

**Contre-mesures à court  
terme en cas d'urgence  
nucléaire ou radiologique**

© OCDE 2003

AGENCE POUR L'ÉNERGIE NUCLÉAIRE  
ORGANISATION DE COOPÉRATION ET DE DÉVELOPPEMENT ÉCONOMIQUES

## **ORGANISATION DE COOPÉRATION ET DE DÉVELOPPEMENT ÉCONOMIQUES**

En vertu de l'article 1<sup>er</sup> de la Convention signée le 14 décembre 1960, à Paris, et entrée en vigueur le 30 septembre 1961, l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE) a pour objectif de promouvoir des politiques visant :

- à réaliser la plus forte expansion de l'économie et de l'emploi et une progression du niveau de vie dans les pays Membres, tout en maintenant la stabilité financière, et à contribuer ainsi au développement de l'économie mondiale ;
- à contribuer à une saine expansion économique dans les pays Membres, ainsi que les pays non membres, en voie de développement économique ;
- à contribuer à l'expansion du commerce mondial sur une base multilatérale et non discriminatoire conformément aux obligations internationales.

Les pays Membres originaires de l'OCDE sont : l'Allemagne, l'Autriche, la Belgique, le Canada, le Danemark, l'Espagne, les États-Unis, la France, la Grèce, l'Irlande, l'Islande, l'Italie, le Luxembourg, la Norvège, les Pays-Bas, le Portugal, le Royaume-Uni, la Suède, la Suisse et la Turquie. Les pays suivants sont ultérieurement devenus Membres par adhésion aux dates indiquées ci-après : le Japon (28 avril 1964), la Finlande (28 janvier 1969), l'Australie (7 juin 1971), la Nouvelle-Zélande (29 mai 1973), le Mexique (18 mai 1994), la République tchèque (21 décembre 1995), la Hongrie (7 mai 1996), la Pologne (22 novembre 1996), la Corée (12 décembre 1996) et la République slovaque (14 décembre 2000). La Commission des Communautés européennes participe aux travaux de l'OCDE (article 13 de la Convention de l'OCDE).

### **L'AGENCE DE L'OCDE POUR L'ÉNERGIE NUCLÉAIRE**

L'Agence de l'OCDE pour l'énergie nucléaire (AEN) a été créée le 1<sup>er</sup> février 1958 sous le nom d'Agence européenne pour l'énergie nucléaire de l'OECE. Elle a pris sa dénomination actuelle le 20 avril 1972, lorsque le Japon est devenu son premier pays Membre de plein exercice non européen. L'Agence compte actuellement 27 pays Membres de l'OCDE : l'Allemagne, l'Australie, l'Autriche, la Belgique, le Canada, le Danemark, l'Espagne, les États-Unis, la Finlande, la France, la Grèce, la Hongrie, l'Irlande, l'Islande, l'Italie, le Japon, le Luxembourg, le Mexique, la Norvège, les Pays-Bas, le Portugal, la République de Corée, la République slovaque, la République tchèque, le Royaume-Uni, la Suède, la Suisse et la Turquie. La Commission des Communautés européennes participe également à ses travaux.

La mission de l'AEN est :

- d'aider ses pays Membres à maintenir et à approfondir, par l'intermédiaire de la coopération internationale, les bases scientifiques, technologiques et juridiques indispensables à une utilisation sûre, respectueuse de l'environnement et économique de l'énergie nucléaire à des fins pacifiques ; et
- de fournir des évaluations faisant autorité et de dégager des convergences de vues sur des questions importantes qui serviront aux gouvernements à définir leur politique nucléaire, et contribueront aux analyses plus générales des politiques réalisées par l'OCDE concernant des aspects tels que l'énergie et le développement durable.

Les domaines de compétence de l'AEN comprennent la sûreté nucléaire et le régime des autorisations, la gestion des déchets radioactifs, la radioprotection, les sciences nucléaires, les aspects économiques et technologiques du cycle du combustible, le droit et la responsabilité nucléaires et l'information du public. La Banque de données de l'AEN procure aux pays participants des services scientifiques concernant les données nucléaires et les programmes de calcul.

Pour ces activités, ainsi que pour d'autres travaux connexes, l'AEN collabore étroitement avec l'Agence internationale de l'énergie atomique à Vienne, avec laquelle un Accord de coopération est en vigueur, ainsi qu'avec d'autres organisations internationales opérant dans le domaine de l'énergie nucléaire.

#### **© OCDE 2003**

Les permissions de reproduction partielle à usage non commercial ou destinée à une formation doivent être adressées au Centre français d'exploitation du droit de copie (CFC), 20, rue des Grands-Augustins, 75006 Paris, France. Tél. (33-1) 44 07 47 70. Fax (33-1) 46 34 67 19, pour tous les pays à l'exception des États-Unis. Aux États-Unis, l'autorisation doit être obtenue du Copyright Clearance Center, Service Client, (508)750-8400, 222 Rosewood Drive, Danvers, MA 01923 USA, ou CCC Online : <http://www.copyright.com/>. Toute autre demande d'autorisation ou de traduction totale ou partielle de cette publication doit être adressée aux Éditions de l'OCDE, 2, rue André-Pascal, 75775 Paris Cedex 16, France.

## AVANT-PROPOS

À la suite de l'accident de Tchernobyl, l'Agence pour l'énergie nucléaire a sensiblement intensifié ses activités pour contribuer à améliorer, aux échelons national et international, l'état de préparation et d'organisation pour faire face aux urgences nucléaires et à leurs suites.

Grâce au premier exercice international d'application des plans d'urgence en cas d'accident nucléaire (INEX 1), réalisé en 1993, les pays participants ont pu, pour la première fois, mettre à l'épreuve les méthodes et les politiques en place pour gérer les aspects internationaux et transfrontaliers d'une urgence nucléaire ou radiologique. INEX 1 a été très riche d'enseignements et a conduit à une amélioration de la gestion des plans d'urgence en cas d'accident nucléaire.

Pour approfondir les questions mises en évidence lors d'INEX 1, l'AEN a organisé trois rencontres sur les thèmes suivants : contre-mesures à court terme, aspects agricoles des situations d'urgence nucléaire ou radiologique, et gestion des données en cas d'urgence nucléaire.

Dans la perspective de la première de ces trois rencontres, l'AEN avait élaboré un questionnaire, diffusé aux pays membres de l'AEN, pour dresser un panorama des pratiques en vigueur concernant les contre-mesures à court terme. Les réponses reçues ont été analysées et discutées pendant la réunion de travail sur « Les contre-mesures à court terme », tenue à Stockholm en juin 1994.

Les pratiques nationales concernant les contre-mesures à court terme ont ensuite évolué, incitant le Groupe de travail de l'AEN sur les urgences nucléaires d'actualiser le questionnaire et de le rediffuser au printemps 2001 en vue d'établir un tableau à jour de ces pratiques. L'AEN a reçu 15 questionnaires dûment remplis de 14 pays, à savoir l'Allemagne, l'Australie, le Canada, les États-Unis, la Finlande, la Hongrie, l'Irlande, le Japon, le Luxembourg, la Norvège, la République tchèque, le Royaume-Uni, la Suède et la Suisse.

Sabine Bittner a évalué les réponses aux questionnaires et préparé un projet de rapport, qui a été étoffé et finalisé par le Groupe de travail de l'AEN sur les urgences nucléaires. Les résultats de ces efforts sont présentés dans ce rapport.



## TABLE DES MATIÈRES

Avant-propos .....	3
1. Introduction .....	7
2. Objectifs généraux de la mise en œuvre de contre-mesures à court terme.....	9
3. Mise en œuvre de contre-mesures à court terme : plan d'intervention en cas d'urgence.....	13
4. Évacuation.....	23
5. Confinement.....	33
6. Utilisation d'iode stable .....	41
7. Information de la population au voisinage d'une centrale nucléaire.....	53
8. Contre-mesures visant des groupes particuliers .....	59
9. Harmonisation des contre-mesures .....	65
10. Conséquences économiques des contre-mesures .....	69
11. Conclusions et perspectives .....	73
Abréviations .....	75
<i>Annexes</i>	
1. Questionnaire initial de l'AEN.....	77
2. Organisations ayant contribué à répondre au questionnaire.....	89
3. Organisations nationales responsables en cas d'accidents nucléaires .....	91
4. Critères d'intervention opérationnels de l'Allemagne pour la contre-mesure « évacuation ».....	99
5. Critères d'intervention opérationnels de l'Allemagne pour la contre-mesure « confinement » .....	105
6. Critères d'intervention opérationnels de l'Allemagne pour la contre-mesure « iode stable ».....	111



## 1. INTRODUCTION

La planification, la préparation et la gestion en cas d'urgence nucléaire sont des éléments cruciaux du programme nucléaire de tous les pays. La planification et la préparation en cas d'urgence nucléaire comprennent le déclenchement de plans d'urgence nationaux, qui prévoient des procédures détaillées pour la mise en œuvre de contre-mesures à court terme, avant, pendant et après le rejet de substances radioactives.

En prenant à bon escient des contre-mesures appropriées, comme le confinement dans les habitations, l'évacuation et la prophylaxie à l'iode, on peut, dans un cas d'urgence nucléaire s'accompagnant d'un rejet de matières radioactives, réduire considérablement les doses au public au voisinage de l'installation nucléaire.

Bien qu'il existe des lignes directrices internationales, les procédures et les pratiques peuvent différer d'un pays à l'autre en raison de la diversité des habitudes nationales, de particularités culturelles ou d'impératifs sociaux. Toutefois, des procédures et pratiques nationales différentes peuvent, dans l'hypothèse d'un rejet radioactif touchant deux pays voisins, conduire à des décisions divergentes dans la mise en œuvre des contre-mesures.

Afin de mieux comprendre les approches en vigueur et de faciliter la comparaison entre les pratiques nationales, l'AEN a décidé de lancer un questionnaire sur les pratiques en cours concernant les contre-mesures à court terme afin d'actualiser une enquête identique exécutée en 1994, car les pratiques nationales ont évolué et ont été modifiées depuis cette date.

Les informations rassemblées peuvent être utilisées pour comprendre sur quels critères sont prises les décisions dans divers pays et, si nécessité il y a, pour servir de fondement à une harmonisation internationale. Elles peuvent également aider les pays membres à expliquer à la population touchée par une urgence pourquoi les décisions peuvent varier dans des pays voisins.

Le présent rapport récapitule les informations fournies par les pays membres en suivant dans l'ensemble la structure du questionnaire. Le tour d'horizon comprend des informations sur les organisations nationales et régionales pertinentes responsables de l'élaboration du cadre juridique, ainsi que sur les autorités qui formulent les recommandations et celles qui décident de la mise en œuvre d'une contre-mesure à court terme. Les objectifs généraux de la mise en œuvre des contre-mesures à court terme sont indiqués et suivis de descriptions des plans d'urgence. On trouvera également des informations plus précises, notamment les critères d'intervention concernant les contre-mesures *d'évacuation, de confinement et de prophylaxie à l'iode*. Enfin, seront évoqués l'information au public, les contre-mesures applicables à des groupes particuliers, l'harmonisation internationale et les conséquences économiques des contre-mesures.

On trouvera dans l'annexe 1 le questionnaire de l'AEN tel qu'il avait été distribué aux pays membres.



## **2. OBJECTIFS GÉNÉRAUX DE LA MISE EN ŒUVRE DE CONTRE-MESURES À COURT TERME**

Le présent chapitre récapitulera les objectifs de la mise en œuvre de contre-mesures à court terme en cas d'urgence nucléaire. Il fera un tour d'horizon des contre-mesures d'urgence, visant la population générale, employées dans les pays membres de l'AEN et décrira les critères utilisés pour fixer des niveaux d'intervention applicables aux différentes contre-mesures à court terme.

### **But**

L'objectif général de la mise en œuvre de contre-mesures à court terme est de réduire les conséquences sanitaires, en premier lieu éviter les effets déterministes et maintenir les effets stochastiques aussi bas que possible.

Les mesures mises en œuvre devraient viser à réduire au minimum la contamination de l'environnement en général, et de la chaîne alimentaire en particulier. L'atténuation et la réduction au minimum des conséquences psychologiques devraient faire l'objet d'une attention spéciale.

L'Australie mentionne, comme objectif général, l'éloignement de la source – dans le cas d'un navire de guerre à propulsion nucléaire.

### **Contre-mesures d'urgence prévues visant les personnes du public**

Le tableau 2 fait le point des contre-mesures d'urgence, qui sont prévues par les différents pays. S'agissant des pays ayant des centrales nucléaires ou des installations nucléaires, l'évacuation, le confinement et l'administration d'iode stable sont les contre-mesures privilégiées dans le champ proche. En outre, il existe d'autres contre-mesures telles que le contrôle des accès et une panoplie de contre-mesures agricoles de précaution. Plus loin de l'accident, l'évacuation passe au second plan. Confinement et administration d'iode stable seraient mis en œuvre, en fonction de la distance du lieu de l'accident.

Quelques pays ont eu des difficultés avec l'adjectif « lointain ». Une définition, en termes de distance, de ce qu'il convient d'entendre par « lointain » aurait été utile.

Tableau 2. Contre-mesures d'urgence visant les personnes du public

Pays	Accident dans le champ proche				Accident dans le champ lointain			
	Evacuation	Confinement	Iode Stable	Autres	Evacuation	Confinement	Iode Stable	Autres
Australie	X	X	X	X <sup>a</sup>				
Canada	X	X	X	X <sup>#</sup>				X <sup>#</sup>
République tchèque	X	X	X		X	X		
Finlande	X	X	X	X <sup>b,c,#</sup>				X <sup>e</sup>
Allemagne	X	X	X	X <sup>d</sup>				
Hongrie	X	X	X		X			
Irlande					X	X		X <sup>c</sup>
Japon	X	X	X	X <sup>b</sup>				
Luxembourg					X	X	X	X <sup>b,#</sup>
Pays-Bas	X	X	X	X <sup>b,f</sup>		X	X	X <sup>b,f</sup>
Norvège	X		X		X <sup>o</sup>	X		
Suède	X	X	X	X <sup>b,c,e,*,#</sup>				
Suisse	X	X	X	X <sup>*</sup>	-	-	-	X
Royaume-Uni	X	X	X	X <sup>#</sup>	-	X <sup>~</sup>	X <sup>~</sup>	X <sup>#</sup>
Etats-Unis	X	X	X	X <sup>b,c,d,*,#</sup>	X	X	X	X <sup>b,c,d,*,#</sup>

- a. Déplacer (éloigner) le navire.
- b. Contrôle des accès.
- c. Confinement des vaches laitières et, lorsque cela est possible, protection des aliments destinés au bétail stockés à l'extérieur, des cultures, etc.
- d. Mise en garde contre la consommation de produits alimentaires fraîchement récoltés.
- e. Conseils à l'intention des citoyens finlandais (ce qui suit s'applique également en Suède) dans un pays touché : par exemple, suivre les recommandations faites par les autorités dans le pays affecté, prophylaxie à l'iode, confinement.  
 Conseils destinés à l'Ambassade finlandaise dans un pays touché : par exemple, recommandations au personnel de l'ambassade analogues à celles destinées aux citoyens finlandais privés, organisation de mesures pour les citoyens finlandais.  
 Conseils destinés aux voyageurs finlandais se rendant dans un pays touché : par exemple, annuler le déplacement dans le pays touché ou certaines régions du pays, prophylaxie à l'iode.  
 Conseils destinés aux voyageurs venant d'un pays touché : par exemple, conseils, suivi, décontamination.  
 Conseils concernant le transport et les échanges avec un pays touché ; par exemple interdiction des produits alimentaires en provenance du pays touché, recommandations de restrictions aux échanges avec un pays touché, surveillance des produits, denrées alimentaires et aliments destinés au bétail provenant d'un pays touché, décontamination des produits.
- f. Contrôle des denrées alimentaires et des produits destinés à l'alimentation du bétail et éventuellement restrictions ; et le cas échéant : décontamination cutanée ; décontamination des produits ; y compris les automobiles ; fermeture des prises d'eau des réservoirs d'eau potable ; fermeture des serres ; interdiction de l'irrigation ; mise en garde contre la consommation d'eau de pluie.
- \* Contrôle de la circulation.
- # Restrictions concernant les denrées alimentaires et les produits destinés à l'alimentation du bétail.
- ~ Seulement au-delà de l'Accident de référence (ADR).
- o Confinement dans les domiciles privés.

## Fondement de la planification

L'**Allemagne**, l'**Australie**, le **Canada**, la **Finlande**, la **Hongrie**, l'**Irlande**, le **Japon**, la **Norvège** et la **République tchèque**, se réfèrent aux normes fondamentales internationales de protection contre les rayonnements ionisants et de sûreté des sources de rayonnement (AIEA Collection sécurité n° 115) pour l'élaboration des niveaux d'intervention concernant les contre-mesures d'urgence.

L'**Australie** se fonde également sur le numéro 32 de la Collection Radiation Science du Conseil national de la recherche médicale et sanitaire (NHMRC).

En **Norvège**, les normes fondamentales de sûreté sont un élément de la planification. En outre, un important effort de coopération et d'harmonisation est déployé à l'échelon des pays nordiques (« Nordic Intervention Criteria for Nuclear or Radiological Emergencies – Recommendations »).

En **Finlande**, le niveau d'intervention pour la prophylaxie à l'iode est fondé sur les lignes directrices de 1999 de l'OMS, relatives à la prophylaxie suivant un accident nucléaire. Les informations concernant les niveaux d'intervention pour les autres contre-mesures n'ont pas été mentionnées.

En **Suède**, plusieurs sources contribuent au système de planification mis en place. Les efforts d'harmonisation nordiques jouent un rôle très important, par exemple le « Nordic Intervention Criteria for Nuclear or Radiological Emergencies – Recommendations ». Les niveaux d'intervention pour la prophylaxie à l'iode sont fondés sur les lignes directrices de l'OMS de 1999.

Au **Royaume-Uni**, l'Office national de protection radiologique (NRPB) est statutairement tenu de recommander des niveaux d'intervention. Toutefois, dans l'élaboration de ses recommandations, le NRPB tient compte des lignes directrices internationales. Le **Luxembourg** adopte également la philosophie des documents du NRPB, volume 8, n° 1, 1997, Application d'un niveau de dose de référence dans la planification et les plans d'intervention en cas d'urgence, pour fixer ses niveaux d'intervention.

La **Suisse** et l'**Allemagne** s'inspirent de la publication n° 63 de la CIPR dans l'élaboration de leurs plans. En tant que membres de l'Union européenne, l'**Allemagne** et les **Pays-Bas** comme les autres pays membres de l'UE, ont adopté les niveaux maximums fixés par l'UE concernant la contamination des aliments destinés à la consommation humaine et animale.

Les **Pays-Bas** ont fondé leur planification sur plusieurs normes et recommandations internationales, mais s'en écartent quelque peu.

Les **États-Unis** déterminent leurs niveaux d'intervention à partir de sources d'information et de recommandations d'origine diverse. Il s'agit notamment de documents émanant du Conseil national sur la radioprotection et les mesures, du Conseil national de protection radiologique, de la Commission internationale de protection radiologique, de l'Agence internationale de l'énergie atomique et de l'Organisation mondiale de la santé. En outre, les autorités fédérales ont établi de nombreux rapports et études qui fournissent une base solide pour les niveaux d'intervention aux États-Unis.



### **3. MISE EN ŒUVRE DE CONTRE-MESURES À COURT TERME : PLAN D'INTERVENTION EN CAS D'URGENCE**

En liaison avec leur plan d'intervention en cas d'urgence, les états Membres ont été invités à fournir des informations sur les points suivants :

- organisations nationales intervenant dans l'élaboration des lignes directrices générales pour la mise en œuvre du plan d'intervention en cas d'urgence et l'élaboration des procédures pour la mise en œuvre de contre-mesures à court terme ;
- facteurs pris en compte dans l'élaboration des lignes directrices applicables au plan d'intervention d'urgence (règles générales) ;
- consultation du public avant l'établissement des lignes directrices applicables aux contre-mesures, le cas échéant ;
- quels sont les critères jugés nécessaires et suffisants pour justifier la mise en œuvre de contre-mesures à court terme ;
- zones géographiques préétablies aux fins de la mise en œuvre de contre-mesures et justification de l'étendue de ces zones ; et
- prise en compte éventuelle d'une mise en œuvre graduée des contre-mesures.

#### **Organisations nationales intervenant dans l'élaboration des lignes directrices générales et des procédures concernant la mise en œuvre des contre-mesures à court terme**

##### *Australie*

Emergency Management Australia et l'Agence australienne pour la protection radiologique et la sûreté nucléaire (ARPANSA) fournissent les orientations. Les services d'urgence des différents états du Commonwealth établissent des plans pour les visites de navires de guerre à propulsion nucléaire. L'Organisation australienne pour la science et la technologie nucléaire (ANSTO) élabore des plans pour des situations d'urgence au site du réacteur de recherche.

##### *Canada*

Les organisations provinciales chargées des mesures en cas d'urgence et, au niveau fédéral Santé Canada, établissent des lignes directrices générales concernant la mise en œuvre des plans d'intervention en cas d'urgence. Les organisations provinciales responsables des mesures d'urgence définissent également des procédures d'exécution. Il n'existe pas de procédures visant le confinement, l'évacuation et la prophylaxie à l'iode au niveau fédéral. S'agissant des restrictions alimentaires, les procédures sont mises au point par Santé Canada et l'Agence canadienne d'inspection des aliments.

### ***République tchèque***

Par le biais de sa réglementation n°184/1997 Coll. et 219/1997 Coll., l'Office d'État pour la sûreté nucléaire (SUJB) a élaboré les lignes directrices générales d'un plan applicable sur le site. Le Ministère de l'intérieur a fait de même, par le biais de sa réglementation n°25/2000 Coll., pour le cas d'un plan applicable en dehors du site.

La centrale nucléaire et les Bureaux régionaux (districts) ont mis au point des procédures pour le confinement et l'administration d'iode stable. Les Bureaux régionaux (districts) ont élaboré des procédures concernant l'évacuation ainsi que d'autres contre-mesures à court terme.

### ***Finlande***

La Loi sur les plans d'intervention en cas d'urgence (1991), la Loi sur les services de secours (1999) et le Décret sur les services de secours (1999) définissent les obligations fondamentales des autorités finlandaises en matière de préparation en cas d'urgence. S'agissant des centrales nucléaires, les obligations de base en matière de planification figurent également dans la Loi et le Décret relatifs à l'énergie nucléaire (1988) et dans les modalités d'application générale de la Décision du Conseil d'État concernant les mesures d'intervention d'urgence dans les centrales nucléaires (397/1991).

Les orientations nécessaires pour mettre en œuvre la législation sont données aux autorités gouvernementales, provinciales et locales par le Ministère de l'Intérieur en coopération avec le Centre finlandais de radioprotection et de sûreté nucléaire (STUK) et d'autres organismes compétents correspondants, et aux centrales nucléaires par le STUK.

En Finlande, toutes les autorités sont tenues d'élaborer des procédures à l'échelon de leur propre secteur administratif.

### ***Allemagne***

Les orientations générales sont énoncées dans les « Recommandations fondamentales concernant les plans d'intervention en cas de catastrophe dans les zones avoisinant des installations nucléaires » qui ont été entérinées par la Commission de la protection radiologique (niveau fédéral) et approuvées par la Conférence des Ministres de l'intérieur (niveau des Länder), ainsi que par le Comité des Länder pour l'énergie nucléaire – Comité exécutif. Les organisations responsables des Länder, c'est-à-dire les juges ou les autorités territoriales, établissent les procédures pour la mise en œuvre des contre-mesures d'urgence.

### ***Hongrie***

Les orientations générales concernant le plan d'intervention d'urgence en vigueur ont été formulées par le Ministère de l'intérieur – Protection civile – en collaboration avec d'autres ministères et organismes nationaux. Le plan d'intervention d'urgence est actuellement en cours de révision. Pour cette révision, l'Autorité hongroise de l'énergie atomique, en coopération avec la Direction générale pour la gestion nationale des cas d'urgence nouvellement créée (qui relève du Ministère de l'Intérieur) ont élaboré des principes directeurs s'inspirant des lignes directrices de l'AIEA. Le Ministère de l'intérieur, la Direction générale pour la gestion des cas d'urgence à l'échelon national, le Ministère de la santé publique et l'Autorité de l'énergie atomique ont fixé des procédures pour la mise en œuvre des contre-mesures, en coopération avec d'autres organismes sectoriels qui jouent un rôle dans la préparation des plans d'urgence.

### ***Irlande***

L'autorité nationale compétente (RPII) a mis au point les orientations générales en consultation avec le Ministère des travaux publics, qui est le ministère responsable au sein du gouvernement de l'élaboration des plans d'urgence. Les points de vue d'autres ministères et agences nationales ont été sollicités et incorporés dans le document final.

Chaque organisation ayant des responsabilités au titre du Plan d'urgence national en cas d'accident nucléaire est tenue de se doter de procédures écrites pour s'acquitter des responsabilités qui lui sont assignées dans le cadre du Plan.

### ***Japon***

La Commission de la sûreté nucléaire a élaboré des orientations générales intitulées « Lignes directrices pour la prévention des catastrophes nucléaires ». Les procédures visant la mise en œuvre de contre-mesures à court terme figurent dans la Loi relative aux plans d'intervention en cas d'urgence nucléaire, et dans le Plan fondamental concernant la préparation pour les cas d'urgence, qui est mis au point par le Conseil central chargé de la préparation pour les cas d'urgence, présidé par le Premier ministre.

### ***Luxembourg***

La Division de la radioprotection (Ministère de la santé) et la Direction de la protection civile (Ministère de l'intérieur) ont élaboré des lignes directrices générales pour la mise en œuvre du plan d'intervention d'urgence, ainsi que des procédures visant l'application de contre-mesures à court terme.

### ***Pays-Bas***

Le Ministère de l'environnement, en consultation avec tous les autres ministères pertinents, a établi les lignes directrices générales concernant les plans d'intervention d'urgence. C'est le même ministère qui a élaboré les procédures relatives à la mise en œuvre des contre-mesures à court terme figurant dans la Loi sur l'énergie nucléaire et le Plan pour la préparation en cas d'urgence (NPK).

### ***Norvège***

L'Agence norvégienne de protection radiologique (NRPA) a établi, au nom du Comité de crise, les orientations générales pour les plans d'intervention en cas d'urgence. Les membres du Comité de crise (NRPA, Police, Défense civile, Autorité sanitaire, Autorité de contrôle de l'alimentation et Défense) fournissent les procédures pour la mise en œuvre des contre-mesures à court terme.

### ***Suède***

La Loi sur les services de secours, le Décret sur les services de secours et le Décret comportant des instructions destinées à l'Autorité de protection radiologique suédoise définissent les obligations fondamentales des autorités nationales aux niveaux local, régional et central en matière de planification d'urgence. Les autorités centrales établissent des lignes directrices et donnent des conseils techniques aux autorités régionale et locale, compte tenu de la situation radiologique constatée – ou anticipée. La mise en œuvre des contre-mesures à court terme incombe principalement aux autorités régionales.

## *Suisse*

La Commission fédérale pour la protection nucléaire, radiologique, biologique et chimique (NRBC) a élaboré les lignes directrices générales pour la mise en œuvre du plan d'intervention d'urgence en collaboration étroite avec la Centrale nationale d'alarme (CENAL), la Division principale de la sécurité des installations nucléaires (DSN) et les agences fédérales responsables en cas d'urgence aux niveaux fédéral et local. Cette Commission, secondée par ses groupes de travail, établit des procédures pour la mise en œuvre de contre-mesures à court terme. Les autorités locales reçoivent l'appui de la DSN.

## *Royaume-Uni*

Au Royaume-Uni, il appartient au Service d'inspection des installations nucléaires (NII) et au Ministère de l'intérieur de formuler des orientations générales pour la mise en œuvre du plan d'intervention d'urgence. Les procédures visant l'application de contre-mesures à court terme sont élaborées par l'Office national de protection radiologique, organe consultatif indépendant du gouvernement.

## *États-Unis*

Aux États-Unis, l'élaboration des mesures d'intervention passe généralement par le Comité de coordination fédéral pour la préparation en cas d'urgence radiologique. (FRPCC). Le FRPCC réunit 17 agences et ministères fédéraux ayant des responsabilités dans la préparation et l'intervention en cas d'urgence nucléaire ou radiologique. Les principaux organismes qui participent à l'élaboration des mesures d'intervention sont notamment l'Agence pour la protection de l'environnement, le Ministère de l'agriculture, l'Administration fédérale pour l'alimentation et les produits pharmaceutiques (FDA) (Ministère de la santé et des services sociaux), la Commission de la réglementation nucléaire, le Ministère de l'énergie et le Ministère de la défense.

## **Facteurs pris en compte dans l'élaboration des lignes directrices relatives au plan d'intervention d'urgence**

Dans l'élaboration des lignes directrices et des procédures relatives au plan d'intervention d'urgence, les organismes responsables envisagent un éventail de facteurs. Le tableau 3 récapitule les facteurs pris en compte par les pays. Il semble que, pour tous les pays, le facteur le plus important soit le temps nécessaire pour mettre en œuvre les contre-mesures, suivi par le risque pour la santé publique, les qualités de confinement des logements moyens et le traumatisme subi par la population.

Tableau 3. Facteurs pris en compte pour les lignes directrices relatives au plan d'intervention d'urgence

Facteurs	Pays														
	Australie	Canada	République tchèque	Finlande	Allemagne	Hongrie	Irlande	Japon	Luxembourg	Pays-Bas	Norvège	Suède	Suisse	Royaume-Uni	Etats-Unis
Risque pour la santé publique	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X
Temps nécessaire pour la mise en œuvre	X	X	X	X <sup>b</sup>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Qualité de confinement d'un logement moyen	X	X	X		X	X		X	X	X	X	X	X	X	X
Disponibilité de caves et d'abris			X		X			X	X	X	X		X		
Disponibilité de moyens de transport			X		X			X	X	X	X	X	X	X	
Traumatisme subi par la population		X	X			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Jour ou nuit			X		X			X	X	X	X		X		
Centrale nucléaire proche d'une frontière			X		X	X			X		X	X	X		
Coûts		X	X			X		X	X		X	X	-	X	X
Contre-mesure appliquée à l'ensemble de la population		X	X		X	X	X	X	X	X <sup>c</sup>	X		X		
Autres					X <sup>a</sup>					X <sup>d</sup>		X <sup>a</sup>	-		

a. Conditions météorologiques.

b. Uniquement pour l'évacuation.

c. L'administration d'iode stable et le confinement pourraient être réservés aux enfants. En cas d'évacuation, s'il n'y a pas suffisamment de temps et/ou de moyens de transport, les femmes enceintes et les enfants sont prioritaires.

d. Conditions météorologiques et nombre de personnes concernées.

