

ASSOCIATION DÉPARTEMENTALE-MÉTROPOLITAINE DES JEUNES SAPEURS-POMPIERS

**UV J.S.P. 4**

**Module : INC**



## **Risques radiologiques**



## **I. CARACTERISTIQUES DU RISQUE RADIOLOGIQUE :**

Sous le vocable radiologique nous trouvons deux risques :

Le risque Nucléaire lié à la présence de sources radioactives fissiles naturelles ou artificielles dont la masse critique est susceptible d'engendrer une réaction de fission. Le risque de criticité est donc la probabilité de produire une réaction nucléaire en chaîne.

Le risque Radiologique est lié à la présence de sources radioactives naturelles ou artificielles dont l'emploi ou leur application se trouve principalement dans les activités suivantes :

- ↗ la médecine ;
- ↗ la recherche appliquée ;
- ↗ le domaine militaire ;
- ↗ le domaine industriel et économique.

Les établissements utilisant, fabricant ou modifiant de la matière radioactive sont soumis à la réglementation sur les installations classées ou celle sur les Installations Nucléaires de Base (INB).

Ainsi les lieux ayant une forte probabilité de posséder des sources radioactives sont nombreux. En voici quelques exemples :

- ↗ Centrales nucléaires,
- ↗ Les hôpitaux et les cliniques (services de radiologie, mammographie, etc.
- ↗ Les appareils de gammagraphie
- ↗ Entreprises utilisant des jauges radioactives
- ↗ Entreprises de conservation de denrées alimentaires,
- ↗ Aéroports,
- ↗ Etc.

Nous pouvons aussi trouver des sources radioactives dans les détecteurs de fumée, dans les paratonnerres,

Environ 300 000 colis de matières radioactives circulent en France annuellement. Le plus grand nombre étant constitué de radio-isotopes destinés à un usage médical, pharmaceutique ou industriels. Ces colis sont très divers et peuvent être transportés dans la voiture d'un particulier.





## II. PRINCIPES FONDAMENTAUX :

### A. STRUCTURE DE LA MATIERE :

Chaque chose, chaque objet qui nous entoure est composé de matière sous différentes formes (eau, gaz, liquide). La plus petite partie d'un corps pur est la molécule.

Les molécules sont composées d'atomes, éléments infiniment petits.

Un atome est constitué de 2 parties distinctes : un noyau et des électrons qui gravitent autour.

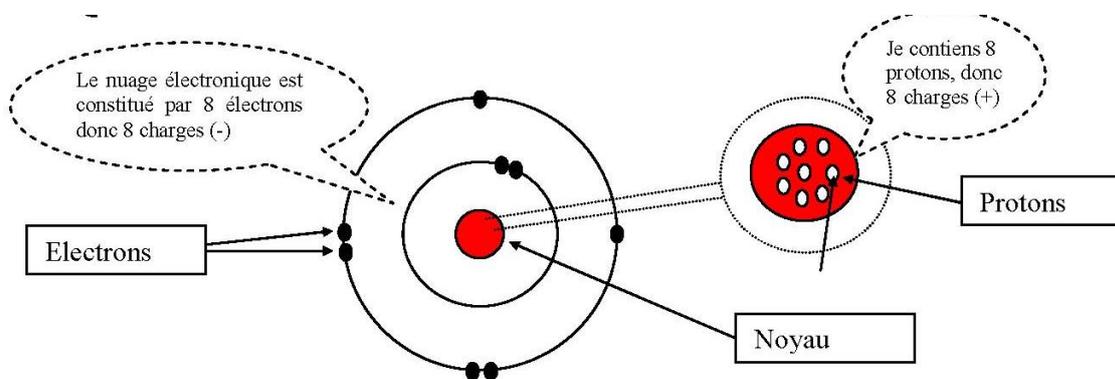
Le noyau est constitué de protons et de neutrons.

**Électron** : Particule chargée négativement, qui se déplace à grande vitesse autour du noyau, sur des couches électroniques.

**Proton** : particule chargée positivement et dont la masse équivaut à deux mille fois celle de l'électron.

**Neutron** : particule neutre sur le plan électrique, dont la masse est légèrement supérieure à celle du proton.

Les protons et les neutrons sont aussi appelés nucléons.



Exemple de l'atome d'oxygène.

**Isotope** : Ils ont le même nom et le même symbole, ils ont les mêmes propriétés chimiques mais leurs propriétés physiques sont différentes.

### B. LA RADIOACTIVITE :

La découverte de la radioactivité coïncide avec celle des rayons X et de substances radioactives à la fin du XIX<sup>ème</sup> siècle (par H. Becquerel en 1896 sur l'uranium). En effet, la radioactivité, propriété essentiellement nucléaire, a été découverte avant que la structure de l'atome soit connue.



## ASSOCIATION DÉPARTEMENTALE-MÉTROPOLITAINE DES JEUNES SAPEURS-POMPIERS

Les corps radioactifs peuvent avoir une origine naturelle (radioactivité naturelle) ou une origine artificielle (radioactivité artificielle). Les premiers sont rencontrés dans la nature, les seconds sont initiés en laboratoire par excitation d'un élément stable.

Parmi tous les éléments chimiques, on rencontre des noyaux stables ou instables. Cette instabilité est liée à la composition du noyau en protons et en neutrons. Un corps radioactif est un élément chimique comportant un noyau instable qui possède la propriété de pouvoir subir spontanément des transformations modifiant sa structure interne pour revenir vers un état de stabilité. Cela s'appelle la désintégration.

Ces transformations aboutissent à l'émission d'un rayonnement radioactif caractéristique de l'élément considéré. L'émission de rayonnements radioactifs correspond au phénomène de désintégration qui, bien qu'aléatoire, permet de définir l'activité.

**La radioactivité peut être définie comme la propriété de certains noyaux atomiques d'émettre des particules ou des rayonnements électromagnétiques.**

### 1. La période :

L'activité d'une substance radioactive décroît en fonction du temps de façon uniforme, de sorte que pour un temps donné son activité est réduite par deux. Ce temps correspond à la période radioactive.

La période varie en fonction de la nature des éléments. La radioactivité peut disparaître très rapidement mais certains radioéléments peuvent mettre plusieurs milliards d'années avant de devenir stables.

