux des installations nucléaires de base.

2 ■ Phosphate d'aluminium colloïdal (si contamination digestive)

Présentation :

PHOSPHALUGEL (Astellas Pharma)*
suspension buvable : sachet de 2,5 g de phosphate d'aluminium.

Posologie :

5 sachets en une seule prise.

Attention : le phosphalugel perturbe la radiotoxicologie des selles qui doivent être recueillies, si possible avant ingestion.

BILAN RADIOTOXICOLOGIQUE

- Radiotoxicologie urinaire
- Radiotoxicologie des selles
- Anthroporadiamétrie

REPÈRE DOSIMÉTRIQUE

- | | |
|--------------|----------------------------|
| ■ Isotope | ^{95}Zr |
| | DPUI (S) |
| ■ Inhalation | $4,2 \cdot 10^{-9}$ Sv/Bq |
| ■ Ingestion | $1,5 \cdot 10^{-10}$ Sv/Bq |

*Présentation donnée à titre indicatif. Toute autre préparation équivalente peut être utilisée.

De nombreux autres radionucléides peuvent être impliqués dans des contaminations internes.

En l'absence de traitement spécifique, ces radionucléides ne font pas l'objet d'une fiche particulière.

Les mesures d'ordre général suivantes peuvent cependant être préconisées :

1 ■ Décontamination locale

quand elle est possible :

- Accélération du transit et protection des muqueuses digestives par du sulfate de magnésium et des phosphates d'alumine (radiotoxicologie des selles préalable car perturbée par le phosphate d'alumine).
- Lavage des blessures par du sérum physiologique et des solutions antiseptiques.
- Décontamination chirurgicale selon les techniques habituelles de parage des plaies.
- Cure de diurèse.
- Fluidifiant, expectorant pulmonaire.

2 ■ Bilan radiobiologique

avec les prélèvements suivants :

- Anthroporadiométrie.
- Recueil des selles.
- Recueil des urines de 24 h.
- Recueil des pièces d'exérèse.

- 201 ■ Introduction
- 202 ■ Carte des sites
- 203 ■ Liste des établissements de santé de référence
- 204 ■ Zone de défense et établissements de santé de référence
- 205 ■ Adresses nationales
- 206 ■ Alsace
- 207 ■ Aquitaine
- 208 ■ Auvergne
- 209 ■ Basse-Normandie
- 210 ■ Bourgogne
- 211 ■ Bretagne
- 212 ■ Centre
- 213 ■ Champagne-Ardenne
- 214 ■ Corse
- 215 ■ Franche-Comté
- 216 ■ Haute-Normandie
- 217 ■ Île-de-France
- 218 ■ Languedoc-Roussillon
- 219 ■ Limousin
- 220 ■ Lorraine
- 221 ■ Midi-Pyrénées
- 222 ■ Nord
- 223 ■ Pays de la Loire
- 224 ■ Picardie
- 225 ■ Poitou-Charentes
- 226 ■ Provence-Alpes-Côte d'Azur
- 227 ■ Rhône-Alpes

■ Échelon national (fiche 205)

En cas d'incident ou d'accident impliquant une exposition de personnes aux rayonnements ionisants, l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) doit être prévenue immédiatement. Un cadre d'astreinte (membre du comité exécutif ou un des directeurs de l'ASN) peut en permanence faire des recommandations en fonction des circonstances de l'accident.

Indépendamment de l'ASN, l'Institut de Radioprotection et de Sûreté Nucléaire (IRSN) peut également, à l'échelon national, donner toutes les informations utiles.

L'Institut Curie, disposant de moyens médicaux adaptés, peut être sollicité en cas d'accident d'exposition de même que l'Hôpital d'Instruction des Armées Percy de Clamart. Ces hôpitaux ont une réelle expérience dans la prise en charge de victimes irradiées.

Les organismes sus-cités pourront également donner les coordonnées de personnes ou de services compétents localement (médecins de services de médecine nucléaire, cellules mobiles d'intervention radiologique, ...).

■ Échelon régional

L'accueil d'un grand nombre de victimes dans les établissements de santé lors d'un événement nucléaire ou radiologique est effectué dans les établissements de santé de référence de chaque zone de défense (cf. fiches 203 et 204), choisis par le ministère de la santé (DHOS et HFD) pour assurer une coordination technique pour les risques NRBC (nucléaire, radiologique, biologique et chimique). Au niveau départemental, les plans blancs répondent aux besoins d'accueil hospitaliers.

Par ailleurs un certain nombre d'hôpitaux militaires et les services médicaux des centres nucléaires peuvent apporter leur assistance. Des médecins compétents en matière nucléaire peuvent donner des conseils et mettre à disposition certains traitements de la contamination interne non disponibles.

Une liste de ces établissements a été établie pour chaque région. L'hôpital ou le service à contacter doit être le plus proche du lieu de l'accident (cf. fiches régionales 206 à 227).

200

202

Carte des sites



2000

203

Liste des établissements de santé de référence

■ Zone de défense Est

Centre hospitalier universitaire de Nancy

SAMU 54

Centre Hospitalier Universitaire
29 av. du Mal de Lattre de Tassigny
F-54035 - Nancy Cedex
03 83 85 14 96 - 03 83 85 26 22
samu@chu-nancy.fr

Hôpitaux universitaires de Strasbourg

SAMU 67

Régional
Hopitaux Universitaires de Strasbourg
Hopital Civil
1 place de l'Hopital
F-67091 - Strasbourg Cedex
03 88 11 69 16 - 03 88 11 69 05
samu.67@chru-strasbourg.fr

■ Zone de défense Nord

Centre hospitalier universitaire de Lille

SAMU 59

Régional
CHRU
F-59037 - Lille Cedex
03 20 44 46 38 - 03 20 44 49 15
samu@chru-lille.fr

■ Zone de défense Ouest

Centre hospitalier universitaire de Rennes

SAMU 35

Généraliste
CHU Pontchaillou
F-35033 - Rennes
02 99 28 43 20 - 02 99 28 43 99
samu35@chu-rennes.fr

Centre hospitalier universitaire de Rouen

SAMU 76A

Généraliste
Hopital Charles Nicolle
F-76031 - Rouen Cedex
02 32 88 89 88 - 02 32 88 83 43
samu.secret@chu-rouen.fr

■ Zone de défense de Paris

Assistance Publique - Hôpitaux de Paris - Hôpital de la Pitié Salpêtrière - Hôpital Bichat

