



# Document de base concernant la révision des ordonnances sur la radioprotection

Version pour l'audition, octobre 2015

## 1 Contexte

### 1.1 Législation suisse sur la radioprotection

La législation suisse sur la radioprotection se base sur l'art. 118, al. 2, let. c, de la Constitution fédérale<sup>1</sup>, qui délègue à la Confédération la compétence d'émettre des prescriptions concernant le rayonnement ionisant. Elle comprend tous les aspects pertinents concernant le rayonnement (formation, autorisation, surveillance, dosimétrie, déchets, environnement, recherche, situations d'urgence, etc.) et s'appuie, pour tous les domaines (médecine, recherche, industrie, installations nucléaires), sur un ensemble unifié de règles. Le rayonnement non ionisant n'est pas réglementé dans le cadre de la législation sur la radioprotection.

Les actes les plus importants sont la loi du 22 mars 1991 sur la radioprotection (LRaP)<sup>2</sup> et l'ordonnance du 22 juin 1994 sur la radioprotection (ORaP)<sup>3</sup>. Se fondant sur celles-ci, d'autres ordonnances réglementent les aspects plus techniques.

### 1.2 Directives internationales

La Commission internationale de protection radiologique (CIPR) suit la recherche sur les effets sanitaires du rayonnement ionisant et émet, sur cette base, des recommandations concernant la radioprotection. Celles-ci sont reconnues sur le plan international et constituent la base des législations nationales.

Actuellement, la législation suisse sur la radioprotection se base sur les recommandations de la CIPR de 1990 (CIPR 60). En 2007, une nouvelle version des recommandations (CIPR 103) a été publiée. Elles remplacent celles de 1990 et tiennent compte des nouvelles connaissances scientifiques.

L'Agence internationale de l'énergie atomique (AIEA) a publié en 2014 des directives internationales (*International Basic Safety Standards – IAEA BSS*) basées sur les recommandations de la CIPR (CIPR 103). Ces directives doivent servir de modèle pour les législations nationales, ce qui ne constitue toutefois pas pour les Etats membres, comme la Suisse, une obligation de reprise.

Partant également des recommandations de la CIPR et en étroite collaboration avec l'AIEA, la Communauté européenne de l'énergie atomique (Euratom) a élaboré dans le cadre d'une directive des normes de base sur la radioprotection<sup>4</sup>.

Ces dernières ont été publiées le 17 janvier 2014 dans le Journal officiel de l'Union Européenne. Les Etats membres ont jusqu'au 6 février 2018 pour transposer cette directive dans leur législation nationale. Plusieurs dispositions, concernant notamment les limites de dose et les limites de libération, ont un caractère obligatoire et doivent être mises en application à la lettre. Dans d'autres secteurs, tels que le radon, la liberté des Etats membres est plus grande et ils ont la possibilité de prendre en compte le

---

<sup>1</sup> RS 101

<sup>2</sup> RS 814.50

<sup>3</sup> RS 814.501

<sup>4</sup> Directive 2013/59/Euratom

contexte national.

### 1.3 Principes sous-tendant la révision

L'art. 9 L RaP établit que des mesures visant à limiter l'exposition au rayonnement ionisant, conformes à l'état de la science et de la technique, doivent être prises. La législation suisse sur la radioprotection est donc révisée conformément aux recommandations internationales. Dans ce cadre, la proposition de transposition des normes de base Euratom est prise en considération en priorité, notamment dans les domaines où les échanges avec les pays voisins sont primordiaux. Il sera toutefois aussi tenu compte du contexte national, et les éléments qui se sont avérés efficaces seront conservés.

Le niveau élevé de la radioprotection sera maintenu. Toutefois, un système gradué en fonction du risque sera, dans la mesure du possible, mis en place.

## 2 Révision

### 2.1 Loi

Les principes de la radioprotection, à savoir la justification, l'optimisation et la limitation des doses, sont définis dans la L RaP. Ces principes n'ont pas été modifiés ; en conséquence, la L RaP ne fait, à ce jour, l'objet d'aucune révision.