En général, la population n'est pas consultée avant l'établissement des lignes directrices relatives aux contre-mesures, excepté dans la **République tchèque**, au **Japon** et au **Royaume-Uni**. En **Suisse**, les autorités locales sont consultées avant la mise en œuvre des lignes directrices.

En **Australie**, les recommandations révisées sur l'intervention seront soumises à la consultation du public pendant une période déterminée. Parfois, les plans sont accessibles au public au niveau des états. En **Finlande**, conformément à la Loi sur les services de secours, le public doit être informé des plans et avoir la possibilité de les commenter.

Au **Canada**, des études sur l'attitude de la population par rapport aux risques sont prises en compte au niveau local lors de l'établissement des lignes directrices concernant les contre-mesures.

Aux **Pays-Bas**, le Parlement a été consulté au sujet du plan d'intervention en cas d'urgence et s'agissant de la loi, l'ensemble du processus législatif est respecté, y compris la pré-publication du projet ce qui permet à la population de formuler des commentaires et des critiques.

### **Informations ou critères justifiant la mise en œuvre de contre-mesures à court terme**

En **Australie**, la mise en œuvre de la prophylaxie à l'iode est subordonnée à la concentration mesurée d'Iode-131 (radioactif) dans l'atmosphère.

Au **Canada**, la mise en œuvre d'une contre-mesure sera justifiée par une dose évitée estimée supérieure au niveau d'intervention, par la durée du rejet et par la possibilité de mettre en œuvre la contre-mesure de façon sûre. Cela suppose, par exemple, des conditions météorologiques données et la disponibilité de moyens de transport, mais les coûts de mise en œuvre de la mesure ne sont pas un facteur.

Dans la **République tchèque**, la sûreté et la situation radiologique à l'intérieur de la centrale nucléaire ainsi que les résultats des mesures du rayonnement sur le site et à proximité du site, sont jugées nécessaires et suffisants pour justifier la mise en œuvre de contre-mesures à court terme.

En **Finlande** et en **Suède** le déclenchement d'une évacuation de la partie intérieure de la zone de planification d'urgence (0-5 km) (0-15 km en Suède) sera subordonné à la situation de la centrale et au risque de rejet. D'autres contre-mesures (confinement, prophylaxie à l'iode, contrôle des accès, etc.) seront éventuellement décidées dans d'autres secteurs de la zone de planification d'urgence (5-20 km), (15-50 km en Suède) ou à l'extérieur de ces zones, en fonction de la situation anticipée ou présente en matière de rayonnement.

Pour l'**Allemagne**, les informations suivantes sont requises pour justifier la mise en œuvre de contre-mesures à court terme :

- situation prévalant dans la centrale et évolution prévisible ;
- dose (fondée sur des prévisions et, dans la mesure du possible, sur des mesures) ;
- rejet et situation environnementale et
- conditions météorologiques.

En **Hongrie**, la décision de mise en œuvre repose sur les informations suivantes :

- évaluation des données en ligne provenant de la centrale nucléaire hongroise (en cas d'accident à l'intérieur de la centrale) ;
- données météorologiques ;
- calculs de dispersion du panache radioactif ;
- doses prévisionnelles avec les contre-mesures recommandées ;
- données radiologiques mesurées grâce au réseau de surveillance.

En **Irlande**, une notification officielle d'un rejet radioactif potentiel/réel dans l'environnement susceptible d'avoir une incidence radiologique sur le pays justifie la mise en œuvre de contre-mesures à court terme.

Au **Japon**, la dose prévisionnelle, la dose évitée grâce aux mesures de protection, le déroulement dans le temps du rejet des matières radioactives ou du rayonnement dans l'environnement, les coûts économiques associés aux mesures de protection, la désorganisation sociale due à la mise en œuvre des actions de protection et l'angoisse et la perturbation individuelles provoquées par les mesures protectrices sont pris en compte dans la décision de mettre en œuvre des contre-mesures à court terme.

S'agissant du **Luxembourg**, les pronostics et diagnostics concernant le scénario d'accident (par exemple, perte de barrière de sûreté), le terme source prévu, les mesures environnementales et l'avis des Etats voisins sont pris en compte pour justifier la mise en œuvre de contre-mesures à court terme.

Aux **Pays-Bas**, le déclenchement d'une contre-mesure sera justifié par une dose prévisionnelle calculée supérieure au niveau d'intervention, compte tenu de la dose évitée estimée. Sont également pris en compte la situation anormale ou potentiellement anormale de la centrale et le délai avant un rejet, ainsi que l'aptitude à mettre en œuvre la contre-mesure de façon sûre. Cela suppose, par exemple, des conditions météorologiques appropriées et la disponibilité de moyens de transport, mais cela ne tient pas compte des coûts de mise en œuvre de la mesure. En outre, des critères psychologiques peuvent être envisagés dans le processus de décision et des considérations politiques ne sont pas à exclure.

On se fondera plutôt sur la dose prévisionnelle que sur la dose évitée, car l'estimation de cette dernière est hautement subjective. Cependant, la dose évitée estimée est prise en compte et ne devrait pas être trop faible.

En **Norvège**, on estime nécessaire et suffisant de formuler des pronostics et des évaluations de la dose évitable pour justifier la mise en œuvre de contre-mesures à court terme.

En **Suisse**, le danger potentiel provoqué par la situation d'urgence à l'intérieur de l'installation justifie la mise en œuvre de contre-mesures à court terme. En outre, des critères psychologiques peuvent intervenir dans le processus de décision.

Au **Royaume-Uni**, les conditions anormales ou potentiellement anormales dans la centrale ou dans les processus sont des critères suffisants pour déclencher la mise en œuvre de contre-mesures. Des changements réels ou potentiels dans les conditions régnant sur le site ou dans l'environnement sont également pris en compte. Le pronostic sur l'état de la centrale, les conditions météorologiques et les mesures du champ radiologique sont des informations suffisantes pour justifier la mise en œuvre de contre-mesures à court terme.

Aux **États-Unis**, des conditions anormales ou potentiellement anormales à la centrale constituent des critères suffisants pour déclencher des plans d'intervention d'urgence. Des modifications réelles ou potentielles dans les conditions environnementales sur le site et à l'extérieur du site sont également prises en compte dans le processus de décision. Une aggravation des conditions dans la centrale, une détérioration des conditions météorologiques et des mesures du champ radiologique sont également suffisantes pour justifier la mise en œuvre de contre-mesures à court terme.

### **Zones géographiques préétablies aux fins de la mise en œuvre de contre-mesures**

Des zones susceptibles d'être visées par des contre-mesures sont délimitées autour des installations nucléaires.

La zone concernée par l'évacuation s'étend, en général, dans un rayon d'une dizaine de kilomètres autour de l'installation nucléaire, encore que, en **Hongrie**, on envisage une évacuation jusqu'à 31 kilomètres autour de la centrale nucléaire (voir tableau 4). Les zones où une mesure de confinement ou de prophylaxie à l'iode pourrait s'appliquer sont généralement confondues et s'étendent à 10-20 km au-delà des zones d'évacuation. Le choix de zones identiques indique que le confinement et l'administration d'iode stable sont souvent mis en œuvre simultanément. En **Hongrie**, la zone concernée par le confinement peut atteindre 71 km.

Dans tous les cas, la dimension des zones est fondée sur une analyse détaillée des accidents possibles, de leur gravité et de leurs conséquences.

Tableau 4. **Zones préétablies visées par les plans d'urgence**

Pays	Zones	Justification de l'étendue
Australie	Zone 1 : zone d'évacuation préétablie de 500 m Zone 2 : 2.2 km (en fonction des conditions) Zone d'exclusion fixée par l'ANSTO – 1.6 km	Fondée sur le modèle d'accident de référence utilisé pour évaluer dans quelle mesure les ports australiens se prêtent à l'accueil de navires de guerre à propulsion nucléaire
Canada	Zone d'évacuation : 7 km <sup>1</sup> Zone de confinement : 10 km Zone d'administration d'iode : 10 km	Analyse spécifique réalisée à la centrale nucléaire Gentilly 2 pour éviter les effets déterministes d'accidents graves et pour atténuer les effets stochastiques en cas d'accidents de référence
République tchèque	<i>Centrale nucléaire de Dukovany :</i> • Zone d'évacuation : 10 km • Zone de confinement et d'administration d'iode stable : 20 km <i>Centrale de Temelin :</i> • Zone d'évacuation : 5 km • Zone de confinement et d'administration d'iode stable : 13 km	Analyses détaillées de séquences possibles d'accidents graves communiquées par les exploitants des centrales
Finlande	Zone de protection : rayon de 5 km autour de l'installation Zone visée par les plans d'urgence : élargissement à environ 20 km de l'installation	Analyses détaillées des conséquences d'accidents graves. La dimension des zones peut différer en cas de situation d'urgence réelle en raison, par exemple, des conditions météorologiques
Allemagne	Zone centrale : déterminée par un rayon de 2 km au voisinage de l'installation nucléaire Zone intermédiaire : cercle d'un rayon d'une dizaine de km autour de la centrale nucléaire Zone extérieure : cercle d'un rayon d'environ 25 km autour de la centrale	La dimension des zones a été choisie dans les premières années de l'utilisation commerciale de l'énergie nucléaire et ultérieurement confirmée par la phase A de l'étude allemande sur les risques
Hongrie	Zone de confinement de 31 km où l'évacuation peut être envisagée, et zone de 71 km où le confinement peut être envisagé (pour la NPP) <sup>2</sup>	Pratique et recommandations internationales ainsi que considérations pratiques (niveau le plus bas que l'on peut raisonnablement atteindre, densité effective de la population)

1. En cours de révision. Nouvelle proposition : 8 km pour les trois zones.
2. Actuellement en cours de révision. Dans le cadre de cette révision, il est proposé de fixer les zones en conformité avec les recommandations de l'AIEA : PAZ (zone de mesures de précaution) : 3 km; UPZ (zone de planification des mesures de protection d'urgence) : 24 km; LPZ (zone de planification des mesures de protection à long terme) : 80 km.

Irlande		
Japon	Zone de confinement de 8 à 10 km comprenant la zone d'évacuation (applicable aux centrales nucléaires)	Rejet potentiel de matières radioactives consécutif à un accident hypothétique postulé dans un examen de la sûreté nucléaire. En outre, les accidents antérieurs (Tokaimura, TMI) ont été étudiés
Luxembourg	Zone allant jusqu'à 25 km pour la prophylaxie à l'iode ; décision au cas par cas pour l'évacuation et le confinement	Doses potentielles à la thyroïde pour les enfants en bas âge et les enfants
Pays-Bas	<i>Rayons des zones visées par les plans d'urgence autour de la centrale :</i>	
	<100 MWe : 5 km	100-500 MWe : 10 km
	>500 MWe : 15 km	
	<i>Rayon des zones de contre-mesures autour de la NPP en fonction de la puissance :</i>	
	Evacuation	
	0	5
	5	5
	Prophylaxie à l'iode	
4	10	
15		
Confinement		
7	20	
30		
Dans un secteur subordonné à la direction du vent. En cas de puissance >100 MWe, évacuation systématique dans un cercle de 2 km de rayon		
Norvège	Pour les deux réacteurs de recherche, les zones sont établies conformément au projet de document de la Collection sûreté de l'AIEA relatif à la planification et à la préparation pour les cas d'urgence	Des ajustements locaux seront effectués pour tenir compte à la fois des conditions géographiques et de divers scénarios d'accidents prévisibles dans les deux réacteurs (selon le modèle)
Suède	Zone intérieure d'intervention d'urgence : jusqu'à un rayon de 12-15 km autour de la centrale Zone indicative : jusqu'à un rayon de 50 km autour de la centrale	Analyses des conséquences d'accidents graves. La dimension et la forme des zones où des mesures de protection seront effectivement prises peuvent varier dans la pratique en raison, par exemple, des conditions météorologiques. Les zones peuvent être subdivisées en secteurs
Suisse	Zone 1 : environ 4 km de rayon autour de la centrale (= zone de confinement) Zone 2 : environ 20 km de rayon (= zone de confinement)	Zone 1 : possibilité d'effets déterministes sur les personnes non protégées Zone 2 : possibilité de doses élevées mais insuffisantes pour entraîner des effets déterministes sur les personnes non protégées
Royaume-Uni	1-3 km	Analyses du dossier de sûreté et des défaillances de la centrale.
États-Unis	Zone d'exposition par inhalation – 16 km Zone d'exposition par ingestion – 80 km	Potentiel de rejet de matière radioactive en cas d'accident hypothétique postulé dans un examen de la sûreté nucléaire.

## Mise en œuvre échelonnée des contre-mesures

Les plans d'urgence du **Canada** et de la **Norvège** ne prévoient pas de mise en œuvre échelonnée des contre-mesures.

En **Australie** et au **Luxembourg**, les contre-mesures sont d'abord appliquées dans la zone proche de l'urgence, puis étendues aux zones plus éloignées.

En **Allemagne** et en **Finlande**, on prévoit une mise en œuvre par étapes des contre-mesures, à savoir, zone proche puis élargissement de la zone réglementée, population spécifique puis population générale et enfants dans les écoles puis population générale.

Au **Japon**, les mesures s'appliquent d'abord à la population spécifique avant d'être étendues à la population générale.

Aux **Pays-Bas**, la mise en œuvre progressive de l'évacuation est subordonnée aux prévisions de doses (donc normalement la zone proche de la situation d'urgence en priorité). Pour les autres contre-mesures même chose qu'au Royaume Uni, mais dans la mesure du possible les femmes enceintes [et leurs enfants] sont traitées sur le même pied que les enfants scolarisés.

Le plan d'intervention d'urgence de la **Suisse** prévoit une mise en œuvre des contre-mesures, échelonnée dans le temps, accordant la priorité aux établissements scolaires, usines, etc. avant de passer à la population générale.

En **Suède**, la phase de mise en œuvre n'est pas détaillée dans les plans d'intervention d'urgence, mais il est important, tant pour des raisons de logique que de protection, qu'à chaque contre-mesure corresponde un cadre temporel approprié. Dans la zone intérieure d'intervention d'urgence (jusqu'à une quinzaine de km) des actions rapides seront entreprises en fonction de la situation effective dans la centrale – fondées sur des analyses préalables de l'impact possible sur la population générale. Ces contre-mesures pourraient être, par exemple, l'évacuation, la fourniture d'informations concernant la prophylaxie à l'iode et le confinement du cheptel laitier. La mise en œuvre de contre-mesures à plus longue distance de la centrale pourrait éventuellement attendre des analyses et des pronostics. Il est également très important de synchroniser les efforts de façon à ne pas mettre la population en danger en faisant les choses « à contretemps ».

Au **Royaume-Uni**, des critères de priorité comme la proximité du lieu de l'accident et les écoles par rapport à la population générale, sont envisagés au moment de la décision mais ils ne figurent pas explicitement dans le plan d'intervention d'urgence.

Aux **États-Unis**, on met en œuvre les contre-mesures d'abord dans la zone proche du site de la situation d'urgence avant de passer aux zones plus éloignées. Par exemple, en réaction à une situation d'urgence dans une centrale nucléaire les contre-mesures sont appliquées dans une zone circulaire de 3.2 km de rayon et jusqu'à 8 ou 16 km dans la direction du vent. La zone qui en résulte a la forme d'un trou de serrure.

## 4. ÉVACUATION

Par évacuation on entend un abandon rapide d'une zone, organisé ou au moins assisté par le personnel d'intervention d'urgence. En général, la durée d'une évacuation ne dépasse pas deux semaines. En fonction de la contamination de la zone résidentielle, il pourrait s'avérer nécessaire de prolonger l'évacuation, qui devient alors un relogement temporaire ou permanent.

L'évacuation constitue la meilleure protection contre une exposition externe et interne, si elle est entreprise et pleinement achevée avant la phase de rejet. Dans les cas où l'évacuation risquerait de ne pas être terminée avant la phase de rejet, le choix entre évacuation et confinement serait effectué en fonction de la dose évitée.

Par rapport à d'autres contre-mesures telles que la prophylaxie à l'iode et le confinement, l'évacuation sera la mesure dont l'impact psychologique, social et économique sera le plus fort et il conviendrait que le processus de décision concernant sa mise en œuvre prenne pleinement ces facteurs en compte.

Les normes fondamentales de protection mentionnent une dose évitable de 50 mSv sur une période ne dépassant pas une semaine comme niveau d'intervention générique optimisé pour une évacuation temporaire.

### Niveau d'intervention, dose, temps d'intégration, critères d'intervention opérationnels

On trouvera dans le tableau 5 un résumé des divers niveaux d'intervention, doses, temps d'intégration et critères d'intervention opérationnels utilisés pour déclencher une évacuation.

La plupart des pays se fondent sur une dose efficace estimée ou prévisionnelle de 30 à 500 mSv comme niveau d'intervention pour le déclenchement d'une évacuation. Le temps d'intégration est normalement d'une semaine, sauf en **Suisse** où la période d'intégration est la première année suivant l'accident.

Le **Canada**, la **Hongrie**, l'**Irlande**, la **Norvège** et la **Suède**\* (Note : en Suède les niveaux d'intervention sont génériques, autrement dit, ils sont utilisés dans le processus de planification – pas pour prendre des décisions en situation de crise) retiennent comme niveau d'intervention une dose évitée de 50 mSv intégrée sur une période d'une semaine. L'**Australie** utilise le même niveau d'intervention sans préciser le temps d'intégration. La **République tchèque** a choisi une dose évitée de 100 mSv comme niveau d'intervention. Au **Royaume-Uni**, l'intervention peut être déclenchée quand la valeur de la dose évitée grâce à la contre-mesure se situe entre 30 et 300 mSv.

Les **Pays-Bas** recourent à des niveaux d'intervention fondés sur le moment du rejet et aussi sur des niveaux pour éviter des effets déterministes. Normalement, l'évacuation aura lieu après le

---

\* En Suède les niveaux d'intervention sont génériques, autrement dit, ils sont utilisés dans le processus de planification – pas pour prendre des décisions en situation de crise.

passage du panache ou avant le rejet si l'on dispose de suffisamment de temps pour procéder à l'évacuation avant le passage du panache. Lorsque l'on peut craindre des doses très élevées, l'évacuation sera mise en œuvre pendant le passage du panache (évacuation directe).

Tableau 5. **Résumé des critères d'évacuation**

Pays	Niveau d'intervention [mSv]	Dose	Temps d'intégration	Niveau d'intervention opérationnel
Australie	50	Dose évitée		
Canada	50	Dose évitée	7 jours	En préparation
République tchèque	50-500 100	Dose efficace Dose évitée	7 jours	Débit de dose ambiant de 1 mSv/h dans le panache et à partir du dépôt
Finlande	50	Dose évitée	7 jours	1000 µSv/h*
Allemagne	100	Dose efficace	Exposition externe en 7 jours et engagement de dose efficace dû aux radionucléides inhalés pendant cette période	En fonction de la quantité rejetée, de la concentration atmosphérique intégrée dans le temps, de la contamination des sols, du débit dose ambiant en fonction du temps (voir annexe 4)
Hongrie	50	Dose efficace évitée	7 jours	1 mSv/h, durée de passage du panache de 4 heures
Irlande	50	Dose efficace évitée	7 jours ou moins	
Japon	50 500	Dose efficace estimée Dose équivalente estimée		
Luxembourg	30-300	Dose efficace prévisionnelle	7 jours	
Pays-Bas	4 000 1 000 5 000 3 000 1 000	Dose au poumon Dose à la moelle rouge des os Dose à la thyroïde Dose à la peau Dose efficace	Estimé pour le 1er jour (doses externes et internes sans produits alimentaires)	Évacuation en toutes circonstances, c'est-à-dire même pendant le passage du panache (« évacuation directe »)
	50-500 1 500 2000	Dose efficace Dose à la thyroïde Dose au poumon	Estimé pour le 1er jour (doses externes et internes sans produits alimentaires)	Avant ou après le passage du panache, PAS pendant (« évacuation le 1er jour »)
	50-250	Dose efficace	Estimé pour la première année (doses externes et internes)	Évacuation dans les 14 jours (« évacuation tardive »)
Norvège	50	Dose évitée	7 jours	
Suède	50	Dose évitée	7 jours	À l'étude
Suisse **	100-500	Dose efficace	La première année suivant l'accident	Débit de dose > 500 µSv/h après 24 h
Royaume-Uni	30-300	Somme de la dose efficace engagée et de la dose externe au niveau de l'organisme entier, évitée grâce aux contre-mesures		Varie en fonction du site et de l'exploitant
États-Unis	10-50	EDET*** prévisionnelle	4 jours	

- \* Provoqué par la contamination après le passage du panache.
- \*\* En Suisse, l'évacuation n'est pas une contre-mesure à court terme (pendant la phase du panache) ; elle est envisagée uniquement dans la phase ultérieure.
- \*\*\* L'EDET correspond à l'équivalent de dose efficace totale, soit la somme de l'équivalent de dose externe et de l'équivalent de dose efficace engagée.

Six pays font état de niveaux d'intervention opérationnels. Quatre d'entre eux fournissent des valeurs précises. La **Hongrie**, la **Finlande** et la **République tchèque** utilisent un niveau d'intervention opérationnel de 1 mSv/h alors que l'**Allemagne** s'appuie sur des niveaux d'intervention opérationnels différents en fonction des points d'origine. Une liste est fournie à l'annexe 2. Le **Canada** élabore actuellement des critères d'intervention opérationnels applicables à l'évacuation. En **Australie** et en **Suède** les niveaux d'intervention opérationnels sont actuellement en cours de révision.

### Critères de levée des contre-mesures

En **Finlande**, les critères pour mettre fin à une évacuation sont la situation radiologique, le déplacement du nuage radioactif, les doses évitées, les critères d'intervention opérationnels et la contamination. En **Hongrie**, une dose de 10 mSv en un mois serait le critère de levée d'une mesure d'évacuation. Il en est à peu près de même au **Canada**. Dans ce pays si la dose évitée est inférieure à 10 mSv en un mois, il sera mis fin à l'évacuation.

Aux **Pays-Bas**, l'évacuation se termine, soit lorsqu'il n'y a plus de risque de rejet, soit lorsque le rejet a été beaucoup plus faible qu'on pouvait le craindre. Le retour peut s'effectuer lorsque la dose efficace dans les 50 premières années après le retour sera comprise entre 50 et 250 mSv, en fonction de facteurs sociaux, psychologiques et économiques.

En **Suisse**, le critère pour la levée d'une contre-mesure est le débit de dose. Un débit de dose <5 µSv/h marque la fin des mesures restrictives. Un débit de dose <500 µSv/h n'entraîne pas une évacuation mais suppose des mesures restrictives à l'intérieur de la zone.

En **Suède**, une cartographie détaillée de la contamination et, si nécessaire, une décontamination doivent être effectuées avant toute décision de retour dans des zones évacuées. Si la mesure d'évacuation a été déclenchée par une menace de rejet imminent, la contre-mesure peut-être levée dès la disparition de la menace.

Au **Royaume-Uni**, une contre-mesure est levée quand il n'y a plus de danger de rejet et que la zone concernée par les contre-mesures est correctement surveillée. Aux **États-Unis**, on met généralement fin à une contre-mesure lorsque le danger pour le public n'est pas suffisant pour donner lieu aux mesures de protection prescrites. Cependant, d'autres facteurs, tels que l'état de la centrale et les conditions météorologiques peuvent être pris en compte dans la décision de lever une contre-mesure.

### Facteurs pris en compte pour décider d'une évacuation en cas d'accident nucléaire

Les principaux facteurs pris en compte (voir liste récapitulative dans le tableau 6) avant de déclencher une évacuation sont les suivants : le rejet en cours, la dose évitée, le temps nécessaire pour mettre en œuvre la contre-mesure et les conditions météorologiques, ainsi que la dose prévisionnelle en l'absence de protection et l'impact psychologique sur le public.

Les réponses données sont conformes à celles figurant dans le tableau 3, chapitre 4.2. Toutefois, il est surprenant que, dans le tableau 3, seulement deux pays mentionnent l'importance des conditions météorologiques alors que dans le tableau ci-après, lorsque ces conditions font partie des facteurs proposés, elles sont presque toujours jugées très importantes.

Tableau 6. **Considérations pour recommander une évacuation**

Facteurs	Pays														
	Australie	Canada	République tchèque	Finlande	Allemagne	Hongrie	Irlande	Japon	Luxembourg	Pays-Bas	Norvège	Suède	Suisse	Royaume-Uni	Etats-Unis
Dose évitée	X	X	X	X		X	X	X	X	(X)	X	X	(X)	X	X
Dose prévisionnelle en l'absence de protection	X	X	X	X	X		X	X	X	X		X	X		X
Critère d'intervention opérationnel			X	X	X	X	X		X	X			X		
Conditions météorologiques	X	X	X	X	X	X		X	X	X		X	X	X	X
Moment de la journée	X	(X)	X		X			X	X	X		X	X		X
Rejet en cours	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Temps nécessaire pour la mise en œuvre de la contre-mesure		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Niveau de préparation de la population	X		X			X							X	X	
Impact médiatique	X		X												
Impact psychologique sur le public	X	(X)	X		X		X	X	X	X	X	X	X		
Mise en œuvre échelonnée ou populations ciblées			X	X				X	X	X	X	X			X
Autres		X <sup>a</sup>								X <sup>b</sup>	X <sup>c</sup>				

- Capacité de mettre la contre-mesure en œuvre en toute sécurité (niveau fédéral), dose résiduelle (niveau provincial).
- Nombre de personnes concernées.
- Impact économique, nombre de personnes concernées.

Pour l'**Australie**, les facteurs les plus déterminants sont la dose évitée et la dose prévisionnelle en l'absence de protection. Pour l'**Irlande**, le seul facteur qui importe est la dose évitée. S'agissant de la **Hongrie**, la dose évitée indiquée par le niveau d'intervention opérationnel serait le facteur primordial. La **République tchèque** considère que la dose évitée et le rejet en cours sont les éléments les plus importants. Pour la **Norvège**, la dose évitée et le nombre de personnes concernées sont les principaux facteurs pour décider s'il convient ou non de déclencher une évacuation.

Aux **Pays-Bas**, la dose prévisionnelle plutôt que la dose évitée est le facteur primordial car l'estimation de la dose évitée est très subjective. Toutefois, la dose évitée estimée est prise en compte et ne doit pas être trop faible.

Au moment de décider de déclencher ou non une évacuation, la **Finlande** et la **Suède** considèrent le risque pour la santé publique comme prioritaire, alors que l'**Allemagne**, le **Canada** et le **Luxembourg** placent en première position la dose prévisionnelle. Pour le **Canada**, la capacité de mettre en œuvre la contre-mesure en toute sécurité est un autre facteur important.

Au **Royaume-Uni**, une adéquation des facteurs mentionnés ci-dessus avec les options d'intervention prédéterminées est importante au moment de prendre la décision d'appliquer ou non une contre-mesure.

De tous les facteurs énumérés ci-dessus, les critères d'intervention opérationnels sont ceux qui pèsent le plus en **Suisse** dans la décision de déclencher ou non une évacuation.

## **Expérience en matière d'évacuation**

### *Urgence radiologique réelle ou potentielle*

Le **Japon** a procédé à une évacuation pendant une urgence radiologique, environ 150 personnes ont été concernées et la zone affectée était située dans un rayon de 350 m autour de la centrale.

### *Urgence non radiologique*

L'**Australie** a mis en œuvre une évacuation lors du passage du cyclone Tracy en 1974. Environ 40 000 personnes ont été évacuées en raison de la crue de la Darwin. Certains feux de brousse nécessitent des évacuations à l'échelle locale ou régionale. Ces événements ont été à l'origine de la création de Emergency Management Australia (EMA).

L'évacuation la plus massive dans l'histoire du **Canada** a été celle de la ville de Mississauga, Ontario (1979), en raison d'un danger de rejet de chlore à la suite du déraillement d'un train. Une évacuation en plusieurs étapes a été effectuée en phase avec les élargissements successifs de la zone concernée. Au total, 250 000 personnes ont été évacuées. D'autres évacuations plus limitées ont été effectuées en raison d'inondations, de feux de forêt et de tornades.

La zone d'évacuation est normalement limitée et le nombre d'évacués le plus souvent inférieur à 1 000. Lors de la crue de la Saguenay de 1996, 16 000 personnes résidant dans des zones différentes ont été évacuées. Lors de l'épisode de pluie verglaçante, en 1998, aucune évacuation n'a été nécessaire, mais 17 800 personnes se sont rendues dans des centres de secours d'urgence.

En 1997, près d'un tiers du territoire de la **République tchèque** a été touché par des inondations. A cette époque, des villages entiers, certains quartiers urbains, des installations, des hôpitaux, des écoles et des bureaux, soit une dizaine de milliers de personnes ont été évacués. Une évacuation a également été effectuée en raison d'un risque d'explosion d'un puits de pétrole.

Ces expériences ont servi à la préparation du plan d'intervention d'urgence externe de l'EPZ (zone de planification d'urgence) de la centrale de Temelin, et sont actuellement utilisées pour la révision du plan d'intervention d'urgence externe de l'EPZ de la centrale de Dukovany. On y a également recours pour élaborer les plans d'intervention d'urgence visant les districts externes et les plans applicables aux installations chimiques dans lesquelles des accidents graves ne peuvent pas être exclus.

Le 5 novembre 1994, il a fallu évacuer la ville de Ludwigshafen (**Allemagne**), le temps de désamorcer deux bombes datant de la deuxième guerre mondiale. Dix mille personnes pour la première bombe et 15 000 pour la seconde ont été évacuées, les deux fois dans un rayon de 1.8 km.

En **Hongrie**, une dizaine de milliers de personnes résidant dans une zone de 100 km<sup>2</sup> ont été évacuées. Cette expérience s'inscrivait dans les plans d'intervention et les préparatifs en cas d'urgence nucléaire.

En **Irlande**, de petits groupes de population ont été évacués en raison d'inondations locales.

