

# 8. Conception des locaux

## 8.1. Dispositions générales

### 8.1.1. Localisation dans le bâtiment

Il est souhaitable de placer les zones contrôlées et les zones surveillées en dehors des zones les plus fréquentées, de façon à renforcer la notion d'accès réglementé. Il faut également veiller à ne pas placer de tels locaux à proximité des issues de secours principales, de façon à éviter tout risque supplémentaire en cas de sinistre (exposition externe, contamination).

Afin de limiter les déplacements avec les sources, les locaux de manipulation, de stockage et de comptage doivent être regroupés dans une même zone géographique. Éviter systématiquement la répartition de locaux impliquant des transports de matériels et de substances radioactifs sur des étages différents.

Par contre, le local destiné à l'entreposage des déchets radioactifs peut être situé à l'extérieur du bâtiment.

### 8.1.2. Dispositions constructives

Les locaux doivent être conçus afin de limiter le risque incendie. Les dispositions constructives à mettre en œuvre peuvent relever de différentes réglementations (ERP, Code du travail) imposant

différents degrés de compartimentage des locaux. Un compartimentage de type « coupe-feu 2 heures » est parfois nécessaire selon la nature et l'ampleur du risque.

### 8.1.3. Signalisation

Les zones contrôlées doivent être balisées par le trèfle (ou trisecteur) normalisé vert sur fond blanc avec la mention « zone contrôlée - accès réglementé ».

Les zones surveillées doivent être balisées par le trèfle normalisé gris-bleu sur fond blanc avec la mention « zone surveillée - accès réglementé ».

Le balisage par trèfle noir sur fond jaune est réservé aux récipients ou rangements contenant des matières radioactives.

Ainsi, seuls les trèfles verts ou gris-bleu sur fond blanc devront être apposés sur les portes d'accès, à l'exclusion de tout autre pictogramme (**Fiche 12**), hormis ceux signalant la présence d'autres risques ou l'obligation de port d'EPI.

Dans certaines installations peuvent exister des zones d'accès spécialement réglementé ou interdit : le trèfle est alors jaune, orange ou rouge, selon l'importance du risque d'exposition.



Exemple de signalétique

La nature du risque radiologique doit être précisée avec la signalisation de zone (risque de contamination et/ou risque d'irradiation).

Les limites de zones peuvent coïncider avec les parois des locaux. Cependant, si les résultats de l'évaluation des risques et l'aménagement du local le permettent, ces zones peuvent être circonscrites à une partie du local (paillasse ou sorbonne par exemple).

Dans ce cas, la délimitation d'une zone doit être continue, visible et permanente. Elle est délimitée par un marquage au sol ou sur le plan de travail par des bandes de signalisation jaunes/noires ou rouges/blanches pour délimiter la surface de la zone.

Une signalisation complémentaire est alors à mettre en place à chaque accès d'un local comportant une ou plusieurs zones réglementées. Elle indique la localisation de la (des) zone (s), le type de zone, la nature du risque, par exemple sur un plan ou un schéma du local.

La signalisation doit être enlevée après suppression définitive ou temporaire d'une zone réglementée.



## 8.2. Dispositions particulières aux sources non scellées

Se reporter également au [chapitre 7](#).

### 8.2.1. Classification des laboratoires

Il existe deux types de zones, la zone surveillée et la zone contrôlée, déterminées en fonction de l'évaluation des risques ([Sous-chapitre 4.1.](#) et [fiche 8](#)). En complément des critères objectifs qui les définissent, il convient de préciser que :

- La zone contrôlée est une zone où se trouvent à la fois concentrées les activités les plus importantes et les manipulations présentant le plus grand risque. Ainsi, les solutions mères y sont stockées, à condition qu'elles soient correctement signalées et protégées vis-à-vis de l'exposition externe éventuelle. Des manipulations comme la fixation d'iode sur des protéines ou toute opération impliquant l'utilisation de produits volatils marqués y sont réalisées.
- De manière générale, il faut veiller à ne pas multiplier le nombre de zones contrôlées.
- Les locaux d'entreposage de déchets sont classés « zone contrôlée » ou « zone surveillée ».
- Dans les zones surveillées sont utilisés les produits marqués impliquant des activités nettement moins importantes (comme, en biologie moléculaire, les expériences d'hybridation ou d'électrophorèses mettant en jeu du  $^{32}\text{P}$ ,  $^{35}\text{S}$ ...).
- Les compteurs ne doivent en aucun cas se trouver dans les couloirs.

### 8.2.2. Organisation des locaux

Les mesures énoncées sont des mesures de base :

- L'accès à une zone contrôlée dans laquelle sont manipulés des produits volatils doit se faire

par l'intermédiaire d'un sas, pour garantir la dépression nécessaire.

- Le sas d'accès à la zone contrôlée peut constituer un vestiaire destiné notamment au changement des blouses qui ne doivent pas quitter la zone.
- L'installation d'un évier à commande à pied ou à avant-bras peut être envisagée dans le sas ou dans la zone contrôlée. Un système de récupération des effluents est alors mis en place.

Ces principes généraux sont à adapter au cas par cas.

### 8.2.3. Protection collective dans les locaux à pollution spécifique

L'élément essentiel à prendre en compte est l'adaptation des équipements de protection vis-à-vis du risque d'inhalation de vapeurs ou d'aérosols (exposition interne par voie aérienne).