SAMU 75

Régional
Groupe Hospitalier
Necker-Enfants Malades
149 rue de Sèvres
F-75743 - Paris Cedex 15
01 44 49 23 23 - 01 44 49 23 25
samudeparis.regulation@nck.aphp.fr

■ Zone de défense Sud

Assistance publique des hôpitaux de Marseille

SAMU 13

Régional
CHU
La Timone - Bld Jean Moulin
F-13385 - Marseille Cedex 05
04 91 49 93 05 - 04 91 38 69 43

■ Zone de défense Sud-Est

Hospices Civils de Lyon

SAMU 69

Régional
Centre Hospitalier Edouard Herriot
Place d'Arsonval
F-69437 - Lyon Cedex 03
04 72 11 63 85 - 04 72 11 63 79
samu69@chu-lyon.fr

■ Zone de défense Sud Ouest

Centre hospitalier universitaire de Bordeaux

SAMU 33

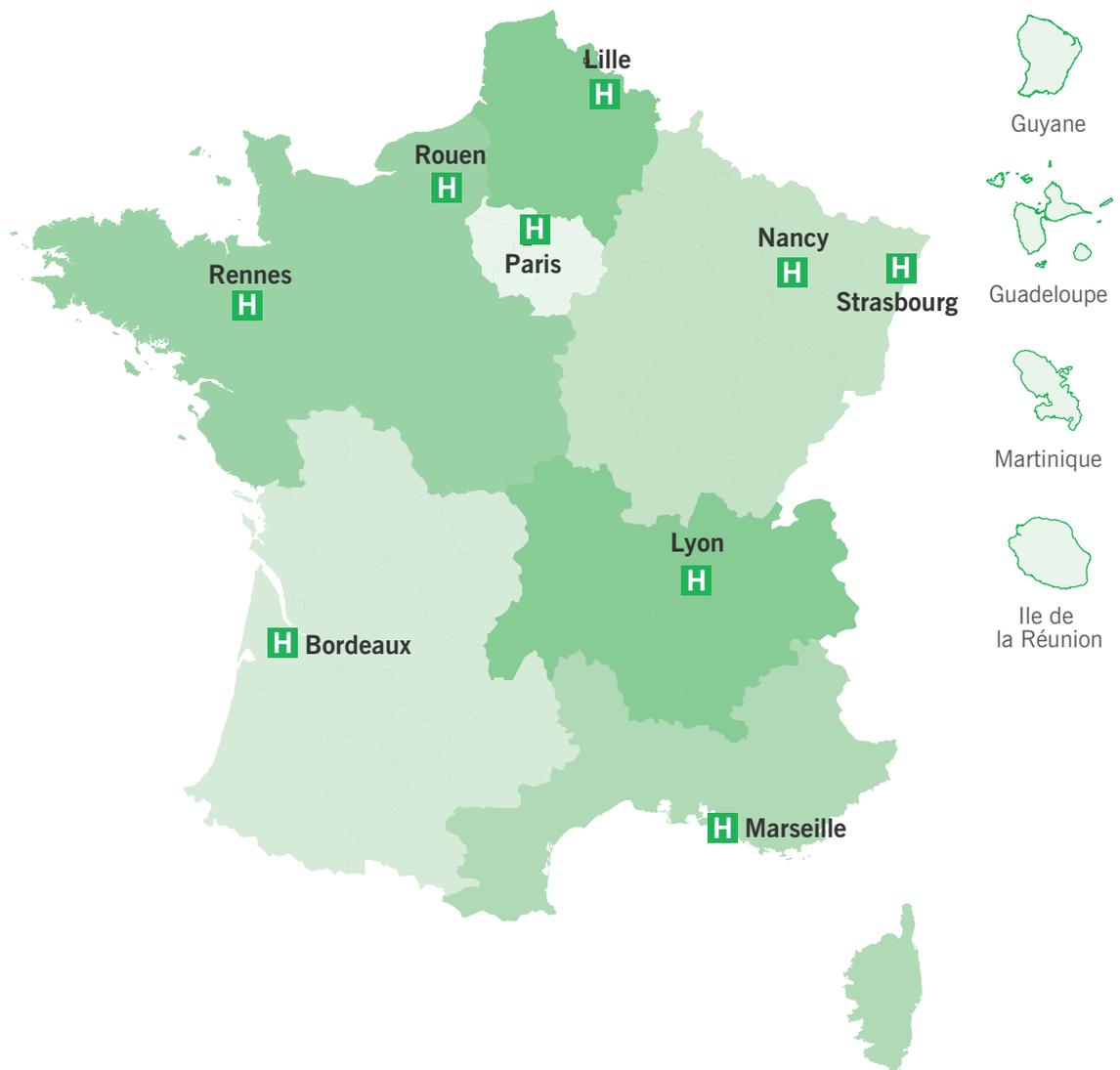
Régional
Centre Hospitalier Universitaire Pellegrin
Place Amélie Raba-Léon
F-33076 - Bordeaux Cedex
05 56 79 61 02 - 05 56 79 60 75

200

204

Zones de défense et établissements de santé de référence*

■ Hôpitaux de référence



H Hôpitaux de référence
dans la zone de défense

* Au sens de l'arrêté du 30 décembre 2005 relatif à la liste des établissements de santé de référence.

2000

205

Adresses nationales

■ Autorité de sûreté nucléaire (ASN)

www.asn.fr

6, place du Colonel Bourgoïn
75572 PARIS Cedex 12

Télécopie 01 40 19 86 33
01 40 19 86 69

■ Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire (IRSN)

www.irsn.org

IRSN-FAR 18, route du Panorama
BP n° 17 - 92262
FONTENAY-AUX-ROSES Cedex

Hot lines 01 46 54 49 29
01 46 54 49 30
DRPH 01 58 38 77 54
Télécopie 01 46 54 46 10

IRSN-Vésinet
31, rue de l'Écluse
78110 LE VÉSINET

01 30 15 52 00

■ Service de protection radiologique des armées (SPRA)

1 bis, rue du Lieutenant Raoul Batany
92141 CLAMART

Télécopie 01 41 46 71 12
01 46 38 17 52

■ Institut Curie

www.curie.fr

26, rue d'Ulm
75248 PARIS Cedex 05

Standard 01 44 32 40 00
Service de radiothérapie 01 44 32 46 22
Télécopie 01 44 32 46 16

■ Hôpital d'instruction des armées Percy

www.curie.fr

101, avenue Barbusse
BP 406 - 92141 CLAMART Cedex

SAU 01 41 46 62 31
01 41 46 69 20
01 41 46 60 00
Télécopie 01 41 46 64 91

2000

206

Alsace

Bas-Rhin (67)

Haut-Rhin (68)

Les entités suivantes sont susceptibles d'apporter leur concours en cas d'urgence, même si elles ne sont pas dans la région.