Au **Japon**, une éruption volcanique a entraîné l'évacuation temporaire de la totalité de la population de l'île de Izuoshima, Préfecture de Tokyo, soit environ 9 500 personnes.

En 1995, les risques d'inondations fluviales ont provoqué l'évacuation de 210 000 personnes et d'environ 50 000 têtes de bétail (principalement des vaches et des cochons) dans une zone d'environ 1 000 km<sup>2</sup> au centre des **Pays-Bas**. L'évacuation s'est effectuée dans le calme et seules quelques personnes ont refusé d'obtempérer. Ce succès doit beaucoup aux médias, qui ont informé le public du mieux possible sans exagérer ni minimiser la gravité du problème, mais en montrant à la télévision et dans les journaux l'évolution de la situation (les digues menacées par la montée des eaux) en temps réel. En définitive, la plupart des digues ont tenu, mais certaines ont cédé ou ont été abattues pour soulager les autres.

Pendant un incendie à la gare de chemin de fer de Lillestrøm (**Norvège**), le centre de la ville a été évacué (c'est-à-dire une petite collectivité d'un millier de personnes environ). L'évacuation a été déclenchée en raison d'avalanches (petit nombre de personnes affectées).

En 1991, un accident ferroviaire s'est produit à Säckingén (**Suisse**), au cours duquel plusieurs wagons chargés de fuel ont pris feu. Il a fallu évacuer environ 200 personnes résidant à proximité du lieu de l'accident. En 1994, un autre accident de chemin de fer s'est produit à Affoltern, près de Zurich, pendant un transport de fioul. A cette occasion, 120 personnes ont dû être évacuées. A la suite d'un accident mettant en jeu des produits chimiques dangereux dans la zone de la principale gare ferroviaire de Lausanne en 1994, l'ordre a été donné d'évacuer la zone autour de l'accident. Environ 1 000 personnes ont été concernées. Toutefois, cette évacuation a eu lieu *après* l'accident, à titre de précaution, pendant l'enlèvement des wagons endommagés et la récupération des matières dangereuses. Le moment pour effectuer l'évacuation n'était pas l'élément critique et celle-ci s'est effectuée sans le moindre problème. Certains éléments de cette expérience non nucléaire, notamment dans le domaine des communications, ont été appliqués aux plans nationaux d'intervention en cas d'urgence nucléaire.

Une alerte à la bombe au champ de courses d'Aintree, au **Royaume-Uni**, a entraîné l'évacuation de 80 000 personnes d'une zone de 1.1 km<sup>2</sup>. Les inondations de l'automne 2000 ont provoqué l'évacuation de 11 000 personnes dispersées à travers l'Angleterre et le Pays de Galles. Une fuite de gaz de grande ampleur s'est produite dans les Tower Hamlets à Londres. Environ 200 personnes ont été évacuées du complexe de tours résidentielles et un centre d'évacuation/accueil a été ouvert ; mais seulement 30 personnes s'y sont présentées car la majorité des personnes concernées ont préféré s'installer dans leur famille ou chez des amis pendant la situation d'urgence. Ces événements ont été riches d'enseignements : les informations recueillies ont été utilisées pour améliorer les plans d'intervention d'urgence à l'échelle locale et pour contribuer à l'établissement d'un document d'orientation sur l'évacuation de masse. Ces expériences n'ont pas été appliquées aux plans d'intervention et aux préparatifs en cas d'urgence nucléaire.

Tornades, inondations et accidents mettant en jeu le rejet ou le rejet potentiel de matières dangereuses ont provoqué de nombreuses évacuations aux **États-Unis**. Le nombre de personnes évacuées va de quelques douzaines à des dizaines de milliers selon la force de la tornade, la hauteur de la crue anticipée ou la quantité et le type de matières dangereuses en cause dans l'accident.

## Évacuation réelle dans le cadre d'un exercice

La zone portuaire du Queensland (**Australie**) a été évacuée pendant un exercice. Des problèmes ont été relevés en matière de communications et de responsabilités.

Au **Canada**, certaines organisations fédérales ont suggéré de procéder à une évacuation réelle dans le cadre d'exercices réalisés au niveau des provinces, mais les organismes compétents du Québec s'y sont opposés.

Dans la **République tchèque**, des exercices d'évacuation ont été effectués pendant la vérification des plans d'intervention d'urgence dans des zones susceptibles d'être touchées ou réellement touchées par des urgences et des accidents d'origine radiologique, chimique ou naturelle. Les connaissances et l'expérience acquises à l'occasion de ces exercices ont été exploitées pour améliorer les performances des décideurs et des participants aux exercices.

Le **Japon** a mis en œuvre des exercices d'évacuation. Les personnes vivant dans un rayon de quelques kilomètres autour d'une centrale nucléaire ont rejoint un point de rassemblement d'où elles ont été transportées jusqu'à une zone sûre par des autobus publics fournis par le gouvernement local. L'évacuation s'est déroulée sans incidents conformément au scénario prévu.

La **Suède** a réalisé des évacuations à l'occasion de plusieurs exercices d'urgence nucléaire. Les enseignements tirés ont été intégrés dans les plans d'intervention d'urgence en vigueur.

Le **Royaume-Uni** a réalisé une évacuation en grandeur nature pendant un exercice. Aucun détail n'est fourni dans le questionnaire.

## Aspects pratiques

En **Australie**, une évacuation ne sera mise en œuvre, en tant qu'opération planifiée, qu'après un rejet et une contamination nucléaires, attestés par un niveau mesuré de rejet. Les plans privilégient l'utilisation de la voiture individuelle et prévoient une assistance des services d'urgence de la police et de l'état pour les personnes sans véhicule individuel. S'agissant des enfants et des maisons de retraite, des dispositions spéciales seront prises.

En **Finlande**, l'évacuation préventive ne serait déclenchée qu'à proximité des centrales implantées dans le pays. La décision est fonction des conditions à la centrale et du temps disponible pour l'évacuation. Les résidents dans la zone de sécurité, qui s'étend jusqu'à 5 km de l'installation, devraient être évacués avant un rejet. Dans l'hypothèse où le rejet se produit très rapidement, les habitants resteraient confinés chez eux jusqu'à la fin du rejet. À l'extérieur de la zone de sécurité, l'évacuation serait décidée en fonction du niveau de contamination constaté et ne serait mise en œuvre qu'après un rejet nucléaire et une contamination. L'évacuation est exécutée comme une opération planifiée, par transport organisé et par véhicule individuel. Dans l'archipel, l'évacuation est exécutée par transport organisé (garde-côtes) ou par embarcation individuelle dans une zone de sécurité de 5 km de rayon autour de la centrale.

Comme il n'y a pas de centrale nucléaire en **Irlande** et que la centrale la plus proche est à 100 km sur la rive opposée de la mer d'Irlande, les autorités ne retiennent pas l'hypothèse d'une évacuation rendue nécessaire par un accident dans une centrale nucléaire. Un accident radiologique ailleurs que dans une centrale nucléaire située à l'étranger pourrait donner lieu à une évacuation temporaire à petite échelle.

En **Allemagne**, au **Canada**, en **Hongrie**, au **Luxembourg**, au **Japon**, au **Royaume-Uni**, et dans la **République tchèque**, une évacuation sera effectuée en tant qu'opération planifiée avant ou après un rejet. L'évacuation sera mise en œuvre en tant qu'opération planifiée par transport organisé ou par voiture individuelle. Toutefois, l'évacuation est aussi envisagée dans certains pays comme une réaction spontanée ; par exemple en **Hongrie**, aux **Pays-Bas** ou en **Suisse**. Aux **Pays-Bas** et au **Royaume-Uni**, on se fonde sur des mesures in situ pour choisir entre évacuation et confinement. Aucune distinction n'est faite à l'intérieur de la population, sauf en **Finlande** où cela peut s'avérer nécessaire après le passage d'un panache radioactif lorsque la décontamination et d'autres opérations visant à assurer le retour à la normale sont en cours.

Aux **Pays-Bas**, l'évacuation est envisagée soit avant, soit après un rejet et une contamination. Durant le passage du panache, l'évacuation est anticipée uniquement si des effets déterministes sont susceptibles de se produire.

En **Norvège**, l'évacuation est une contre-mesure initiale envisagée soit avant, soit après un rejet ou une contamination. L'évacuation sera mise en œuvre de façon planifiée en faisant appel à un transport organisé et aux voitures individuelles. Dans la mise en œuvre de la contre-mesure, des dispositions particulières seront prises pour certains groupes au sein de la population, par exemple, les enfants des écoles maternelles situées à proximité des réacteurs de recherche.

En **Suède**, les personnes vivant dans la zone intérieure d'intervention d'urgence peuvent être évacuées à titre préventif en cas de menace de rejet. La décision doit être prise en fonction de la situation dans la centrale et du temps disponible pour l'évacuation. Il n'est pas évident qu'il faille conseiller de se mettre à l'abri aux personnes vivant à proximité - jusqu'à quelques kilomètres - d'une centrale. Une évacuation rapide, par véhicule privé par exemple, pourrait être judicieuse, même en tenant compte du problème de décontamination. Plus loin, l'évacuation sera fondée sur des prévisions de contamination, compte tenu, notamment, des conditions météorologiques ou du niveau de contamination effectif. Les autorités s'attacheront en priorité à aider les personnes incapables de quitter la zone par leurs propres moyens et à soutenir les efforts engagés pour faciliter l'évacuation du reste de la population, en particulier par véhicules privés. Dans ce contexte, une information précise et rapide du public est cruciale.

En **Suisse**, l'évacuation n'est envisagée qu'après un rejet car il y a dans ce pays suffisamment d'abris pour protéger chaque citoyen, au moins dans la zone avoisinant des centrales nucléaires. Une évacuation peut se prolonger de quelques semaines à trois mois.

Au **Royaume-Uni**, on ne pense pas qu'il soit concrètement possible d'alerter un groupe particulier de la population sans alerter les autres. Il est sage d'inclure tous les membres d'une collectivité dans les plans d'intervention d'urgence, tout en gardant à l'esprit que la mise en œuvre d'une contre-mesure n'est pas nécessairement la solution optimale pour tous, plutôt que d'exclure délibérément certaines personnes du fait de leur lieu de résidence ou de leur âge. Toutefois, lorsque certains groupes dont on peut craindre qu'ils courent un risque plus élevé sont faciles à contacter (par exemple établissements scolaires), ils peuvent être informés en priorité de la mise en œuvre d'une contre-mesure.

Aux **États-Unis**, l'évacuation est une contre-mesure planifiée destinée à protéger le public à proximité de la plupart des installations nucléaires, sinon toutes. L'évacuation est également envisagée pour des situations d'urgence mettant en jeu d'autres sources radioactives, en fonction de la dose prévisionnelle à une personne du public et d'autres conditions relatives à l'urgence. Dans le cas des installations nucléaires, la décision d'évacuer est normalement subordonnée aux conditions qui règnent dans la centrale – stabilité ou détérioration, au nombre d'équipements de sûreté encore en

fonctionnement, au temps disponible pour l'évacuation et à d'autres facteurs susceptibles d'influer sur l'efficacité de l'évacuation en temps que contre-mesure. Lorsque le rejet intervient soudainement, les habitants peuvent être invités à rester confinés chez eux en attendant l'ordre d'évacuation. Bien que les autorités des états et les autorités locales aient élaboré des plans d'évacuation pour les populations au voisinage des installations nucléaires, on craint que les populations concernées ne réagissent à une urgence en abandonnant spontanément la zone à bord de leurs propres véhicules. Selon l'ampleur de l'évacuation, une telle initiative pourrait aggraver la congestion de la circulation et diminuer l'efficacité de l'évacuation à réduire les expositions individuelles.



## 5. CONFINEMENT

Une mesure de protection simple pour atténuer l'impact du passage d'un nuage radioactif consiste à conseiller à la population de rester à l'intérieur, de préférence dans des caves ou des pièces fermées. Les personnes concernées sont invitées à écouter la radio et d'autres médias pour se tenir informées de l'évolution de la situation. Cette contre-mesure peut être conjuguée avec la prise de comprimés d'iode.

Le fait de rester à l'intérieur réduit la dose à l'organisme entier imputable au rayonnement gamma externe. Une réduction sensible de la dose par inhalation peut être obtenue en fermant les fenêtres, les portes donnant sur l'extérieur et les systèmes de ventilation. L'efficacité du confinement contre les rayonnements externes dépend en grande partie du type de bâtiment, des matériaux de construction et des bâtiments alentours.

Cependant, un confinement prolongé peut provoquer des problèmes sociaux, médicaux et sanitaires, sauf à l'intérieur d'installations spécialement conçues. Quand la période de confinement atteint ou dépasse 24 heures, une assistance alimentaire et médicale doit être mise sur pied pour les personnes concernées.

Selon les normes fondamentales de protection, le niveau d'intervention optimisée générique pour le confinement est une dose évitable de 10 mSv dans une période n'excédant pas deux jours.

### Niveau d'intervention, dose, temps d'intégration, critères d'intervention opérationnels

Les écarts dans les niveaux d'intervention employés pour le confinement sont moins importants que pour les autres contre-mesures (voir tableau 7).

L'**Australie**, la **Hongrie**, l'**Irlande**, la **Norvège**, la **Suède** et la **République tchèque** retiennent comme niveau d'intervention une dose évitée de 10 mSv avec un temps d'intégration de 1 à 2 jours. L'**Australie** ne fournit pas de temps d'intégration. Le **Canada** utilise une dose évitée de 5 mSv en une journée. Au **Royaume-Uni**, l'intervention est liée à la capacité de la contre-mesure de réduire la somme de la dose efficace engagée et de la dose externe à l'organisme entier d'une valeur comprise entre 3 et 30 mSv (dose évitée).

Niveaux d'intervention fondés sur une fourchette de dose efficace comprise entre 3 et 50 mSv, avec des temps d'intégration allant de 2 jours à une semaine.

Contrairement aux autres pays, la **Suisse** établit une distinction entre le confinement dans des habitations, auquel cas le niveau d'intervention est une dose efficace de 1 à 10 mSv dans la phase du panache, et le confinement dans des caves, auquel cas le niveau d'intervention est une dose efficace comprise entre 10 et 100 mSv. Cela tient au fait que presque toutes les habitations en Suisse sont équipées d'un abri.

Tableau 7. **Résumé des critères de confinement**

<b>Pays</b>	<b>Niveau d'intervention [mSv]</b>	<b>Dose</b>	<b>Temps d'intégration</b>	<b>Niveau d'intervention opérationnel</b>
Australie	10	Dose évitée		
Canada	5	Dose évitée	1 jour	En cours d'élaboration.
République tchèque	5-50 10	Dose efficace Dose évitée	2 jours	Débit de dose ambiant dans le panache et débit de dose ambiant à partir du dépôt de 1 mSv/h
Finlande	10	Dose évitée	2 jours	100 µSv/h
Allemagne	10	Dose efficace	Exposition externe en 7 jours et dose efficace engagée due aux radionucléides inhalés durant cette période	Des niveaux existent pour l'activité rejetée dans la zone avoisinante, l'activité rejetée dans la zone éloignée, la concentration atmosphérique intégrée dans le temps et la contamination du sol (voir annexe 5)
Hongrie	10	Dose efficace évitée	En 2 jours	0.2 mSv/h, passage du panache 4 heures
Irlande	10	Dose efficace évitée	En 2 jour ou moins	
Japon	10-50 100-500	Dose efficace estimée Dose équivalente estimée		
Luxembourg	3-25	Dose efficace prévisionnelle	7 jours	
Pays-Bas	5-50	Dose efficace estimée	6 heures	Le niveau d'action se situera toujours aux alentours de 5 mSv
Norvège	10	Dose évitée	2 jours	
Suède	10	Dose évitée	2 jours	
Suisse	1-10 (confinement dans les habitations) 10-100 (confinement dans des caves)	Dose efficace	Dose due au panache	Estimation du terme source à partir du débit de dose à l'intérieur de l'enceinte de confinement
Royaume-Uni	3-30	Somme de la dose efficace engagée et de la dose externe à l'organisme entier évitée grâce à la contre-mesure		Varie selon le site et l'exploitant.
États-Unis	10-50 (100 pour certains groupes)	EDET* prévisionnelle	4 jours	

\* L'EDET correspond à l'équivalent de dose efficace totale, soit la somme de l'équivalent de dose externe et de l'équivalent de dose efficace engagée.

Les **Pays-Bas** constituent une autre exception : par confinement, on y entend rester à l'intérieur des habitations, portes et fenêtres fermées. Le temps d'intégration considéré n'est que de 6 heures car passé ce délai, la concentration dans les habitations sera supérieure à la concentration à l'air libre. Le niveau est une dose efficace comprise entre 5 et 50 mSv. Le cas échéant, on prévoit d'annoncer que le confinement sera nécessaire uniquement pour les enfants.

Des niveaux d'intervention opérationnels ont été instaurés dans six pays. La **Finlande**, la **Hongrie** et la **République tchèque** ont recours à un débit de dose ambiant compris entre 0.1 mSv/h et 1 mSv/h. L'**Allemagne** a dressé une liste de divers niveaux d'intervention opérationnels (voir annexe 3).

Le **Canada** a fixé des critères d'intervention opérationnels pour le confinement, en **Australie** ces critères sont actuellement en cours de révision.

### **Critère pour lever la contre-mesure**

Au **Canada**, le confinement se termine lorsque la dose est inférieure à 5 mSv en une journée. Un confinement de 1 à 2 jours serait le maximum. En **Suisse**, la décision de mettre fin au confinement est fondée sur le débit de dose, mais aucune valeur précise n'est fournie. En **Hongrie** et en **Suède**, la durée est un critère pour mettre fin au confinement qui doit se terminer au maximum après deux jours. En **Finlande**, la situation radiologique, le déplacement du nuage radioactif, les doses évitées, les critères d'intervention opérationnels et la contamination sont les critères qui déterminent la levée du confinement. Aux **Pays-Bas**, il sera conseillé d'ouvrir les portes et les fenêtres au bout de six heures, sauf si le nuage est toujours présent et que la concentration à l'air libre est supérieure à la concentration dans les habitations.

### **Facteurs pris en compte dans la décision d'ordonner un confinement en cas d'accident nucléaire**

Les principaux facteurs pris en compte (voir tableau 8) sont les mêmes que pour l'évacuation : rejet en cours, dose évitée, dose prévisionnelle en l'absence de protection, conditions météorologiques et le temps de mise en œuvre de la contre-mesure. Contrairement à ce qui se passe pour l'évacuation, le niveau de préparation de la population est secondaire dans le cas du confinement.

S'agissant de la **Suisse**, les critères d'intervention opérationnels sont les facteurs prioritaires pour décider de l'opportunité de mettre en œuvre une mesure de confinement. Pour la **Hongrie**, la dose évitée (indiquée par le niveau d'intervention opérationnel lorsqu'il est mesuré) est le critère primordial pour la mise en œuvre du confinement. L'**Allemagne**, le **Canada** et les **Pays-Bas** accordent la première place à la dose prévisionnelle en l'absence de protection. Pour le **Canada**, la capacité de mettre en œuvre en toute sécurité la contre-mesure est également un critère important. Les **Pays-Bas** recommandent des niveaux de dose différents pour les enfants et les adultes de façon à permettre à ces derniers de sortir pour se rendre à leur travail et s'approvisionner en denrées alimentaires. La **Finlande** place le risque pour la santé publique au premier plan. Dans la **République tchèque**, la dose prévisionnelle dans l'EPZ et la dose évitée sont les critères de choix. En **Norvège**, on considère la dose évitée ainsi que le moment de la journée et la période de l'année comme les facteurs primordiaux. Enfin en **Suède**, le risque pour la santé publique est le facteur primordial, d'où l'importance cruciale de la dose évitée et la dose anticipée en l'absence de protection.

Tableau 8. Considérations pour recommander un confinement

Facteurs	Pays														
	Australie	Canada	République tchèque	Finlande	Allemagne	Hongrie	Irlande	Japon	Luxembourg	Pays-Bas	Norvège	Suède	Suisse	Royaume-Uni	États-Unis
Dose évitée	X	X	X	X		X	X	X	X	(X)	X	X	(X)	X	X
Dose prévisionnelle en l'absence de protection	X	X	X	X	X		X	X	X	X		X	X		X
Critères d'intervention opérationnels			X	X	X	X	X		X				X		
Conditions météorologiques	X	X		X	X			X	X	X	X		X	X	X
Moment de la journée		(X)			X		X	X	X	X	X				X
Rejet en cours	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Temps de mise en œuvre de la contre-mesure	X	X	X	X		X		X	X	X	X	X		X	X
Niveau de préparation de la population			X												
Impact médiatique	X		X												
Impact psychologique sur le public	X	(X)	X				X	X	X	X	X		X		
Mise en œuvre échelonnée ou populations ciblées			X	X	X			X	X	X	X		-		X
Autres		X <sup>a</sup>									X <sup>b</sup>		-		

- a. Aptitude à mettre en œuvre la contre-mesure en toute sécurité (niveau fédéral), dose résiduelle (niveau provincial).  
b. Impact économique, nombre de personnes concernées, période de l'année.

### Expérience en matière de confinement

#### *Urgence radiologique réelle ou potentielle*

Le **Japon** a procédé au confinement de 310 000 personnes dans un rayon de 10 km autour d'une centrale pendant une urgence radiologique.

Le **Royaume-Uni** a acquis une expérience en matière de confinement en cas d'urgence radiologique réelle ou potentielle. Aucune information détaillée n'a été fournie en réponse au questionnaire.

Aux **États-Unis**, le confinement est l'action habituellement préconisée en cas de déversement ou de danger chimique. Quand un confinement est décidé, il est généralement demandé à la population de rester à l'intérieur des habitations en fermant portes et fenêtres et en restant à l'écoute de la radio ou de la télévision pour suivre les instructions etc.

### **À la suite d'une urgence non radiologique**

Plusieurs milliers de personnes touchées par un rejet pétrochimique ont été confinées à Melbourne, Australie. C'est à la suite de cet incident qu'a été créé « *Emergency Management Australie* » (EMA).

Une consigne de confinement a été donnée à Laval, Québec, **Canada**, à la suite d'un incendie dans une fabrique de peinture au cours duquel des bidons de peinture avaient explosé et des particules de peinture avaient été dispersées dans l'environnement. Une recommandation de rester chez soi (une forme de confinement) a été donnée aux asthmatiques et aux personnes âgées dans quelques villes pendant des pointes de pollution.

Quelques accidents chimiques mineurs se sont produits dans la **République tchèque**. La population de la zone concernée, d'une dizaine à une centaine de mètres, a été avertie à temps et confinée. Cette expérience a été exploitée pour les systèmes d'alarme et de notification du public.

En **Finlande**, seules des zones de superficies très limitées ont fait l'objet de mesures de confinement. En **Allemagne**, les expériences de confinement n'ont concerné que de petites superficies autour d'installations chimiques. En **Irlande**, un petit groupe de personnes a été confiné près du site d'un accident.

Aux **Pays-Bas**, les expériences à petite échelle sont nombreuses : par exemple quelques rues ou quelques quartiers d'une ville, en cas de rejet de matières toxiques dû à un incendie ou un autre événement. On table sur une division par trois de la dose pendant le passage du panache et sur une réduction de 90 pour cent après le passage (portes et fenêtres ouvertes).

La **Norvège** a acquis une certaine expérience en matière de confinement en liaison avec les orages et les risques d'avalanche dans la partie nord-ouest du pays.

En **Suisse**, dans les zones autour d'installations chimiques, le signal d'alarme est actionné de temps à autre. Cela signifie que la population doit rester dans les habitations et écouter la radio. Normalement, seuls quelques pâtés de maisons autour de l'installation concernée sont affectés, autrement dit de quelques centaines à deux milliers de personnes. Mais cette expérience n'a pas été appliquée aux plans d'intervention en cas d'urgence nucléaire.

Au **Royaume-Uni**, le confinement est le conseil généralement donné en cas de déversement ou de danger chimique ; la population est censée rester dans les habitations en fermant portes et fenêtres, etc.

En **Suède**, des zones limitées ont fait l'objet de mesures de confinement à l'occasion de grands incendies, d'accidents dans des installations chimiques et de déversements de substances chimiques.

### **Confinement réel dans le cadre d'un exercice**

Dans la **République tchèque**, des exercices de confinement sont effectués pour vérifier les plans d'intervention d'urgence à l'intérieur et à l'extérieur des installations. Les enseignements tirés sont utilisés pour aider les décideurs et les participants à l'exercice à améliorer leurs performances.

Deux exercices de confinement en vraie grandeur ont été effectués en **Finlande**, au cours desquels la population est restée dans des abris de la défense civile pendant trois jours.

Au **Japon**, un exercice de confinement a été mis en œuvre dans une couronne de plusieurs kilomètres à l'extérieur d'une zone d'évacuation pour la population au voisinage d'une centrale nucléaire. L'exercice s'est déroulé conformément au scénario prévu.

### **Le confinement en tant que contre-mesure initiale**

Dans la plupart des pays, le confinement est la première contre-mesure mise en œuvre, car elle est facile à annoncer et à exécuter. Pendant la durée du confinement, il est facile de localiser la population si l'on souhaite compléter l'action par une prophylaxie à l'iode.

En **Australie**, dans la plus grande partie du pays, dont la Tasmanie, le confinement est utilisé comme contre-mesure initiale, mais cela n'est pas possible dans le Queensland et le Territoire du Nord car les logements n'y fournissent pas une protection suffisante contre les rayonnements.

En **Irlande**, compte tenu de la distance qui sépare le pays de la centrale nucléaire la plus proche, le confinement serait la contre-mesure d'application la plus probable en cas de rejet atmosphérique.

Au **Luxembourg**, pays sans installations nucléaires, l'évacuation de la population est jugée relativement improbable. Aussi, le confinement accompagné de la distribution de comprimés d'iode est-il considéré comme l'option la plus probable.

Aux **Pays-Bas**, le confinement serait la contre-mesure privilégiée, à moins que les doses ne justifient une évacuation. Même dans ce cas, les doses d'iode administrées sont calculées en supposant un confinement, à savoir doses divisées par trois pendant la durée du confinement.

La **Norvège** n'ayant pas de réacteur nucléaire, le confinement sera la contre-mesure initiale en cas d'accident lointain.

En **Suisse**, presque toutes les habitations ont des abris très efficaces. En général, le confinement comme contre-mesure initiale est conjugué à l'administration d'iode.

### **Contre-mesures accompagnant ou suivant le confinement**

Dans la plupart des cas, le confinement s'accompagne d'une distribution de comprimés d'iode stable.

En **Finlande**, le confinement est conjugué avec l'ingestion d'iode stable, le contrôle des accès et la protection des élevages. Si la situation radiologique devait nécessiter un confinement supérieur à un ou deux jours, la population serait évacuée.

### **Prise en compte de groupes distincts au sein de la population**

Le confinement est toujours applicable à la totalité de la population vivant dans la zone concernée.

En **Finlande**, il existe une contre-mesure « plus légère » consistant à recommander à la population, et plus particulièrement aux enfants, d'éviter de sortir des habitations.

### **Critères utilisés pour choisir entre confinement et évacuation**

La dose évitée, la dose prévisionnelle et la capacité de mettre en œuvre la contre-mesure en toute sécurité (compte tenu des conditions météorologiques, du moment du rejet, etc.) sont les critères retenus au **Canada** pour trancher entre confinement et évacuation. On préférera le confinement, tant que l'on ne sera pas certain que les niveaux d'intervention tels qu'ils sont indiqués dans le « Plans des mesures d'urgence nucléaire externe à la centrale nucléaire Gentilly 2 » seront atteints, si l'on ne dispose de suffisamment de temps pour évacuer toute la population potentiellement affectée, ou si des conditions météorologiques exécrables (tempête de neige, verglas, etc.) rendent l'évacuation dangereuse.

Dans la **République tchèque**, la sûreté réelle de la centrale, les conditions météorologiques existantes, le moment de la journée et la dose en cas d'événement sont les critères retenus pour choisir entre confinement et évacuation.

En **Finlande**, les critères sont fondés sur l'analyse du danger réalisée par le STUK. Le confinement est une mesure appropriée à l'extérieur de la zone de planification ; l'évacuation sera mise en œuvre dans un rayon de 5 km autour de l'installation. Outre la situation sur le site, les décisions seront prises en fonction des conditions météorologiques et du moment du rejet.

En **Allemagne**, le choix entre confinement et évacuation sera fait compte tenu de la dose prévisionnelle en l'absence de contre-mesure et du temps disponible pour appliquer la contre-mesure.

En **Hongrie**, le choix entre confinement et évacuation est en théorie subordonné à la dose évitée, mais en pratique, il dépendra des niveaux d'intervention opérationnels, par exemple, débits de dose mesurés.

La dose évitée, la faisabilité et les inconvénients imposées à la population seront les critères utilisés en **Irlande** pour choisir entre les deux contre-mesures.

Au **Japon**, le choix entre confinement et évacuation est uniquement subordonné aux niveaux d'intervention.

Au **Luxembourg**, la dose prévisionnelle, les conditions météorologiques, le moment de la journée ainsi que le rejet en cours sont les critères retenus pour choisir entre confinement et évacuation.

Aux **Pays-Bas**, le choix est fait essentiellement à partir des doses prévisionnelles, mais les doses évitées et les doses résiduelles sont également prises en compte.

En **Norvège**, le choix entre confinement ou évacuation sera arrêté en fonction de la dose évitée et du nombre de personnes concernées.

Étant donné qu'il y a suffisamment d'abris en **Suisse** pour chaque citoyen, au moins dans la zone autour de leurs centrales nucléaires, le confinement dans les abris est la contre-mesure préventive prioritaire.

En **Suède**, la décision est prise en fonction de plusieurs facteurs, à savoir les conditions météorologiques, les doses évitée et prévisionnelle, le moment du rejet (s'il n'est pas déjà en cours) et la distance par rapport à la centrale concernée.

Au **Royaume-Uni**, on a recours à des mesures in situ pour trancher entre confinement et évacuation.

Aux **États-Unis**, le choix entre les deux options dépend de la dose prévisionnelle, des conditions météorologiques, de la simultanéité d'autres catastrophes, des facteurs physiques locaux susceptibles de gêner l'évacuation et de la mobilité de certains groupes de population.