Principes généraux à mettre en œuvre pour se protéger de la contamination aérienne :

- La ventilation d'une zone contrôlée doit être indépendante de la ventilation générale du bâtiment et assurer un taux de renouvellement d'air tel que la concentration d'activité dans l'air soit compatible avec le classement de la zone, la priorité restant le captage au plus près de la source d'émission.
- Un taux de renouvellement d'air compris entre

2 à 5 volumes/heure est généralement admis. Cependant, dans les zones contrôlées à fort potentiel de contamination, il doit être de 5 à 10 volumes/heure.

- En aucun cas, le débit d'air ne doit être inférieur à 60 m<sup>3</sup>/h/occupant.
- La manipulation de substances volatiles sur paillasse est interdite.
- La manipulation sous sorbonne apporte un facteur de protection de 10 par rapport au travail sur paillasse\*.
- La manipulation sous boîte à gants apporte un facteur de protection de 100 par rapport au travail sous sorbonne\*. L'utilisation d'une boîte à gants est vivement recommandée dès lors que les activités, pondérées par la volatilité du composé, entraînent un risque d'inhalation important.
- Le changement des filtres des boîtes à gants ne peut s'effectuer que sous la responsabilité de la PCR, qui effectue les contrôles de contamination et d'exposition avant, pendant et après l'opération. Il doit être réalisé avec les protections individuelles adéquates (gants, éventuellement combinaison jetable, protection respiratoire). Pour les radionucléides à demi-vie courte (cas de <sup>125</sup>I), le filtre est placé en décroissance dans un sac plastique soudé, dans le local prévu à cet

effet. Il est recommandé de faire appel à une entreprise spécialisée.

- La fréquence de changement des filtres doit être évaluée en fonction des activités réalisées. Les indicateurs du degré de colmatage qui équipent certaines boîtes à gants (ou sorbonnes à filtres) peuvent compléter cette évaluation, qui doit malgré tout tenir compte de la rétention plus ou moins grande du charbon actif en fonction de la température et de l'hygrométrie. Dans tous les cas, un changement régulier est nécessaire.

### 8.2.4. Sols, murs et surfaces de travail

Le principe général consiste à utiliser des surfaces facilement décontaminables, en cas de projection ou de renversement de produits marqués :

- avoir des surfaces de travail lisses et non poreuses,
- privilégier les céramiques et résines d'un seul tenant et lisses, ayant une bonne résistance mécanique aux chocs et aux frottements, ainsi qu'aux éventuelles agressions chimiques,
- éviter les joints,
- traiter tout particulièrement les angles de remontées en fond de paillasse (bandeaux) en utilisant si possible des arrondis type plinthes « quart de rond »,

*\*Il est rappelé que les sorbonnes sont des enceintes à confinement dynamique (la vitesse minimale de l'air dans le plan frontal pour une ouverture de 40 cm du panneau avant coulissant est de 0,5 m/s), alors que les boîtes à gants sont des enceintes étanches en légère dépression vis-à-vis de l'extérieur, permettant les manipulations par le moyen de gants fixés à deux ouvertures circulaires dans la partie frontale. Dans les deux cas, l'air extrait doit être compensé en air neuf et est rejeté à l'extérieur du bâtiment en toiture (après filtrage pour la boîte à gants). Enfin, en aucun cas, les sorbonnes ou boîtes à gants ne sont destinées au stockage de matériel, sources ou déchets.*

- éviter les arêtes vives,
- utiliser des peintures imperméables et lessivables,
- installer des revêtements de sol de type plastique résistant ou à base de résine. Proscrire le carrelage,
- placer impérativement des remontées en arrondi d'une hauteur de 10 cm pour se prémunir des contaminations interstitielles.

### 8.2.5. Nettoyage des locaux

En aucun cas, le personnel de nettoyage (qu'il soit interne à l'établissement ou d'une entreprise extérieure) ne doit pénétrer en zone contrôlée : l'entretien doit être réalisé par les utilisateurs eux-mêmes. L'application de cette recommandation est souhaitable pour les zones surveillées. Toutefois, il est possible de faire intervenir le personnel de nettoyage en zone surveillée selon les modalités suivantes :

- S'il s'agit d'une entreprise extérieure, la personne compétente en radioprotection doit s'assurer qu'un plan de prévention a bien été rédigé et doit le compléter par des consignes spécifiques (coordonnées des personnes à contacter en cas d'urgence, conduite à tenir en cas d'accident...). S'il ne s'agit pas d'une entreprise extérieure, ces consignes spécifiques seront directement remises aux intéressés.
- Le cahier des charges doit limiter les interventions au nettoyage du sol et proscrire tout nettoyage de paille par exemple, qui doit être assuré par les utilisateurs.

- Les poubelles « froides » sont sorties de la zone par les utilisateurs eux-mêmes, pour permettre une évacuation par les personnels de nettoyage, sans risque de confusion. De plus, ces poubelles froides doivent faire l'objet d'un contrôle sous la responsabilité de la personne compétente en radioprotection.
- Il faut régulièrement s'assurer que le personnel de nettoyage a bien reçu les informations nécessaires à la réalisation de sa mission dans de bonnes conditions de sécurité.
- la PCR doit réaliser une évaluation préalable des expositions.
- Dans tous les cas, la mesure de l'exposition individuelle doit être assurée.