■ Hôpital des armées ▾ ▾ ▾ ▾ ▾ ▾ ▾ ▾ ▾ ▾

HIA Legouest

27, avenue des Plantières
57998 METZ ARMÉES

03 87 56 46 46

■ Site nucléaire ▾ ▾ ▾ ▾ ▾ ▾ ▾ ▾ ▾ ▾

CNPE Fessenheim (EDF)

BP 15
68740 FESSENHEIM

03 89 83 50 00

■ Autorité de sûreté nucléaire (ASN) ▾ ▾

Division de Strasbourg

1, rue Pierre Montet (Place du Foin)
67082 STRASBOURG Cedex

03 88 25 92 92

■ Zone de défense Est ▾ ▾ ▾ ▾ ▾ ▾ ▾ ▾ ▾ ▾

Centre hospitalier universitaire de Nancy

SAMU 54

Centre Hospitalier Universitaire
29 av. du Mal de Lattre de Tassigny
F-54035 - Nancy Cedex

03 83 85 14 96

03 83 85 26 22

samu@chu-nancy.fr

Hôpitaux universitaires de Strasbourg

SAMU 67

Régional

Hopitaux universitaires de Strasbourg
Hopital civil - 1 place de l'Hopital
F-67091 - Strasbourg Cedex

03 88 11 69 16

03 88 11 69 05

samu.67@chru-strasbourg.fr

206

2000

207 Aquitaine

Dordogne (24)
Gironde (33)
Landes (40)

Lot-et-Garonne (47)
Pyrénées-Atlantiques (64)

Les entités suivantes sont susceptibles d'apporter leur concours en cas d'urgence, même si elles ne sont pas dans la région.

■ Hôpital des armées

HIA Robert Picque

351, route de Toulouse
33140 VILLENAVE-D'ORNON 05 56 84 70 00

■ Site nucléaire

CNPE Le Blayais (EDF)

Braud-et-Saint-Louis 05 57 33 33 33
BP 27
33820 SAINT-GIERS-SUR-GIRONDE

CNPE Golfech (EDF)

BP 24
82401 VALENCE-D'AGEN Cedex 05 63 29 39 49

■ Autorité de sûreté nucléaire (ASN)

Division de Bordeaux

42, rue du Général de Larminat
BP 55
33035 BORDEAUX Cedex 05 56 00 04 00

■ Zone de défense Sud Ouest

Hôpitaux universitaires de Strasbourg

SAMU 33
Régional
Centre hospitalier universitaire Pellegrin
place Amélie Raba-Léon
F-33076 - BORDEAUX Cedex 05 56 79 61 02
05 56 79 60 75

2000

208 Auvergne

Allier (03)
Cantal (15)

Haute-Loire (43)
Puy-de-Dôme (63)

Les entités suivantes sont susceptibles d'apporter leur concours en cas d'urgence, même si elles ne sont pas dans la région.

■ Hôpital des armées

HIA Desgenettes

108, boulevard Pinel
69998 LYON ARMÉES 04 72 36 60 00

■ Site nucléaire

CNPE Cruas (EDF)

BP 30
07350 CRUAS-MEYSSE 04 75 49 30 06

CNPE Saint Alban (EDF)

BP 31
38550 SAINT-MAURICE-L'EXIL 04 74 41 32 32

CNPE Belleville/Loire (EDF)

BP 11
18240 LERE 02 48 54 50 50

■ Autorité de sûreté nucléaire (ASN)

Division de Lyon

2, rue Antoine Charial
BP 55
69426 LYON Cedex 03 04 37 91 44 00

■ Zone de défense Sud Est

Hospices Civils de Lyon

SAMU 69

Régional

Centre hospitalier Édouard Herriot

place d'Arsonval

F-69437 - LYON Cedex 03

samu69@chu-lyon.fr

04 72 11 63 85

04 72 11 63 79

2000

209

Basse-Normandie

Calvados (14)

Manche (50)

Orne (61)

Les entités suivantes sont susceptibles d'apporter leur concours en cas d'urgence, même si elles ne sont pas dans la région.

■ Hôpital des armées

HIA Percy

101, avenue Barbusse
92141 CLAMART

01 41 46 62 31
01 41 46 69 20
01 41 46 60 00

■ Site nucléaire

Centre de La Hague (AREVA NC)

BP 508
50105 CHERBOURG Cedex

02 33 02 60 00

CNPE Flamanville (EDF)

BP 4
50340 LES PIEUX

02 33 78 77 77

CEA Saclay

BP 2
91191 GIF-SUR-YVETTE Cedex

01 69 08 60 00

■ Autorité de sûreté nucléaire (ASN)

Division de Caen

CITIS - Le Pentacle

Avenue de Tsukuba
14209 HEROUVILLE ST CLAIR CX

02 31 46 50 00

■ Zone de défense Ouest

Centre hospitalier universitaire de Rennes

SAMU 35
Généraliste
CHU Pontchaillou
F-35033 - RENNES

02 99 28 43 20
02 99 28 43 99

samu35@chu-rennes.fr

Centre hospitalier universitaire de Rouen

SAMU 76A
Généraliste
Hopital Charles Nicolle
F-76031 - ROUEN Cedex

02 32 88 89 88
02 32 88 83 43

samu.secret@chu-rouen.fr

2000

210 Bourgogne

Côte d'Or (21)
Nièvre (58)

Saône-et-Loire (71)
Yonne (89)

Les entités suivantes sont susceptibles d'apporter leur concours en cas d'urgence, même si elles ne sont pas dans la région.