### 2. L'énergie :

Chaque désintégration libère de l'énergie sous forme de rayonnement, qui, quand il traverse une autre matière provoque des dégâts aux atomes rencontrés. Cette matière sera donc irradiée de façon plus ou moins importante.

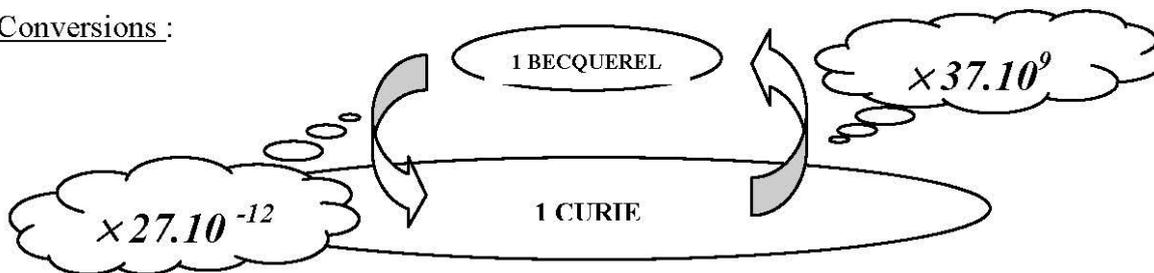
### 3. L'activité :

L'activité d'un échantillon radioactif correspond au nombre de désintégrations ( $\alpha$ ,  $\beta$  ou  $\gamma$ ) qu'il subit par unité de temps. L'unité d'activité dans le système international est le Becquerel (Bq) dont chaque unité représente une désintégration par seconde. L'ancienne unité, le Curie (Ci), parfois utilisée est fréquente dans les anciennes documentations.

Elles correspondent au nombre de désintégrations mesurées dans un gramme de radium 226.



Conversions :



Plus l'activité est grande, plus l'émission de rayonnements radioactifs est importante.

REMARQUE : L'activité d'un échantillon ne laisse pas présager du degré de dangerosité. Il donne une indication qui prend toute son importance dès lors que le type de rayonnement est connu.

### C. LES RAYONNEMENTS :

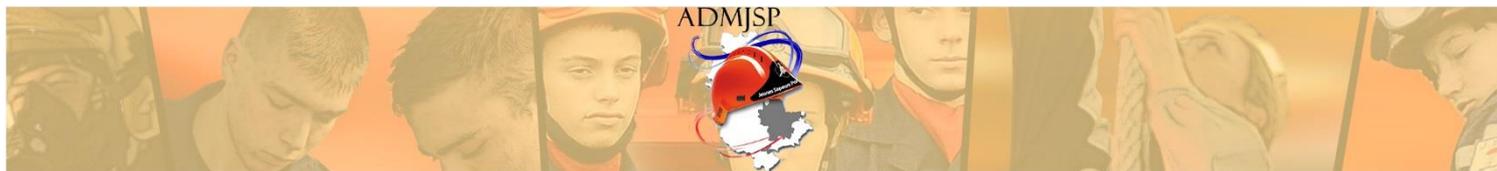
Chaque désintégration entraîne des rayonnements.

Ces rayonnements vont perdre de l'énergie donc décroître chaque fois qu'ils traversent de la matière.

Chaque type de rayonnement possède un certain pouvoir de pénétration e la matière et une longueur de parcours dans l'air ou l'eau plus ou moins courte. Ce qui permet ensuite de considérer un type d'écran afin de les stopper.

Type	Pouvoir pénétration	Parcours air	Parcours eau	Ecran adapté
$\alpha$	peu pénétrant	5 cm maxi	quelques micromètres	papier, tissu, peau
$\beta$	peu pénétrant	15 m maxi	quelques millimètres	plastique, PVC, verre, alu
$\gamma$ x	très pénétrant	environ 1.5 km	quelques mètres	béton, plomb
<b>n</b>	très pénétrant	Inférieur à 3 km	quelques mètres	béton, plomb

Les rayonnements ne sont pas décelables par nos cinq sens. Ils sont impalpables, invisibles, inodores, n'émettent aucune chaleur, inappréciables même pour une irradiation (interne ou externe) aux conséquences mortelles. Ainsi l'Homme n'aura pas certains réflexes élémentaires de sauvegarde comme il pourrait les avoir face aux dangers chimiques ou thermiques par exemple.



Le seul moyen de les repérer est d'utiliser un appareil de détection dont dispose la CMIR (Cellule Mobile Intervention Radiologique).

Exemple de débitmètres.

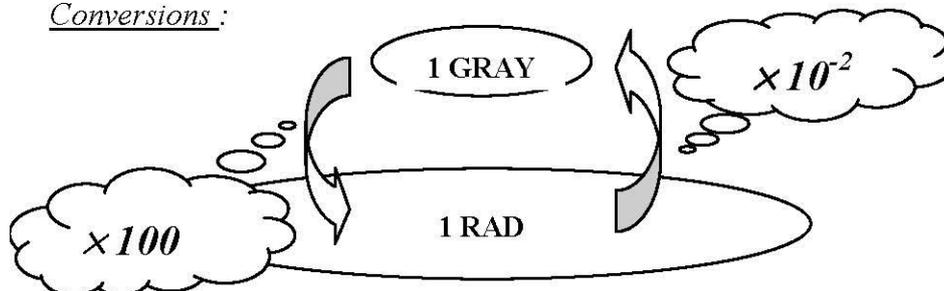
Ces divers appareils permettent de mesurer :

- ↪ **L'activité** que nous avons vue précédemment.
- ↪ **Le débit de dose** : c'est la quantité d'énergie cédée à la matière par unité de temps. Entre dose et débit de dose, il y a la même relation qu'entre les kilomètres et les kilomètre /heure.

On l'exprime en gray / heure ou en rad / heure.

- ↪ **La dose absorbée** : cela correspond à la **quantité d'énergie** cédée par les rayonnements à une certaine masse de matière. Le **Gray** (Gy) est la dose absorbée par un élément de matière de masse de 1 kg auquel les rayonnements ionisants communiquent une énergie de 1 joule. Le Rad (rad) est l'ancienne unité, mais elle est encore fréquemment employée par habitude.

