



## **Recommandation de la CPR concernant la gestion des héritages radiologiques**

### **1. Introduction**

#### 1.1. Définition

On entend par héritage radiologique une situation héritée du passé qui ne répond pas aux exigences actuelles de la législation en radioprotection. Ces héritages peuvent avoir comme origine :

- un accident radiologique conduisant à des résidus radioactifs;
- une utilisation de produits radioactifs conforme à la législation de l'époque; l'évolution de la législation a conduit à ce que la situation ne répond plus aux exigences légales;
- une utilisation de produits radioactifs non conforme à la législation de l'époque.

Les expositions d'origine naturelle ne font pas partie des héritages radiologiques. Par contre les situations où des interventions humaines (construction de barrages, de tunnels, etc.) ont conduit à une mobilisation ou à une concentration accrue des radioéléments naturels sont à traiter comme des héritages radiologiques.

En Suisse, les situations qui sont susceptibles de donner lieu à des héritages radiologiques correspondent principalement aux activités qui se sont déroulées avant 1963 (date de la première ordonnance de radioprotection) et concernent en particulier l'industrie horlogère, les hôpitaux et les instituts de physique nucléaire des universités.

#### 1.2. Responsabilités

Le financement des assainissements liés aux héritages radiologiques doit se baser sur le principe du pollueur payeur.

Il existe des cas où une personne (ou une société) peut être rendue responsable de l'héritage radiologique et c'est à elle qu'incombe le devoir d'assainissement, en collaboration avec l'autorité de surveillance. Dans certains cas, en particulier lorsque l'utilisation était conforme aux exigences légales de l'époque, personne ne peut être rendu responsable. C'est alors à l'autorité de surveillance qu'incombe le devoir d'assainissement (voir à ce sujet la demande d'avis de droit au chapitre 5).

Lorsque l'on soupçonne la présence d'un héritage radiologique, un programme ad hoc de surveillance est à appliquer. Son financement doit être assuré par l'Etat dans le cadre de son mandat de surveillance.

#### 1.3. Références internationales

Le problème des héritages radiologiques est abordé dans la publication 82 de la Commission internationale de protection radiologique (CIPR) "Protection of the Public in Situations of Prolonged Radiation Exposure". Cette publication traite en particulier l'application du système de protection radiologique de la CIPR aux expositions contrôlables dues aux sources naturelles et aux résidus radioactifs de longue période.

L'Agence internationale pour l'énergie atomique (AIEA) a étudié des exigences de sécurité pour la réhabilitation de lieux contaminés "Cleanup of Areas Contaminated by Past Activities and Accidents" ([www.iaea.org/ns/committees/drafts/ds162.pdf](http://www.iaea.org/ns/committees/drafts/ds162.pdf) Safety Standard Series N° WS-R3/DS 162). Cette directive précise les exigences de sécurité relatives aux opérations de réhabilitation : cadre légal, critères de réhabilitation, choix d'une stratégie, réalisation et validation de la réhabilitation.

#### 1.4. Objectif de la recommandation

Il s'agit de préciser les modalités de gestion des héritages radiologiques en Suisse. Cette recommandation s'adresse aux autorités de surveillance. Elle aborde les aspects suivants :

- critères généraux d'assainissement;
- mise en évidence des héritages radiologiques;
- principes généraux d'assainissement;
- proposition pour un plan d'action.

## **2. Critères généraux d'appréciation**

### 2.1. Généralités

Lorsque l'on aborde la problématique des héritages radiologiques, on peut être tenté de vouloir réhabiliter totalement la situation, c'est-à-dire de retrouver une situation radiologique identique à celle qui prévalait avant l'activité qui a produit l'héritage. En réalité l'assainissement implique souvent aussi des coûts et des inconvénients qu'il faut prendre en compte. La règle est alors que le résultat global de l'opération soit positif.

Dans la publication 82 de la CIPR, la réhabilitation d'une situation est traitée comme une intervention, c'est-à-dire une démarche visant, dans le cas d'une situation avec un problème radiologique existant, à réduire l'exposition et les risques radiologiques associés. Alors que la CIPR propose comme critère principal d'intervention la dose que permet d'éviter la mesure d'intervention, il apparaît en réalité que la situation radiologique après l'intervention est certainement le critère le plus important. Ainsi, plutôt que de justifier par une analyse coût-bénéfice l'opportunité de l'intervention en terme de "dose évitée", il apparaît plus judicieux de se baser sur la dose aux personnes concernées après l'assainissement.