■ Hôpital des armées

HIA Legouest

27, avenue des Plantières
57998 METZ ARMÉES 03 87 56 46 46

HIA Percy

101, avenue Barbusse
92141 CLAMART 01 41 46 62 31
01 41 46 69 20
01 41 46 60 00

HIA Desgenettes

108, boulevard Pinel
69998 LYON ARMÉES 04 72 36 60 00

■ Site Nucléaire

CEA Valduc

21120 IS-SUR-TILLE 03 80 23 40 00

CNPE Belleville-sur-Loire (EDF)

BP 11 - 8240 LERE 02 48 54 50 50

■ Autorité de sûreté nucléaire (ASN)

Division de Dijon

15 -17, avenue Jean Bertin
BP 16610
21066 DIJON Cedex 03 80 29 40 00

■ Zone de défense Est

Centre hospitalier universitaire de Nancy

SAMU 54

Centre Hospitalier Universitaire
29 av. du Mal de Lattre de Tassigny
F-54035 - NANCY Cedex 03 83 85 14 96
03 83 85 26 22

samu@chu-nancy.fr

Hôpitaux universitaires de Strasbourg

SAMU 67

Régional
Hopitaux universitaires de Strasbourg
Hopital civil - 1 place de l'Hopital
F-67091 - STRASBOURG Cedex 03 88 11 69 16
03 88 11 69 05

samu.67@chru-strasbourg.fr

210

2000

211 Bretagne

Côtes-d'Armor (22)
Finistère (29)

Ille-et-Vilaine (35)
Morbihan (56)

Les entités suivantes sont susceptibles d'apporter leur concours en cas d'urgence, même si elles ne sont pas dans la région.

■ Hôpital des armées

HIA Clermont Tonnerre

Rue du colonel Fonfèrier
29240 BREST NAVAL 02 98 43 70 00

■ Site en démantèlement

Site des Monts d'Arrée (EDF)

29690 BRENNILIS 02 98 99 69 00

■ Autorité de sûreté nucléaire (ASN)

Division de Caen CITIS - Le Pentacle

Avenue de Tsukuba
14209 HEROUVILLE ST CLAIR CX 02 31 46 50 00

■ Autorité de sûreté nucléaire (ASN)

Division de Nantes

2, rue Alfred Kastler - La Chantrerie
BP 30723
44307 NANTES Cedex 3 02 51 85 80 00

■ Zone de défense Ouest

Centre hospitalier universitaire de Rennes

SAMU 35
Généraliste
CHU Pontchaillou
F-35033 - RENNES 02 99 28 43 20
02 99 28 43 99

samu35@chu-rennes.fr

Centre hospitalier universitaire de Rouen

SAMU 76A
Généraliste
Hopital Charles Nicolle
F-76031 - ROUEN Cedex 02 32 88 89 88
02 32 88 83 43

samu.secret@chu-rouen.fr

200 212

Centre

Cher (18)
Eure-et-Loire (28)
Indre (36)

Indre-et-Loire (37)
Loire-et-Cher (41)
Loiret (45)

Les entités suivantes sont susceptibles d'apporter leur concours en cas d'urgence, même si elles ne sont pas dans la région.

■ Hôpital des armées ▾ ▾ ▾ ▾ ▾ ▾ ▾

HIA Percy

101, avenue Barbusse 01 41 46 62 31
92141 CLAMART 01 41 46 69 20
01 41 46 60 00

■ Site Nucléaire ▾ ▾ ▾ ▾ ▾ ▾ ▾

CEA Le Ripault (PC Intervention Nucléaire du CEA)

BP 16 - 37260 MONTS 02 47 34 45 55

CNPE Belleville- sur-Loire (EDF)

BP 11 - 18240 LERE 02 48 54 50 50

CNPE Dampierre en Burly (EDF)

BP 18 - 45570 OUZOUER-SUR-LOIRE 02 38 29 70 70

CNPE Saint-Laurent-des-Eaux (EDF)

BP 42 - 41220 SAINT-LAURENT-NOUAN 02 54 45 84 84

CNPE Chinon (EDF)

BP 80 - 37420 AVOINE 02 47 98 60 60

■ Autorité de sûreté nucléaire (ASN) ▾ ▾

Division de Orléans

6, rue Charles de Coulomb
BP 30723 - 45077 ORLEANS Cedex 2 02 38 41 76 00

■ Zone de défense Ouest ▾ ▾ ▾ ▾ ▾ ▾ ▾

Centre hospitalier universitaire de Rennes

SAMU 35
Généraliste
CHU Pontchaillou
F-35033 - RENNES 02 99 28 43 20
02 99 28 43 99

samu35@chu-rennes.fr

Centre hospitalier universitaire de Rouen

SAMU 76A
Généraliste
Hopital Charles Nicolle
F-76031
ROUEN Cedex 02 32 88 89 88
02 32 88 83 43

samu.secret@chu-rouen.fr

2000

213

Champagne-Ardenne

Ardennes (08)

Aube (10)

Marne (51)

Haute-Marne (52)

Les entités suivantes sont susceptibles d'apporter leur concours en cas d'urgence, même si elles ne sont pas dans la région.

■ Hôpital des armées

HIA Legouest

27, avenue des Plantières
57998 METZ ARMÉES

03 87 56 46 46

HIA Percy

101, avenue Barbusse
92141 CLAMART

01 41 46 62 31
01 41 46 69 20
01 41 46 60 00

■ Site nucléaire

CEA Valduc

21120 IS-SUR-TILLE

03 80 23 40 00

CNPE Nogent-sur-Seine (EDF)

BP 62
10400 NOGENT-SUR-SEINE

03 25 25 60 60

CNPE Chooz (EDF)

BP 174
08600 GIVET

03 24 42 60 00

■ Autorité de sûreté nucléaire (ASN)

Division de Chalons

2, rue Grenet Tellier
51038

CHALONS EN CHAMPAGNE Cedex 03 26 69 33 00

■ Zone de défense Est

Centre hospitalier universitaire de Nancy

SAMU 54

Centre hospitalier universitaire
29 av. du Mal de Lattre de Tassigny
F-54035 - NANCY Cedex

03 83 85 14 96
03 83 85 26 22

samu@chu-nancy.fr

Hôpitaux universitaires de Strasbourg

SAMU 67

Régional

Hopitaux universitaires de Strasbourg
Hopital civil - 1 place de l'Hopital
F-67091 - STRASBOURG Cedex

03 88 11 69 16
03 88 11 69 05

samu.67@chru-strasbourg.fr

2000

214

Corse

Corse-du-Sud (2A)

Haute-Corse (2B)

Les entités suivantes sont susceptibles d'apporter leur concours en cas d'urgence, même si elles ne sont pas dans la région.