Conversions :



- ↪ **L'équivalent de dose absorbée** : Selon la nature des rayonnements, les effets biologiques dus à l'irradiation observés au niveau des tissus humains peuvent être très différents. Pour traduire les différences d'efficacité biologique des différents rayonnements, on introduit un facteur de qualité (FQ) qui relie la dose absorbée

Le facteur de qualité dépend du rayonnement en cause. Un coefficient est appliqué à chaque rayonnement.

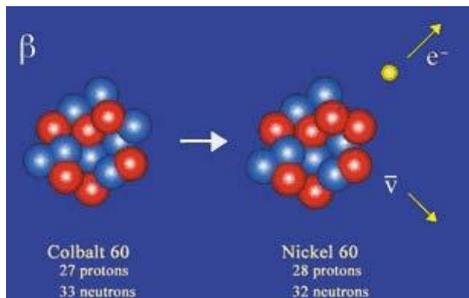
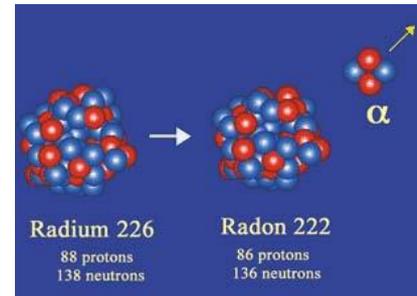
Rayonnement	Facteur de qualité
Alpha	20
X, Beta, Gamma	1
Neutron	5, 10, 20 selon énergie

L'équivalent de dose s'exprime en **Sievert (Sv)** ou en **Rem** dans l'ancienne unité.

## 1. Rayonnements corpusculaires :

Ce sont des particules de matière émises par le noyau.

**Rayonnement alpha -  $\alpha$**  : Il concerne les radioéléments lourds qui ont un excès de nucléons (protons et neutrons).



**Rayonnement bêta -  $\beta$**  : Il concerne les noyaux qui ont un excès de neutrons par rapport aux protons.

- ↪ Un des neutrons se transforme en un proton.
- ↪ Un électron est créé et aussitôt éjecté du noyau.

Le total des masses est conservé et le total des charges électriques est nul.

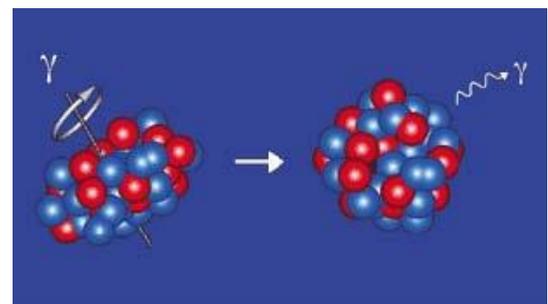
**Rayonnement neutronique - n** : Très peu d'atomes émettent spontanément des neutrons. Le rayonnement neutronique est surtout présent dans le cœur des centrales nucléaires, lors de la fission nucléaire (interaction d'un neutron sur un noyau fissile). Le noyau va se casser en 2 parties (produits de fission) et un ou plusieurs neutrons sont émis lors de cette fission.

## 2. Rayonnements électromagnétiques :

Ce sont des ondes électromagnétiques.

Comme la lumière, elles se déplacent à une vitesse de 300 000 km/s.

**Rayonnements gamma -  $\gamma$**  : Après transformation  $\alpha$  ou  $\beta$ , le noyau résultant est le plus souvent dans un état dit excité. L'excès d'énergie du noyau est éjecté de l'atome sous forme de photons, sans masse et de nature électromagnétique. En grand nombre, ils forment le rayonnement gamma. Il s'agit d'une désexcitation.



Le rayonnement gamma est donc une conséquence d'une désintégration alpha ou bêta.

**Rayonnements X** : Ce sont des ondes électromagnétiques dont l'origine diffère des rayonnements précédents. Il peut être produit artificiellement par un générateur X. L'énergie ainsi développée est compensée par l'émission de photons X.



### **III. LES EFFETS SUR L'HOMME :**

Lorsque les rayonnements atteignent un organisme vivant, ils créent des dégâts dans certaines cellules de ces derniers.

#### **A. L'IRRADIATION :**

L'irradiation correspond à une exposition aux rayonnements ionisants d'une partie du corps :

↪ Si la source émettrice du rayonnement est à l'extérieur de l'organisme, on parle d'irradiation externe ;

Elle peut être due au passage d'un nuage radioactif ou à des dépôts radioactifs sur le sol, les objets ou les êtres vivants.

↪ Si la source pénètre à l'intérieur de l'organisme, on parle d'irradiation interne.

Elle se fait lors de l'inhalation d'air contaminée, ingestion de produits contaminés.

En fonction du rayonnement, les effets de l'irradiation sur la peau varient :

- alpha : aucun danger ;
- bêta : irradiations superficielles ;
- gamma, neutron : irradiations intenses.

Une personne irradiée ne constitue pas un danger pour autrui, à l'instar d'un brûlé qui ne brûle pas, un irradié n'irradie pas !

#### **B. LA CONTAMINATION :**

La contamination correspond à un dépôt de matière radioactive sur une surface ou une partie du corps ; on distingue la contamination externe et la contamination interne :

↪ Si la matière radioactive se dépose à la surface de la peau ou sur un vêtement, on parle de contamination externe ;

↪ Si la matière radioactive pénètre à l'intérieur de l'organisme, on parle de contamination interne.

Elle peut se produire par trois modes de pénétration :

- Inhalation ;
- Ingestion ;
- Voie percutanée (par l'intermédiaire d'une blessure).



La contamination interne entraîne une irradiation interne.

Une personne contaminée constitue un danger pour autrui car un transfert de contamination est possible et la matière déposée induit un danger d'irradiation.

### **C. LES EFFETS BIOLOGIQUES :**

Les rayonnements ont des effets variables sur les cellules vivantes selon la dose reçue, le type de rayonnement, le type de cellule et sa vitesse de reproduction.

#### **1. Les effets non aléatoires :**

Ces effets n'apparaissent que pour une exposition dépassant une certaine valeur de dose absorbée, appelée seuil et sont associés à une exposition de courte durée.

Ce type d'effets ne peut être rencontré que dans le cas d'accidents majeurs.