### 2.2 Ordonnances

#### 2.2.1 Ordonnances du Conseil fédéral

1. RS 814.501 : ordonnance sur la radioprotection (**ORaP**)
2. RS 814.56 : ordonnance sur les émoluments perçus dans le domaine de la radioprotection (**OE-RaP**)

#### 2.2.2 Ordonnances du DFI

3. RS 814.501.43 : ordonnance du DFI sur la dosimétrie individuelle et sur la dosimétrie de l'environnement (**ordonnance sur la dosimétrie**)  
*nom actuel* : ordonnance sur la dosimétrie individuelle (ordonnance sur la dosimétrie)
4. RS 814.501.261 : ordonnance du DFI sur les formations, les formations continues et les activités autorisées en matière de radioprotection (**ordonnance sur la formation en radioprotection**)  
*nom actuel* : ordonnance sur les formations et les activités autorisées en matière de radioprotection (ordonnance sur les formations en radioprotection)
5. RS 814.501.51 : ordonnance du DFI concernant la radioprotection applicable aux installations non médicales de production de radiations ionisantes (**ORIn**)  
*nom actuel* : ordonnance concernant la radioprotection applicable aux installations non médicales de production de radiations ionisantes (ordonnance sur la radioprotection dans l'utilisation d'installations)
6. RS 814.501.512 : ordonnance du DFI sur l'utilisation de sources radioactives scellées en médecine (**OSM**)  
*nom actuel* : ordonnance sur l'utilisation de sources radioactives scellées en médecine (OSRM)
7. RS 814.501.513 : ordonnance du DFI sur la radioprotection s'appliquant aux accélérateurs de particules utilisés à des fins médicales (**ordonnance sur les accélérateurs ; OrAc**)  
*nom actuel* : ordonnance du DFI sur la radioprotection s'appliquant aux accélérateurs d'électrons utilisés à des fins médicales (ordonnance sur les accélérateurs ; OrAc)
8. RS 814.542.1 : ordonnance du DFI concernant la radioprotection applicable aux systèmes radiologiques à usage médical (**ordonnance sur les rayons X ; OrX**)  
*nom actuel* : ordonnance sur les installations radiologiques à usage médical (ordonnance sur les rayons X)
9. RS 814.554 : ordonnance du DFI sur l'utilisation des sources radioactives (**OUSR**)

*nom actuel* : ordonnance sur l'utilisation des sources radioactives non scellées  
10. RS 814.557 : ordonnance du DFI sur les déchets radioactifs soumis à l'obligation de livraison

## 3 Innovations

### 3.1 Ordonnance sur la radioprotection

Les directives internationales ont développé l'ancienne approche de radioprotection basée sur les activités et les interventions et se basent actuellement sur les différentes situations d'exposition dans lesquelles les personnes peuvent se trouver : situations d'exposition planifiée, situations d'exposition existantes et situations d'exposition d'urgence. Ceci permet d'envisager des niveaux de protection et des mesures adéquats et proportionnés aux diverses situations d'exposition et de les mettre en pratique de façon systématique. Cette philosophie a été reprise dans l'ORaP.

Une bonne formation des responsables est très importante dans tous les domaines de la radioprotection. Afin que les compétences acquises lors de la formation soient conservées et actualisées, une **formation continue obligatoire** est désormais prévue.

#### 3.1.1 Situations d'exposition planifiée

La plupart des situations d'exposition sont planifiées. Il s'agit d'**expositions professionnelles** lorsque l'on utilise au poste de travail des matières radioactives ou des installations qui produisent des radiations ionisantes. Il s'agit aussi de l'**exposition de la population**, par exemple lors de l'exploitation d'une installation ou lors de l'élimination de déchets radioactifs. L'**exposition de patients** dans le cadre d'actes médicaux en fait également partie. Pour ces activités, une autorisation est obligatoire et une surveillance est assurée par l'Office fédéral de la santé publique (OFSP), l'Inspection fédérale de la sécurité nucléaire (IFSN) ou la Caisse nationale suisse d'assurance en cas d'accident (Suva).

Les procédures et les moyens engagés dans le cadre des autorisations et de la surveillance sont basés sur un système gradué en fonction du risque. Lorsque celui-ci est faible, la procédure d'autorisation est simplifiée et l'activité de surveillance fortement réduite.