■ Hôpital des armées ▾ ▾ ▾ ▾ ▾ ▾ ▾ ▾ ▾ ▾

HIA Sainte Anne

4, boulevard Ste Anne
83800 TOULON NAVAL

04 94 09 90 00

■ Autorité de sûreté nucléaire (ASN) ▾ ▾

Division de Marseille

67 - 69, avenue du Prado
13286 MARSEILLE Cedex 6

04 91 83 63 63

■ Zone de défense Sud ▾ ▾ ▾ ▾ ▾ ▾ ▾ ▾ ▾ ▾

Assistance publique des hôpitaux de Marseille

SAMU 13

Régional

CHU - La Timone

Bld Jean Moulin

F-13385 - MARSEILLE Cedex 05

04 91 49 93 05

04 91 38 69 43

2000

215 Franche-Comté

Doubs (25)
Jura (39)

Haute-Saône (70)
Territoire-de-Belfort (90)

Les entités suivantes sont susceptibles d'apporter leur concours en cas d'urgence, même si elles ne sont pas dans la région.

■ Hôpital des armées

HIA Desgenettes

108, boulevard Pinel
69998 LYON ARMÉES 04 72 36 60 00

■ Site nucléaire

CEA Valduc

21120 IS-SUR-TILLE 03 80 23 40 00

CNPE Le Bugey (EDF)

BP 14
01366 CAMP DE VALBONNE Cedex 04 74 34 33 33

CNPE Fessenheim (EDF)

BP 15
68740 FESSENHEIM 03 89 83 50 00

■ Autorité de sûreté nucléaire (ASN)

Division de Dijon

15 -17, avenue Jean Bertin
BP 16610
21066 DIJON Cedex 03 80 29 40 00

■ Zone de défense Est

Centre hospitalier universitaire de Nancy

SAMU 54

Centre hospitalier universitaire
29 av. du Mal de Lattre de Tassigny
F-54035 - NANCY Cedex 03 83 85 14 96
03 83 85 26 22

samu@chu-nancy.fr

Hôpitaux universitaires de Strasbourg

SAMU 67

Régional
Hôpitaux universitaires de Strasbourg
Hopital civil - 1 place de l'Hopital
F-67091 - STRASBOURG Cedex 03 88 11 69 16
03 88 11 69 05

samu.67@chru-strasbourg.fr

2000

216

Haute-Normandie

Eure (27)

Seine-Maritime (76)

Les entités suivantes sont susceptibles d'apporter leur concours en cas d'urgence, même si elles ne sont pas dans la région.

■ Hôpital des armées

HIA Percy

101, avenue Barbusse 01 41 46 62 31
92141 CLAMART 01 41 46 69 20
01 41 46 60 00

■ Site nucléaire

CNPE Paluel (EDF)

BP 48 - 76450 CANY-BARVILLE 02 35 57 66 66

CNPE Penly (EDF)

BP 854 - 76370 NEUVILLE-LES-DIEPPE 02 35 40 60 00

CEA Saclay

BP 2 - 91191 GIF-SUR-YVETTE Cedex 01 69 08 60 00

CEA DAM Île-de-France (Bruyères-le-Châtel)

BP 12 - 91680 BRUYÈRES-LE-CHÂTEL 01 69 26 40 00

■ Autorité de sûreté nucléaire (ASN)

Division de Caen

CITIS - Le Pentacle

Avenue de Tsukuba
14209 HEROUVILLE ST CLAIR Cedex 02 31 46 50 00

■ Zone de défense Ouest

Centre hospitalier universitaire de Rennes

SAMU 35

Généraliste

CHU Pontchaillou

F-35033 - RENNES 02 99 28 43 20

02 99 28 43 99

samu35@chu-rennes.fr

Centre hospitalier universitaire de Rouen

SAMU 76A

Généraliste

Hopital Charles Nicolle

F-76031 - ROUEN Cedex 02 32 88 89 88

02 32 88 83 43

samu.secret@chu-rouen.fr

216

2000

217 Île-de-France

Paris (75)
Seine-et-Marne (77)
Yvelines (78)
Essonne (91)

Hauts-de-Seine (92)
Seine-Saint-Denis (93)
Val-de-Marne (94)
Val-d'Oise (95)

Les entités suivantes sont susceptibles d'apporter leur concours en cas d'urgence, même si elles ne sont pas dans la région.

■ Hôpital des armées

HIA Percy

101, avenue Barbusse 01 41 46 62 31
92141 CLAMART 01 41 46 69 20
01 41 46 60 00

■ Site nucléaire

CEA Saclay

BP 2 - 94191 GIF-SUR-YVETTE 01 69 08 42 52

CEA DAM Île-de-France (Bruyères-le-Châtel)

BP 12 - 91680 BRUYÈRES-LE-CHÂTEL 01 69 26 40 00

CEA Fontenay-aux-Roses

BP 6 - 92265 FONTENAY-AUX-ROSES 01 46 38 90 00

■ Autorité de sûreté nucléaire (ASN)

Division de Paris

10, rue Crillon
75194 PARIS Cedex 4 01 44 59 47 47

■ Autorité de sûreté nucléaire (ASN)

Division de Orléans

6, rue Charles de Coulomb
BP 30723
45077 ORLEANS Cedex 2 02 38 41 76 00

■ Zone de défense de Paris

Assistance Publique - Hôpitaux de Paris
- Hôpital de la Pitié Salpêtrière
- Hôpital Bichat

SAMU 75

Régional

Groupe hospitalier Necker-enfants malades

149 rue de Sèvres

F-75743 - PARIS Cedex 15

01 44 49 23 23

01 44 49 23 25

samudeparis.regulation@nck.aphp.fr

2000

218

Languedoc-Roussillon

Aude (11)

Gard (30)

Hérault (34)

Lozère (48)

Pyrénées-Orientales (66)

Les entités suivantes sont susceptibles d'apporter leur concours en cas d'urgence, même si elles ne sont pas dans la région.

■ Hôpital des armées

HIA Sainte Anne

4, boulevard Ste Anne
83800 TOULON NAVAL

04 94 09 90 00

■ Site nucléaire

CNPE Cruas (EDF)

BP 30
07350 CRUAS-MEYSSE

04 75 49 30.06

CNPE Tricastin (EDF)

BP 9
26130 SAINT-PAUL-TROIS-CHÂTEAUX

04 75 50 39 99

Centre de Marcoule (CEA-Marcoule)

BP 17171
30207 BAGNOLS-SUR-CÈZE

04 66 79 60 00

■ Autorité de sûreté nucléaire (ASN)

Division de Marseille

67 - 69, avenue du Prado
13286 MARSEILLE Cedex 6

04 91 83 63 63

■ Zone de défense Sud

Assistance publique des hôpitaux de Marseille

SAMU 13

Régional

CHU - La Timone

Bld Jean Moulin

F-13385 - MARSEILLE Cedex 05

04 91 49 93 05

04 91 38 69 43

200 220

Lorraine

Meurthe-et-Moselle (54)

Moselle (57)

Meuse (55)

Vosges (88)

Les entités suivantes sont susceptibles d'apporter leur concours en cas d'urgence, même si elles ne sont pas dans la région.