## 6. UTILISATION D'IODE STABLE

La prise de composés spécifiques d'iode stable, par exemple iodure de potassium ou iodate de potassium, réduit efficacement l'absorption d'iode  $^{131}$  radioactif et d'autres radio-isotopes de l'iode par la glande thyroïde (prophylaxie à l'iode).

Selon les lignes directrices de 1989 de l'OMS concernant la Prophylaxie à l'iode à la suite d'accidents nucléaires, l'absorption d'iode radioactif par la thyroïde est effectivement bloquée par une administration recommandée de 100 mg d'iode stable, correspondant à 130 mg d'iodure de potassium ou 170 mg d'iodate de potassium. Pour les femmes enceintes et les enfants entre 3 et 12 ans, la dose doit être ramenée à 50 mg d'iode stable, et à 25 mg pour les enfants de moins de 3 ans. Les nouveau-nés sont particulièrement sensibles aux effets d'un excès d'iode, particulièrement dans les régions pauvres en iode. Par conséquent, il serait préférable que la quantité administrée aux nouveau-nés ne dépasse pas 12.5 mg.

L'efficacité de l'iode stable est indiscutablement maximale lorsque les comprimés sont administrés avant l'exposition à l'iode radioactif ou aussi rapidement que possible après l'exposition. Une administration quelques heures après l'exposition à l'iode radioactif peut diviser l'activité thyroïdienne par 2. On obtient une faible réduction de la dose à la thyroïde si l'administration de l'iode stable est différée de plus de 6 heures et la protection est nulle 12 heures après l'exposition à l'iode radioactif.

Bien que son efficacité diminue avec le temps, une administration unique d'iode stable garde son efficacité pendant plusieurs jours, mais elle varie en fonction de l'absorption naturelle dans les aliments. Si l'exposition à l'iode radioactif se poursuit au-delà de 2 jours, une administration supplémentaire d'iode stable peut s'avérer nécessaire.

L'administration d'iode stable sera rarement utilisée comme action protectrice isolée. Elle sera normalement préconisée en liaison avec un confinement ou une évacuation. L'administration d'iode stable doit être envisagée lorsque l'inhalation d'iode radioactif est une voie d'exposition majeure. Dans les situations où un approvisionnement en denrées alimentaires non-contaminées est aisément disponible, il vaut mieux réduire les doses par ingestion d'iode radioactif en imposant des restrictions à la production et à la consommation des denrées alimentaires.

La valeur d'intervention optimisée générique pour la prophylaxie à l'iode est une dose absorbée engageable évitable à la thyroïde de 100 mGy du fait du radio-iode.

### **Niveau d'intervention, temps d'intégration et critères d'intervention opérationnels**

Les niveaux d'intervention, le type de dose, le temps d'intégration et les critères d'intervention opérationnels utilisés pour le déclenchement de la contre-mesure « utilisation d'iode stable » sont récapitulés dans le tableau 9.

L'**Australie**, le **Canada**, la **Hongrie**, l'**Irlande** et la **Norvège** retiennent comme niveau d'intervention pour cette mesure (voir tableau 9) une dose évitée à la thyroïde de 100 mGy ou plutôt mSv. Cette valeur est comparable à la valeur de 100 mGy de la dose absorbée engagée évitable à la thyroïde du fait du radio-iode figurant dans les Normes fondamentales internationales de protection.

Quatre pays (**Luxembourg**, **Royaume-Uni**, **Suisse** et **République tchèque**) utilisent une fourchette de niveaux d'intervention mettant en jeu deux critères. Le **Royaume-Uni** et la **Suisse** utilisent les mêmes valeurs pour leur fourchette de niveaux d'intervention (30-300 mSv), mais les valeurs correspondent à des expressions différentes de la dose. Alors que la **Suisse** utilise la dose prévisionnelle à la thyroïde, le **Royaume-Uni** utilise la dose engagée à la thyroïde évitée par la contre-mesure. En outre, la fourchette de niveaux d'intervention de la **Suisse** est conjuguée à un temps d'intégration d'une durée d'une année suivant l'accident.

Le **Luxembourg** utilise une fourchette de niveaux d'intervention allant de 30 à 250 mSv uniquement pour les enfants.

Aux **Pays-Bas**, le niveau d'intervention est une dose à la thyroïde 500 mSv pour les enfants et de 1 000 mSv pour les adultes. Ces niveaux sont relativement élevés sur l'avis d'endocrinologistes – d'éminents experts de la thyroïde soutenant que l'absorption d'iode stable pourrait entraîner ultérieurement l'apparition de thyroïdites. En outre, on ne sait pas encore si les personnes deviendront ou non sensibles à l'iode et présenteront des réactions allergiques en cas de contact ultérieur avec cet élément (par exemple dans le cas d'un traitement médical). Les expériences réalisées par la Pologne ne résolvent pas (encore) le problème. Les niveaux d'intervention sont néanmoins actuellement en discussion, en raison de la baisse des niveaux d'intervention à l'étranger.

La **République tchèque** propose deux fourchettes de niveau d'intervention : l'une pour la dose efficace (5-50 mSv) et une pour la dose évitée à la thyroïde (50-500 mSv).

Les niveaux d'intervention utilisés par l'**Allemagne** pour cette contre-mesure sont fondés sur les recommandations de l'OMS concernant la Prophylaxie à l'iode à la suite d'accidents nucléaires. L'Allemagne étant un pays pauvre en iode, les valeurs préconisées par l'OMS ont été adoptées compte tenu de ces conditions. En outre, l'expérience de Tchernobyl, surtout en ce qui concerne le cancer de la thyroïde chez les enfants, a été prise en compte lors de la fixation des niveaux d'intervention. C'est la raison pour laquelle l'Allemagne a deux niveaux d'intervention différents : le niveau d'intervention inférieur (50 mSv), qui s'applique aux enfants jusqu'à l'âge de 12 ans et aux femmes enceintes, et le niveau d'intervention supérieur (250 mSv) qui vise les adultes jusqu'à l'âge de 45 ans. On a jugé que 7 jours constituaient un temps d'intégration approprié pour le calcul de la dose prévisionnelle à la thyroïde du fait du radio-iode inhalé, engagement d'équivalent de dose compris. Si, à la suite d'un rejet de longue durée, le passage du panache radioactif dure plus que 7 jours, le temps d'intégration est prolongé en conséquence.

La **Finlande** a déjà adopté pour la prophylaxie à l'iode de nouveaux niveaux d'intervention fondés sur une publication de l'OMS de 1999. L'absorption de comprimés d'iode est recommandée pour les enfants de moins de 18 ans, si la dose évitée à la thyroïde est égale à 10 mGy. Pour les adultes, le niveau d'intervention est fixé à 100 mGy.

La **Suède** a adopté les recommandations de l'OMS de 1999 sur le dosage. Pour les personnes âgées de plus de 40 ans l'ingestion d'iode n'est pas recommandée en raison du faible risque de développer un cancer de la thyroïde. Le niveau d'intervention générique est de 100 mGy pour la glande thyroïde (enfants), mais des recommandations seront formulées lorsque la dose prévisionnelle évitée pourra dépasser 10 mGy.

**Tableau 9. Résumé des critères pour la mise en œuvre de la prophylaxie à l'iode**

Pays	Niveau d'intervention	Dose	Temps d'intégration	Critère d'intervention opérationnels
Australie	100 mGy	Dose évitée		<sup>1</sup>
Canada	100 mSv <sup>2</sup>	Dose à la thyroïde (dose évitée)		<sup>3</sup>
République tchèque	5-50 mSv 50-500 mSv	Dose efficace Dose à un organe (évitée)		0.1 mSv/h <sup>4</sup>
Finlande	10 mGy (pour les enfants de moins de 18 ans) 100 mGy (pour les adultes)	dose évitée à la thyroïde		10 µSv/h (pour les enfants de moins de 18 ans) 100µSv/h (pour les adultes)
Allemagne	50 mSv (pour les enfants jusqu'à 12 ans et les femmes enceintes) 250 mSv (pour les adultes jusqu'à l'âge de 45 ans)	Dose à la thyroïde (prévisionnelle)	Radio-iode inhalé sur une période de 7 jours, engagement d'équivalent de dose compris	Les critères sont fournis pour : • l'activité rejetée due à l'iode à la source ; et • -la concentration atmosphérique intégrée dans le temps (voir annexe A)
Hongrie	100 mGy	Dose à la thyroïde (évitée)		0.1 mSv/h ; passage du panache, 4 heures <sup>5</sup>
Irlande	100 mSv	Dose prévisionnelle évitée à la thyroïde		Dose à la thyroïde due aux radio-iodes.
Japon	Lorsqu'une grande quantité d'iode radioactif est rejetée et que l'on prévoit une dose importante à la thyroïde, une prophylaxie à l'iode stable pourra être entreprise conformément au jugement des experts.			
Luxembourg	30-250 mSv	Dose prévisionnelle à un organe, enfant		
Pays-Bas	250 mSv enfants (<17 ans) et femmes enceintes adultes 1 000 mSv	Dose prévisionnelle à la thyroïde	1 jour	
Norvège	100 mGy	Dose évitée		
Suède	10-100 mGy pour les enfants	Dose évitée à la thyroïde		
Suisse	30-300 mSv	Dose à un organe (dose prévisionnelle)	Dose par inhalation intégrée pendant la durée de passage du panache	Estimation du terme source
Royaume-Uni	30-300 mSv	Dose engagée à la thyroïde, évitée par la contre-mesure		Varie selon le site /exploitant
États-Unis	≥5 Gy (pour les adultes de plus de 40 ans) ≥100 mGy (pour les adultes de 18 à 40 ans) ≥50 mGy (pour les femmes enceintes et donnant le sein) Adultes 12-18 ans Enfants 3-12 ans Enfants 1 mois - 3 ans Nouveau-né jusqu'à 1 mois	Equivalent de dose engagée à la thyroïde		

1. Actuellement en cours de révision.
2. Recommandation fédérale de Santé Canada. La province de Québec a d'autres niveaux d'intervention : ≥50 mSv (0-20 ans), ≥ 100 mSv (20-40 ans).
3. En cours d'élaboration.
4. La valeur par défaut de plusieurs dizaines de mSv/h sera utilisée, en fonction du déplacement réel et des conditions de rejets des radionucléides ; pour effectuer les calculs, on a fait l'hypothèse d'une dose par inhalation évitée de 100 mSv et diverses séquences d'accident concernant les réacteurs WWER-213 ont été calculées pour évaluer les conséquences possibles, compte tenu des conditions spécifiques de la République tchèque.
5. Destiné à figurer dans le plan national d'intervention en cas d'urgence nucléaire, actuellement en cours de révision, pas encore accepté.

Le **Japon** n'a pas fixé de niveau d'intervention a priori pour l'administration de comprimés d'iode. Selon les experts japonais, cela dépend de la quantité d'iode radioactif et de la dose prévisionnelle à la thyroïde. La procédure complexe de détermination du niveau d'intervention est repoussée à l'éventualité d'un événement et subordonnée au jugement des experts. Dans l'hypothèse où l'événement nécessite une action immédiate, aucun niveau d'intervention préliminaire n'est disponible.

Quatre pays ont des critères d'intervention opérationnels concernant l'utilisation de l'iode stable. La **République tchèque** a déjà adopté, et la **Hongrie** adoptera, comme critère par défaut un débit de dose ambiant dans le panache de 0.1 mSv/h, conformément à la recommandation formulée par l'AIEA dans le document TECDOC-955.

En **Finlande**, la valeur d'intervention pour l'absorption de comprimés par des adultes est également de 0.1 mSv/h. S'agissant de la protection des enfants, un débit de dose de 10 µSv/h déclenchera la contre-mesure.

Pour décider de l'absorption de comprimés d'iode, l'**Allemagne** utilise la radioactivité de l'iode rejeté à la source et la concentration atmosphérique intégrée dans le temps, calculées pour différents moments après la mise à l'arrêt du réacteur et pour différentes distances par rapport à la source. Des valeurs détaillées sont fournies dans l'annexe 4.

Au **Royaume-Uni**, les critères d'intervention opérationnels varient selon le site et l'exploitant. Aucun exemple n'est donc fourni.

Le **Canada** élaborera des critères d'intervention opérationnels pour cette contre-mesure. En **Australie**, ces critères sont actuellement en cours de révision.

Dans tous les pays la décision de lever la contre-mesure est prise lorsque l'on estime que les expositions au rayonnement potentiel et réel ont suffisamment baissé, en se fondant notamment sur la radioactivité dans l'atmosphère, le déplacement du nuage radioactif, etc. Aucun critère explicite analogue aux critères d'intervention opérationnels n'a été mentionné.

### **Forme d'iode stable utilisée, dosage de l'iode, fréquence d'ingestion, durée**

Dans presque tous les pays, l'iode stable est administré sous la forme de comprimés d'iodure de potassium (KI) (voir tableau 10). La teneur d'un comprimé en KI varie de 65 mg à 100 mg et peut aller jusqu'à 130 mg. Au Royaume-Uni, on utilise des comprimés d'iodate de potassium (KIO<sub>3</sub>) qui contiennent 50 mg d'iode stable.

Tableau 10. Critères de dosage pour l'iode stable

Pays	Population <sup>1</sup>	Dosage (mg)		Fréquence	Durée
		Masse de KI	Masse d'iode		
Australie	Enfants en bas âge Enfants Adultes Femmes enceintes Personnel d'urgence		25-50 50 100 100 100	Dose unique Dose unique Dose unique Dose unique 1 fois par jour	10 jours
Canada	Nouveau-nés Enfants en bas âge Enfants Adultes		12.5 <sup>2</sup> 25 <sup>2</sup> 50 <sup>2</sup> 100 <sup>2</sup>	<sup>3</sup>	<sup>3</sup>
République tchèque	Enfants en bas âge Enfants Adultes Femmes enceintes Autres	32 65 130 130 130		24 h 16 mg 24 h 32.5 mg 24 h 65 mg 24 h	48 h 48 h 48 h max. 2x
Finlande	Nouveau-nés Enfants en bas âge Enfants Adultes Femmes enceintes	16 32.5 65 130 130		<sup>4</sup>	24 h
Allemagne	Nouveau-nés Enfants en bas âge Enfants Adultes Femmes enceintes	12.5 25 50 100 50		Normalement dose unique. Dans certains cas exceptionnel la prise d'un comprimé supplémentaire peut être recommandée.	L'administration pour les nouveau-nés devrait être limitée à 1 jour
Hongrie	Enfants en bas âge <sup>5</sup> Enfants <sup>5</sup> Adultes <sup>6</sup> femmes enceintes <sup>5</sup>	65		Deux fois par jour	10 jours

1. Nouveau-nés : naissance-1 mois.  
Enfants en bas âge : 1 mois-3 ans.  
Enfants : 3-12 ans.  
Adultes : y compris les adolescents de 13 à 16 ans.
2. La recommandation fédérale suit les principes directeurs de l'OMS de 1989. Varie selon la province.
3. Varie selon la province. Au Nouveau Brunswick, la fréquence est d'une dose par 24 heures (sauf pour les nouveau-nés pour lesquels une dose unique est conseillée), jusqu'à instruction d'arrêter. En principe, on ne conseille pas de prolonger l'administration d'iode.
4. Si nécessaire, les autorités ordonnent un nouveau dosage après 24 heures.
5. ½ ou ¼ peuvent être administrés selon l'âge ou en cas de sensibilité à l'iode.
6. Adultes de moins de 40 ans.

Irlande	Nouveau-nés Enfants en bas âge Enfants Adultes Femmes enceintes		12.5 (1/4 comprimé) 25 (1/2 comprimé) 50 (1 comprimé) 100 (2 comprimé) 100 (2 comprimé)		Un jour
Japon	Enfants en bas âge Enfants Adultes Femmes enceintes	50 100 100 100		50 mg/jour 100 mg/jour 100 mg/jour 100 mg/jour	Max. 10 jours ; Inférieur à 1g (total)
Luxembourg	Nouveau-nés Enfants en bas âge Enfants Adultes Femmes enceintes		12.5 25 50 100 100	1	Une seule dose 2 jours 2 jours 2 jours Une seule dose
Pays-Bas	0-4 ans 5-16 ans >16 ans Femmes enceintes	KIO <sub>3</sub>	25 50 100 100	Normalement, une dose unique. Dans des cas exceptionnels, la prise d'un comprimé supplémentaire peut être recommandée	Uniquement pendant le passage du panache. Normalement, des denrées alimentaires non-contaminées peuvent être fournies
Norvège	Nouveau-nés Enfants en bas âge Enfants Adultes Femmes enceintes	16 32.5 65 130 130		<sup>11</sup>	24 h
Suède	0-1 mois Enfants en bas âge <3 ans Enfants <12 ans Adultes <40 ans Femmes enceintes	16 32.5 65 130 130	Normalement, une dose unique. En cas de rejet prolongé, une dose supplémentaire peut être recommandée		
Suisse	Nouveau-nés Enfants en bas âge Enfants Adultes Femmes enceintes	16.2 32.5 65 130 130		Dose unique Dose unique Par jour Par jour Par jour	1 seule administration 1 seule administration <sup>7</sup> <sup>1</sup> Max. 2 jours
Royaume-Uni	Nouveau-nés Enfants en bas âge Enfants Adultes (y compris les femmes enceintes et donnant le sein)		12.5 25 50 100	De préférence une seule administration	Une seule administration protégée pendant 24 heures
États-Unis	De la naissance à un mois De 1 mois à 3 ans Enfants de 3 à 12 ans Adultes de 12 à 18 ans Adultes de plus de 18 ans Femmes enceintes/donnant le sein	16 32 65  130			Jusqu'à ce qu'il n'y ait plus de risque d'exposition significative aux radioiodes, soit par inhalation, soit par ingestion

7. La durée dépend de la situation effective.

L'Allemagne, l'Australie, la Finlande, l'Irlande, la Norvège, le Royaume-Uni et la Suisse ont adopté les recommandations de l'OMS concernant le dosage unique selon les différents groupes d'âge de la population. En revanche :

- Le **Canada** a adopté le dosage unique pour les différents groupes d'âge, mais toutes les provinces n'ont pas adopté l'administration unique.
- La **Suède** peut recommander une dose supplémentaire de KI dans les 48 heures si le rejet se poursuit.
- La **République tchèque** recommande le même dosage pour les différents groupes d'âge, mais sur une période de 48 heures.
- La **Hongrie** ne fait pas de différences entre les groupes d'âge et recommande un dosage biquotidien de 65 mg de KI pour chaque personne pendant une durée de 10 jours.
- Le **Japon** prévoit un dosage de 50 mg de KI pour les enfants et les enfants en bas âge. Le dosage serait administré pendant une période maximale de 10 jours, le total ne devant pas dépasser 1 g de KI.
- Le **Luxembourg** a adopté le dosage envisagé par l'OMS, avec une dose unique pour les nouveau-nés et les femmes enceintes. Les enfants en bas âge, les enfants et les adultes recevraient le dosage recommandé deux fois en l'espace de deux jours.

Il n'y a pas de différence en termes de dose, de durée ou de fréquence pour les territoires où l'apport alimentaire en iode est faible.

Le **Royaume-Uni** est favorable à une administration unique de comprimés d'iode stable. Une évacuation serait préférée à une deuxième administration d'iode.

### **Durée de conservation retenue des comprimés d'iode stable**

On trouvera dans le tableau 11 un récapitulatif de la durée de conservation des comprimés de KI distribués à titre préventif.

En **Suisse**, on a pris pour hypothèse une durée de conservation de 8 ans pour les comprimés de KI distribués préventivement. Les comprimés stockés sont périodiquement contrôlés à l'issue de ces 8 années. Au **Luxembourg**, le fabricant de comprimés d'iode stable garantit une durée de conservation de 10 ans. En **Australie**, les comprimés sont contrôlés au bout de 5 ans et, en fonction du résultat, la durée de conservation pourrait être prolongée. En **Irlande**, le fabricant indique une durée de conservation de 5 ans, même si les essais donnent à penser que la période pourrait être étendue jusqu'à 10-15 ans, pour autant que le comprimé soit correctement stocké. La **Hongrie**, le **Canada**, la **Finlande** et la **République tchèque** tablent également sur une durée de conservation de 5 ans pour les comprimés. L'**Allemagne** prévoit une durée de 10 à 15 ans dans des conditions de stockage favorables (frais et sec).

Au **Royaume-Uni**, la durée de conservation retenue des comprimés (KI<sub>03</sub>) est de 3 ans, aux **Pays-Bas** de 5 ans.

En **Suède**, les comprimés d'iode sont distribués à l'avance aux ménages à l'intérieur de la zone intérieure d'intervention d'urgence (jusqu'à une quinzaine de kilomètres de la centrale nucléaire). De nouveaux comprimés sont distribués tous les cinq ans. La date d'expiration peut être repoussée

jusqu'à 10 ans ou davantage, en fonction des conditions de stockage, mais le cycle quinquennal a été retenu pour garantir la disponibilité en remédiant à une perte éventuelle ou à un mauvais rangement des comprimés par le public.

Aux **États-Unis**, la politique des autorités fédérales concernant l'utilisation de KI pour protéger la population générale du radio-iode a été revue récemment. On n'a pas une grande expérience du stockage à long terme du KI. La durée de conservation retenue actuellement pour les comprimés de KI est de 5 à 7 ans. En fonction de l'expérience acquise ultérieurement en matière de stockage à long terme, la date d'expiration pourrait être repoussée.

Tableau 11. **Durée de conservation des comprimés d'iode stable**

Pays	Durée de conservation retenue pour les comprimés d'iode stable [années]	
	KI	KIO <sub>3</sub>
Australie	5 <sup>8</sup>	
Canada	5	
République tchèque	5	
Finlande	5	
Allemagne	10-15	
Hongrie	5	
Irlande		5
Japon		
Luxembourg	10	
Pays-Bas		Vérification tous les 5 ans
Norvège	5	
Suède	5	
Suisse	8	
Royaume-Uni		3

### **Précautions concernant les effets secondaires d'une forte dose d'iode stable**

Des informations au sujet des effets secondaires possibles sont fournies dans des brochures spéciales (**Allemagne, Finlande, Irlande, Royaume-Uni, Suède, Suisse et République tchèque**) ou des livrets qui sont distribués avant une urgence à tous les foyers résidant dans la zone de planification d'urgence. En **Allemagne**, il est recommandé aux personnes de plus de 45 ans de ne pas prendre de comprimés d'iode car, en raison de la déficience générale en iode en Allemagne, on y observe fréquemment des formes précoces d'hyperthyroïdie (autonomie fonctionnelle ou « nodules chauds ») chez les personnes âgées de plus de 45 ans. Le risque lié à la prise de comprimés d'iode (détérioration du métabolisme) l'emporte sur le risque d'irradiation dû à l'iode radioactif, qui est très faible dans cette tranche d'âge.

Au **Luxembourg**, les personnes susceptibles de souffrir d'effets secondaires graves du fait de l'administration d'une forte dose d'iode ou qui présentent une pathologie thyroïdienne, sont invitées à consulter leur médecin au préalable. En outre, des informations sur les risques et les effets secondaires sont également fournies pendant les situations d'urgence.

8. Tous les cinq ans les comprimés sont contrôlés et, en fonction du résultat, la durée de conservation pourrait être prolongée.

Aux **États-Unis**, il n'existe pas de mécanisme d'information au sujet des effets secondaires éventuels de la prise d'iode stable. Les états qui décident de stocker du KI en vue de protéger la population générale à proximité des centrales nucléaires peuvent distribuer des brochures, livrets, etc.

### **Distribution : aspects logistiques et disponibilité**

Des comprimés d'iode stable sont en vente dans les pharmacies, sauf en **Autriche**, au **Canada** et au **Royaume-Uni**. Au **Luxembourg**, ne sont disponibles que les comprimés destinés aux enfants de moins de quatre ans.

En **Australie**, les comprimés ne seront distribués qu'en cas de situation d'urgence. Les comprimés ne sont pas commercialement disponibles, c'est-à-dire dans les pharmacies, mais sont stockés par la police et les autorités locales et nationales. En cas d'urgence, ils seront distribués directement dans les foyers et dans des lieux désignés à l'avance.

Au **Canada**, la décision de distribuer de l'iode stable relève de l'autorité des provinces. Les politiques sont variables, certaines provinces ont décidé de distribuer préventivement les comprimés d'iode dans les foyers, d'autres les tiennent à disposition dans des lieux désignés à l'avance. Dans un rayon d'environ 8 km autour de la centrale nucléaire Gentilly 2, par exemple, des comprimés d'iode seront distribués à titre préventif à quelque 12 500 personnes (habitants et travailleurs). Au Nouveau Brunswick, 3 500 personnes vivant dans un rayon de 20 km autour de la centrale de Point Lepreau ont reçu des comprimés d'iode stable. Les services de police, les dispensaires, les écoles et certaines installations locales ont également été approvisionnés en comprimés. Des réserves supplémentaires sont stockées à la centrale et au centre d'intervention d'urgence hors site à Lepreau, Nouveau Brunswick. Au **Canada**, les comprimés d'iode ne sont pas en vente dans les pharmacies.

La **République tchèque** possède le dispositif de distribution préventive le plus complet de comprimés d'iode stable dans les domiciles, les entreprises, les pharmacies, les écoles, etc. À proximité de la centrale nucléaire de Dukovany, environ 110 000 personnes vivant dans la zone d'intervention d'urgence ont déjà été approvisionnées en comprimés. Autour de la centrale nucléaire de Temelin, on a distribué des comprimés à environ 40 000 personnes résidant dans la zone de planification d'urgence. On peut également acheter des comprimés d'iode stable dans certaines pharmacies.

En **Finlande**, des comprimés sont distribués à titre préventif aux personnes résidant dans un rayon de 5 km autour des centrales nucléaires. Des comprimés sont également distribués aux entreprises qui se trouvent à proximité de la centrale nucléaire. Des comprimés d'iode stable sont distribués préventivement à environ 1 150 personnes dans le voisinage de la centrale de Loviisa (50 résidents permanents et environ 400 résidences de vacances recevant un maximum de 1 100 personnes) et à 1 370 personnes aux alentours de la centrale d'Olkiluoto (70 habitants permanents et approximativement 450 résidences de vacances recevant un maximum de 1 300 personnes). En cas d'urgence, des comprimés seront également distribués par les services d'intervention d'urgence dans des lieux désignés à l'avance et dans les abris publics.

Dans le reste de la **Finlande**, les comprimés d'iode sont également largement disponibles, par exemple dans les écoles et les crèches. En outre, les comprimés sont en vente dans les pharmacies.

En **Allemagne**, des comprimés d'iode sont actuellement stockés dans les écoles, les abris publics, les pharmacies et le siège des autorités locales. En cas d'urgence, ils seront distribués dans des

lieux désignés à l'avance ou, avec l'aide des services d'intervention d'urgence, à la population concernée directement à domicile.

En **Allemagne**, la Commission de radioprotection (SSK) a recommandé une distribution préventive de comprimés aux foyers situés dans un rayon de 5 km autour d'une centrale nucléaire ; cette opération sera réalisée dès que des comprimés d'iode contenant 130 mg de KI seront commercialement disponibles en Allemagne. En outre, trois réserves nationales d'iode stable seront stockées pour les enfants jusqu'à l'âge de 12 ans et pour les femmes enceintes, en cas de situation d'urgence au-delà d'un rayon de 25 km autour des centrales nucléaires. Les comprimés sont également en vente dans les pharmacies.

En **Hongrie**, les comprimés sont entreposés dans les pharmacies et seront distribués dans des lieux désignés à l'avance en cas d'urgence. En **Irlande**, des comprimés seront distribués à chaque foyer individuellement. Au **Japon**, les comprimés sont stockés par les autorités locales et distribués dans les abris publics en cas d'urgence.

Au **Luxembourg**, des comprimés d'iode stable seront commercialement disponibles dans les pharmacies uniquement pour les enfants de moins de 5 ans. Pour les autres groupes de population, les comprimés sont stockés dans les écoles et d'autres lieux désignés à l'avance (par exemple, siège des autorités locales et nationales).

Aux **Pays-Bas**, les comprimés d'iode sont conservés dans un dépôt central. Ils sont également disponibles dans les centres de services sanitaires autour de la centrale de Borssele.

En **Norvège**, l'iode sera distribué par les services d'intervention d'urgence dans des lieux désignés. Le système de distribution est en cours de révision. Dans le nord du pays, il y aura des comprimés pour tous les groupes concernés et ils seront distribués par l'intermédiaire des autorités locales (dans les écoles, hôpitaux, etc.). Concernant le reste du pays, les autorités nationales gèrent un centre de stockage (quelques comprimés). À proximité des réacteurs de recherche, l'exploitant a fourni quelques comprimés (stockés à la centrale et dans les locaux de la police). Ce système de distribution pourrait être modifié.

En **Suède**, les comprimés d'iode sont distribués à l'avance à tous les ménages vivant dans la zone intérieure d'intervention d'urgence autour des quatre centrales nucléaires. Cette procédure est répétée tous les cinq ans. Un système de stockage central est également en place dans la perspective d'une distribution supplémentaire. Les grandes entreprises, les établissements scolaires et les hôpitaux reçoivent aussi des comprimés.

En **Suisse**, des comprimés d'iode sont distribués préventivement dans un rayon d'environ 4 km (zone 1) autour des centrales nucléaires. En fonction du lieu d'implantation de la centrale, entre 3 000 et 30 000 comprimés sont distribués à l'avance dans les foyers, les entreprises, les sièges des autorités locales et les pharmacies. Jusqu'à une distance de 20 km (zone 2) autour des centrales nucléaires, il n'y a pas de distribution de comprimés si la population peut s'en procurer dans les deux premières heures d'une situation d'urgence. Dans ce cas, les personnes concernées doivent en général se déplacer et se procurer leurs comprimés dans des endroits spécialement désignés. La solution retenue dépend de la décision prise par l'autorité locale. À l'heure actuelle, des discussions sont en cours pour changer le fondement juridique et rendre également possible une distribution préventive dans la zone 2. En outre, il existe une réserve centrale nationale à partir de laquelle des comprimés peuvent être rapidement acheminés par hélicoptère partout en Suisse. Des comprimés d'iode stable sont également en vente dans les pharmacies.