Les limites dérivées (limite d'exemption, valeur directrice de la contamination) ne sont pas jugées adéquates pour fixer les critères d'assainissement. Il est proposé d'utiliser la dose effective aux personnes concernées comme grandeur d'appréciation. La relation entre les activités spécifiques ou les contaminations de surface et la dose effective est à déterminer de cas en cas de façon spécifique.

Au-dessus d'une dose annuelle aux personnes concernées de 1 mSv, une réhabilitation doit être envisagée, visant à réduire de manière durable la dose en dessous de 1 mSv. L'évaluation à entreprendre au cas par cas doit tenir compte :

- des coûts d'intervention;
- des doses évitées;
- de l'avis des personnes concernées.

Au-delà de 20 mSv/an, une réhabilitation ou une interdiction d'accès/d'exploitation est à réaliser. En outre les mesures utiles pour éviter le cas échéant la dispersion de la radioactivité doivent être prises.

## 2.2. Situation ne justifiant pas une intervention ( $D < 1 \text{ mSv / an}$ )

Les héritages radiologiques conduisant d'une part à une augmentation de la dose aux personnes concernées inférieure à  $1 \text{ mSv/an}$  et qui d'autre part ne sont pas susceptibles de conduire à une exposition potentielle (accident) ne justifient pas en principe une intervention. Même dans le cas où l'on peut renoncer à une intervention, les personnes directement concernées doivent être convenablement informées de la situation.

Rappelons cependant que si une réduction significative de dose peut être obtenue de façon simple et avec un investissement mineur, elle doit être appliquée.

## 2.3. Situation où un assainissement est à envisager ( $1 \text{ mSv/an} < D < 20 \text{ mSv/an}$ )

Dans la mesure du possible, l'assainissement devrait permettre de réduire la dose aux personnes concernées en dessous de  $1 \text{ mSv}$  par an. Si cet objectif est atteint, la situation peut être jugée réhabilitée. Les deux démarches suivantes sont encore à réaliser :

- information adéquate des personnes concernées;
- mise en place le cas échéant d'un programme de surveillance s'étendant sur une durée convenablement choisie.

Lorsque la dose aux personnes concernées après assainissement reste, sans la prise de mesures particulières, supérieure à  $1 \text{ mSv}$  par an, les mesures supplémentaires suivantes sont à entreprendre, visant à réduire dans la mesure du possible la dose résiduelle :

- fixation de conditions particulières liées à l'exploitation des locaux ou des terrains;
- établissement d'une garantie du maintien de ces conditions (par exemple par fixation d'une servitude dans le cadastre) en vue d'affectations futures des locaux ou des terrains; dans le cas de locaux ou terrains loués, une servitude concernant l'information du bailleur est à mettre en place.

Dans le cas où les mesures de réhabilitation se révèlent inapplicables (coût, faible efficacité), des règles de limitation d'accès ou d'exploitation et des mesures de confinement à long terme sont à fixer. Elles doivent avoir pour objectif de réduire dans la mesure du possible la dose aux personnes concernées en dessous de  $1 \text{ mSv/an}$ .

Dans le cas de personnes directement concernées (par exemple propriétaire) et qui sur une base privée acceptent le risque associé (à l'exception de locataires ou de bailleurs), on peut accepter des mesures de protection moins rigoureuses. Les personnes concernées doivent être convenablement informées.

## 2.4. Situation où un assainissement doit être effectué ( $D > 20 \text{ mSv/an}$ )

Si la dose au groupe critique est supérieure à  $20 \text{ mSv/an}$ , l'assainissement est obligatoire.

La procédure présentée sous 2.3 doit être appliquée. Dans le cas des personnes directement concernées et qui sur une base privée acceptent le risque associé, les mesures de protection doivent garantir que la dose de  $20 \text{ mSv/an}$  ne soit pas dépassée.

Dans cette situation, une attention particulière doit être portée à une information complète et objective des personnes concernées.

### **3. Mise en évidence des héritages radiologiques**

#### 3.1. Généralités

L'établissement d'un cadastre des héritages radiologiques est à entreprendre par les autorités de surveillance.

Dans le cas du radon, la démarche de mise en évidence est fixée dans l'ordonnance sur la radioprotection (art. 110 à 118). Relevons que la procédure envisagée dans la présente recommandation est compatible à la législation susmentionnée.

La recherche doit se concentrer sur les situations et radionuclides qui sont susceptibles de conduire à une dose aux personnes concernées supérieure à 1 mSv/an. A ce titre, on peut en principe renoncer à entreprendre des démarches concernant les sources de tritium et de carbone-14, ceci vu leur faible radiotoxicité d'une part et leur dispersion rapide dans la biosphère d'autre part.