Les conséquences pathologiques peuvent être :

- ↵ Aucune conséquence,
- ↵ Une modification de la formule sanguine,
- ↵ Nausées, vomissements, malaises,
- ↵ Une cataracte, une stérilité, une anémie, etc.
- ↵ Des brûlures.

Une exposition aiguë subie par un organisme entier susceptible d'entraîner le décès de l'individu exposé, en l'absence de traitement médical, correspond à une dose absorbée supérieure à 5 Grays.

#### **2. Les effets aléatoires :**

Il n'y a pas à proprement parler de seuil pour les effets aléatoires.

Ils correspondent plutôt à des expositions répétées et fréquentes ou sur de longues périodes à des valeurs inférieures aux seuils.

Les conséquences sont principalement l'apparition de cancers ainsi que des mutations génétiques susceptibles d'être transmises à la descendance.

Pour un équivalent de dose de 1 Sievert, des études statistiques mettent en évidence que la probabilité de décès par cancer pour un adulte est estimée à 1,25 %.



#### **IV. MISE EN EVIDENCE DE MATIERES RADIOACTIVES :**

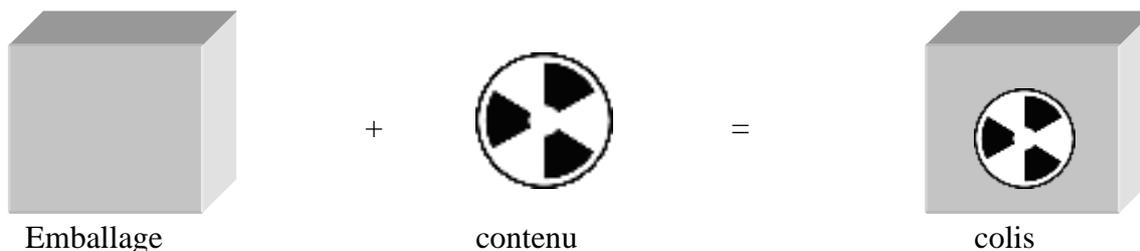
##### **A. DIVERSITE DES SOURCES D'INFORMATION :**

**1. Les matières radioactives sont transportées** de leurs lieux de fabrication et de stockage vers des lieux d'utilisation voire d'élimination.

Deux principes de base ont été retenus pour répondre à la réglementation :

- ↪ La sûreté repose essentiellement sur le colis,
- ↪ Le degré de sûreté est fonction du danger potentiel de la matière qu'il contient.

De ce fait, n'importe quel mode de transport peut être adopté, n'importe quel itinéraire emprunté, dès lors que la matière est véhiculée dans un emballage adéquat. Un transport de matière radioactive est un véhicule avec un ou plusieurs colis. Un colis est un emballage et un contenu.



**2. Sur le lieu de stockage** ou de fabrication ou d'utilisation les locaux les secteurs sont délimités par panneaux avec le trèfle :

- ↪ Zone surveillée : trèfle bleu,
- ↪ Zone contrôlée : trèfle vert, jaune ou rouge.

##### **B. FORME DE LA SOURCE RADIOACTIVE :**

###### **1. Les sources scellées :**

On enferme le radio-isotope dans une enveloppe dont l'étanchéité permet, en utilisation normale, le passage du rayonnement tout en évitant une éventuelle dispersion de la substance radioactive dans le milieu ambiant.

Il n'y a pas de contamination dans les conditions normales d'utilisation.

Attention : en cas d'incendie, toujours suspecter une dégradation de l'enveloppe.



## ASSOCIATION DÉPARTEMENTALE-MÉTROPOLITAINE DES JEUNES SAPEURS-POMPIERS

### **Les sources scellées sous forme spéciale :**

C'est une source scellée qui doit répondre à certains critères soit :

- ↪ De dimension et propriétés physiques (inflammation, dissolution...)
- ↪ Contenue dans une capsule répondant à certaines conditions : résistance aux chocs, épreuve de percussion, épreuve thermique, épreuve d'immersion.

### **2. Les sources non scellées :**

Elle est utilisée sous la forme physique (liquide, gaz, poussière...) la plus appropriée. Elle induit, outre un risque d'irradiation, des risques de contamination, même dans les conditions normales d'utilisation.

### **C. EMBALLAGES :**

#### **Colis exemptés ou exceptés :**

Présence de matière radioactive indiquée à l'intérieur.

Usage : certains emballages vides contaminés, radioéléments pour la recherche ou diagnostic médical, certains articles et instruments (radio luminescents), masse faible.

#### **Colis de type A :**

Principe : on limite l'activité pour le transport.

Ils sont destinés aux transports de petites sources. Ce sont des colis de faibles dimensions et de masse inférieure à 100 Kg.

C'est écrit « TYPE A » sur l'emballage.

Tests (identiques aux colis industriels) :

- ↪ Une chute sur une surface indéformable à une hauteur maximum de 1,20 m,
- ↪ Une compression équivalente à 5 fois leur poids (épreuve de gerbage),
- ↪ Une aspersion pendant au moins une heure avec une hauteur de précipitation de 5 cm au moins,
- ↪ La pénétration par une chute d'une barre de 6 Kg d'une hauteur d'1 m.





### Colis de type B :



Les emballages de type B sont conçus pour résister aux effets d'un accident de transport en conservant l'intégrité de leurs fonctions de confinement et de blindage.

On n'accepte pas que le colis soit détruit, ainsi ces colis subissent des tests sévères en série :

- ↻ Une chute de 1m sur un poinçon,
- ↻ Un incendie pendant 30 minutes à 800°C minimum,
- ↻ Une immersion sous 15 m d'eau pendant 8 h.

↻ Une chute de 9 m sur une surface indéformable,

Les emballages portent l'inscription « TYPE B ».

Utilisation : sources à usage médical, (thérapie), industriel (gammagraphe), combustible des centrales...