■ Hôpital des armées

HIA Legouest

27, avenue des Plantières
57998 METZ ARMÉES

03 87 56 46 46

■ Site nucléaire

CNPE Cattenom (EDF)

BP 41
57570 CATTENOM

03 82 51 70 00

CNPE Fessenheim (EDF)

BP 15
68740 FESSENHEIM

03 89 83 50 00

■ Autorité de sûreté nucléaire (ASN)

Division de Strasbourg

1, rue Pierre Montet (Place du Foin)
67082 STRASBOURG Cedex

03 88 25 92 92

■ Zone de défense Est

Centre hospitalier universitaire de Nancy

SAMU 54

Centre hospitalier universitaire
29 av. du Mal de Lattre de Tassigny
F-54035 - NANCY Cedex

03 83 85 14 96
03 83 85 26 22

samu@chu-nancy.fr

Hôpitaux universitaires de Strasbourg

SAMU 67

Régional

Hopitaux universitaires de Strasbourg
Hopital civil - 1 place de l'Hopital
F-67091 - STRASBOURG Cedex

03 88 11 69 16
03 88 11 69 05

samu.67@chru-strasbourg.fr

2000

221

Midi-Pyrénées

Ariège (09)

Aveyron (12)

Haute-Garonne (31)

Gers (32)

Lot (46)

Hautes-Pyrénées (65)

Tarn (81)

Tarn-et-Garonne (82)

Les entités suivantes sont susceptibles d'apporter leur concours en cas d'urgence, même si elles ne sont pas dans la région.

■ Hôpital des armées

HIA Robert Picque

351, route de Toulouse
33140 VILLENAVE-D'ORNON 05 56 84 70 00

■ Site nucléaire

CNPE Le Blayais (EDF)

Braud-et-Saint-Louis 05 57 33 33 33
BP 27
33820 SAINT-GIERS-SUR-GIRONDE

CNPE Golfech (EDF)

BP 24
82401 VALENCE-D'AGEN Cedex 05 63 29 39 49

■ Autorité de sûreté nucléaire (ASN)

Division de Bordeaux

42, rue du Général de Larminat
BP 55
33035 BORDEAUX Cedex 05 56 00 04 00

■ Zone de défense Sud Ouest

Centre hospitalier universitaire de Bordeaux

SAMU 33

Régional

Centre hospitalier universitaire Pellegrin

place Amélie Raba-Léon

F-33076 - BORDEAUX Cedex 05 56 79 61 02
05 56 79 60 75

200 222

Nord

Nord (59)
Pas-de-Calais (62)

Les entités suivantes sont susceptibles d'apporter leur concours en cas d'urgence, même si elles ne sont pas dans la région.

■ Hôpital des armées

HIA Percy

101, avenue Barbusse 01 41 46 62 31
92141 CLAMART 01 41 46 69 20
01 41 46 60 00

■ Site nucléaire

CNPE Gravelines (EDF)

BP 149
59820 GRAVELINES 03 28 68 40 00

CNPE Chooz (EDF)

BP 174
08600 GIVET 03 24 42 60 00

■ Autorité de sûreté nucléaire (ASN)

Division de Douai

941, rue Charles Bourseul
BP 750
59507 DOUAI Cedex 03 27 71 20 20

■ Zone de défense Nord

Centre hospitalier universitaire de Lille

SAMU 59
Régional
CHRU
F-59037 - LILLE Cedex 03 20 44 46 38
03 20 44 49 15
samu@chru-lille.fr

2000

223

Pays de la Loire

Loire-Atlantique (44)

Maine-et-Loire (49)

Mayenne (53)

Sarthe (72)

Vendée (85)

Les entités suivantes sont susceptibles d'apporter leur concours en cas d'urgence, même si elles ne sont pas dans la région.

■ Hôpital des armées

HIA Percy

101, avenue Barbusse
92141 CLAMART

01 41 46 62 31
01 41 46 69 20
01 41 46 60 00

HIA Clermont Tonnerre

Rue du colonel Fonfèrier
29240 BREST NAVAL

02 98 43 70 00

■ Site nucléaire

CNPE Chinon (EDF)

BP 78 - 37420 AVOINE

02 47 98 60 60

CNPE Saint-Laurent-des-Eaux (EDF)

BP 42
41220 SAINT-LAURENT-NOUAN

02 54 45 84 84

■ Autorité de sûreté nucléaire (ASN) Division de Nantes

2, rue Alfred Kastler - La Chantrerie
BP 30723 - 44307 NANTES Cedex 3

02 51 85 80 00

■ Autorité de sûreté nucléaire (ASN) Division de Bordeaux

42, rue du Général de Larminat
BP 55 - 33035 BORDEAUX Cedex

05 56 00 04 00

■ Zone de défense Ouest

Centre hospitalier universitaire de Rennes

SAMU 35
Généraliste
CHU Pontchaillou
F-35033 - RENNES

02 99 28 43 20
02 99 28 43 99

samu35@chu-rennes.fr

Centre hospitalier universitaire de Rouen

SAMU 76A
Généraliste
Hopital Charles Nicolle
F-76031 - ROUEN Cedex

02 32 88 89 88
02 32 88 83 43

samu.secret@chu-rouen.fr

200 224

Picardie

Aisne (02)

Oise (60)

Somme (30)

Les entités suivantes sont susceptibles d'apporter leur concours en cas d'urgence, même si elles ne sont pas dans la région.

■ Hôpital des armées

HIA Percy

101, avenue Barbusse
92141 CLAMART

01 41 46 62 31
01 41 46 69 20
01 41 46 60 00

■ Site nucléaire

CNPE Paluel (EDF)

BP 48
76450 CANY-BARVILLE

02 35 57 66 66

CNPE Penly (EDF)

BP 854
76370 NEUVILLE-LES-DIEPPE

02 35 40 60 00

CNPE Chooz (EDF)

BP 174
08600 GIVET

03 24 42 60 00

■ Autorité de sûreté nucléaire (ASN)

Division de Chalons

2, rue Grenet Tellier
51038

CHALONS EN CHAMPAGNE Cedex 03 26 69 33 00

■ Zone de défense Nord

Centre hospitalier universitaire de Lille

SAMU 59
Régional
CHRU
F-59037 - LILLE Cedex

03 20 44 46 38
03 20 44 49 15

samu@chru-lille.fr

2000

225

Poitou-Charentes

Charente (16)

Charente-Maritime (17)

Deux-Sèvres (79)

Vienne (86)

Les entités suivantes sont susceptibles d'apporter leur concours en cas d'urgence, même si elles ne sont pas dans la région.