En général, il n'y pas de distribution préventive de comprimés **d'iodate** de potassium au **Royaume-Uni**. Cependant, les autorités sanitaires locales, de concert avec l'exploitant, la police et les autorités territoriales, prennent la décision de procéder à une distribution préventive dans certaines zones. Autour de Sellafield et Hinkley Point, la densité de population est faible et il s'agit d'habitations dispersées au voisinage des sites. Les autorités locales ont donc décidé de distribuer à titre préventif des comprimés dans un rayon de 1 à 3 km autour des sites. Sinon, les comprimés sont stockés dans les écoles, les entreprises, les abris publics et le siège des autorités locales. Les comprimés d'iodate de potassium ne sont pas à la portée de la population générale, autrement dit, on ne peut pas se les procurer en pharmacie. Ils ne seront distribués que dans le cadre des dispositions convenues d'intervention d'urgence après décision des Directeurs de la santé publique compétents.

Aux **États-Unis**, la distribution de KI à la population générale relève de la compétence des responsables de l'état concerné et des responsables locaux. La politique fédérale relative à l'utilisation de KI par la population générale n'ayant été modifiée que depuis peu, on ne dispose pas d'une grande expérience des aspects logistiques liés à la distribution et au stockage de KI sur une grande échelle. Cependant, tout état souhaitant stocker du KI pour la population vivant dans le voisinage d'une centrale nucléaire devra mettre au point un plan de distribution qui sera soumis au Gouvernement fédéral. Aux **États-Unis**, le KI est en vente libre. Mais la plupart des pharmacies n'en ont pas en stock et il n'est pas directement à la portée de la population générale en grandes quantités.

## Coût

En **Australie**, le coût des comprimés est partagé entre les autorités locales et nationales, alors qu'au **Japon**, le coût est entièrement à la charge de l'autorité locale. En **Irlande** et en **Hongrie**, les autorités nationales paient les comprimés. En **Allemagne**, au **Canada**, au **Luxembourg**, **Royaume-Uni** et dans la **République tchèque**, ce sont les exploitants des centrales nucléaires qui paient les comprimés.

En **Finlande**, les coûts des comprimés d'iode stable sont partagés entre les autorités locales et nationales et les entreprises. S'agissant des ménages qui résident dans les zones de protection (0-5 km) autour des centrales nucléaires, les comprimés d'iode sont à la charge des exploitants des centrales.

Aux **Pays-Bas**, les comprimés sont payés par le Ministère de la santé.

En **Norvège**, l'exploitant et l'autorité nationale paient les comprimés d'iode stable, mais cet arrangement pourrait être modifié dans l'avenir. S'ils le souhaitent, les membres du public peuvent acheter des comprimés d'iode à titre individuel.

En **Suisse**, l'exploitant paie les comprimés d'iode nécessaire pour la zone 1 (4-5 km autour des centrales nucléaires) et la zone 2 (4-20 km autour des centrales nucléaires), ainsi que la moitié du coût des comprimés nécessaires pour le reste du territoire national. L'autre moitié est à la charge des autorités nationales.

En **Suède**, les exploitants des centrales nucléaires versent des redevances à l'État au titre des mesures d'intervention d'urgence et les autorités nationales utilisent ces recettes pour payer les comprimés et leur distribution.

Aux **États-Unis**, la Commission de la réglementation nucléaire a accepté de régler le coût de l'approvisionnement initial en KI de chaque état qui souhaite stocker du KI pour la population

générale vivant à proximité d'une centrale nucléaire. Cependant, elle ne s'est pas engagée à payer le renouvellement du stock lorsque celui-ci sera périmé.

### **Utilisation simultanée de la contre-mesure « utilisation d'iode stable » avec d'autres contre-mesures**

En général, on ne conçoit pas la distribution et l'utilisation de comprimés d'iode stable comme une contre-mesure isolée. La plupart des pays estiment que, conjuguée à un confinement ou une évacuation, l'administration d'iode stable est la stratégie de contre-mesure la plus efficace. La **Hongrie** n'exclut pas d'avoir recours à la distribution d'iode stable de façon isolée. La **Finlande** distribuerait des comprimés d'iode stable, sans autre contre-mesure, aux enfants en bas âge et aux enfants de moins de 18 ans.

### ***Expérience en matière de distribution de comprimés d'iode stable***

Au **Royaume-Uni**, une distribution de comprimés d'iode stable a été effectuée exclusivement au personnel d'un site à l'occasion d'une urgence. Aucun effet significatif n'a été observé à la suite de la contre-mesure. Une distribution de « faux » comprimés d'iode stable au personnel du site, a été réalisée à l'occasion d'un exercice.

En **Australie**, une distribution de « faux » comprimés d'iode stable a été effectuée pendant un exercice. Apparemment, la police était réticente, pour des raisons juridiques, à l'idée de distribuer un médicament.

La **Hongrie** a également procédé à une distribution de « faux » comprimés d'iode stable durant un exercice. Les principaux enseignements ont été les suivants :

- un effort supplémentaire de sensibilisation et d'information est nécessaire ;
- les non-résidents ne comprenaient pas la raison de la distribution ; et
- les lieux de stockage devraient être plus proches des villages concernés.

Il y a quelques années aux **Pays-Bas**, les habitants résidant à proximité de la centrale de Borssele ont été informés par courrier individuel qu'ils pouvaient retirer des comprimés d'iode stable à certains endroits précis dans leurs villages pour les stocker chez eux à titre préventif. Presque personne ne s'est déplacé.

## 7. INFORMATION DE LA POPULATION AU VOISINAGE D'UNE CENTRALE NUCLÉAIRE

### Programme de sensibilisation sur l'énergie nucléaire et les risques qui lui sont associés

L'**Australie** a un programme de sensibilisation, s'appuyant sur des comités de liaison locaux, des brochures et des visuels, qui comporte des visites de réacteurs de recherche et de navires de guerre à propulsion nucléaire. Le gouvernement du Commonwealth, l'état et l'ANSTO gèrent ces programmes.

Le **Canada** a recours à des fiches d'information, des vidéos pédagogiques, des centres d'information du public et des visites d'installations nucléaires. Les installations nucléaires, les organisations provinciales responsables des mesures en cas d'urgence et l'organisme de réglementation fédéral sont responsables de ces programmes de sensibilisation.

La **République tchèque** a mis au point un programme de sensibilisation à deux niveaux : le premier destiné aux écoles élémentaires, dans le cadre de l'enseignement des sciences et le second à l'intention des spécialistes de l'administration nationale, dans le cadre du Programme de sensibilisation à la protection civile. Le Ministère de l'enseignement, de la jeunesse et des sports et le Ministère de l'intérieur (GR HZS) sont co-responsables de ces programmes.

Le programme de sensibilisation de la **Finlande** comprend les éléments suivants :

- description et effets des accidents nucléaires et radiologiques (dans les centrales nucléaires, les satellites et les navires nucléaires, le transport de matières nucléaires, les déchets nucléaires ou les matières radioactives, etc.) ;
- les effets sur la santé ;
- l'état de préparation des autorités en cas d'urgence nucléaire ; et
- les missions des autorités en cas d'urgence et d'accidents nucléaires ou radiologiques.

Ces programmes de sensibilisation sont élaborés par les services de secours et le STUK.

Au **Japon**, l'étude de l'énergie nucléaire et de la production électronucléaire est inscrite au programme des écoles secondaires. Plus de dix universités ont des facultés de génie nucléaire.

La question de l'éducation et de l'information du public concernant les rayonnements – leurs risques et leurs utilisations bénéfiques – est l'une des priorités de l'Institut national de protection contre les radiations de **Suède** (SSI). Les informations sont disponibles sur des sites internet publics, dans des livrets et des brochures. Les autorités nationales participent également à des campagnes d'information du public. Le matériel éducatif sur les rayonnements et la radioprotection en général peut être téléchargé à partir d'Internet et être utilisé dans les écoles publiques de tous niveaux, depuis l'âge de 6 ans jusqu'à 19 ans.

## **Informations spécifiques diffusées aux membres du public au voisinage des centrales nucléaires**

### ***Informations préalables à une urgence***

En général, la population reçoit des informations préalables à une urgence sous la forme de brochures, de dépliants et parfois de livrets. Malgré l'importance croissante que pourrait prendre l'information par Internet, ce moyen de communication n'a été mentionné que par deux pays.

L'**Australie** distribue un dépliant. De plus amples informations sont disponibles dans les bibliothèques. Internet est utilisé de plus en plus fréquemment pour compléter les informations. Des exposés thématiques ou des cours, financés par le gouvernement, sont prodigués au personnel d'intervention d'urgence. La décision d'offrir des cours est prise à l'échelon local ou national.

Dans la **République tchèque**, l'ensemble de la population et chaque famille résidant dans la zone d'intervention d'urgence reçoivent les brochures et des livrets contenant des informations de base sur la conduite à tenir en cas d'urgence radiologique.

Au **Canada**, des brochures sont distribuées à la population résidant dans un rayon de 16 km autour de la centrale Gentilly 2. En outre, des cours spécifiques sont organisés par les conseils de district en coopération avec la compagnie d'électricité. Les conseils de district paient les cours, la compagnie d'électricité paie les experts. La décision de donner ces cours figure dans l'Initiative ministérielle n° 11/1999 Coll.

En **Finlande**, le titulaire de l'autorisation (centrale nucléaire) partage avec les services de secours locaux la responsabilité de fournir des informations préalables. Ces informations sont distribuées au public dans la zone de planification d'urgence et comprennent des informations élémentaires sur la radioactivité, des exemples de diverses situations dangereuses et leurs effets sur la population et l'environnement, les mesures prévues pour avertir, protéger et aider la population, des instructions pratiques, etc. La documentation est mise à jour régulièrement. Les autorités locales, certaines organisations civiles et les exploitants de la centrale organisent également des cours. La décision d'offrir des cours est prise à l'échelon local.

En **Allemagne**, des brochures sont distribuées à la population résidant dans un rayon de 10 km autour d'une centrale nucléaire. Ces brochures comprennent des informations concernant la radioactivité (notions fondamentales : par exemple, Bq, Sv, activité, comparaison entre radioactivité naturelle et radioactivité artificielle), les effets des rayonnements sur l'homme et sur l'environnement, etc.

En **Hongrie**, chaque habitant vivant dans un rayon de 30 km autour de la centrale nucléaire reçoit des informations pratiques sur les signaux d'alerte par sirène et des recommandations sur la conduite à tenir devant diverses situations d'urgence. Ces informations sont en outre imprimées sur des livrets qui sont distribués. Périodiquement, sont organisées des présentations ou des cours sur des sujets précis, aux frais de la centrale nucléaire Paks. La décision d'offrir ces cours est prise à l'échelon local.

Au **Japon**, des informations sur certaines caractéristiques des contre-mesures à court terme en cas d'urgence nucléaire visant notamment les résidents locaux, sont distribuées par le biais de brochures aux résidents de la zone concernée.

Le **Luxembourg** utilise une brochure d'information qui est distribué à tous les ménages. La brochure et une brève description du plan d'urgence sont également disponibles sur Internet.

Aux **Pays-Bas**, la totalité de la population du pays a reçu à domicile des brochures l'informant du comportement à adopter en cas d'accident chimique, nucléaire ou autres. Un numéro de téléphone a été donné où l'on peut obtenir des informations plus précises, par exemple, au sujet des accidents nucléaires et de la prophylaxie à l'iode.

Des brochures au sujet des accidents nucléaires et de la prophylaxie à l'iode sont largement distribuées à la population se trouvant dans un rayon d'environ 20 km autour des centrales nucléaires.

La **Suisse** a distribué à la population résidant à proximité des centrales nucléaires des informations précises au sujet des urgences nucléaires éventuelles et des plans d'intervention prévus. Dans une brochure sur la radioactivité, on trouve un chapitre spécial consacré aux urgences nucléaires où sont décrits brièvement et simplement les dangers potentiels liés à l'exploitation d'une centrale nucléaire, les plans d'intervention d'urgence, les contre-mesures prévues et la marche à suivre en cas de situation d'urgence. Cette brochure est distribuée aux ménages dans la zone 1 (4 km de rayon) et aux collectivités dans la zone 2 (20 km de rayon). Les membres du public de la zone 2 peuvent recevoir une brochure sur demande. Certains cantons ont établi à l'intention de la population résidant à proximité des centrales nucléaires des documents et des brochures contenant des informations se rapportant plus directement aux différents sites.

Au **Royaume-Uni**, des livrets sont distribués à la population locale et aux travailleurs itinérants.

En **Suède**, des informations sont fournies au public résidant dans la zone intérieure d'intervention d'urgence au moment de la distribution des comprimés d'iode. Il s'agit d'informations élémentaires sur la radioactivité, d'exemples de diverses situations de danger et des effets des rayonnements sur la population et l'environnement. Des renseignements sont également donnés sur les mesures prévues pour avertir, protéger et aider la population, ainsi que des instructions sur la conduite à tenir en cas d'urgence. Ces informations sont mises à jour régulièrement.

Aux **États-Unis**, le titulaire de l'autorisation, en coopération avec les autorités locales, fournit généralement des informations préalables sur la centrale nucléaire. Les informations sont distribuées aux membres de la population dans la zone de planification d'urgence de 16 km (zone d'exposition par inhalation) et comprennent des informations de base concernant la centrale, les effets de la centrale sur l'environnement et la population, et les mesures en vue d'avertir et de protéger la population en cas d'urgence. Ces informations sont mises à jour régulièrement.

### ***Informations en cas d'accident***

En cas d'accident, la population susceptible d'être touchée sera avertie et informée par des sirènes, des véhicules équipés de haut-parleurs, la radio et la télévision et, dans un seul pays, par une visite à domicile.

### ***Australie***

La population sera informée par la radio et la télévision. La délimitation des zones téléphoniques spécifiques est en cours.

## ***Canada***

Les médias de proximité et les autorités locales telles que la brigade de pompiers informeront la population directement à domicile.

La base juridique de cette démarche figure dans l'article 373 de la Loi sur les services de santé et les services sociaux du Ministère de la santé.

## ***République tchèque***

L'alerte sera donnée au moyen de sirènes électroniques, des informations seront fournies par le biais d'émissions spéciales d'urgence à la radio et à la télévision. La base juridique pour l'information du public figure dans les lois n° 18/1997 Coll. (Loi sur l'énergie atomique), n° 239/2000 Coll. (Système de secours intégré), n° 240/2000 Coll. (Loi relative aux crises) et à l'Ordonnance gouvernementale n° 11/1999 Coll.

## ***Finlande***

Des sirènes et des véhicules équipés de haut-parleurs avertissent la population à proximité de la centrale nucléaire. La population est tenue informée par la radio et la télévision.

Les fondements juridiques concernant ces informations sont les mesures de protection en cas d'incident radiologique et l'information destinée au public (Ordonnance du Ministre de l'intérieur 1/97), la Décision du Conseil d'Etat 397/1991 relative aux centrales nucléaires et le Décret de l'autorité de radioprotection et de sûreté nucléaire 1515/1991 concernant le STUK.

## ***Allemagne***

La population susceptible d'être affectée sera avertie par des sirènes (signal strident d'une durée d'une minute signifiant « allumez vos radios et écoutez les messages ») ou d'autres moyens adéquats (par exemple, annonces par haut-parleurs), puis par une information coordonnée des médias. Les médias relayeront rapidement et reprendront les annonces officielles à la radio, à la télévision ou sous forme de vidéotexte.

Les sirènes de la défense civile ont généralement été démantelées par ordre des autorités fédérales. Cependant, dans certains Länder, les sirènes ont été maintenues et modernisées pour pouvoir être utilisées dans la zone intermédiaire autour des installations nucléaires ou à proximité des installations où le danger potentiel est élevé.

La base juridique figure dans la Section 51 paragraphe 2 de l'Ordonnance sur la protection radiologique conformément aux prescriptions de la Directive 89/618/EURATOM de l'UE.

## ***Hongrie***

La population est avertie au moyen de sirènes, qui donnent le signal de se mettre à l'écoute des émissions de la radio ou de la télévision nationale. La base juridique figure dans la Loi LXXIV de 1999 sur la gestion des catastrophes et dans les Décrets gouvernementaux pertinents d'application de la loi.

### ***Japon***

Le public sera informé par la radio locale, des véhicules d'information du public et les médias, en application de la Loi sur l'état de préparation en cas d'urgence nucléaire et le Plan fondamental d'intervention en cas d'urgence.

### ***Luxembourg***

En cas d'accident, les informations sont fournies au moyen de sirènes et de messages à la radio et à la télévision et au moyen de véhicules équipés de haut-parleurs pour les personnes qui sont hors de portée des sirènes. La base juridique est la Directive du Conseil en date du 27 novembre 1989 concernant l'information de la population sur les mesures de protection sanitaire applicables et sur le comportement à adopter en cas d'urgence radiologique ainsi que le Règlement grand-ducal du 11 août 1996 formulé dans les mêmes termes.

### ***Pays-Bas***

La population est alertée au moyen de sirènes (dans certaines zones par des véhicules équipés de haut-parleurs pour les personnes hors de portée des sirènes) qui donnent le signal de se mettre à l'écoute des émissions de la radio ou de la télévision nationale.

### ***Norvège***

Il incombe au Comité de crise d'informer le public dans les situations d'urgence.

### ***Suisse***

Des sirènes suivies par des instructions et des informations à la radio alertent la population.

Les stations de radio sont tenues de diffuser les informations au nom des autorités. Un amendement sera apporté à la Loi pour tenir compte des mesures de privatisation et de l'ouverture du marché dans ce secteur.

### ***Suède***

Sirènes extérieures et récepteurs RDS (Radio Data System) pour avertir le public directement à domicile dans la zone intérieure d'intervention d'urgence. La population est aussi avertie par les radios publiques et commerciales – « Message urgent destiné à la population » – Ce mode d'information du public est très important et efficace. Il faut veiller à coordonner toutes les informations à tous les niveaux de la société.

### ***Royaume-Uni***

La population est informée par l'intermédiaire des médias et des services d'intervention d'urgence. La base juridique figure dans le document intitulé Information du public concernant la réglementation applicable en cas d'urgences liées aux rayonnements (Public information for Radiation Emergencies Regulations, PIRER).

### ***États-Unis***

la population se trouvant à proximité de la centrale nucléaire est avertie par une série de sirènes. Lorsque les sirènes sont déclenchées, la population est censée se mettre à l'écoute de la radio et de la télévision et de suivre les instructions fournies par le système d'alerte d'urgence.



## 8. CONTRE-MESURES VISANT DES GROUPES PARTICULIERS

### Personnel d'intervention d'urgence

#### *Australie*

La dose limite concernant les travailleurs des services de police, d'incendie et de défense est une dose efficace de 10 mSv. En cas d'opération de sauvetage, la dose limite est fixée à 500 mSv (valeur actuellement en cours de révision). Des contre-mesures supplémentaires sont prévues pour le personnel d'intervention d'urgence : comprimés d'iode stable, dosimétrie individuelle, vêtements protecteurs et appareils respiratoires.

Le Service d'intervention d'urgence de l'état et le bureau de météorologie constituent d'autres entités où des mesures spécifiques à court terme seraient mises en œuvre. Les hôpitaux sont préparés à faire face aux situations d'urgence.

#### *Canada*

Des critères et des contre-mesures visant le personnel d'intervention d'urgence sont actuellement en cours d'élaboration. Ils seront conformes aux critères internationaux convenus.

#### *République tchèque*

Les critères applicables au personnel d'intervention d'urgence figurent dans le Règlement du SUJB n° 184/1997 Coll. Aucun détail n'est fourni dans les réponses au questionnaire.

#### *Finlande*

Les limites de dose figurent dans le décret sur les rayonnements. Ces limites sont applicables sauf s'il existe une raison grave de s'en écarter. Le personnel d'intervention d'urgence est divisé en trois groupes :

Type de contre-mesures à mettre en œuvre par le personnel d'intervention d'urgence	Limites de dose
Mesures immédiates en cas d'accident (mesures nécessaires pour limiter le danger dû aux rayonnements et maîtriser la source de rayonnement en cas d'accident)	Il est possible de dépasser les critères normaux concernant l'irradiation des travailleurs (50 mSv/an). Cependant, les mesures seront mises en œuvre de façon à maintenir au niveau le plus faible possible l'exposition aux rayonnements due à la situation. Les travailleurs et les volontaires recevront une formation appropriée et seront informés des dangers potentiels pour la santé de l'exposition aux rayonnements. Un suivi de l'exposition et une surveillance médicale seront organisés. La dose efficace ne dépassera pas 0.5 Sv ou une dose à la peau de 5 Sv s'il ne s'agit pas d'une opération de sauvetage.
Atténuation des conséquences (mise en garde de la population contre les dangers, mesures liées au contrôle des accès, etc.)	Respect des limites de dose applicables aux travailleurs sous irradiation.
Autres mesures	Le personnel d'intervention d'urgence est placé sur le même pied que les membres du public. Si la dose est supérieure à celle du public, des recommandations supplémentaires seront formulées pour réduire l'exposition.

## ***Allemagne***

Selon une recommandation de la Commission de protection radiologique, une dose de 250 mSv ne peut être dépassée que dans les cas exceptionnels, par exemple pour sauver des personnes ou empêcher une aggravation sérieuse des dommages, sous réserve qu'un expert en radioprotection ait jugé cette exposition nécessaire et justifiée. Cependant, la dose de 1 Sv ne peut être en aucun cas dépassée. Lors des premières actions pour protéger la population, les doses au niveau de l'organisme entier du personnel d'intervention d'urgence doivent à tout prix être maintenues sous la barre des 100 mSv. Un niveau de 5 mSv est acceptable pour la mise en œuvre de mesures de fermeture complète et un niveau de dose de 15 mSv pour protéger les biens matériels.

Pour les membres du public, les brigades de pompiers, les services de police et de secours médical, appareils respiratoires, protection contre la contamination et comprimés d'iode sont envisagés comme contre-mesures. L'exposition aux rayonnements doit être suivie et enregistrée. Le personnel doit être informé de l'exposition anticipée et des conséquences potentielles pour la santé.

## ***Hongrie***

Les limites applicables au personnel professionnellement exposé, fixées par décret ministériel, sont les suivantes :

- Dose efficace de 100 mSv en 5 ans, 50 mSv en une année ;
- 150 mSv pour le cristallin ;
- 500 mSv/cm<sup>2</sup>/an pour la peau ; et
- 500 mSv/an pour les membres.

Les recommandations visant le personnel d'intervention d'urgence ne sont pas encore approuvées. Conformément à la recommandation de l'AIEA, elles seront fixées comme suit :

- 250 mSv pour les opérations de sauvetage ou pour éviter des dommages au cœur du réacteur ;
- 50 mSv pour éviter des blessures graves, une dose collective élevée, une catastrophe ; et
- 25 mSv pour une remise en état provisoire, des actions protectrices urgentes, une prise d'échantillon, etc.

Tous ces chiffres sont donnés dans l'hypothèse d'un blocage de l'activité thyroïdienne. Si ce n'est pas le cas, les valeurs mentionnées ci-dessus doivent être divisées par 5.

## ***Irlande***

Pas de contre-mesures visant des groupes spéciaux.

## ***Japon***

La limite de dose efficace applicable au personnel d'intervention d'urgence est de 50 mSv en général, et de 100 mSv pour les opérations de sauvetage.

## ***Luxembourg***

Le niveau de référence de la dose efficace en cas d'intervention de caractère général est de 50 mSv et est porté à 250 mSv pour les actions de sauvetage.

Pour le personnel de la défense civile, de la police et des pompiers, appareils respiratoires, vêtements protecteurs et dosimètres sont envisagés comme contre-mesures.

### ***Pays-Bas***

Pour l'ensemble des opérations d'urgence (en général)	50 mSv <sup>a</sup>
Protection des biens, aide à l'exécution et/ou exécution de mesures	100 mSv <sup>a</sup>
Evacuation, prophylaxie à l'iode et mise à l'abri du public, etc.	
Sauvetage d'intérêts économiques majeurs, sur une base volontaire et après avoir été informé des risques	250 mSv <sup>a</sup>
Opération visant à sauver des vies humaines ou à éviter des risques importants aux niveaux collectif et individuel, sur la base du volontariat et après avoir été informé des risques	750 mSv <sup>a,b</sup>

- a. Ces niveaux sont des doses efficaces pendant les 24 premières heures après une urgence (travailleuses enceintes exclues).  
 b. Cette valeur est indicative et peut être dépassée dans des situations particulières.

### ***Norvège***

Les critères dosimétriques applicables aux groupes spéciaux se trouvent dans « Les critères d'intervention nordiques applicables aux urgences nucléaires ou radiologiques – Recommandations ».

### ***Suisse***

Généralement, la dose limite pour le personnel d'intervention d'urgence est une dose efficace de 50 mSv pendant la première année suivant l'accident. Pour les actions de sauvetage, la limite est une dose efficace de 250 mSv pour une période d'une année suivant l'accident.

### ***Suède***

Généralement, la dose limite pour les travailleurs sous irradiation est de 50 mSv/an ou 100 mSv accumulés sur une période de 5 années consécutives. Ces limites peuvent être dépassées en cas d'urgence. On a fixé une dose limite « indicative » de 100 mSv qui ne devrait être franchie que par des volontaires dans des opérations de sauvetage. Quoi qu'il en soit, des mesures doivent être prises pour maintenir la radioexposition au niveau le plus bas possible. Les travailleurs et les volontaires doivent être correctement formés et avertis des risques potentiels pour la santé de l'exposition aux rayonnements. Un suivi de l'exposition et une surveillance médicale seront mis en place.

### ***Royaume-Uni***

Trois catégories de travailleurs sont répertoriées :

- ceux qui participent aux actions d'urgence sur le lieu d'un accident grave – éviter les expositions qui pourraient entraîner des lésions déterministes graves ;
- ceux qui mettent en œuvre les contre-mesures d'urgence – maintenir en principe la dose reçue sous la limite de dose annuelle aux travailleurs ;
- ceux qui participent aux opérations de remise en état – stricte application du système de limitation de dose de la CIPR.

## États-Unis

La limite de dose pour l'exposition professionnelle du personnel d'intervention d'urgence est de 50 mSv. Toutefois, cette limite peut être dépassée pour les travailleurs qui exécutent un certain nombre de services d'urgence. Le tableau ci-dessous récapitule les limites de dose recommandées concernant diverses actions d'intervention d'urgence et leurs conditions d'application.

Limite de dose Équivalent de dose efficace totale : EDET (Sv)	Activité	Condition
0.10	Protection de biens de grande valeur	Dose plus faible impossible
0.25	Sauvetage ou protection de populations importantes	Dose limite plus faible impossible
>0.25	Sauvetage ou protection de populations importantes	Uniquement sur une base volontaire à une personne pleinement informée des risques encourus

Il faudrait que, pour les travailleurs exécutant ces services pendant des interventions d'urgence, la dose au cristallin soit limitée à trois fois la valeur indiquée et les doses à tout autre organe (y compris la peau et les extrémités du corps) à 10 fois la valeur indiquée. Ces limites prennent en compte toutes les doses résultant d'un incident, excepté celles reçues dans des zones non réglementées en tant que membres du public pendant la phase intermédiaire de l'incident.

Tableau 12. **Limites de dose pour le personnel d'intervention d'urgence**

Pays	Dose efficace au personnel d'intervention d'urgence [mSv]	
	Limite générale	Limite pour les actions de sauvetage
Australie	20	500*
Canada		
République tchèque		
Finlande	50/année	500
Allemagne	100 <sup>a, b</sup>	250
Hongrie		250 <sup>***</sup>
Irlande		
Japon	50	100
Luxembourg	50	250
Pays-Bas	50, 100 ou 250 <sup>c</sup>	750 ou plus
Suède	50/an ou 100/5ans	100 <sup>d</sup>
Suisse	50 <sup>**</sup>	250 <sup>**</sup>
Royaume-Uni		

\* En cours de révision.

\*\* Période d'une année après l'accident.

\*\*\* Pas encore approuvée.

a. Pour l'équipe d'intervention 100 mSv par mission.

b. Pour la police 100 mSv par année.

c. Voir texte.

d. Cette limite peut être franchie par des volontaires s'ils sont bien informés des risques de l'exposition aux rayonnements (voir texte ci-dessus).

De manière générale, une série de contre-mesures est prévue pour le personnel d'intervention d'urgence en cas d'action spéciale : mesures dosimétriques pour permettre un contrôle efficace de l'exposition, prophylaxie à l'iode et vêtements protecteurs et, aux Pays-Bas, équipement respiratoire.

Les autres groupes spéciaux définis pour la mise en œuvre de contre-mesures à court terme sont la police, la défense civile, les chauffeurs de transports publics, les gendarmes maritimes, les militaires, etc.

### **Avertissement aux agriculteurs, hôpitaux, etc.**

#### ***République tchèque***

Les plans d'intervention d'urgence prévoient le recours à un système de secours intégré pour les procédures de notification et d'avertissement visant les habitants et les installations dans la zone de planification d'urgence.

#### ***Finlande***

Il existe des plans spéciaux pour alerter rapidement les agriculteurs, les hôpitaux et d'autres secteurs qui ont besoin d'un surcroît de temps pour préparer une mesure d'évacuation ou de confinement. Des vêtements protecteurs et des comprimés d'iode sont envisagés pour les agriculteurs, les travailleurs sociaux (aides-ménagères aux personnes âgées), les travailleurs des compagnies des eaux et des compagnies d'électricité, etc.

#### ***Suisse***

Les hôpitaux, les écoles, les institutions publiques et les grandes entreprises sont informés à un stade précoce de façon à ce qu'ils soient prêts à mettre en œuvre le confinement lorsque l'ordre en est donné par les autorités nationales.



## 9. HARMONISATION DES CONTRE-MESURES

### *Australie*

Les situations d'urgence affectant des navires de guerre à propulsion nucléaire en visite ne devraient en principe concerner qu'un seul état, il n'y a pas donc d'harmonisation prévue avec les autres états ou pays. La capacité des ports à recevoir des navires à propulsion nucléaire est évaluée sur la base de « l'Accident de référence » de l'ARPANSA. Emergency Management Australia est responsable de la coopération et de la coordination transfrontières.

En outre, certains états ont des systèmes pour enregistrer et suivre les personnes qui seront affectées par les contre-mesures afin de déterminer les coûts, mais pas pour fixer des indemnités appropriées. Les plans sont testés tous les deux ans.

### *Canada*

Les recommandations fédérales concernant les contre-mesures/niveaux d'intervention doivent être harmonisées avec les Provinces. La gestion des mesures d'urgence et les dispositions en matière d'échange d'informations sont harmonisées avec les États-Unis.