### Colis de type C :

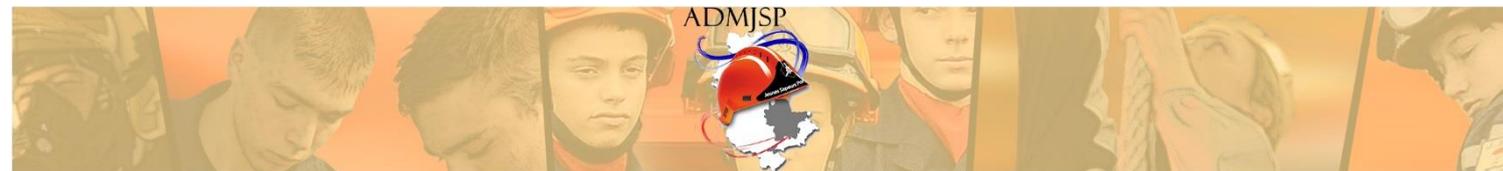
Les colis de type C permettent de transporter des matières radioactives de forte activité. Ils sont aussi appelés colis « aériens » car ils doivent présenter des caractéristiques de résistance telles que leur intégrité serait conservée en cas de crash d'avion.

Les tests en série :

- ↻ Une chute de 9 m sur une surface indéformable,
- ↻ Une chute de 3 m sur un poinçon,
- ↻ Un incendie pendant 60 minutes à 800°C minimum,
- ↻ Une immersion à 200 m pendant 1h,
- ↻ Un choc à 90 m / s (324 km / h) sur une surface indéformable,

## **D. SIGNES REGLEMENTAIRES D'IDENTIFICATION :**

L'étiquetage du colis ne dépend pas de la nature ou de l'activité du radioélément transporté mais des débits de doses admissibles au contact et à 1 m du colis.



## ASSOCIATION DÉPARTEMENTALE-MÉTROPOLITAINE DES JEUNES SAPEURS-POMPIERS



7 D



7 A



7 B



7 C

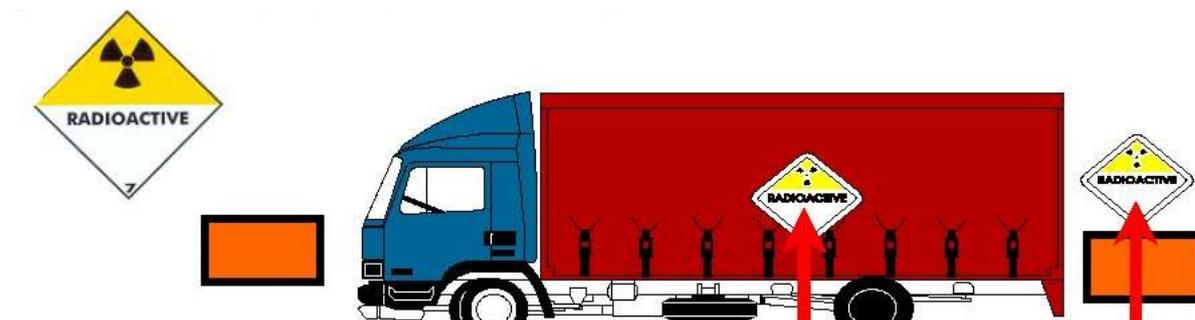
7 A : pas de précaution particulière si emballage intact,

7 B : peut-être manipulé à la main,

7 C : à manipuler rapidement et à isoler,

### Signalisation des véhicules :

Les véhicules transportant des sources radioactives doivent être placardés sur leurs faces latérales et arrière avec l'étiquette 7 D.



Ils doivent également porter les panneaux orange à l'avant et à l'arrière.

### Documents de transport :

- ↗ La déclaration d'expédition,
- ↗ Consignes de sécurité,
- ↗ Certificat d'assurance de la qualité du transporteur,
- ↗ Certificat d'agrément du véhicule,
- ↗ Certificat de formation du conducteur,
- ↗ Pièce d'identité du conducteur.

### E. FACTEURS D'AGGRAVATIONS :

Compte tenu de la législation en vigueur, le risque de contamination est faible. Toutefois, certains événements peuvent aggraver sensiblement les conséquences d'un accident mettant en jeu des matières radioactives :



**La perte de confinement :** le colis est détérioré; il ne joue plus son rôle de limiteur de d'activité de radioactivité et de confinement. Il y a donc de forts risques d'irradiation, voire même de contamination.

**La dispersion :** dans l'espace lors d'une météo défavorable : vent, pluie ;

**Le feu :** faisant présager une pollution atmosphérique et une contamination des sols par l'écoulement des eaux d'extinction.

## V. TECHNIQUES D'AUTOPROTECTION :

### A. LA PROTECTION CONTRE L'EXPOSITION EXTERNE :

Il y a exposition externe (irradiation) lorsque le corps humain est soumis, en totalité ou en partie, aux rayonnements émis par une source radioactive qui lui est extérieure. Dans ce cas, l'action nocive prend fin dès que l'individu n'est plus soumis au rayonnement. On peut s'en protéger par :

- ↪ le temps,
- ↪ la distance,
- ↪ les écrans,

#### 1. Protection par la distance :

Le débit de dose décroît très rapidement avec la distance. Il obéit à la règle suivante : « Le débit de dose d'un rayonnement en un point est inversement proportionnel au carré de la distance de ce point, à la source qu'il émet ». Exemple : pour un débit de dose mesuré à 1 mètre d'une source, à 2 mètres, le débit dose est divisé par 4.

Principe valable uniquement pour les rayonnements électromagnétiques et les neutrons.

#### 2. Protection par le temps :

Les doses absorbées sont directement proportionnelles à la durée d'exposition. Il faut donc **limiter la durée d'exposition** aux rayonnements.

#### 3. Protection par les écrans :

Les écrans peuvent être de formes diverses, solides ou liquides et être utilisés pour absorber tout ou partie du rayonnement.

Ils doivent toujours être appropriés à la nature, l'énergie et l'intensité du rayonnement.



## ASSOCIATION DÉPARTEMENTALE-MÉTROPOLITAINE DES JEUNES SAPEURS-POMPIERS

Il existe des écrans moitiés qui derrière ceux-ci divisent le débit de dose par 2 (on parle d'épaisseurs moitiés) et des écrans dixièmes qui divisent le débit de dose par 10 (épaisseurs dixièmes).

### **B. LA PROTECTION CONTRE LA CONTAMINATION :**

#### **Isolement du milieu contaminé :**

S'il est possible de se protéger aisément contre l'irradiation par une source maintenue à distance, ce n'est pas la même chose dans le cas d'une contamination. Il importe donc que le contact direct avec la source soit évité.