■ Hôpital des armées

HIA Robert Picque

351, route de Toulouse
33140 VILLENAVE-D'ORNON 05 56 84 70 00

■ Site nucléaire

CNPE Le Blayais (EDF)

Braud-et-Saint-Louis 05 57 33 33 33
BP 27
33820 SAINT-GIERS-SUR-GIRONDE

CNPE Chinon (EDF)

BP 78
37420 AVOINE 02 47 98 60 60

CNPE Civaux (EDF)

BP 64
86320 CIVAUX 05 49 83 50 00

■ Autorité de sûreté nucléaire (ASN)

Division de Bordeaux

42, rue du Général de Larminat
BP 55
33035 BORDEAUX Cedex 05 56 00 04 00

■ Zone de défense Sud Ouest

Centre hospitalier universitaire de Bordeaux

SAMU 33

Régional

Centre hospitalier universitaire Pellegrin

place Amélie Raba-Léon

F-33076 - BORDEAUX Cedex 05 56 79 61 02
05 56 79 60 75

Provence-Alpes-Côte d'Azur

Alpes de Haute-Provence (16) Bouches-du-Rhône (13)
 Hautes-Alpes (05) Var (83)
 Alpes-Maritimes (17) Vaucluse (84)

Les entités suivantes sont susceptibles d'apporter leur concours en cas d'urgence, même si elles ne sont pas dans la région.

■ Hôpital des armées

HIA Sainte Anne

4, boulevard Ste Anne
 83800 TOULON NAVAL 04 94 09 90 00

■ Site nucléaire

CNPE Saint-Alban (EDF)

BP 31
 07350 SAINT-MAURICE-L'EXIL 04 74 41 32 32

CNPE Tricastin (EDF)

BP 9
 26130 St-PAUL-TROIS-CHÂTEAUX 04 75 50 39.99

CEA Cadarache

BP 1
 13108
 St-PAUL-LEZ-DURANCE Cedex 04 42 25 70 00

AREVA NC Pierrelatte

BP 16
 26701 PIERRELATTE Cedex 04 75 50 40 00

CEA Grenoble

17, rue des Martyrs
 38054 GRENOBLE Cedex 04 38 78 44 00

■ Autorité de sûreté nucléaire (ASN)

Division de Marseille

67 - 69, avenue du Prado
 13286 MARSEILLE Cedex 6 04 91 83 63 63

■ Zone de défense Sud

Assistance publique des hôpitaux de Marseille

SAMU 13
 Régional
 CHU - La Timone
 Bld Jean Moulin
 F-13385 - MARSEILLE Cedex 05 04 91 49 93 05
 04 91 38 69 43

2000

227 Rhône-Alpes

Ain (01)

Ardèche (07)

Drome (26)

Isère (38)

Loire (42)

Rhône (69)

Savoie (73)

Haute-Savoie (74)

Les entités suivantes sont susceptibles d'apporter leur concours en cas d'urgence, même si elles ne sont pas dans la région.

■ Hôpital des armées

HIA Desgenettes

108, boulevard Pinel
69998 LYON ARMÉES

04 72 36 60 00

■ Site nucléaire

AREVA NC Pierrelatte

BP 16
26701 PIERRELATTE Cedex

04 75 50 40 00

CEA Grenoble

17, rue des Martyrs
38054 GRENOBLE Cedex

04 38 78 44 00

Centre de Recherches du Service de Santé des Armées

Avenue des maquis du Grésiveaudan
38700 LA TRONCHE

04 76 63 69 00

CNPE Cruas (EDF)

BP 30
07350 CRUAS-MEYSSE

04 75 49 30.06

CNPE Saint-Alban (EDF)

BP 31
07350 St-Maurice-l'Exil

04 74 41 32.32

CNPE Tricastin (EDF)

BP 9
26130 St-Paul-Trois-Châteaux

04 75 50 39.99

CNPE Le Bugey (EDF)

BP 14
01366 Camp de Valbonne Cedex

04 74 34 33 33

EDF Ciden Creys-Malville (EDF)

BP 63
38510 Morestel

04 74 33 34 35

■ **Autorité de sûreté nucléaire (ASN)** ▽ ▽
Division de Lyon

2, rue Antoine Charial
BP 55
69426 LYON Cedex 03

04 37 91 44 00

■ **Zone de défense Sud Est** ▽ ▽ ▽ ▽

Hospices Civils de Lyon
SAMU 69
Régional
Centre hospitalier Édouard Herriot
place d'Arsonval
F-69437 - LYON Cedex 03

04 72 11 63 85
04 72 11 63 79

samu69@chu-lyon.fr

1 ■ Alerte (accidents nucléaires)

Loi n°2006-686 du 13 juin 2006 relative à la transparence et à la sécurité nucléaire.

Loi n° 2004-811 du 13 août 2004 de modernisation de la sécurité civile.

Décret n° 2005-1269 du 12 octobre 2005 relatif au cadre d'alerte national et aux obligations des services de radio et de télévision et des détenteurs de tout autre moyen de communication au public et pris en application de l'article 8 de la loi n° 2004-811 du 13 août 2004 de modernisation de la sécurité civile.

Arrêté du 23 mars 2006 relatif aux caractéristiques techniques du signal national d'alerte

Arrêté du 30 novembre 2001 portant sur la mise en place d'un dispositif d'alerte d'urgence autour d'une installation nucléaire de base dotée d'un plan particulier d'intervention.

2 ■ Organisation des pouvoirs publics

Loi n° 2004-811 du 13 août 2004 de modernisation de la sécurité civile
Décret n° 2005-1156 du 13 septembre 2005 relatif au plan communal de sauvegarde et pris en application de l'article 13 de la loi n° 2004-811 du 13 août 2004 de modernisation de la sécurité civile.

Décret n° 2005-1157 du 13 septembre 2005 relatif au plan ORSEC et pris en application de l'article 14 de la loi n° 2004-811 du 13 août 2004 de modernisation de la sécurité civile.

