

# RADIOPROTECTION DES TRAVAILLEURS

## Radiotraceurs



Les radiotraceurs sont des substances marquées à l'aide d'un atome radioactif, ce qui permet de les détecter et de les mesurer plus facilement. Ils sont employés dans les industries du pétrole et du gaz, des produits chimiques, de l'alimentation, et du tabac; ils sont également utilisés pour la gestion des ressources en eau, la recherche scientifique et des applications médicales. Leur utilisation comporte un risque d'exposition externe ou, si la matière radioactive pénètre dans l'organisme, d'exposition interne.

### EXPOSITION EXTERNE

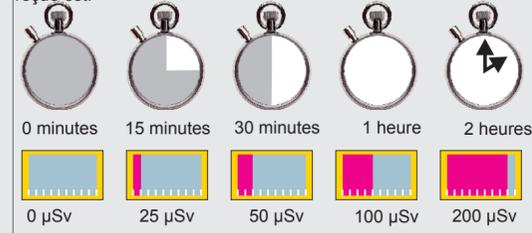
Le personnel peut être soumis à des expositions externes:

- En manipulant des solutions primaires ou des solutions mères.
- En manipulant des emballages de transport.
- Lors de travaux d'assainissement après une contamination radioactive.
- En travaillant près d'une installation d'entreposage de sources.

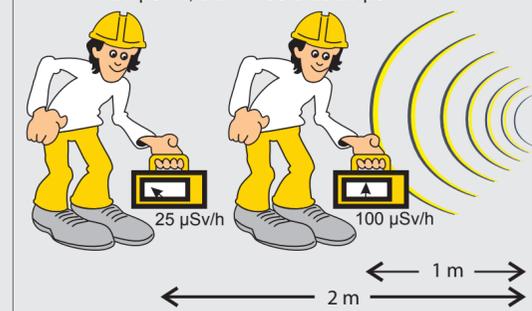
Possibilité de contrôler l'exposition externe en prenant en considération les facteurs durée, distance et blindage.

**Durée** Pour réduire les doses de rayonnements, le temps passé dans une zone sous rayonnement doit être le plus court possible. Plus il est long, plus la dose reçue est élevée.

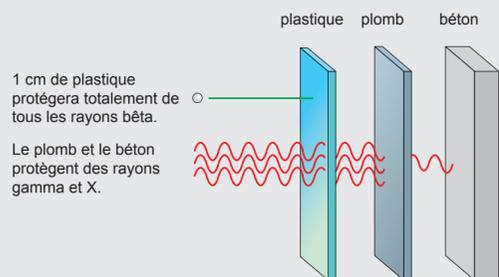
Dans une zone où le débit de dose est de 100 µSv/h, la dose reçue est:



**Distance** Si le débit de dose à 1 m d'une source est de 100 µSv/h, à 2 m il sera de 25 µSv/h.



**Blindage** Le matériau de protection doit être adapté au type de rayonnements. Par exemple:



### EXPOSITION INTERNE

Des matières radioactives peuvent pénétrer dans l'organisme par inhalation, ingestion et absorption à travers la peau ou par le biais de lésions cutanées. Il existe un risque d'exposition interne pour le personnel par chacune de ces voies d'exposition en cas de contamination radioactive.

#### CONTAMINATION

Il peut y avoir contamination :

- en cas de projections ou de déversement de substances liquides
  - par contact avec l'intérieur de fioles ou autres conteneurs utilisés
  - en cas de dépôts sur des paillasse de laboratoires
  - en cas de dépôts sur les mains des utilisateurs
- En cas de contamination radioactive:
- Porter des gants en caoutchouc.
  - Porter des lunettes de protection.
  - Recouvrir de pansements les coupures et plaies.
  - Ne jamais manger, boire, fumer ou appliquer des produits cosmétiques.
  - Éponger les substances répandues, même les éclaboussures minimales, dès que possible.
  - Ne toucher des objets qu'en cas de besoin.
  - Se laver les mains immédiatement après avoir fini de travailler.
  - Contacter le responsable de la protection radiologique.



### PROCÉDURES

#### Marquage et étiquetage

Les conteneurs de sources devraient être étiquetés avec la mention "matière radioactive". Le nom de l'isotope, son activité ainsi que le symbole de mise en garde figurant un trèfle devraient également être affichés.