L'objectif est donc de s'isoler du milieu contaminé, grâce aux TLD notamment.

### **VI. DEROULEMENT D'UNE INTERVENTION :**

Dans le cas d'un feu avec présence de matières radioactives ou dès la découverte d'une source, par un binôme lors d'une intervention, les règles suivantes s'imposent :

#### **1. Mesures immédiates de sauvegarde :**

Le sapeur-pompier qui découvre une source en informe immédiatement son chef d'agrès, afin que ce dernier :

- ↻ Demande les renforts nécessaires,
- ↻ Fixe le CRM ;
- ↻ Engager les sauveteurs avec le maximum de sécurité ;
- ↻ Mettra en place un sas afin de contrôler les entrées et sorties de zone ;
- ↻ Créer un périmètre de sécurité a priori ;

Les binômes vont :

- ↻ Soustraire les victimes du danger immédiat ;
- ↻ Ne jamais toucher une source et éviter de s'en approcher.
- ↻ S'engager en tenue de feu complète avec ARI et gants, même si nous savons qu'elle n'est pas étanche aux poussières radioactives.
- ↻ Pénétrer et ressortir de la zone par un cheminement balisé et connu de tous.
- ↻ L'approche se fait au vent,
- ↻ Regrouper les personnes impliquées, les victimes

Si action d'extinction : l'eau sera utilisée au minimum et si possible on ne manœuvre pas les lances au voisinage immédiat des produits radioactifs.



## ASSOCIATION DÉPARTEMENTALE-MÉTROPOLITAINE DES JEUNES SAPEURS-POMPIERS

Dès que possible le COS mettre en place les zones de sécurité (identiques au risque chimique) et fera faire une recherche de renseignements.

### **2. Recherche de renseignements :**

- ↪ Rechercher les circonstances de l'accident ou de l'acte de malveillance ;
- ↪ Se renseigner sur la nature du produit : caractéristiques, dangers ;
- ↪ Demander le relevé des mesures effectuées avant l'arrivée des secours par le personnel sur place ;
- ↪ S'enquérir de victimes éventuelles ;
- ↪ Se faire préciser les dispositions prises ;
- ↪ Demander un point micro-météo ;
- ↪ Evaluer les zones menacées.

### **3. Protection des primo intervenants :**



- ↪ Les changements de bouteille d'ARI doivent se faire hors atmosphère suspecte, le masque maintenu sur le visage.
- ↪ Ne pas porter ses mains à sa bouche ou à son nez (cigarettes, aliments, boissons ...).
- ↪ Le déblai ne devra être effectué qu'en présence de personnels spécialisés.
- ↪ S'assurer d'une équipe de réserve permanente et constituer une réserve d'air comprimé ;
- ↪ Tenir à jour un état nominatif des personnels engagés.



### **Important :**

- ↪ **La durée d'engagement, déshabillage compris, doit-être la plus courte possible.**
- ↪ **Les règles et procédures d'habillage et de déshabillage sont identiques à celles employées face au risque chimique.**

### **4. Limiter l'évolution de l'événement :**

Les premiers engins intervenants doivent envisager des solutions de fortune afin de limiter les conséquences de l'incident :

- ↪ Barrage de fortune pour endiguer les eaux d'extinction,
- ↪ Fixation du risque dans la mesure du possible (ex: bâche sur une poudre radioactive).



## ASSOCIATION DÉPARTEMENTALE-MÉTROPOLITAINE DES JEUNES SAPEURS-POMPIERS

Ensuite les équipes spécialisées se chargeront :

- ↻ D'évaluer le risque radiologique,
- ↻ De récupérer la source à l'aide de pince ou d'un robot,
- ↻ De la décontamination des personnes impliquées blessées ou non et du matériel.

### VII. ORGANISATION des CMIR :

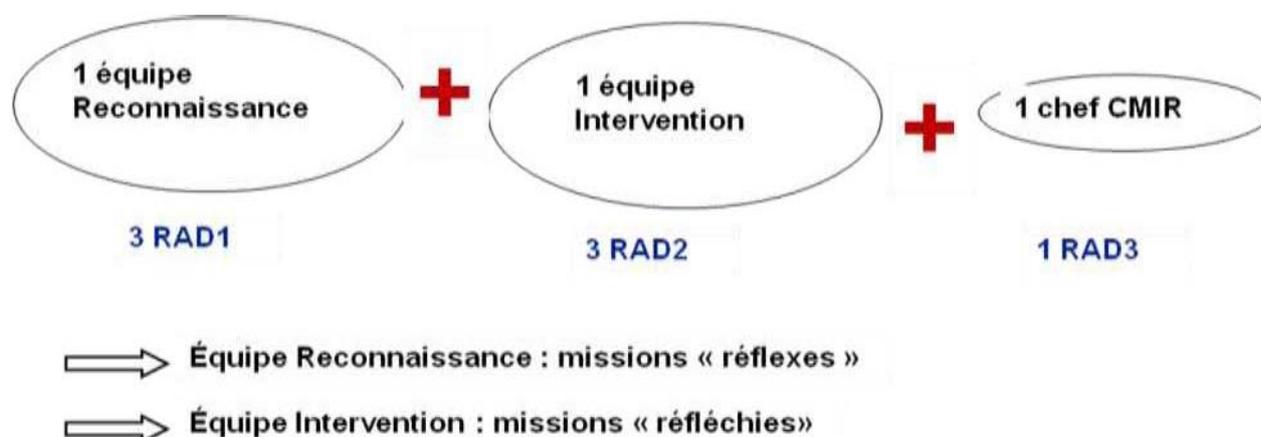
Le guide national de référence "risque radiologique" définit 6 emplois opérationnels :