La province du Québec a conclu des accords avec l'Ontario et le Nouveau Brunswick concernant la transmission d'une alerte. Il y aura également un échange de personnel de liaison.

En cas d'urgence dans une centrale nucléaire à proximité de la frontière, il y aurait une coopération entre le Canada et les États-Unis au niveau fédéral, ainsi qu'entre la Province canadienne et l'état américain en cause.

Au niveau fédéral, la coordination et la coopération sont mises en œuvre conformément au Plan conjoint d'intervention d'urgence en cas de danger radiologique, géré par le Bureau de la protection des infrastructures essentielles et de la protection civile pour le Canada et l'Agence fédérale pour la gestion des mesures d'urgence et le Ministère de la santé et des services sociaux pour les États-Unis.

### *République tchèque*

En cas de situation d'urgence à la centrale nucléaire Dukovany, une coopération est prévue avec le Centre d'alerte provincial de **Basse-Autriche**. Le Bureau régional de Brno et le gouvernement tchèque sont responsables du maintien de cette coopération.

### *Finlande*

Les diverses autorités chargées des secours ont travaillé de concert au réexamen des plans d'intervention d'urgence de la zone de planification d'urgence de Loviisa et Rauma.

En outre, les pays nordiques (**Suède, Norvège, Danemark, Islande et Finlande**) ont une longue tradition d'harmonisation et des documents d'orientation conjoints ont été publiés, notamment en ce qui concerne la concentration de radionucléides dans les denrées alimentaires. Un document sur des critères nordiques communs d'intervention en cas d'urgence nucléaire ou radiologique ( Nordic Intervention Criteria for Nuclear or Radiological Emergencies – Recommendations) a été publié en 2001.

Dans l'hypothèse d'un accident survenant près d'une frontière, les informations communiquées par le pays où l'accident s'est produit seraient suffisantes pour déclencher la mise en œuvre de contre-mesures harmonisées.

### ***Allemagne***

Mesures d'alarme, moyens de communication, information du public et mise en œuvre de contre-mesures ont été harmonisés entre Länder voisins et avec la France, la Suisse et les Pays-Bas, en particulier l'administration de comprimés d'iode en raison des différents dosages utilisés de part et d'autre des frontières respectives. Des efforts supplémentaires sont actuellement déployés pour harmoniser les niveaux d'intervention pour les contre-mesures, ainsi que les points de départ pour le déclenchement des contre-mesures.

La responsabilité du maintien de la coopération et de la coordination transfrontières incombe aux autorités compétentes des Länder au niveau local et régional, ainsi qu'à la direction générale du district (Waldshut), au Regierungspräsidium (Fribourg) et au Ministère de l'environnement et des transports de Bade-Wurtemberg et, au niveau fédéral, au Ministère fédéral de l'environnement, de la protection de la nature et de la sûreté nucléaire.

### ***Hongrie***

Dans le cadre du projet régional RER/9/050 de l'AIEA sur l'harmonisation, des efforts ont été déployés pour rapprocher les règles fondamentales de celles des pays voisins. S'agissant des centrales nucléaires proches de la frontière, il existe une coopération/coordination dans la gestion des mesures d'urgence dans les zones de planification d'urgence des différents pays. La question de savoir quelles organisations sont responsables du maintien de la coopération et de la coordination transfrontières n'a pas été tranchée. En pratique, les centrales nucléaires et les organes de réglementation entretiennent des relations de travail. La conclusion d'accords bilatéraux sur des échanges précoces d'informations avec les pays voisins constitue un bon point de départ.

### ***Irlande et Japon***

En raison de l'éloignement géographique par rapport aux pays voisins, aucune harmonisation des contre-mesures n'a été entreprise.

### ***Luxembourg***

Une collaboration étroite a été instaurée entre le Département de la protection radiologique (Ministère de la santé), l'Organisation de défense civile (Ministère de l'Intérieur) et les autorités locales des Länder allemands (états fédérés) et des départements français.

### *Pays-Bas*

Il n'y a pas encore d'harmonisation avec les autres pays européens et en particulier avec les pays voisins, mais c'est un sujet de préoccupation de premier plan.

### *Norvège*

Les pays nordiques (**Suède, Norvège, Danemark, Islande et Finlande**) ont une longue tradition d'harmonisation et des documents d'orientation conjoints ont été publiés, notamment en ce qui concerne la concentration de radionucléides dans les denrées alimentaires. Un document sur des critères nordiques communs d'intervention en cas d'urgence nucléaire ou radiologique (Nordic Intervention Criteria for Nuclear or Radiological Emergencies – Recommendations) a été publié en 2001.

### *Suisse*

Les autorités suisses et allemandes entretiennent une étroite collaboration car la centrale nucléaire suisse Leibstadt se trouve à proximité immédiate de la frontière avec l'Allemagne. Une seconde centrale nucléaire est implantée à environ 8 km de la frontière allemande. Concernant la mise en œuvre de contre-mesures d'urgence, les deux pays ont coordonné du mieux possible leurs plans d'intervention d'urgence. Au cours des dernières années, les contre-mesures à long terme ont suscité un intérêt croissant. La collaboration dans ces domaines a donc été intensifiée. En outre, la Suisse a entamé une collaboration avec la France.

Une commission conjointe germano-suisse est responsable du maintien de la coopération et de la coordination au niveau fédéral et local.

Dans l'hypothèse où un accident surviendrait dans un(e) pays (région) voisin(e), à proximité de la frontière, les informations communiquées par le pays où l'accident s'est produit seraient suffisantes pour déclencher la mise en œuvre de contre-mesures harmonisées. Cependant, cet échange d'informations est une tâche permanente.

### *Suède*

Les pays nordiques (**Suède, Norvège, Danemark, Islande et Finlande**) ont une longue tradition d'harmonisation et des documents d'orientation conjoints ont été publiés, notamment en ce qui concerne la concentration de radionucléides dans les denrées alimentaires. Un document sur des critères communs d'intervention nordique en cas d'urgence nucléaire ou radiologique a été publié en 2001.

Au **Royaume-Uni**, des efforts ont été déployés pour harmoniser les règles fondamentales ou des plans d'intervention d'urgence spécifiques avec les pays voisins. En raison des différences dans la réglementation, notamment, une harmonisation complète des deux côtés d'une frontière nationale peut se révéler impossible. Mais chaque pays doit être au courant des principes retenus par les autres, ainsi que les raisons des différences existantes, et doit être capable d'en informer le public si des actions différentes doivent être mises en œuvre.

À l'intérieur des **États-Unis**, tous les responsables au niveau fédéral, au niveau des états et au niveau local, utilisent les guides d'action protectrice (contre-mesures) publiés par l'Agence pour la protection de l'environnement. Ces guides sont élaborés en coopération avec d'autres agences et ministères fédéraux et entérinés par le Comité fédéral de coordination des interventions en cas d'urgence radiologique. Dans l'hypothèse où éclaterait une urgence, soit au **Canada**, soit aux **États-Unis**, ayant un impact transfrontière, une coopération serait mise en place au niveau fédéral entre les deux pays.



## 10. CONSÉQUENCES ÉCONOMIQUES DES CONTRE-MESURES

### *Canada*

Les coûts n'ont pas été pris en compte au moment de l'élaboration du plan d'intervention d'urgence et ils n'ont aucune influence sur la décision de mettre en œuvre une contre-mesure.

À l'échelon fédéral, il n'existe pas de mécanisme permettant de recenser l'ensemble des personnes dans une région affectée, bien que toutes celles qui se rendront dans un Centre d'accueil d'urgence en réponse à une consigne d'évacuation seront enregistrées dès leur arrivée. À l'échelon fédéral, la législation sur la responsabilité nucléaire civile, Loi sur la responsabilité nucléaire contient des dispositions prévoyant l'établissement d'un registre de dose et d'un mécanisme de dépôt de plainte au titre de la partie II de la Loi. La partie II est proclamée lorsque le Gouverneur en conseil est d'avis que la responsabilité de l'exploitant pourrait dépasser 75 millions de dollars EU, ou si, à la suite de blessures ou de dommages attribuables à un accident nucléaire, il est dans l'intérêt public de prévoir des mesures spéciales d'indemnisation. En vertu de la partie II, une Commission des réparations des dommages nucléaires serait constituée par le Gouverneur en conseil pour connaître les demandes et fixer le montant des indemnités.

En vertu de la loi en vigueur, les dispositions et règlements relatifs à l'établissement du registre de doses et des mécanismes de dépôt des demandes seraient mis en œuvre à la suite de la survenue d'un incident nucléaire. Les projets de révision à la Loi sur la responsabilité nucléaire tiendront compte du fait que les grandes lignes des règles et règlements régissant les activités de la Commission des réparations des dommages nucléaires seront fixées avant un incident nucléaire.

### *République tchèque*

Les coûts des contre-mesures sur le site ont été envisagés au moment de l'élaboration du plan d'intervention d'urgence interne. Les coûts n'ont pas été calculés au moment de l'élaboration du plan d'intervention externe. À l'intérieur de la zone de planification d'urgence, les coûts ont une influence sur la décision de mettre en œuvre une contre-mesure, mais cette réflexion n'a pas encore été menée à son terme. Il existe un système permettant d'enregistrer des personnes qui seront affectées par les contre-mesures.

### *Finlande*

Les coûts de mise en œuvre des diverses contre-mesures ne sont pas pris en compte au moment de l'élaboration du plan d'urgence. Ils n'ont aucune influence sur la décision de mettre en œuvre une contre-mesure. Un système d'enregistrement et de suivi des personnes qui seront affectées par les contre-mesures est en place afin de déterminer les coûts et les indemnisations appropriées.

### ***Allemagne***

Seuls les coûts des comprimés de KI sont calculés dans l'élaboration du plan d'intervention d'urgence. En Allemagne, les personnes se rendant dans les centres d'urgence sont suivies et enregistrées, mais l'objectif n'est pas de déterminer des coûts, ni une indemnisation appropriée.

### ***Hongrie***

Les coûts ne sont considérés qu'implicitement dans l'élaboration du plan d'urgence.

### ***Irlande***

La décision de mettre en œuvre une contre-mesure incombe à un comité réunissant plusieurs ministres du gouvernement. Les coûts seraient pris en considération, mais la santé publique demeurerait la préoccupation primordiale.

### ***Japon***

Les coûts d'exécution des diverses contre-mesures sont à la charge des autorités nationales et locales. Ils n'ont aucune influence sur la décision de mettre en œuvre des contre-mesures.

### ***Luxembourg***

Les estimations des coûts peuvent avoir une influence sur la décision de mettre en œuvre une contre-mesure. Cela dépend de la contre-mesure elle-même.

### ***Norvège***

Les coûts de mise en œuvre des diverses contre-mesures à court terme ont été examinés lors de l'élaboration du plan d'intervention d'urgence. Les estimations des coûts jouent un rôle dans la décision de mettre en œuvre une contre-mesure. Il n'y a pas de système national pour enregistrer et suivre les personnes qui seront affectées par les contre-mesures afin de déterminer les coûts et les indemnisations appropriées.

### ***Royaume-Uni***

Au moment où elle a élaboré ses avis concernant les niveaux d'intervention, la NRPB a tenu compte d'un large éventail de conséquences prévisibles découleront de la mise en œuvre de chaque contre-mesure, notamment les risques et les avantages pour la santé, les coûts monétaires et les conséquences sociales (telles que réassurance, anxiété, désorganisation).

Le Royaume-Uni a un système d'enregistrement et de suivi des personnes qui seront affectées par les contre-mesures.

### ***Suisse***

Les coûts des diverses contre-mesures à court terme ne sont pas envisagés lors de l'élaboration du plan d'urgence. Les estimations de coût n'interviennent pas dans la décision de mettre en œuvre une contre-mesure à court terme. Il n'existe pas encore de système permettant d'enregistrer et de suivre les personnes qui sont affectées par les contre-mesures en vue de déterminer les coûts et les indemnisations appropriées.

### *Suède*

Un large éventail de facteurs doit être pris en compte dans l'élaboration des plans d'intervention d'urgence, et le coût des diverses contre-mesures à court terme en fait partie. Cependant, le coût n'intervient pas directement dans la décision de mettre en œuvre une contre-mesure. Il n'existe pas à l'heure actuelle de système national pour recenser et suivre les personnes qui seraient affectées par des contre-mesures en vue de déterminer les coûts et les indemnités appropriées.

### *États-Unis*

Les conséquences économiques de certaines contre-mesures ont été prises en compte dans l'élaboration des niveaux d'action correspondants. Par exemple, le coût du logement, des pertes de rémunération, du transport et des denrées alimentaires ont été pris en compte dans l'élaboration du niveau d'action pour l'évacuation de la population générale.



## 11. CONCLUSIONS ET PERSPECTIVES

Quatorze pays membres de l'OCDE/AEN ont répondu au questionnaire sur les contre-mesures à court terme, fournissant un panorama actualisé des pratiques et réglementations en vigueur concernant les contre-mesures à court terme, ainsi que certains aperçus sur la planification et la mise en œuvre des contre-mesures elles-mêmes.

Les informations figurant dans le présent rapport permettent aux pays membres de l'OCDE/AEN de comparer leurs pratiques nationales avec celles d'autres pays et de définir des domaines méritant un examen et une coordination plus poussés. Les informations peuvent être utilisées pour comprendre les raisons sous-jacentes des décisions dans divers pays et, le cas échéant, pour servir de base en vue d'une harmonisation internationale. Elles pourraient également être utiles pour expliquer au public touché par un cas d'urgence pourquoi les décisions peuvent ne pas être identiques dans des pays voisins.

En dépit de certaines différences aux niveaux national et régional, les réglementations concernant l'exécution des contre-mesures à court terme suivent, le plus souvent, les recommandations de l'AIEA.

Dans certains pays, les compétences et les obligations en liaison avec les contre-mesures à court terme sont partagées entre différents niveaux d'autorité, par exemple niveaux fédéral et régional, tels que les Länder ou les Provinces.

Depuis l'atelier de l'AEN, qui s'est tenu à Stockholm, Suède, en 1994, de nombreux pays ont renforcé la mise en œuvre de leurs contre-mesures à court terme. Les objectifs des contre-mesures, les doses limites applicables au personnel d'intervention d'urgence, les facteurs envisagés dans l'élaboration des plans d'intervention d'urgence et les moyens d'information de la population générale sont demeurés le plus souvent inchangés. Concernant la prophylaxie à l'iode, de nombreux pays pratiquent maintenant la distribution préventive des comprimés, alors qu'en 1994, le stockage central était encore la solution la plus répandue. Concernant les niveaux d'intervention, la majorité des pays utilisent dorénavant une valeur unique, plutôt qu'une fourchette de valeurs. Les niveaux d'intervention opérationnels ont été introduits dans quelques pays, dont certains ont participé au programme de l'AIEA sur l'harmonisation régionale en matière de plan d'intervention d'urgence.

Les niveaux d'intervention pour la décision de mise en œuvre du confinement sont très proches les uns des autres dans les pays examinés, alors que les niveaux correspondant pour l'évacuation et la prophylaxie à l'iode montrent des écarts plus importants. Un certain degré d'harmonisation pourrait être souhaitable pour tenir compte de la perception du public de la mise en œuvre d'une contre-mesure dans des pays voisins.

Concernant les critères à considérer pour lever une contre-mesure, seuls quelques pays ont indiqué des niveaux de dose déterminés au-dessous desquels il serait mis fin à la contre-mesure. Le Canada, par exemple, a stipulé qu'en cas de confinement, la contre-mesure serait levée lorsque la dose serait inférieure à 5 mSv en une journée. Les autres pays proposent des critères plus généraux tels que

la situation radiologique, le déplacement du panache, la situation en matière de contamination, la fin du rejet, etc. Cette question pourrait faire l'objet d'une discussion plus approfondie.

Deux pays ont souligné qu'il importait de protéger la production animale par des contre-mesures rapides, c'est-à-dire confinement du bétail, protection de son eau de boisson et de ses ressources alimentaires, afin de prévenir une exposition dans la phase ultérieure d'un accident par ingestion de denrées contaminées. Il faudrait donc inclure dans les prochaines études la mise en œuvre des contre-mesures agricoles à court terme qui n'ont pas été envisagées dans le questionnaire, à savoir confinement des vaches laitières, protection des aliments stockés en plein air, mise en garde contre la consommation d'aliments fraîchement récoltés.

Cette enquête sur les politiques nationales concernant les contre-mesures à court terme devrait être mise à jour régulièrement, par exemple tous les cinq ans.

## ABRÉVIATIONS

ALARA	Niveau le plus bas qu'il soit raisonnablement possible d'atteindre.
ANSTO	Organisation australienne pour la science et la technologie nucléaires.
ARPANSA	Agence australienne pour la protection radiologique et la sûreté nucléaire.
CEZ	Centrales électriques tchèques.
EMA	Emergency Management Australia.
EPZ	Zone de planification d'urgence.
CGC	Commission gouvernementale de coordination (Hongrie).
GRHZS	Ministère de l'intérieur de la République tchèque – Direction générale des services de secours incendie.
HAEA	Autorité hongroise de l'énergie atomique.
HSE	Direction de la santé et de la sécurité (Royaume-Uni).
DSN	Division principale de la sécurité des installations nucléaires (Suisse).
CODRA	Comité directeur radioactivité (Suisse).
CENAL	Centrale nationale d'alarme (= Nationale Alarmzentrale, NAZ).
NHMRC	Conseil national de la recherche sanitaire et médicale (Australie).
NII	Service d'inspection des installations nucléaires (Royaume-Uni).
NPP	Centrale nucléaire.
NRBC-Protection	Commission fédérale pour la protection nucléaire, radiologique, biologique et chimique (Suisse).
NRPA	Autorité norvégienne de protection radiologique.
NRPB	Office national de protection radiologique (Royaume-Uni).
NIO	Niveau d'intervention opérationnel.
RPII	Institut de protection radiologique d'Irlande.
RRSSS	Régie régionale de la santé et des services sociaux (Canada).
SSI	Institut national de protection contre les radiations.
STUK	Centre finlandais de radioprotection et de sûreté nucléaire.
SUJB	Office d'État pour la sûreté nucléaire (République tchèque).
OMS	Organisation mondiale de la santé.



## *Annexe 1*

### **QUESTIONNAIRE INITIAL DE L'AEN**

#### **Contexte**

En 1994, l'AEN a fait élaborer un questionnaire sur les contre-mesures à court terme qui a été diffusé aux pays membres de l'AEN pour dresser un panorama des pratiques en vigueur à l'époque concernant les contre-mesures à court terme. Les réponses reçues avaient été analysées par Rosemary Hogan de l'US NRC avant d'être examinées au cours de l'atelier sur « La mise en oeuvre des contre-mesures à court terme » tenu à Stockholm en juin 1994.

Les pratiques des pays concernant les contre-mesures à court terme ont évolué et ont été modifiées depuis cette date. Le Groupe de travail de l'AEN sur les urgences nucléaires a donc décidé d'actualiser le questionnaire et proposé de le rediffuser en vue d'établir un tableau à jour de ces pratiques.

À sa 59<sup>ème</sup> session, du 5 au 7 mars 2001, le Comité de protection radiologique et de santé publique CRPPH de l'AEN a approuvé le questionnaire et décidé de le diffuser aux membres du CRPPH. Les membres du CRPPH ont accepté de jouer le rôle de coordinateurs nationaux pour diffuser les questions dans leurs pays respectifs et collecter les réponses, puis de les renvoyer au Secrétariat de l'AEN.

Les réponses seront ensuite examinées par le Groupe de travail sur les urgences nucléaires et seront publiées en tant que rapport de l'AEN.

#### **Action**

Chaque membre du CRPPH est invité à :

- **diffuser** le questionnaire aux organisations pertinentes dans son pays ;
- **collecter** et **coordonner** les réponses ; et
- **adresser** le questionnaire rempli au secrétariat de l'AEN au plus tard le **1<sup>er</sup> juin 2001**.

## QUESTIONNAIRE SUR LES CONTRE-MESURES A COURT TERME

### 0. Organisation

Quelles organisations (type et niveau de juridiction) ont contribué à répondre au présent questionnaire ?

### 1. Contre-mesures d'urgence : principaux objectifs et critères

*1.1 Quels sont les objectifs de la mise en oeuvre de contre-mesures à court terme en cas d'urgence nucléaire ?*

*1.2 Quelles contre-mesures d'urgence visant les personnes du public sont-elles employées dans votre pays ?*

	Accident dans le champ proche	Accident dans le champ lointain
Évacuation		
Confinement		
Iode stable		
Autres (précisez)		

*1.3 Quels sont niveaux d'intervention<sup>1</sup> et les critères d'intervention opérationnels utilisés pour lancer les contre-mesures ?*

	Niveaux d'intervention en mSv <sup>1</sup>	Critères d'intervention opérationnels
Évacuation		
Confinement		
Iode stable		
Autres (précisez)		

---

1. Précisez quelle mesure de la dose est utilisée : dose évitée, dose prévisionnelle, dose efficace, dose à un organe, et indiquez la période d'intégration (un jour, une semaine ?)

**1.4** *Quels critères sont utilisés pour lever des contre-mesures ?*

	<b>Critères pour la levée d'une contre-mesure</b>
Évacuation	
Confinement	
Iode stable	
Autres (précisez)	

**1.5** *Vous fondez-vous sur les Normes fondamentales internationales de protection contre les rayonnements ionisants et de sûreté des sources de rayonnement (AIEA, collection sécurité n°115) pour l'élaboration de vos niveaux d'intervention ?*

Oui  Non

Si non, sur quelle base avez-vous élaboré vos niveaux d'intervention ?

**2. Organisation nationale intervenant en cas d'accident nucléaire**

**2.1** *Quelle(s) organisation(s)<sup>2</sup> a(ont) élaboré le cadre juridique pour ces niveaux d'intervention ?*

**2.2** *Quelle(s) organisation(s)<sup>1</sup> fait(font) des recommandations concernant la mise en oeuvre de contre-mesures en cas d'urgence nucléaire ?*

**2.3** *Quelle(s) organisation(s)<sup>1</sup> a(ont) le pouvoir de décider de mettre ou non en oeuvre des contre-mesures en cas d'urgence nucléaire ?*

**3. Mise en oeuvre de contre-mesures à court terme**

**3.1** *Plan d'intervention d'urgence*

**3.1.1** *Quelle(s) organisation(s)<sup>3</sup> a(ont) élaboré les lignes directrices pour la mise en oeuvre du plan d'intervention d'urgence ?*

**3.1.2** *Quelle(s) organisation(s)<sup>2</sup> a(ont) élaboré les procédures pour la mise en oeuvre de contre-mesures à court terme ?*

---

2. Précisez à la fois le type d'organisation et son niveau de juridiction dans le pays, par exemple fédéral, d'État, etc.

3. Précisez à la fois le type d'organisation et son niveau de juridiction à l'intérieur du pays, par exemple fédéral, d'État, etc.

3.1.3 Quels facteurs ont été pris en compte dans l'élaboration des lignes directrices relatives au plan d'intervention d'urgence (règles de portée générale) ?

Risque pour la santé publique	Oui	<input type="checkbox"/>	Non	<input type="checkbox"/>
Temps nécessaire pour la mise en œuvre	Oui	<input type="checkbox"/>	Non	<input type="checkbox"/>
Qualité de confinement d'un logement moyen	Oui	<input type="checkbox"/>	Non	<input type="checkbox"/>
Disponibilité de caves et d'abris	Oui	<input type="checkbox"/>	Non	<input type="checkbox"/>
Disponibilité de moyens de transport	Oui	<input type="checkbox"/>	Non	<input type="checkbox"/>
Traumatisme subi par la population	Oui	<input type="checkbox"/>	Non	<input type="checkbox"/>
Jour ou nuit	Oui	<input type="checkbox"/>	Non	<input type="checkbox"/>
Centrale nucléaire proche d'une frontière	Oui	<input type="checkbox"/>	Non	<input type="checkbox"/>
Coûts	Oui	<input type="checkbox"/>	Non	<input type="checkbox"/>
Contre-mesures appliquées à l'ensemble de la population	Oui	<input type="checkbox"/>	Non	<input type="checkbox"/>
Autres	Oui	<input type="checkbox"/>	Non	<input type="checkbox"/>

3.1.4 *Y a-t-il eu une consultation du public avant l'établissement des lignes directrices relatives aux contre-mesures ?*

### **3.2 Considérations générales relatives à la mise en œuvre de contre-mesures à court terme**

3.2.1 *Quelles informations ou critères sont jugés nécessaires et suffisants pour justifier la mise en œuvre de contre-mesures à court terme ?*

3.2.2 *Quelles zones géographiques sont pré-établies aux fins de la mise en œuvre de contre-mesures (exemple : zone d'évacuation 5 km, zone de confinement 20 km) ?*

3.2.3 *Quelles sont les raisons qui justifient l'étendue de ces zones ?*

3.2.4 *Une mise en œuvre échelonnée des contre-mesures a-t-elle été envisagée dans les plans d'intervention d'urgence, par exemple*

Zone proche, puis élargissement ultérieur de la zone réglementée	Oui	<input type="checkbox"/>	Non	<input type="checkbox"/>
Population spécifique, puis élargissement à la population générale	Oui	<input type="checkbox"/>	Non	<input type="checkbox"/>
Établissements scolaires, puis élargissement à la population générale	Oui	<input type="checkbox"/>	Non	<input type="checkbox"/>
Autres (précisez)	Oui	<input type="checkbox"/>	Non	<input type="checkbox"/>

3.2.5 *Quels facteurs seront probablement pris en compte en cas d'accident nucléaire pour déterminer les contre-mesures à mettre en œuvre ?*

	<b>Évacuation</b>	<b>Confinement</b>	<b>Iode stable</b>
Dose évitée			
Dose prévisionnelle en l'absence de protection			
Critères d'intervention opérationnels			
Conditions météorologiques			
Moment de la journée			
Rejets en cours			
Temps nécessaire pour la mise en oeuvre de la contre-mesure			
Niveau de préparation de la population			
Impact médiatique			
Impact psychologique sur le public			
Mise en oeuvre échelonnée ou populations ciblées			
Autres			

Répondre par « Oui » ou par « Non » et, si possible, indiquez les priorités

3.2.6 *Parmi les facteurs récapitulés ci-dessus, quel est le plus déterminant au moment de décider de mettre en œuvre ou non une contre-mesure ?*

Évacuation	
Confinement	
Iode stable	

### 3.3 **Contre-mesure spécifique : Évacuation**

3.3.1 *Votre pays a-t-il jamais procédé à une évacuation en raison d'une urgence radiologique réelle ou potentielle ?*

Oui  Non

Si oui, précisez le nombre de personnes et l'aire géographique visés ?

Quel a été l'impact sur la population évacuée ?

3.3.2 *Votre pays a-t-il jamais procédé à une évacuation en raison d'urgences non radiologiques telles qu'un cyclone ?*

Oui  Non

Si oui, précisez le nombre de personnes et l'aire géographique visés ?

Avez-vous appliqué cette expérience non nucléaire à vos plans et préparatifs d'intervention en cas d'urgence nucléaire ?

3.3.3 *Votre pays a-t-il jamais procédé à une évacuation réelle dans le cadre d'un exercice ?*

Oui  Non

Si oui, décrivez les résultats.

3.3.4 *Envisagez-vous une évacuation :*

- |  |                          |
|--|--------------------------|
| Comme votre contre-mesure initiale                       | <input type="checkbox"/> |
| Seulement avant un rejet et une contamination nucléaires | <input type="checkbox"/> |
| Seulement après un rejet et une contamination nucléaires | <input type="checkbox"/> |
| Soit avant, soit après un rejet et une contamination     | <input type="checkbox"/> |

Expliquez.

3.3.5 *L'évacuation est-elle exécutée :*

- |   |                              |                              |
|---|------------------------------|------------------------------|
| Comme une opération planifiée                 | Oui <input type="checkbox"/> | Non <input type="checkbox"/> |
| Comme une réaction spontanée de la population | Oui <input type="checkbox"/> | Non <input type="checkbox"/> |
| Par transport organisé                        | Oui <input type="checkbox"/> | Non <input type="checkbox"/> |
| Par véhicules individuels                     | Oui <input type="checkbox"/> | Non <input type="checkbox"/> |

Autres.

3.3.6 *L'évacuation est-elle mise en oeuvre différemment pour certains groupes au sein de la population, tels que les enfants, les femmes enceintes, etc. ?*

### **3.4 *Contre-mesure spécifique : Confinement***

3.4.1 *Votre pays a-t-il jamais procédé à un confinement pour une urgence radiologique réelle ou potentielle ?*

Oui  Non

Si oui, précisez le nombre de personnes et l'aire géographique visés ?

Quel a été l'impact sur la population soumise au confinement ?

3.4.2 *Votre pays a-t-il jamais procédé à un confinement en raison d'urgences non radiologiques, par exemple déversement ou danger chimique ?*

Oui  Non

Si oui, précisez le nombre de personnes et l'aire géographique visés ?

Avez-vous appliqué cette expérience non nucléaire à vos plans et préparatifs d'intervention en cas d'urgence nucléaire ?

3.4.3 *Votre pays a-t-il jamais effectivement mis en oeuvre un confinement dans le cadre d'un exercice ?*

Oui  Non

Si oui, décrivez les résultats.

3.4.4 *Envisagez-vous le confinement comme votre première contre-mesure ?*

Oui  Non

Expliquez.

3.4.5 *Quelle(s) contre-mesure(s) accompagne(nt) ou suive(nt) le confinement ?*

3.4.6 *Le confinement est-il appliqué différemment à certains groupes au sein de la population, tels que les enfants, les femmes enceintes, etc. ?*

3.4.7 *Quels sont les critères utilisés pour choisir entre confinement et évacuation ?*

### 3.5 **Contre-mesure spécifique : Administration d'iode stable**

3.5.1 *Votre pays a-t-il jamais procédé à une distribution d'iode stable en raison d'une urgence radiologique réelle ou potentielle ?*

Oui  Non

Si oui, précisez le nombre de personnes et l'aire géographique visés ?

Quel a été l'impact sur la santé de la population concernée ?