#### Entreposage

Lorsqu'elle n'est pas utilisée, la matière radioactive doit être convenablement entreposée. Un lieu convient à l'entreposage des matières radioactives s'il est:

- Réservé à cette fonction.
- Sécurisé.
- Blindé.
- Étiqueté comme tel.



#### Transport

Les matières radioactives seront transportées dans un emballage conforme aux réglementations nationales et internationales, qui doit être étiqueté en fonction du débit de dose.



#### Enregistrement des sources

Il faut tenir un registre de toutes les matières radioactives conservées sur un site à un moment donné. Ce registre doit rendre compte de leurs déplacements pendant toute la procédure d'utilisation, y compris le stockage définitif.



#### Déchets

Tout déchet radioactif doit être stocké définitivement selon des procédures rigoureuses et conformes aux règlements et aux prescriptions. Ils doivent tous être consignés dans un registre.



### EN CAS DE CONTAMINATION AVERÉE

- Il est conseillé à la personne contaminée:
- de rester où elle est
  - d'appeler au secours et d'alerter le responsable de la radioprotection
  - d'éviter de toucher quoi que ce soit.
- Les autres personnes doivent :
- Éviter d'entrer dans la zone à moins qu'une personne blessée n'ait besoin d'aide.
  - Engager la procédure de décontamination uniquement si elles ont reçu une formation à cet effet.

### DOSE ET EFFETS

#### Unités de dose

L'unité de dose absorbée est le gray (Gy).

L'unité utilisée pour quantifier la dose en radioprotection est le sievert (Sv).

Un millisievert (mSv) est le millième d'un sievert.

► Les doses annuelles dues au rayonnement de fond naturel dans le monde varient en moyenne entre 1 mSv et 5 mSv.

Un microsievert (µSv) est le millième d'un millisievert.

► La dose habituelle administrée lors d'une radiographie du thorax est de 20 µSv.

#### Débit de dose

Le débit de dose est la dose reçue dans un laps de temps donné. L'unité retenue est le microsievert par heure (µSv/h).

► Si une personne passe deux heures dans une zone où le débit de dose est de 10 µSv/h, elle recevra une dose de 20 µSv.

#### Effets de la radioexposition sur la santé

Si les doses de rayonnements sont très élevées, l'effet sur le corps apparaît assez vite après l'exposition. Des blessures graves sont occasionnées si la dose absorbée est supérieure à une valeur seuil; les sources utilisées comme radiotraceurs peuvent délivrer de telles doses. Il est donc essentiel que les procédures de travail soient suivies.

Même lorsque la dose n'est pas assez élevée pour infliger des blessures graves, elle peut avoir d'autres effets sur la santé. Ces effets, par exemple un cancer radio-induit, sont fonction des risques auxquels la personne aura été exposée : plus la dose reçue est élevée, plus la personne risque de les subir. Pour réduire la possibilité d'effets tardifs, les doses de rayonnements doivent être maintenues à un niveau.

### AUSSI BAS QUE RAISONNABLEMENT POSSIBLE (ALARA)

Les radiamètres sont extrêmement importants pour maintenir l'exposition

à un niveau aussi bas que raisonnablement possible: ALARA

### CONTRÔLE RADIOLOGIQUE



Il est important de vérifier à des intervalles réguliers que la zone de travail et les mains des utilisateurs ne sont pas contaminées lorsqu'une matière radioactive est employée. À la fin du temps de travail, il faut soigneusement vérifier que l'espace de travail n'a pas été contaminé.

► Les utilisateurs devraient mesurer le débit de dose autour des lieux d'entreposage, des solutions primaires ou des solutions mères, ou partout où des matières radioactives sont présentes en grande quantité.



### ÉVALUATION DE LA DOSE REÇUE

#### Dosimètres

Un dosimètre est un moyen d'évaluer la dose reçue par celui ou celle qui le porte. Les dosimètres se portent entre les épaules et les hanches et doivent être régulièrement retournés au fournisseur afin que les informations qu'ils contiennent puissent être lues. On en porte parfois au doigt, sous les gants, afin de pouvoir évaluer la dose à la main.