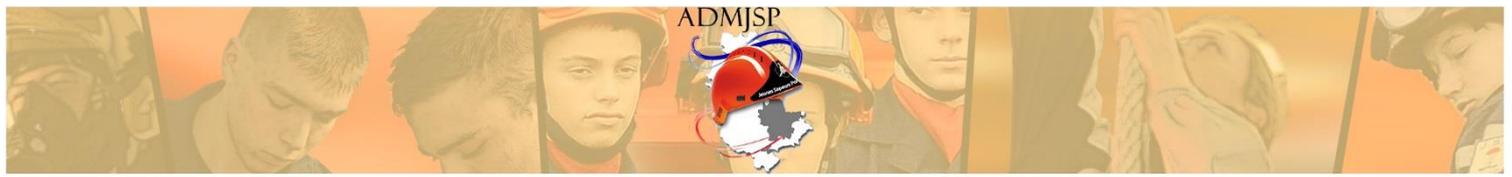
- ↻ Equipier reconnaissance,
- ↻ Equipier intervention,
- ↻ Chef d'équipe intervention,
- ↻ Chef d'équipe reconnaissance,
- ↻ Chef CMIR,
- ↻ Conseiller technique (départ., zonal),

La liste annuelle départementale d'aptitude opérationnelle des personnels aptes à intervenir dans le domaine des risques radiologiques est arrêtée annuellement par le préfet sur proposition du DDSIS. Elle fait apparaître l'emploi tenu par chaque spécialiste

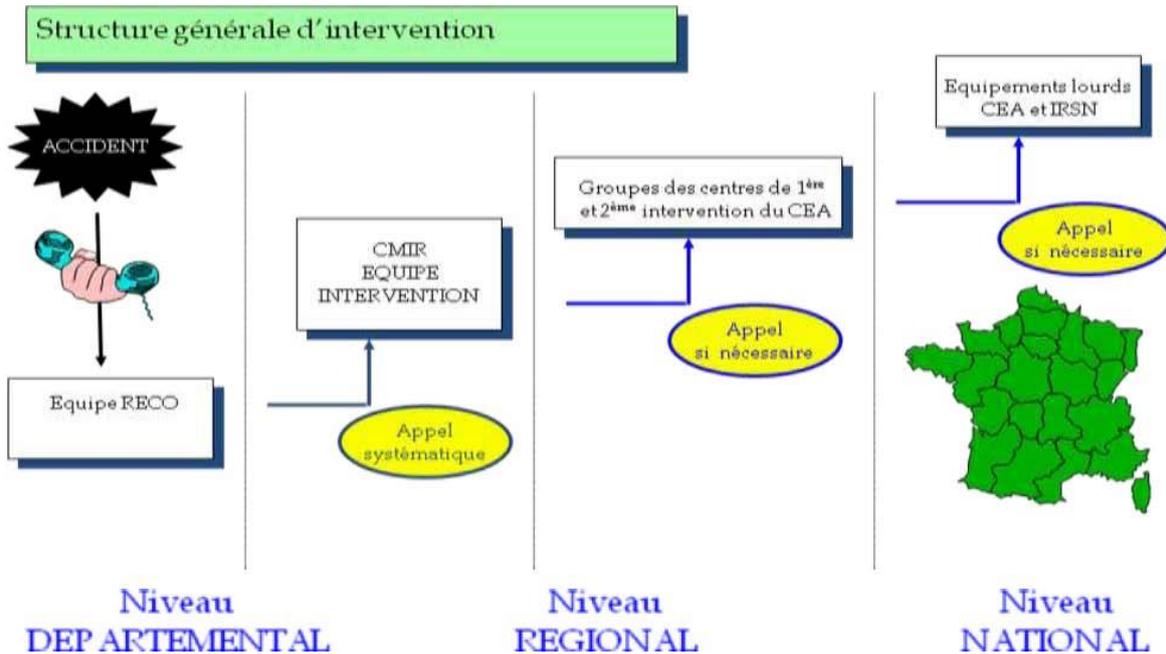
Unité de valeur	Emploi	Durée de la formation
RAD1	Equipe reconnaissance	37 h
RAD2	Equipe intervention	42 h
RAD3	Chef de la CMIR	80 h
RAD4	Conseiller technique	71 h

Composition de la CMIR : Cellule Mobile Intervention Radiologique





## ASSOCIATION DÉPARTEMENTALE-MÉTROPOLITAINE DES JEUNES SAPEURS-POMPIERS



### A. STRUCTURE NATIONALE :

#### 1. L'autorité de sûreté nucléaire :

Autorité administrative indépendante créée par la loi n° 2006-686 relative à la transparence et à la sécurité en matière nucléaire, est chargée de contrôler les activités nucléaires civiles en France. Elle assure, au nom de l'État, le contrôle de la sûreté nucléaire et de la radioprotection en France pour protéger les travailleurs, les patients, le public et l'environnement des risques liés à l'utilisation du nucléaire. Elle contribue également à l'information des citoyens.

Les missions de l'ASN sont :

- ↳ La réglementation : l'ASN est chargée de contribuer à l'élaboration de la réglementation, en donnant son avis au Gouvernement sur les projets de décrets et d'arrêtés ministériels ou en prenant des décisions réglementaires à caractère technique.
- ↳ Le contrôle : l'ASN est chargée de vérifier le respect des règles et des prescriptions auxquelles sont soumises les installations ou activités qu'elle contrôle
- ↳ L'information du public : l'ASN est chargée de participer à l'information du public, y compris en cas de situation d'urgence.

#### 2. La M.A.R.N. :

Rattaché à la DGSCGC, la Mission nationale d'Appui à la gestion du Risque Nucléaire a pour objectif d'améliorer le dispositif global de gestion de crise. :



## ASSOCIATION DÉPARTEMENTALE-MÉTROPOLITAINE DES JEUNES SAPEURS-POMPIERS

- ↗ Appui des préfets pour les exercices nationaux de crise nucléaire,
- ↗ Élaboration de doctrine et de texte (PPI),
- ↗ Intervention sous forme de mission d'appui en situation de crise sur demande du préfet et au COGIC.