3.5.2 *Votre pays a-t-il jamais procédé à une distribution de "faux" comprimés d'iode stable (fait de sucre par exemple) dans le cadre d'un exercice ?*

Oui  Non

Si oui, expliquez les résultats :

3.5.3 *Comment est distribué l'iode stable aux personnes du public ?*

À leur domicile avant une urgence	Oui <input type="checkbox"/>	Non <input type="checkbox"/>
Sur leur lieu de travail avant une urgence	Oui <input type="checkbox"/>	Non <input type="checkbox"/>
À leur domicile pendant une urgence	Oui <input type="checkbox"/>	Non <input type="checkbox"/>
Dans une pharmacie ou un autre lieu avant une urgence	Oui <input type="checkbox"/>	Non <input type="checkbox"/>
Dans un lieu pré-désigné pendant l'urgence	Oui <input type="checkbox"/>	Non <input type="checkbox"/>
Dans un abri public pendant l'urgence	Oui <input type="checkbox"/>	Non <input type="checkbox"/>
À un point de contrôle routier pendant l'évacuation	Oui <input type="checkbox"/>	Non <input type="checkbox"/>
Par les services d'urgence	Oui <input type="checkbox"/>	Non <input type="checkbox"/>
Autres	Oui <input type="checkbox"/>	Non <input type="checkbox"/>

3.5.4 *Existe-t-il autour de la centrale nucléaire une zone où l'iode stable est distribué préventivement à la population ?*

- |                             |                          |
|-----------------------------|--------------------------|
| Oui                         | <input type="checkbox"/> |
| Non                         | <input type="checkbox"/> |
| Selon la centrale nucléaire | <input type="checkbox"/> |
| Autre                       |                          |

Si oui, quelle est l'étendue de la zone concernée ?

Quelle est la population moyenne autour des centrales nucléaires en possession d'iode stable distribuée à l'avance ?

3.5.5. *Où est stockée l'iode stable ?*

- |                          |                          |
|--------------------------|--------------------------|
| Domicile                 | <input type="checkbox"/> |
| Établissements scolaires | <input type="checkbox"/> |
| Lieu de travail          | <input type="checkbox"/> |
| Abri public              | <input type="checkbox"/> |
| Pharmacies               | <input type="checkbox"/> |
| Autorités locales        | <input type="checkbox"/> |
| Autorités nationales     | <input type="checkbox"/> |
| Autres                   | <input type="checkbox"/> |

3.5.6 *Qui paie l'iode stable ?*

- |  |                          |
|--|--------------------------|
| Les membres du public qui souhaitent s'en procurer | <input type="checkbox"/> |
| Uniquement les membres individuels du public       | <input type="checkbox"/> |
| Les entreprises                                    | <input type="checkbox"/> |
| La centrale nucléaire                              | <input type="checkbox"/> |
| Les autorités locales                              | <input type="checkbox"/> |
| Les autorités nationales                           | <input type="checkbox"/> |
| Autres   | <input type="checkbox"/> |

3.5.7 *Quelle est la forme d'iode stable utilisée ?*

- |                               |                          |
|-------------------------------|--------------------------|
| Comprimés de KI               | <input type="checkbox"/> |
| Comprimés de KIO <sub>3</sub> | <input type="checkbox"/> |
| Autres                        | <input type="checkbox"/> |

3.5.8 *Les comprimés d'iode stable sont-ils en vente dans les pharmacies ?*

3.5.9 *Quelles doses d'iode (mg), fréquences d'administration et durées sont recommandées en cas d'urgence nucléaire dans votre pays pour différentes populations ?*

<b>Population</b>	<b>Dose (mg)</b>	<b>Fréquence</b>	<b>Durée</b>
Enfants en bas âge			
Enfants			
Adultes			
Femmes enceintes			
Autres			

3.5.10 *Recommandez-vous des variantes dans la mise en oeuvre, en termes de dose (mg), de durée ou de fréquence, pour les territoires où le régime alimentaire est pauvre en iode ?*

Oui  Non

Si oui, quelles sont les recommandations ?

3.5.11 *Des précautions particulières sont-elles prises pour les personnes du public susceptibles de souffrir d'effets secondaires graves du fait de l'administration d'une forte dose d'iode, ou qui présentent une pathologie thyroïdienne ?*

3.5.12 *Quelle est la durée de conservation retenue des comprimés d'iode stable ?*

3.5.13 *L'administration d'iode stable est-elle utilisée comme une contre-mesure isolée ou simultanément avec un confinement ou une évacuation ?*

Isolée	<input type="checkbox"/>
Avec un confinement	<input type="checkbox"/>
Avec une évacuation	<input type="checkbox"/>

#### **4. Information de la population au voisinage d'une centrale nucléaire**

4.1 *Votre pays mène-t-il des programmes de sensibilisation sur l'énergie nucléaire et les risques qui lui sont associés ?*

Oui  Non

Quel type de programme de sensibilisation a été ou devrait être élaboré ?

Quel type d'organisation est responsable de ces programmes de sensibilisation ?

4.2 *Des informations spécifiques sont-elles diffusées aux personnes du public au voisinage des centrales nucléaires concernant les urgences nucléaires possibles et les réponses programmées ?*

Oui  Non

Si oui, quel type d'information est diffusé et à quelle population ?

Des cours spécifiques sont-ils organisés ?

Oui  Non

Si oui, qui donne les cours et qui en assure le financement ?

La décision d'organiser les cours est-elle prise à l'échelon local ou national ?

**4.3** *Comment la population au voisinage d'une centrale nucléaire est-elle mise au courant des possibilités et des modalités de mise en oeuvre d'une contre-mesure par les autorités ?*

**4.4** *Dans l'hypothèse d'un accident, comment la population au voisinage d'une centrale nucléaire est-elle avertie et tenue informée des aspects pratiques de la mise en oeuvre des contre-mesures ?*

**4.5** *Existe-t-il une base juridique ou une obligation concernant l'information du public avant ou pendant une situation d'urgence ?*

Oui  Non

Si oui, précisez.

## **5. Contre-mesures visant des groupes particuliers**

**5.1** *Des critères dosimétriques sont-ils établis pour le personnel d'intervention d'urgence ?*

Oui  Non

Si oui, précisez.

**5.2** *Des contre-mesures différentes sont-elles prévues (iode stable, dosimétrie, vêtements protecteurs.....) pour les membres du personnel d'intervention d'urgence qui pourraient avoir à sortir à l'air libre dans une zone affectée ?*

Quelles contre-mesures ?	Pour qui ?

**5.3** *D'autres groupes particuliers ont-ils été définis dans votre pays pour la mise en oeuvre de contre-mesures à court terme.*

Oui  Non

Si oui, précisez.

**5.4** *Existe-t-il des plans visant à alerter en priorité les agriculteurs, les hôpitaux, ou d'autres secteurs qui ont besoin de davantage de temps pour se préparer à :*

Une évacuation Oui  Non

Si oui, précisez.

Un confinement Oui  Non

Si oui, précisez.

**5.5** *Des contre-mesures différentes sont-elles prévues (iode stable, dosimétrie, vêtements protecteurs...) pour les agriculteurs ou d'autres travailleurs n'appartenant pas au personnel d'intervention d'urgence qui pourraient avoir à sortir à l'air libre dans une zone affectée ?*

Quelles contre-mesures ?	Pour qui ?

## **6. Harmonisation des contre-mesures<sup>4</sup>**

**6.1** *Des initiatives ont-elles été prises pour harmoniser les règles fondamentales ou des plans d'intervention d'urgence spécifiques avec les pays voisins (ou États, Provinces, Länder...)?*

Oui  Non

Si oui, quels volets du plan d'intervention d'urgence sont (seront) harmonisés ?

Avec quel pays (ou région) ?

**6.2** *Pour les centrales nucléaires implantées à proximité d'une frontière avec un autre pays (ou États, Provinces, Länder...), existe-t-il une coopération/coordination concernant la gestion des mesures d'intervention d'urgence dans les zones de planification d'urgence des deux pays (ou États, Provinces, Länder...)?*

Quelles d'organisations (types et niveau de juridiction) sont responsables du maintien de la coopération et de la coordination transfrontières ?

**6.3** *Dans le cas où un accident se produit dans un pays (région) voisin, à proximité de la frontière, les informations émanant du pays (région) affecté par l'accident seraient-elles suffisantes pour permettre la mise en oeuvre de contre-mesures harmonisées ?*

## **7. Conséquences économiques des contre-mesures**

**7.1** *Les coûts de mise en oeuvre des diverses contre-mesures, tels que les coûts du transport, du logement, de l'alimentation des personnes et de l'administration des stocks de KI, ou la valeur de la vie humaine (valeur  $\alpha$ ), ont-ils été pris en compte dans l'élaboration du plan d'intervention d'urgence ?*

---

4. En raison des différences dans les réglementations et d'autres considérations, une harmonisation complète les deux cotés d'une frontière internationale n'est pas toujours possible, mais chaque pays doit être au courant des principes retenus par l'autre pour pouvoir comprendre les différences éventuelles et les transmettre au public.

*7.2 Les estimations des coûts ont-elles une influence sur la décision de mettre en œuvre une contre-mesure ?*

*7.3 Votre pays dispose-t-il d'un système permettant de recenser et de suivre les personnes éventuellement affectées par les contre-mesures en vue de déterminer les coûts et une indemnisation appropriés ?*

Annexe 2

**ORGANISATIONS AYANT CONTRIBUÉ À RÉPONDRE AU QUESTIONNAIRE**

Tableau 1. **Organisations ayant contribué à répondre au questionnaire**

<b>Pays</b>	<b>Organisations</b>	<b>Remarques</b>
Australie	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ARPANSA</li> <li>• Emergency Management Australie</li> <li>• Divers organes de réglementation des états</li> </ul>	Organe de réglementation et de consultation du Commonwealth. Organe de coordination du Commonwealth en cas d'urgence
Canada	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Santé Canada</li> <li>• Gouvernement du Québec : Ministère de la sécurité publique, Direction générale de la sécurité civile et de la sécurité incendie, Ministère de la santé et des services sociaux, Régie régionale de la santé et des services sociaux (RRSSS)</li> </ul>	
République tchèque	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Office d'Etat pour la sûreté nucléaire (SUJB)</li> <li>• CEZ (Centrale Dukovany, Centrale Temelin)</li> <li>• Ministère de l'intérieur de la République tchèque – Direction générale du service de secours incendie (GRHZS)</li> </ul>	
Finlande	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Centre finlandais de radioprotection et de sûreté nucléaire, STUK</li> <li>• Autorités locales de secours dans les municipalités (Loviisa et Rauma) où sont implantées les centrales nucléaires</li> </ul>	Le STUK est l'autorité réglementaire responsable de l'utilisation de l'énergie nucléaire et des pratiques en matière de rayonnement, le point d'alerte national et l'autorité nationale compétente en cas d'accident nucléaire sur le territoire national, et d'urgences ou d'accidents radiologiques dans d'autres pays
Allemagne	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ministère fédéral de l'environnement, de la protection de la nature et de la sûreté nucléaire</li> <li>• Office fédéral pour la protection radiologique</li> </ul>	Ces deux organisations fédérales sont responsables des contre-mesures protectrices
Hongrie	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Autorité hongroise de l'énergie atomique (HAEA)</li> </ul>	Organe réglementaire national concernant la sûreté nucléaire
Irlande	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Institut de protection radiologique d'Irlande (RPII)</li> </ul>	Autorité nationale compétente
Japon	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bureau de la politique scientifique et technologique</li> <li>• Ministère de l'éducation, de la culture, de la science et de la technologie</li> <li>• Agence pour la sûreté nucléaire et industrielle, Ministère de l'économie, du commerce et de l'industrie</li> </ul>	

<b>Pays</b>	<b>Organisations</b>	<b>Remarques</b>
Luxembourg	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Division de la radioprotection</li> </ul>	Cette division qui relève du Ministère de la santé est l'organe compétent pour tous les aspects techniques en liaison avec la radioprotection
Pays-Bas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Centre national de crise</li> <li>• Ministère de l'environnement et des affaires intérieures en accord avec les autres ministères concernés</li> <li>• Institut national de la santé et de l'environnement (RIVM) pour les modèles et les calculs</li> </ul>	Les principes directeurs (normes, etc.) sont fixés par le Ministère de l'environnement, Division de la sûreté radiologique, nucléaire et biologique
Norvège	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Agence norvégienne de protection radiologique (NRPA)</li> </ul>	La NRPA joue le rôle de secrétariat pour l'organisation des plans d'intervention en cas d'urgence nucléaire et est l'autorité nationale compétente en matière de sûreté nucléaire et de protection radiologique
Suède	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Institut national de protection contre les radiations</li> </ul>	
Suisse	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Centrale nationale d'alarme. Secrétariat général du Ministère de la défense, de la protection de la population et des sports, niveau fédéral</li> <li>• Division principale de la sécurité des installations nucléaires (DSN), niveau fédéral</li> </ul>	
Royaume-Uni		
États-Unis	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Agence pour la protection de l'environnement</li> <li>• Commission de la réglementation nucléaire</li> <li>• Ministère de la santé et des services sociaux</li> <li>• Ministère de l'agriculture</li> <li>• Ministère de l'énergie</li> </ul>	Ce sont juste quelques-unes des organisations qui ont d'importantes responsabilités dans la préparation et la mise en œuvre des plans d'intervention en cas d'urgence nucléaire ou radiologique aux États-Unis.

### *Annexe 3*

## **ORGANISATIONS NATIONALES RESPONSABLES EN CAS D'ACCIDENTS NUCLÉAIRES**

Les pays membres ont été invités à préciser, à la fois le type d'organisation et son niveau juridictionnel à l'intérieur du pays, c'est-à-dire au niveau fédéral, état, etc., en détail.

- Quelle(s) organisation(s) a(ont) élaboré le cadre juridique pour ces niveaux d'intervention ?
- Quelle(s) organisation(s) fait(font) des recommandations concernant la mise en œuvre des contre-mesures en cas d'urgence nucléaire ?
- Quelle(s) organisation(s) est(sont) habilitée(s) à prendre la décision de mettre ou non en œuvre les contre-mesures en cas d'urgence nucléaire ?

### ***Australie***

L'Agence australienne pour la protection radiologique et la sûreté nucléaire (ARPANSA), organe réglementaire et consultatif du Commonwealth, établit les documents d'orientation et les gouvernements des états sont responsables de leur mise en œuvre.

Par le biais d'un groupe de travail convoqué par le Comité des codes nucléaires, l'ARPANSA recommande également la mise en œuvre des contre-mesures en cas d'urgence nucléaire. Au niveau de l'exécutif des états, la Division de l'hygiène des rayonnements participe également à ce processus de recommandation.

Seule l'autorité de l'état, c'est-à-dire l'organisation compétente en matière d'urgence – généralement la police – prend la décision de mettre en œuvre ou non les contre-mesures.

### ***Canada***

Fondamentalement, la responsabilité juridique des interventions incombe aux organismes gouvernementaux provinciaux chargés des mesures d'urgence, à l'exception des domaines relevant de la juridiction fédérale, tels que la protection des travailleurs du secteur nucléaire et la sécurité alimentaire. Au sein du gouvernement fédéral, la Commission canadienne de sûreté nucléaire est responsable de la protection des travailleurs du secteur nucléaire et Santé Canada de la sécurité alimentaire. Il n'existe pas de cadre juridique pour une intervention au niveau fédéral. Les niveaux d'intervention recommandés sont considérés comme des lignes directrices.

Les recommandations concernant la mise en œuvre de contre-mesures au niveau provincial sont formulées par les organisations provinciales chargées des mesures en cas d'urgence. Au niveau fédéral, les recommandations sont formulées par Santé Canada et la Commission canadienne de sûreté nucléaire. La décision de mettre en œuvre ou non des contre-mesures est prise par les organisations

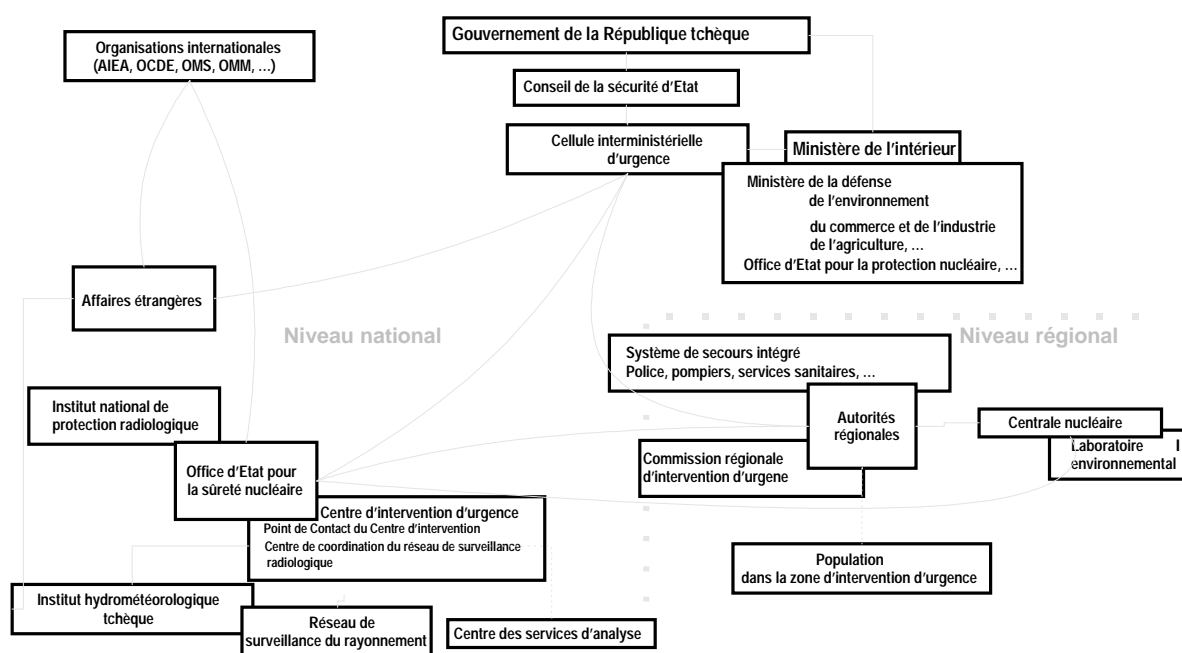
provinciales chargées des mesures d'urgence au niveau provincial et par le Ministre de Santé Canada, en tant que ministre compétent pour le Plan fédéral en cas d'urgence nucléaire.

### République tchèque

Le cadre juridique a été élaboré par le SUJB. Les recommandations concernant la mise en œuvre du confinement ou de l'administration d'iode stable seront formulées par la centrale nucléaire et, pour toutes les autres contre-mesures, par le SUJB.

La décision de mettre ou non en œuvre les contre-mesures sera prise par le Bureau régional (district) ou le gouvernement. On trouvera dans la figure 1 un organigramme du système d'intervention d'urgence tchèque.

Figure 1. Organigramme du système d'intervention en cas d'urgence de la République tchèque



### Finlande

Les cadres juridiques concernant les niveaux d'intervention sont élaborés par le STUK, autorité nationale compétente en cas d'accidents nucléaires ou d'urgences radiologiques.

Dans la toute première phase d'un accident dans la centrale finlandaise, il appartient aux titulaires de l'autorisation de formuler des recommandations aux autorités locales jusqu'à ce que le STUK indique qu'il est prêt à assumer la responsabilité. Dans tous les autres cas, la responsabilité incombe au STUK.

En fonction de la gravité du danger, les décisions concernant les actions de sécurité sont prises par les autorités de secours aux échelons municipal, provincial ou gouvernemental. Les autres mesures rendues nécessaires par la situation sont arrêtées par les secteurs administratifs compétents. L'autorité des secours sera assumée par le responsable de la coordination des opérations entre les diverses autorités. En bref, les responsabilités sont réparties comme suit :

Ministère de l'intérieur :

- Mesures protectrices dans des situations de danger grave affectant des zones étendues.
- Etablissement d'un centre de commandement avec prise en main des activités de coordination par les autorités gouvernementales.

Ministère de l'agriculture et des forêts :

- Consignes et instructions concernant, notamment, le lait, la viande, les cultures et les productions forestières et agricoles.

Ministère du commerce et de l'industrie :

- Gestion de l'énergie, stockage d'approvisionnements de réserve et commerce international.

Agence nationale pour l'alimentation :

- Surveillance de la salubrité de denrées alimentaires dans le traitement et la livraison, et surveillance de la commercialisation des denrées au détail.

Ministère des affaires sociales et de la santé :

- Sécurité générale de la santé publique et sécurité sociale, dangers du rayonnement.
- Consignes concernant la surveillance et la qualité de l'eau potable.

Ministère des transports et des communications :

- Questions relatives à la circulation, aux transports et aux liens de communication.

Ministère des affaires étrangères :

- Information des ambassades finlandaises à l'étranger et des ambassades des pays étrangers en Finlande.

Bureaux provinciaux de l'État avec les autres autorités administratives régionales :

- Suivi de la situation accidentelle, supervision des activités de secours et conduite des activités des autorités subalternes.

Municipalités dans la zone menacée :

- Mise en œuvre des décisions et des instructions relatives aux activités de secours et à d'autres aspects de l'administration.
- Communication d'informations aux résidents dans leur zone de compétence.
- Conduite des activités et coordination dans leur zone de compétence.

## *Allemagne*

En Allemagne, les niveaux d'intervention sont déterminés à partir des « Fondements radiologiques pour les décisions concernant les mesures de protection de la population contre des rejets accidentels de radionucléides » qui ont été approuvés par la Commission de la protection radiologique (niveau fédéral) et par le Comité des Länder pour l'énergie nucléaire – Comité exécutif (niveau des Länder).

Le Ministère fédéral de l'environnement, de la protection de la nature et de la sûreté nucléaire, en liaison avec les ministères fédéraux de l'agriculture et de la santé, recommandent la mise en œuvre de contre-mesures agricoles à court terme. Les Ministres de l'intérieur des Länder ont entériné les « Recommandations fondamentales concernant les plans d'intervention en cas de catastrophe dans les zones avoisinant des installations nucléaires » comme cadre dans lequel les Länder élaborent leurs plans d'intervention d'urgence applicables aux différentes installations. En Allemagne, la responsabilité des interventions d'urgence incombe aux Länder.

Les organisations des Länder chargées d'intervenir en cas de catastrophe décident et sont responsables de la mise en œuvre des contre-mesures. Selon le Land, la compétence peut être répartie différemment entre ces organisations. Dans certains Länder, les magistrats de districts et les autorités territoriales, en tant que niveaux d'autorité de première instance chargés d'intervenir en cas de catastrophe, sont responsables alors que dans d'autres Länder, ces compétences sont dévolues au gouvernement régional en tant qu'autorité intermédiaire.

## *Hongrie*

Le Ministère de la santé publique a élaboré le cadre juridique, avec l'accord des autres ministères et organisations nationales concernés par les urgences nucléaires.

Il a été créé un Comité de crise – comprenant des représentants de chaque ministère et organisations nationales concernés – qui sera convoqué en cas d'urgence nucléaire. Ce Comité formule les recommandations.

Une Commission gouvernementale de coordination (CGC) – où siègent des fonctionnaires de haut rang venant des ministères et organisations nationales concernés – est convoquée chaque fois que survient une situation d'urgence. Cette Commission est présidée par le Ministre de l'intérieur. En cas d'urgence nucléaire, le Directeur général de l'autorité hongroise de l'énergie atomique en est le vice-président. La CGC prend des décisions concernant les contre-mesures.

## *Irlande*

Le cadre juridique pour les niveaux d'intervention a été établi par l'Institut de protection radiologique d'Irlande (RPII), autorité nationale compétente pour les questions relatives aux rayonnements ionisants, en liaison avec le Ministère des travaux publics, ministère responsable du Plan national d'intervention d'urgence en cas d'accident nucléaire.

La législation relative aux niveaux d'intervention figure dans l'article 36 du Texte réglementaire irlandais n° 125 (SI 125) de l'année 2000. Ce Texte réglementaire donne effet à la Directive du Conseil 96/29/EURATOM qui énonce les normes fondamentales de sûreté relatives à la protection sanitaire des travailleurs et de la population contre les dangers de l'exposition aux rayonnements ionisants.

Le RPII recommande la prise de certaines contre-mesures à un comité composé de fonctionnaires de haut rang venant de divers ministères et agences nationales. Ce comité examine la faisabilité pratique de ces recommandations et fait ses propres recommandations à un comité interministériel qui décide alors de mettre en œuvre ou non la(les) contre-mesure(s).

### ***Japon***

Dans le cadre juridique fixé par la Loi fondamentale relative aux plans d'intervention en cas d'urgence, et la Loi spéciale relative aux plans d'intervention en cas d'urgence nucléaire, les détails techniques et spécifiques tels que les niveaux d'intervention figurent dans Les lignes directrices concernant les plans d'intervention d'urgence applicables aux installations nucléaires, publiées par la Commission de la sûreté nucléaire.

En cas d'urgence nucléaire, le ministre compétent rend compte au Premier Ministre et préconise toute intervention d'urgence nécessaire. Le Premier Ministre, en tant que premier responsable du Poste de commandement du Plan d'intervention en cas d'urgence nucléaire, ordonne ou recommande aux autorités locales, de procéder au confinement ou à l'évacuation de la population concernée, et commande aux autres organisations compétentes de prendre les mesures nécessaires, après avoir obtenu l'avis de la Commission de la sûreté nucléaire.

### ***Luxembourg***

La Division de la protection radiologique (Ministère de la santé) et l'Organisation de défense civile (Ministère de l'intérieur) ont mis en place le cadre juridique pour les niveaux d'intervention en cas d'accidents nucléaires. Ces organisations font également des recommandations concernant la mise en œuvre de contre-mesures en cas d'urgence nucléaire. Seuls le gouvernement ou les différents ministères peuvent décider en dernier ressort de mettre en œuvre ou non des contre-mesures.

### ***Pays-Bas***

Le ministère de l'Environnement (VROM) a rédigé la loi et le plan d'intervention en cas d'urgence (NPK) en coopération avec le Ministère de l'intérieur et en consultation avec les autres ministères compétents.

Le Groupe consultatif technique (TIG) fait des recommandations fondées sur la dose et d'autres calculs du RIVM.

Une « Équipe de direction » composée de représentants des Ministères de l'environnement (VROM) et de l'intérieur, ainsi que de l'Inspection des installations nucléaires (KFD-VROM) et d'autres ministères compétents comme les Ministères de la santé, de l'agriculture et de la circulation et des aménagements hydrauliques prennent les décisions finales.

### ***Norvège***

La base juridique pour les plans d'intervention en cas d'urgence nucléaire figure dans un Décret royal daté du 26 juin 1998. En vertu de ce décret, le pouvoir de mettre en œuvre des contre-mesures a été conféré au Comité de crise en cas d'accident nucléaire. Aucun niveau spécifique n'a été précisé.

En cas d'accident nucléaire, l'Autorité norvégienne de protection radiologique (NRPA) et d'autres organes consultatifs ayant des compétences pertinentes feront des recommandations au Comité de crise, qui décidera de l'opportunité de mettre en œuvre les contre-mesures.

En cas d'accident nucléaire, le Comité de crise est habilité à décider de la mise en œuvre de contre-mesures. La base juridique pour chaque contre-mesure se trouve dans la législation policière (évacuation, etc.) et la législation relative au contrôle des denrées alimentaires. D'autres contre-mesures (prophylaxie à l'iode, confinement, etc.) seront mises en œuvre uniquement sous forme de recommandations.

### *Suisse*

La Commission fédérale pour la protection nucléaire, radiologique, biologique et chimique (NRBC) est chargée d'élaborer des procédures et des critères pour les contre-mesures. Cette commission est composée de spécialistes de la protection radiologique et des plans d'intervention d'urgence.

La Division principale de la sécurité des installations nucléaires (DSN) évaluera la situation en fonction de l'état de la centrale et fournira des avis concernant des contre-mesures précoces à la Centrale nationale d'alarme (CENAL).

La CENAL est compétente pour intervenir dans les situations d'urgence. Ensuite, la Centrale élabore des contre-mesures et les soumet au Comité directeur radioactivité (CODRA). A ce niveau, des critères autres que la dose ou la protection radiologique sont pris en compte. En dernier ressort, les décisions sont prises par le gouvernement.

### *Suède*

Le cadre juridique qui régit les interventions d'urgence en cas d'accidents nucléaires s'appuie sur une large panoplie de lois et décrets. La Suède applique également plusieurs conventions internationales pertinentes. En tant qu'autorité nationale compétente, l'Institut national de protection contre les radiations (SSI) a élaboré des lignes directrices concernant les niveaux d'intervention.

Les décisions visant la mise en œuvre de contre-mesures sont prises par les Conseils administratifs de comté, qui sont chargés de la gestion et de la coordination des services de secours dans leur juridiction. Il leur incombe également d'avertir et d'informer la population. En cas d'accident grave et important, les services de secours peuvent être pris en main par une autorité nationale, spécialement désignée par le gouvernement.

Les autorités centrales fournissent soutien, conseils et recommandations aux Conseils administratifs de comté, notamment en ce qui concerne les contre-mesures

L'Institut national de protection contre les radiations formule des conseils sur les contre-mesures destinées à atténuer les effets nocifs des rayonnements. D'autres autorités centrales font des recommandations dans leur domaine de compétence ainsi, l'Administration nationale de l'alimentation fournit des conseils sur les mesures à prendre pour protéger le public contre les aliments contaminés. Le SSI coordonne les informations et les recommandations émanant de l'ensemble des administrations centrales.

## *Royaume-Uni*

L'Office national de protection radiologique (NRPB) a l'obligation d'origine législative de recommander des niveaux d'intervention. La Direction de la santé et de la sécurité (HSE) et le Service d'inspection des installations nucléaires (NII) sont légalement habilités à élaborer le cadre juridique et à approuver les plans d'intervention d'urgence.

Pendant les premières phases d'une urgence, l'exploitant fait des recommandations quant à la mise en œuvre de contre-mesures. Cette mise en œuvre est ensuite coordonnée par le Conseiller technique du gouvernement et l'Autorité sanitaire régionale au Centre local d'intervention d'urgence où la police organise les opérations destinées à protéger la population.

Les services de police, en consultation avec d'autres agences concernées, décideront et coordonneront toutes les actions nécessaires visant à protéger la population.