Décret n° 2005-1158 du 13 septembre 2005 relatif aux plans particuliers d'intervention concernant certains ouvrages ou installations fixes et pris en application de l'article 15 de la loi n° 2004-811 du 13 août 2004 de modernisation de la sécurité civile.

Décret n° 2003-865 du 8 septembre 2003 portant création du comité interministériel aux crises nucléaires ou radiologiques.

Arrêté du 6 avril 2007 modifiant l'arrêté du 26 janvier 2005 portant organisation de la direction générale des entreprises.

Arrêté du 5 janvier 2006 relatif aux informations nécessaires à l'élaboration du PPI, pris en application de l'art. 4 du décret n° 2005-1158 du 13 septembre 2005.

Arrêté du 5 janvier 2006 relatif à la consultation du public sur le projet de PPI de certaines installations pris en application de l'art. 8-II du décret n° 2005-1158 du 13 septembre 2005.

Arrêté du 30 décembre 2005 relatif à la liste des établissements de santé de référence.

Arrêté du 13 octobre 2003 relatif aux niveaux d'intervention en situation d'urgence radiologique.

Circulaire interministérielle du 10 mars 2000 portant révision des plans particuliers d'intervention relatifs aux installations nucléaires de base.

Circulaire DGSNR/SD7/n° 04-663 du 29 juillet 2004 relative aux missions des directions régionales et départementales des affaires sanitaires et sociales dans le domaine de la radioprotection.

Directive interministérielle du 7 avril 2005 sur l'action des pouvoirs publics en cas d'évènements entraînant une situation d'urgence radiologique.

Circulaire du 12 août 2005 relative aux réserves communales de sécurité.

Directive interministérielle du 29 novembre 2005 relative à la réalisation et au traitement des mesures de radioactivité dans l'environnement en cas d'événement entraînant une situation d'urgence radiologique.

Circulaire DGSNR/DHOS/DDSC n° 2005/1390 du 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.

3 ■ Intervenants en situation d'urgence radiologique

Articles R. 1333-75 à R. 1333-78 du code de la santé publique (situation d'urgence radiologique – dispositions générales).

Articles R. 1333-79 à R. 1333-82 du code de la santé publique (interventions en situation d'urgence radiologique).

Articles R. 1333-83 à R. 1333-88 du code de la santé publique (intervenants en situation d'urgence radiologique).

Article L. 1424-4 du code général des collectivités territoriales.

Arrêté du 20 décembre 2002 fixant le guide national de référence relatifs aux risques radiologiques.

Arrêté du 8 décembre 2005 relatif au contrôle d'aptitude médicale, à la surveillance radiologique et aux actions de formation ou d'information au bénéfice des personnels intervenants engagés dans la gestion d'une situation d'urgence radiologique.

Circulaire DHOS/HFD/DGSNR n° 277 du 2 mai 2002 relative à l'organisation des soins médicaux en cas d'accident nucléaire ou radiologique.

Circulaire DHOS/HFD n° 2002/284 du 3 mai 2002 relative à l'organisation du système hospitalier en cas d'afflux de victimes.

Circulaire n° 800/SGDN/PSE/PPS du 23 avril 2003 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.

4 ■ Information des populations

Directive du Conseil 89/618/Euratom 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.

Décret n° 90-394 du 11 mai 1990 relatif au code d'alerte national (modifié par le décret n° 2011-368 du 25 avril 2011).

Arrêté du 4 novembre 2005 relatif à l'information des populations en cas de situation d'urgence radiologique.

Directive interministérielle du 7 avril 2005 sur l'action des pouvoirs publics en cas d'événement entraînant une situation d'urgence radiologique.

5 ■ Comprimés d'iode

Instruction du Premier ministre du 10 avril 1997 relative à la distribution préventive d'iode stable et au stockage d'iode stable destiné aux populations voisines des installations nucléaires.

Circulaire DGS/SD 7 D/SGCISN/DDSC n° 2001-549 du 14 novembre 2001 relative à la distribution préventive de comprimés d'iode stable et à la constitution de stocks de proximité.

Circulaire DGSNR/DDSC n° DEP-SED-0249-2005 du 11 août 2005 relative à la distribution préventive des comprimés d'iode stable.

Avis du CSHPF du 7 octobre 1998 sur la prévention des conséquences d'une contamination du public par les isotopes radioactifs de l'iode au moyen de l'iode stable.

Avis du CSHPF du 15 décembre 1999 sur le seuil de dose prévisionnelle à la thyroïde devant conduire à la prise d'iode stable pour prévenir les conséquences thyroïdiennes d'une contamination du public par les isotopes radioactifs de l'iode.

Avis du CSHPF du 7 décembre 2004 relatif à la protection des populations par l'iode stable en cas d'accident nucléaire.

6 ■ Assistance internationale

- Convention sur la notification rapide d'un accident nucléaire. JOUE, 30/11/2005, L314, 22-26.
- Convention sur l'assistance en cas d'accident nucléaire ou de situation d'urgence radiologique. JOUE, 30/11/2005, L314, p. 28-34.
- Décision de la Commission du 25 novembre 2005 concernant l'adhésion de la Communauté Européenne de l'énergie atomique à la convention sur la notification rapide d'un accident nucléaire. JOUE, 30/11/2005, L314, p. 21.
- Décision de la Commission du 25 novembre 2005 concernant l'adhésion de la Communauté européenne de l'énergie atomique à la convention sur l'assistance en cas d'accident nucléaire ou de situation d'urgence radiologique. JOUE, 30/11/2005, L314, p. 27.
- Directive interministérielle du 30 mai 2005 relative à l'application de la convention internationale sur la notification rapide d'un accident nucléaire et de la décision du Conseil des Communautés Européennes concernant les modalités communautaires en vue de l'échange rapide d'information dans le cas d'une situation d'urgence radiologique. JORF, 31/05/2005, 137, 125, 9652-9654.
- Directive interministérielle du 30 novembre 2005 relative à l'application de la Convention internationale sur l'assistance en cas d'accident nucléaire ou de situation d'urgence radiologique. JORF, 02/12/2005, 137, 280, p. 18 634.

En application de la loi du 11 mars 1957 (art. 41) et du code de la propriété intellectuelle du 1^{er} juillet 1992, complétés par la loi du 3 janvier 1995, toute reproduction partielle ou totale à usage collectif de la présente publication est strictement interdite sans autorisation expresse de l'éditeur.



6, place du Colonel Bourgoïn
75572 Paris cedex 12
Téléphone 01 40 19 86 00
Fax 01 40 19 86 69