Pour les petites sources radioactives isolées et déposées sur les décharges (montres au radium, détecteur d'incendie), il n'apparaît pas utile d'envisager des recherches systématiques. La surveillance générale des eaux de drainage des décharges serait à cet égard une manière efficace de contrôler l'absence de risque pour la population.

#### 3.2. Recherche historique

La mise en évidence des héritages radiologiques doit se baser sur une recherche historique auprès des autorités de surveillance et des cantons (inspectorats du travail). Il s'agit d'identifier les entreprises ayant utilisé des quantités importantes de radioéléments de longues périodes. Ces informations doivent être utilisées pour l'organisation de recherches ciblées sur les sites concernés.

#### 3.3. Campagnes de mesure

Des campagnes ciblées sont à envisager dans les secteurs suivants susceptibles de receler des sources radioactives :

- domaine de l'horlogerie (utilisation de radium);
- hôpitaux (utilisation de radium, de césium, de cobalt, ...);
- départements concernés des universités: physique nucléaire, sciences naturelles,..;
- décharges industrielles;
- secteur militaire

Les objectifs de ces campagnes sont de mettre en évidence les héritages radiologiques et de qualifier le risque associé pour la population (dose aux personnes concernées).

Les modalités de mesure de ces campagnes doivent être adaptées à la nature des sources recherchées et peuvent comprendre :

- la mesure du débit de dose;
- la détermination de l'activité dans les eaux de drainage et dans la nappe phréatique;
- la détermination de l'activité dans le gaz du sol;
- la détermination de l'activité spécifique d'échantillons de sol et de matériaux de conduites des eaux usées.

## **4. Principes généraux d'assainissement**

### 4.1. Réalisation des assainissements

Un plan d'assainissement, se basant sur les critères indiqués ci-dessus, est à établir par les responsables de l'héritage. Pour les situations orphelines, c'est à l'autorité de surveillance qu'il incombe de prendre en charge la démarche.

Le plan doit se baser sur une description détaillée de la situation (niveau des débits de dose, état des contaminations des surfaces, contamination massique).

Le plan de réhabilitation doit comprendre :

- le détail des mesures envisagées;
- les modalités de protection des personnes intervenant dans l'assainissement;
- les modalités de surveillance des chantiers d'assainissement;
- le volume et le niveau de contamination des déchets, ainsi que le mode de leur gestion finale;
- le plan de financement de l'assainissement;
- le mode d'information et de participation des parties prenantes;
- le programme de surveillance de la stabilité après assainissement;
- les conditions résiduelles concernant l'exploitation du site après l'assainissement (réserves, servitudes, etc.).

Le plan d'assainissement doit être porté à la connaissance de l'autorité de surveillance.

L'autorité de surveillance doit analyser en particulier la gestion des déchets radioactifs. Ici des solutions ad hoc sont à trouver dans le cas de gros volumes de déchets faiblement contaminés, solutions visant à éviter le conditionnement pour un stockage définitif dans un site géologique dans les cas où ceci ne se justifie pas.

L'autorité de surveillance doit fixer le cas échéant des conditions particulières à la réalisation de l'assainissement; elle doit assurer un suivi de sa réalisation et la surveillance du site durant une période adéquate.

### 4.2. Rapport final

Un rapport final de l'assainissement est à établir par le responsable de la démarche. Ce rapport doit englober en particulier les mesures de contrôle après l'assainissement et préciser les réserves concernant l'exploitation future du site.

L'autorité de surveillance doit accepter le rapport, en rendre publiques au besoin les conclusions et garantir son archivage.

## 5. Propositions pour un plan d'action

Les démarches suivantes sont recommandées aux autorités de surveillance :

- action préventive d'information visant à récupérer d'anciennes sources radioactives, le cas échéant campagnes de récupération;
- établissement d'un cadastre des héritages radiologiques en collaboration avec l'OFEFP / BUWAL (coordination avec le cadastre des décharges);
- participation active, et financière au besoin, à des assainissements pilotes;
- support méthodologique visant à déterminer les doses associées aux situations pratiques;
- développement d'une stratégie pour la gestion des déchets issus des héritages radiologiques;
- recherche d'avis de droit concernant:
  - la responsabilité des propriétaires d'héritages radiologiques.
  - la possibilité d'inscrire une servitude au registre foncier;
  - l'obligation pour les responsables d'information active des personnes concernées;
  - l'adaptation le cas échéant de la législation pour mieux prendre en compte la problématique des héritages radiologiques.

Le plan proposé est un programme à moyen terme (sur une dizaine d'années). La priorité doit être donnée aux problèmes connus et brûlants, ainsi qu'à la mise au point d'une stratégie concernant la gestion et l'élimination des déchets radioactifs.