### 3. L'Institut de Radioprotection et de Sûreté Nucléaire :

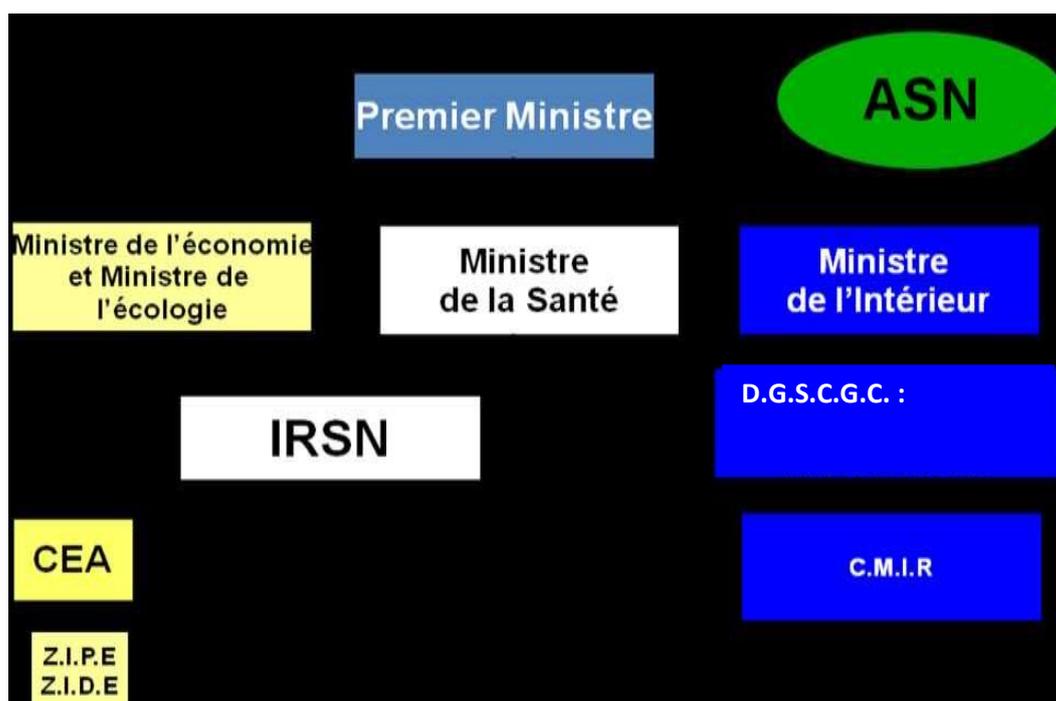
L'I.R.S.N. est placé sous la tutelle conjointe des ministres chargés :

- ↗ de la défense,
- ↗ de l'écologie, développement durable,
- ↗ de l'économie,
- ↗ de la santé,

L'I.R.S.N. assure à l'exclusion de toute responsabilité d'exploitant nucléaire des missions de recherche et d'expertise dans les domaines suivants :

- ↗ Environnement et intervention,
- ↗ Radioprotection de l'homme,
- ↗ Prévention des accidents majeurs,
- ↗ Sûreté des réacteurs,
- ↗ Sûreté des usines, des laboratoires, des transports et des déchets,
- ↗ Expertise nucléaire de défense,

L'IRSN dispose d'un centre technique de crise (CTC) et de moyens qu'il peut envoyer sur le terrain pour assurer également ces missions en situation d'urgence.





Les moyens rattachés à l'IRSN : Les conditions d'intervention lors de l'accident de Tchernobyl en 1986 ont amené la France et l'Allemagne à travailler sur un projet de robots capable d'intervenir sur les sites nucléaires

## **B. LES MOYENS NATIONAUX :**

### **1. Les moyens publics :**

**Les C.M.I.R. :** les moyens opérationnels pour les risques radiologiques s'articulent autour des équipes reconnaissance et intervention constituées ou non en C.M.I.R. Elles proviennent des S.D.I.S., du S.D.M.I.S., de la B.S.P.P. et du B.M.P.M..

**Les CMIR-G (GEMINI) :** se sont des C.M.I.R. dotées de véhicule d'anthropogammamétrie servant au contrôle de la contamination interne des populations.

**L'U.I.I.S.C. :** le détachement d'intervention technologique peut s'impliquer dans une situation d'urgence par rapport au risque radiologique.

**L'I.R.S.N. :** peut détacher des équipes d'intervention ainsi que des moyens avec entre autre des véhicules utilitaires ou wagon GEMINI pour réaliser des contrôles anthropogammamétriques.

**Les Z.I.P.E. et Z.I.D.E. :** moyens et personnels de "Zone d'Intervention de Premier (ou Deuxième) Echelon" mis à disposition par le C.E.A. ou la C.O.G.E.M.A. en soutien des pouvoirs public. Le premier échelon correspond à une équipe intervention armée par 1 ingénieur et 2 techniciens. Le deuxième échelon est créé selon le besoin.

**L'armée :** le ministère de la défense dispose de moyens spécialisés dans le risque radiologique qu'il pourrait mettre à profit

### **2. Les moyens privés :**

**Le G.I.E. Intra :** le groupement d'intérêt économique regroupant EDF, COGEMA et le CEA peut mettre des moyens lourds pour appuyer l'action des pouvoirs publics. Ils disposent entre autre de robots filoguidés, d'engins de travaux publics radiocommandés et d'un système héliportable de mesure de radioactivité.

**L'exploitant :** Le Plan d'Urgence Interne (PUI) en cas d'événement dans une INB (installation nucléaire de base) permet les mises en sécurité et de réaliser les mesures.

**Les organismes de transport.**

**Les laboratoires privés.**



**a. LA CMIR SDMIS :**

La cellule C.M.I.R. est implantée sur les CIS Lyon-Gerland et Saint-Priest

Chaque jour un F.N.R.B.C. est armé afin d'intervenir avec des équipes de reconnaissance :

Mission de l'équipe de reconnaissance

- ↪ S'intégrer dans le dispositif opérationnel.
- ↪ Renseigner le COS.
- ↪ Rendre compte en cours de l'opération, des doses reçues au chef de la CMIR ou au COS.
- ↪ Rendre compte en fin d'opération, des doses reçues lors des opérations au chef CMIR ou COS.

Mesures conservatoires:

- ↪ Délimiter et baliser une zone de sécurité autour d'une source ou du lieu d'un événement.
- ↪ Assurer la protection des premiers intervenants.

Mesures qualifications du risque:

- ↪ Effectuer des reconnaissances et recueillir des informations sur le risque
- ↪ Effectuer des mesures d'irradiation.
- ↪ Suspecter la présence de la contamination de surface éventuelle. Participer aux relevés de mesures sur le terrain.

Soutien :

- ↪ Assurer un soutien logistique aux équipes intervention ou autres équipes.
- ↪ Préparer l'arrivée des équipes intervention.
- ↪ Se mettre à la disposition du chef de la CMIR.