## *États-Unis*

La responsabilité première de l'établissement du cadre juridique pour fixer les niveaux d'intervention est partagée entre plusieurs organismes fédéraux. Il incombe à l'Agence pour la protection de l'environnement d'établir des niveaux acceptables concernant les rayonnements dans l'environnement. L'Administration fédérale pour l'alimentation et les produits pharmaceutiques (FDA), qui relève du ministère de la Santé et des services sociaux (HHS), a déterminé des niveaux d'intervention pour les denrées alimentaires. Le Ministère fédéral de l'agriculture fixe les niveaux d'intervention pour les cultures et les produits alimentaires destinés aux animaux. L'établissement de ces niveaux d'intervention est réalisé par le biais du Comité fédéral de coordination des plans d'intervention en cas d'urgence radiologique (FRPCC), groupe de travail inter-agences rassemblant 17 agences et ministères fédéraux remplissant des fonctions ou ayant des capacités en matière d'intervention en cas d'urgence radiologique.

Dans l'hypothèse d'une urgence nucléaire ou radiologique, les recommandations concernant la mise en œuvre des contre-mesures peuvent émaner de plusieurs sources différentes. Le plus souvent les recommandations sont formulées par l'Organisme fédéral directeur (LFA), tel que prévu dans le Plan fédéral d'intervention en cas d'urgence radiologique, le Plan national de secours ou le Plan fédéral d'intervention. La désignation du LFA dépend du statut de celui qui possède, exploite ou réglemente la matière radioactive. Le tableau ci-dessous précise l'organisme qui assume le rôle directeur (LFA) en cas d'urgence faisant intervenir des matières nucléaires ou radioactives aux États-Unis.

Quel que soit le ministère ou l'agence fédérale faisant fonction de LFA, seuls le gouvernement de l'état ou les autorités locales, sont habilités à décider de mettre ou non en œuvre les contre-mesures. Le gouvernement de l'état ou les autorités locales peuvent mettre en œuvre les recommandations sans changement ou décider d'appliquer des contre-mesures plus ou moins protectrices en fonction de leur propre analyse de la situation et de ses caractéristiques particulières.

<b>Type d'urgence</b>	<b>LFA</b>
<b>1. Installation nucléaire</b> a. Autorisée par la Commission de la réglementation nucléaire (NRC) ou un état lié par un accord b. Détenu ou exploitée par le Ministère de la défense (DOD) c. Détenu ou exploitée par le Ministère de l'énergie (DOE) c. Non autorisée, détenue ou exploitée par une agence fédérale	NRC DOD DOE EPA
<b>2. Transport de matières radioactives</b> a. Transport de matières par la NRC ou un état lié par un accord b. Matières transportées par ou pour le DOD c. Matières transportées par ou pour le DOE d. Transport des matières non autorisées ou détenues par une agence fédérale ou un état lié par un accord	NRC DOD DOE EPA
<b>3. Satellites des États-Unis contenant des matières radioactives appartenant au DOD</b>	DOD
<b>4. Autres Satellites des États-Unis contenant des matières radioactives</b>	NASA <sup>1</sup>
<b>5. Impacts d'accidents survenus à l'étranger ou de sources de rayonnement inconnues</b>	EPA
<b>6. Utilisation terroriste de matières nucléaires ou radioactives</b> a. Gestion de la crise b. Gestion des conséquences	FBI <sup>2</sup> FEMA <sup>3</sup>

1. Administration nationale de l'aéronautique et de l'espace.
2. Bureau fédéral d'enquête.
3. Agence fédérale de gestion en cas d'urgence.

*Annexe 4*

**CRITÈRES D'INTERVENTION OPÉRATIONNELS DE L'ALLEMAGNE  
POUR LA CONTRE-MESURE « ÉVACUATION »**

Tableau 1. Activité rejetée pouvant entraîner à une distance de 1 km de la source une dose efficace de 100 mSv en 7 jours, et pourcentage de doses partielles imputable à chaque voie d'exposition

Radio-nucléide	Activité rejetée (Bq)		Contribution de la voie d'exposition à la dose efficace (%)				Rejet tardif (120 h après la mise à l'arrêt du réacteur)		
	Rejet		Immersion dans le panache (gamma)	Inhalation	Rayonnement gamma du sol	Immersion dans le panache (gamma)		Inhalation	Rayonnement gamma du sol
	Précoce (6 h après la mise à l'arrêt)	Tardif (120 h après la mise à l'arrêt)	Rejet précoce (6 h après la mise à l'arrêt du réacteur)		Rejet tardif (120 h après la mise à l'arrêt du réacteur)				
<b>Dépôt sec</b>									
<sup>131</sup> I*	7.4E+14	8.8E+14	2.7	69.2	28.1	1.1	87.2	11.8	
<sup>131</sup> I**	2.4E+15	3.0E+15	0.4	74.3	25.3	0.5	93.5	6.0	
<sup>132</sup> Te	4.6E+15	4.6E+15	0.4	42.3	57.2	0.4	42.3	57n2	
<sup>137</sup> Cs	2.6E+15	2.6E+15	0.4	85.4	14.2	0.4	85.4	14.2	
<b>Dépôt humide (intensité des précipitations 1 mm/h)</b>									
<sup>131</sup> I*	3.2E+14	4.8E+14	1.2	30.3	68.5	0.6	46.8	52.6	
<sup>131</sup> I**	1.5E+15	2.8E+15	0.2	47.5	52.3	0.4	86.8	12.8	
<sup>132</sup> Te	8.0E+14	8.0E+14	0.1	7.2	92.7	0.1	7.2	92.7	
<sup>137</sup> Cs	1.2E+15	1.2E+15	0.2	38.6	61.2	0.2	38.6	61.2	
<b>Dépôt humide (intensité des précipitations 5 mm/h)</b>									
<sup>131</sup> I*	1.3E+14	2.2E+14	0.5	12.3	87.3	0.3	21.1	78.6	
<sup>131</sup> I**	8.0E+14	2.4E+15	0.1	24.4	75.5	0.4	73.0	26.6	
<sup>132</sup> Te	2.4E+14	2.4E+14	0.0	2.3	97.7	0.0	2.3	97.7	
<sup>137</sup> Cs	4.8E+14	4.8E+14	0.1	15.9	84.1	0.1	15.9	84.1	
<b>Exposition par immersion dans le panache (rayonnement gamma)</b>									
Gaz rares	1.3E+18	6.0E+18	100.0			100.0			
<sup>133</sup> Xe	5.8E+18	5.8E+18	100.0			100.0			

\* Radionucléide de référence ; \*\* Voir note p. 102.

Tableau 2. Activité rejetée pouvant entraîner à une distance de 5 000 m de la source une dose efficace de 100 mSv en 7 jours, et pourcentage de doses partielles imputable à chaque voie d'exposition

Radio-nucléide	Activité rejetée (Bq)		Contribution de la voie d'exposition à la dose efficace (%)					
	Rejet		Immersion dans le panache (gamma)	Inhalation	Rayonnement gamma du sol	Immersion dans le panache (gamma)	Inhalation	Rayonnement gamma du sol
	Précoce (6 h après la mise à l'arrêt)	Tardif (120 h après la mise à l'arrêt)	Rejet précoce (6 h après la mise à l'arrêt du réacteur)		Rejet tardif (120 h après la mise à l'arrêt du réacteur)			
<b>Dépôt sec</b>								
<sup>131</sup> I*	9.4E+15	1.1E+16	4.1	68.2	27.7	1.6	86.6	11.7
<sup>131</sup> I**	3.2E+16	4.0E+16	0.6	74.1	25.3	0.7	93.2	6.0
<sup>132</sup> Te	6.0E+16	6.0E+16	0.7	42.2	57.1	0.7	42.2	57.1
<sup>137</sup> Cs	3.4E+16	3.4E+16	0.6	85.3	14.1	0.6	85.3	14.1
<b>Dépôt humide (intensité des précipitations 1 mm/h)</b>								
<sup>131</sup> I*	1.6E+15	2.6E+15	0.7	11.8	87.5	0.4	20.4	79.2
<sup>131</sup> I**	1.0E+16	3.0E+16	0.2	23.7	76.1	0.6	72.1	27.3
<sup>132</sup> Te	3.2E+15	3.2E+15	0.0	2.2	97.8	0.0	2.2	97.8
<sup>137</sup> Cs	6.2E+15	6.2E+15	0.1	15.3	84.6	0.1	15.3	84.6
<b>Dépôt humide (intensité des précipitations 5 mm/h)</b>								
<sup>131</sup> I*	5.2E+14	9.0E+14	0.2	3.7	96.1	0.1	6.8	93.1
<sup>131</sup> I**	3.6E+15	1.9E+16	0.1	8.5	91.4	0.4	45.3	54.4
<sup>132</sup> Te	9.0E+14	9.0E+14	0.0	0.6	99.4	0.0	0.6	99.4
<sup>137</sup> Cs	1.9E+15	1.9E+15	0.0	4.9	95.1	0.0	4.9	95.1
<b>Exposition par immersion dans le panache (rayonnement gamma)</b>								
Gaz rares	1.1E+19	5.0E+19	100.0			100.0		
<sup>133</sup> Xe	5.0E+19	5.0E+19	100.0			100.0		

\* Radionucléide de référence ; \*\* Voir note p. 102.

**Notes :**

Voies d'exposition :	Immersion dans le panache, inhalation, rayonnement gamma du sol
Catégorie de diffusion :	D
Vitesse du vent :	1 m/s à une altitude de 10 m
Rejet à partir du bâtiment :	Largeur 80 m, hauteur 60 m, hauteur du rejet 50 m
Facteur de correction lié au sol :	Négligeable , b = 1 (voir chapitre 8)
Temps d'intégration pour le rayonnement gamma du sol :	7 jours
Débit respiratoire :	$3.5 \cdot 10^{-4} \text{ m}^3/\text{s}$ pour une activité normale
Temps d'intégration pour la dose par inhalation :	50 années
Groupe de référence :	Adultes

**Note :** On trouvera dans la Section 7.11 des informations sur les écarts par rapport aux limites d'émission fixées dans les critères pour alerter l'autorité responsable des plans d'intervention en cas de catastrophe [SSK 95].

\*\* En raison des processus de dépôt à l'intérieur de l'installation nucléaire, le radio-iode, initialement sous la forme d'aérosol, se transforme en iode liée à de la matière organique si le rejet se produit avec un certain décalage. En raison des vitesses différentes des dépôts secs et humides sur le sol, selon que l'iode se présente sous forme d'aérosol ou qu'il est liée à de la matière organique, un maintien plus long des produits de fission dans l'enceinte de confinement a pour conséquence des doses efficaces identiques avec des rejets plus importants de  $^{131}\text{I}$ .

Tableau 3. Concentrations dans l'air intégrées dans le temps pouvant conduire à une dose efficace de 100 mSv en 7 jours

Radionucléide	Dépôt	Concentration dans l'air intégrée dans le temps (Bq·h/m <sup>3</sup> )	
		Rejet	
		Précoce (6 h après la mise à l'arrêt du réacteur)	Tardif (120 h après la mise à l'arrêt du réacteur)
<sup>131</sup> I*	sec	1.7E+06	2.7E+06
<sup>131</sup> I**	sec	7.3E+06	9.2E+06
<sup>132</sup> Te	sec	1.4E+07	1.4E+07
<sup>137</sup> Cs	sec	7.9E+06	7.9E+06
<sup>131</sup> I*	pluie 1 mm/h	3.0E+05	2.8E+06
<sup>131</sup> I**	pluie 1 mm/h	2.2E+06	1.3E+07
<sup>132</sup> Te	pluie 1 mm/h	5.1E+05	5.1E+05
<sup>137</sup> Cs	pluie 1 mm/h	1.1E+06	1.1E+06
<sup>131</sup> I*	pluie 5 mm/h	8.4E+04	9.9E+05
<sup>131</sup> I**	pluie 5 mm/h	6.3E+05	5.1E+06
<sup>132</sup> Te	pluie 5 mm/h	1.4E+05	1.4E+05
<sup>137</sup> Cs	pluie 5 mm/h	3.3E+05	3.3E+05
Gaz rares	aucun	2.8E+09	1.9E+10
<sup>133</sup> Xe	aucun	1.9E+10	1.9E+10

\* Radionucléide de référence.

Voies d'exposition : Immersion dans le panache, inhalation, rayonnement gamma du sol  
 Catégorie de diffusion : D  
 Vitesse du vent : 1 m/s à une altitude de 10 m  
 Rejet à partir du bâtiment : Largeur 80 m, hauteur 60 m, hauteur du rejet 50 m  
 Facteur de correction lié au sol : Négligeable, b = 1 (voir chapitre 8)  
 Temps d'intégration pour le rayonnement gamma du sol : 7 jours  
 Débit respiratoire : 3.5 · 10<sup>-4</sup> m<sup>3</sup>/s pour une activité normale  
 Temps d'intégration :  
 pour la dose par inhalation : 50 années  
 Groupe de référence : Adultes

\*\* En raison des processus de dépôt à l'intérieur de l'installation nucléaire, le radio-iode, initialement sous la forme d'aérosol, se transforme en iode liée à de la matière organique si le rejet se produit avec un certain décalage. En raison des vitesses différentes des dépôts secs et humides sur le sol, selon que l'iode se présente sous forme d'aérosol ou qu'il est liée à de la matière organique, un maintien plus long des produits de fission dans l'enceinte de confinement a pour conséquence des doses efficaces identiques avec des rejets plus importants de <sup>131</sup>I.

Tableau 4. Contamination du sol pouvant conduire à une dose efficace de 100 mSv en 7 jours

Radionucléides	Contamination du sol (Bq/m <sup>2</sup> )
<sup>131</sup> I*	7.7E+07
<sup>131</sup> I	6.0E+08
<sup>132</sup> Te	1.3E+08
<sup>137</sup> Cs	3.0E+08

\* Radionucléide de référence

Voie d'exposition :	Rayonnement gamma du sol
Temps d'intégration :	7 jours
Facteur de correction lié au sol :	Négligeable, b = 1 (voir chapitre 8)
Groupe de référence :	Adultes

Annexe 5

**CRITÈRES D'INTERVENTION OPÉRATIONNELS DE L'ALLEMAGNE POUR LA  
CONTRE-MESURE « CONFINEMENT »**

Tableau 1. **Activité rejetée pouvant entraîner à une distance de 1 km de la source  
une dose efficace de 100 mSv en 7 jours**

Radionucléide	Activité rejetée (Bq)/Moment du rejet	
	Rejet précoce (6 h après la mise à l'arrêt du réacteur)	Rejet tardif (120 h après la mise à l'arrêt du réacteur)
<b>Dépôt sec</b>		
<sup>131</sup> I*	7.4E+13	8.8E+13
<sup>131</sup> I	2.4E+14	3.0E+14
<sup>132</sup> Te	4.6E+14	4.6E+14
<sup>137</sup> Cs	2.6E+14	2.6E+14
<b>Dépôt humide (intensité des précipitations 1 mm/h)</b>		
<sup>131</sup> I*	3.2E+13	4.8E+13
<sup>131</sup> I	1.5E+14	2.8E+14
<sup>132</sup> Te	8.0E+13	8.0E+13
<sup>137</sup> Cs	1.2E+14	1.2E+14
<b>Dépôt humide (intensité des précipitations 5 mm/h)</b>		
<sup>131</sup> I*	1.3E+13	2.2E+13
<sup>131</sup> I	8.0E+13	2.4E+14
<sup>132</sup> Te	2.4E+13	2.4E+13
<sup>137</sup> Cs	4.8E+13	4.8E+13
Gaz rares	1.3E+17	6.0E+17
<sup>133</sup> Xe	5.8E+17	5.8E+17

\* Radionucléide de référence

Voies d'exposition :	Immersion dans le panache, inhalation, rayonnement gamma du sol
Catégorie de diffusion :	D
Vitesse du vent :	1 m/s à une altitude de 10 m
Rejet à partir du bâtiment :	Largeur 80 m, hauteur 60 m, hauteur du rejet 50 m
Facteur de correction lié au sol :	Négligeable, b = 1 (voir chapitre 8)
Temps d'intégration pour le rayonnement gamma du sol :	7 jours
Débit respiratoire :	3.5·10 <sup>-4</sup> m <sup>3</sup> /s pour une activité normale
Temps d'intégration pour la dose par inhalation :	50 années
Groupe de référence :	Adultes

Le pourcentage des doses partielles correspond aux valeurs indiquées dans le tableau 4.1-1

**Note :** On trouvera dans la Section 7.11 des informations sur les écarts par rapport aux limites d'émission fixées dans les critères pour alerter l'autorité responsable des plans d'intervention en cas de catastrophe [SSK 95].

Tableau 2. **Activité rejetée pouvant entraîner à une distance de 5 000 m de la source une dose efficace de 100 mSv en 7 jours**

Radionucléide	Activité rejetée (Bq)/Moment du rejet	
	Rejet précoce (6 h après la mise à l'arrêt du réacteur)	Rejet tardif (120 h après la mise à l'arrêt du réacteur)
<b>Dépôt sec</b>		
<sup>131</sup> I*	9.4E+14	1.1E+15
<sup>131</sup> I	3.2E+15	4.0E+15
<sup>132</sup> Te	6.0E+15	6.0E+15
<sup>137</sup> Cs	3.4E+15	3.4E+15
<b>Dépôt humide (intensité des précipitations 1 mm/h)</b>		
<sup>131</sup> I*	1.6E+14	2.6E+14
<sup>131</sup> I	1.0E+15	3.0E+15
<sup>132</sup> Te	3.2E+14	3.2E+14
<sup>137</sup> Cs	6.2E+14	6.2E+14
<b>Dépôt humide (intensité des précipitations 5 mm/h)</b>		
<sup>131</sup> I*	5.2E+13	9.0E+13
<sup>131</sup> I	3.6E+14	1.9E+15
<sup>132</sup> Te	9.0E+13	9.0E+13
<sup>137</sup> Cs	1.9E+14	1.9E+14
Gaz rares	1.1E+18	5.0E+18
<sup>133</sup> Xe	5.0E+18	5.0E+18

\* Radionucléide de référence.

Voies d'exposition :	Immersion dans le panache, inhalation, rayonnement gamma du sol
Catégorie de diffusion :	D
Vitesse du vent :	1 m/s à une altitude de 10 m
Rejet à partir du bâtiment :	Largeur 80 m, hauteur 60 m, hauteur du rejet 50 m
Facteur de correction lié au sol :	Négligeable , b = 1 (voir chapitre 8)
Temps d'intégration pour le rayonnement gamma du sol :	7 jours
Débit respiratoire :	3.5·10 <sup>-4</sup> m <sup>3</sup> /s pour une activité normale
Temps d'intégration pour la dose par inhalation :	50 années
Groupe de référence :	Adultes

Le pourcentage des doses partielles correspond aux valeurs indiquées dans le tableau 4.1-1

**Note :** On trouvera dans la Section 7.11 des informations sur les écarts par rapport aux limites d'émission fixées dans les critères pour alerter l'autorité responsable des plans d'intervention en cas de catastrophe [SSK 95].

Tableau 3. Concentrations dans l'air intégrées dans le temps pouvant conduire à une dose efficace de 100 mSv en 7 jours

Radionucléide	Dépôt	Concentration dans l'air intégrée dans le temps (Bq·h/m <sup>3</sup> )	
		Rejet	
		Précoce (6 h après la mise à l'arrêt du réacteur)	Tardif (120 h après la mise à l'arrêt du réacteur)
<sup>131</sup> I*	sec	1.7E+05	2.7E+05
<sup>131</sup> I	sec	7.3E+05	9.2E+05
<sup>132</sup> Te	sec	1.4E+06	1.4E+06
<sup>137</sup> Cs	sec	7.9E+05	7.9E+05
<sup>131</sup> I*	pluie 1 mm/h	2.8E+04	1.7E+05
<sup>131</sup> I	Pluie 1 mm/h	1.9E+05	6.7E+05
<sup>132</sup> Te	pluie 1 mm/h	5.2E+04	5.2E+04
<sup>137</sup> Cs	pluie 1 mm/h	1.1E+05	1.1E+05
<sup>131</sup> I*	pluie 5mm/h	8.2E+03	8.2E+04
<sup>131</sup> I	pluie 5mm/h	6.1E+04	3.7E+05
<sup>132</sup> Te	pluie 5mm/h	1.4E+04	1.4E+04
<sup>137</sup> Cs	pluie 5mm/h	3.2E+04	3.2E+04
Gaz rares	aucune	2.8E+08	1.9E+09
<sup>133</sup> Xe	aucune	1.9E+09	1.9E+09

\* Radionucléide de référence.

Voies d'exposition : Immersion dans le panache, inhalation, rayonnement gamma du sol

Facteur de correction lié au sol : Négligeable , b = 1 (voir chapitre 8)

Temps d'intégration pour le rayonnement gamma du sol : 7 jours

Débit respiratoire :  $3.5 \cdot 10^{-4}$  m<sup>3</sup>/s pour une activité normale

Temps d'intégration pour la dose par inhalation : 50 années

Groupe de référence : Adultes

Tableau 4. **Activité rejetée pouvant entraîner à des distances comprises entre 100 km et 300 km de la source une dose efficace de 10 mSv en 7 jours**

Radionucléide	Dépôt	Activité rejetée à la source (Bq)/Moment du rejet	
		Rejet initial (6 h après la mise à l'arrêt du réacteur)	Rejet tardif (120 h après la mise à l'arrêt du réacteur)
<b>Distance source – point de réception : 100 km (point de réception le long de la trajectoire)</b>			
<sup>131</sup> I*	sec	3.2E+17	5.2E+17
<sup>131</sup> I	sec	1.4E+18	1.8E+18
<sup>132</sup> Te	sec	2.7E+18	2.7E+18
<sup>137</sup> Cs	sec	1.5E+18	1.5E+18
<sup>131</sup> I*	pluie 5mm/h	1.6E+16	1.6E+17
<sup>131</sup> I	pluie 5mm/h	1.2E+17	7.1E+17
<sup>132</sup> Te	pluie 5mm/h	2.8E+16	2.8E+16
<sup>137</sup> Cs	pluie 5mm/h	6.1E+16	6.1E+16
<sup>133</sup> Xe	aucune	3.5E+21	3.5E+21
<b>Distance source – point de réception : 300 km (point de réception le long de la trajectoire)</b>			
<sup>131</sup> I*	sec	8.3E+17	1.4E+18
<sup>131</sup> I	sec	3.6E+18	4.5E+18
<sup>132</sup> Te	sec	6.9E+18	6.9E+18
<sup>137</sup> Cs	sec	3.9E+18	3.9E+18
<sup>131</sup> I*	pluie 5mm/h	4.1E+16	4.0E+17
<sup>131</sup> I	pluie 5mm/h	3.0E+17	1.8E+18
<sup>132</sup> Te	pluie 5mm/h	7.1E+16	7.1E+16
<sup>137</sup> Cs	pluie 5mm/h	1.6E+17	1.6E+17
Gaz rares	aucune	1.4E+21	9.2E+21
<sup>133</sup> Xe	aucune	9.2E+21	9.2E+21

\* Radionucléide de référence.

Voies d'exposition :	Immersion dans le panache, inhalation, rayonnement gamma du sol
Catégorie de diffusion :	D
Vitesse du vent :	1 m/s à une altitude de 10 m
Rejet à partir du bâtiment :	Largeur 80 m, hauteur 60 m, hauteur du rejet 50 m
Facteur de correction lié au sol :	Négligeable , b = 1 (voir chapitre 8)
Temps d'intégration pour le rayonnement gamma du sol :	7 jours
Débit respiratoire :	3.5·10 <sup>-4</sup> m <sup>3</sup> /s pour une activité normale
Temps d'intégration pour la dose par inhalation :	50 années
Groupe de référence :	Adultes

Le pourcentage des doses partielles correspond aux valeurs indiquées dans le tableau 4.1-1

**Note :** Les niveaux d'intervention opérationnels partiellement supérieurs (activité rejetée) par rapport à l'inventaire (hypothèse : cœur à l'équilibre d'un réacteur de puissance avec approximativement 3 700 MW<sub>th</sub>) montrent qu'à partir de 300 km le confinement n'est plus nécessaire.

Tableau 5. Contamination du sol pouvant conduire à une dose efficace de 10 mSv en 7 jours (exposition externe)

Radionucléides	Contamination du sol (Bq/m <sup>2</sup> )
<sup>131</sup> I*	7.7E+06
<sup>131</sup> I	6.0E+07
<sup>132</sup> Te	1.3E+07
<sup>137</sup> Cs	3.0E+07

\* Radionucléide de référence

Voie d'exposition :

Rayonnement gamma du sol

Temps d'intégration :

7 jours

Facteur de correction

lié au sol :

Négligeable, b = 1 (voir chapitre 8)

Groupe de référence :

Adultes

Annexe 6

**CRITÈRES D'INTERVENTION OPÉRATIONNELS DE L'ALLEMAGNE POUR LA  
CONTRE-MESURE « IODE STABLE »**

Tableau 1. Concentrations dans l'air intégrées dans le temps de  $^{131}\text{I}$  pouvant conduire à une dose à la thyroïde dose de 250 mSv (adultes) et 50 mSv (enfants/femmes enceintes) par inhalation.

Radionucléide	Concentrations dans l'air, intégrées dans le temps ( $\text{Bq}\cdot\text{h}/\text{m}^3$ )			
	Précoce (6 h après la mise à l'arrêt)		Tardive (120 h après la mise à l'arrêt)	
	Adultes (250 mSv)	Enfants/Femmes enceintes <sup>1</sup> (50 mSv)	Adultes (250 mSv)	Enfants/Femmes enceintes <sup>1</sup> (50 mSv)
$^{131}\text{I}^*$	5.0E+05	4.8E+04	6.9E+05	6.6E+04
$^{131}\text{I}$	7.4E+05	7.0E+04	7.4E+05	7.0E+04

1. Calcul effectué pour les enfants. Les femmes enceintes devraient prendre des comprimés d'iode dès que le critère pour les enfants a été atteint.

Voie d'exposition :

Inhalation

Débit respiratoire :

Adultes  $3.5\cdot 10^{-4}$  m<sup>3</sup>/s pour une activité normale

Enfants  $9.05\cdot 10^{-5}$  m<sup>3</sup>/s pour une activité normale

Table 2. Concentrations de  $^{131}\text{I}$  dans l'air intégrées dans le temps pouvant conduire à une distance de 100 km et 300 km, respectivement, à une dose à la thyroïde dose de 250 mSv (adultes) et 50 mSv (enfants/femmes enceintes<sup>1</sup>) par inhalation

Radionucléide	Activité rejetée à la source (Bq)			
	Précoce (6 h après la mise à l'arrêt)		Tardive (120 h après la mise à l'arrêt)	
	Groupe de référence		Groupe de référence	
	Adultes (250 mSv)	Enfants/Femmes enceintes <sup>1</sup> (50 mSv)	Adultes (250 mSv)	Enfants/Femmes enceintes <sup>1</sup> (50 mSv)
	<b>Distance source – point de réception : 100 km (le long de la trajectoire)</b>			
$^{131}\text{I}^*$	9.5E+17	9.2E+16	1.3E+18	1.3E+17
$^{131}\text{I}$	1.4E+18	1.3E+17	1.4E+18	1.3E+17
	<b>Distance source – point de réception : 300 km (le long de la trajectoire)</b>			
$^{131}\text{I}^*$	2.5E+18	2.4E+17	3.4E+18	3.3E+17
$^{131}\text{I}$	3.6E+18	3.4E+17	3.6E+18	3.4E+17

1. Calcul effectué pour les enfants. Les femmes enceintes devraient prendre des comprimés d'iode dès que le critère pour les enfants a été atteint.

Voie d'exposition : Inhalation  
Débit respiratoire : Adultes  $3.5 \cdot 10^{-4}$  m<sup>3</sup>/s pour une activité normale  
Enfants  $9.05 \cdot 10^{-5}$  m<sup>3</sup>/s pour une activité normale  
Période de rejet : 12 heures  
Vitesse moyenne du vent : 10 m/s  
Hauteur de la couche de mélange : 1 000 m

## ÉGALEMENT DISPONIBLE

### Publications de l'AEN d'intérêt général

*Rapport annuel 2002* (2003)

Gratuit : versions papier ou web.

*AEN Infos*

ISSN 1605-959X

Abonnement annuel : € 43 US\$ 43 GBP 27 ¥ 5 020

### Protection radiologique

*Radiological Protection of the Environment: The Path Forward to a New Policy?* (2003)

Workshop Proceedings, Taormina, Sicile, Italie, 12-14 février 2002

ISBN 92-64-09969-7

Prix : € 52 US\$ 52 GBP 33 ¥ 6 050

*Indemnification of Damage in the Event of a Nuclear Accident* (2003)

Workshop Proceedings, Paris, France, 26-28 November 2001

ISBN 92-64-09910-0

Prix : € 90 US\$ 90 GBP 58 ¥ 11 050

*Better Integration of Radiation Protection in Modern Society* (2002)

Workshop Proceedings, Villigen, Switzerland, 23-25 January 2001

Bilingual

ISBN 92-64-19694-3

Prix : € 60 US\$ 54 GBP 37 ¥ 6 050

*A New approach to Authorisation in the Field of Radiological Protection*

The Road Test Report (2003)

ISBN 92-64-02122-1

Gratuit : versions papier ou web.

*Possible Implications of Draft ICRP Recommendations* (2003)

ISBN 92-64-02131-0

Gratuit : versions papier ou web.

*Protection radiologique de l'environnement*

Rapport de synthèse des questions-clés (2003)

ISBN 92-64-28497-4

Gratuit : versions papier ou web.

*Tchernobyl : Évaluation des incidences radiologiques et sanitaires* (2002)

ISBN 92-64-28487-7

Gratuit : versions papier ou web.

*Vers un nouveau système de protection radiologique*

ISBN 92-64-28489-3

Gratuit : versions papier ou web.

*ISOE – Information System on Occupational Exposures – Ten Years of Experience* (2002)

ISBN 92-64-18480-5

Gratuit : versions papier ou web.

*ISOE – Occupational Exposures at Nuclear Power Plants – Eleventh Annual Report* (2002)

ISBN 92-64-18492-9

Gratuit : versions papier ou web.

*Enseignements des exercices internationaux d'urgence nucléaire – Exercices de la série INEX 2* (2001)

ISBN 92-64-28464-8

Gratuit : versions papier ou web.

*La prise de décision en radioprotection : domaines d'action des pouvoirs publics* (2001)

ISBN 92-64-28474-5

Gratuit : versions papier ou web.

**Bon de commande au dos.**



LES ÉDITIONS DE L'OCDE, 2, rue André-Pascal, 75775 PARIS CEDEX 16  
IMPRIMÉ EN FRANCE