En vue de restreindre l'exposition aux radiations ionisantes, des limites de dose sont définies, applicables à la population et aux professionnels. Pour les expositions médicales, aucune limite n'est fixée, car dans ce cas l'avantage individuel pour le patient doit être comparé au risque radiologique associé à l'examen ou au traitement.

#### a) Exposition professionnelle

Selon le nouveau droit, les sources naturelles de radiations sont mieux prises en compte dans le cadre de l'exposition professionnelle. Ceci concerne les postes de travail fortement exposés au **radon** et les industries qui travaillent avec des **matières radioactives naturelles**. Ces entreprises seront soumises à autorisation et devront surveiller au niveau individuel l'exposition de leur personnel.

Le **personnel navigant** est aussi considéré comme professionnellement exposé aux radiations ionisantes, et la dose de ces personnes doit être déterminée individuellement. Ceci est déjà le cas en Europe et est aussi réalisé en Suisse par la plupart des compagnies aériennes. Le personnel navigant constitue un grand groupe de personnes exposées recevant une dose relativement élevée. L'autorité de surveillance compétente est l'Office fédéral de l'aviation civile (OFAC).

Les valeurs limites de dose restent globalement les mêmes. Toutefois, celle concernant l'exposition du **crystallin** a été fortement réduite sur la base de nouvelles connaissances scientifiques. Les personnes professionnellement exposées aux radiations seront ainsi mieux protégées contre le risque de cataracte.

#### b) Exposition de la population

Afin de limiter l'exposition de la population, la quantité de radioactivité qui peut être rejetée dans les eaux et dans l'air est contrôlée par le biais de **limites d'immission**. De plus, des seuils d'investigation seront mis en place pour garantir une surveillance de l'environnement et engager des mesures d'opti-

misation si nécessaire. Les exigences fixées dans la directive européenne sur les substances radioactives dans les eaux destinées à la consommation humaine<sup>5</sup> seront reprises dans une large mesure pour les radionucléides naturels alors que des exigences plus strictes sont prévues pour les radionucléides artificiels. Les **limites de libération** définissent l'activité en dessous de laquelle une substance radioactive peut être éliminée comme si elle n'était pas radioactive. Les limites d'exemption de l'actuelle ORaP changent de nom et sont adaptées aux directives internationales. Cette adaptation est importante pour éviter que ces substances ou déchets posent des problèmes lors du transport transfrontalier de marchandises. Cela implique, en fonction du nucléide, un ajustement vers le haut ou vers le bas. Cette adaptation a aussi une influence sur la quantité future des déchets radioactifs (voir le chap. 4.1.5).

Lorsque des sources radioactives se retrouvent accidentellement dans les déchets, la radioactivité peut se répandre dans l'environnement ou peut conduire à la production de métaux contaminés lors de leur recyclage. En conséquence, les usines d'incinération des ordures ménagères et les entreprises qui traitent les métaux doivent contrôler à l'aide de méthodes adéquates la présence de telles **sources radioactives orphelines**. Afin que l'importation ou l'exportation involontaire ou illégale de telles sources puissent être surveillées, l'OFSP organisera à l'avenir, en collaboration avec la Direction générale des douanes, des contrôles ciblés des marchandises importées, exportées ou en transit.

### c) Exposition des patients

Lors de l'exposition des patients, la mise en œuvre des principes d'optimisation et de justification est d'autant plus importante qu'aucune limite de dose n'est applicable. Un système d'optimisation existe aujourd'hui déjà. Toutefois, les éléments justifiant que l'utilisation du rayonnement ionisant est indiquée ne font l'objet d'aucun contrôle. La base légale pour l'exécution d'**audits cliniques**, comme ceci est déjà l'usage à l'étranger, est établie dans la future ORaP. Au cours de ces audits, la justification des applications médicales en radiologie, en radio-oncologie et en médecine nucléaire sera contrôlée par des pairs (peer reviews). En outre, des **lignes directrices de prescription** (referral guidelines) seront élaborées pour les médecins qui prescrivent des actes médicaux impliquant des rayonnements ionisants. Elles seront préparées par un groupe d'experts de la Commission fédérale de radioprotection (CPR) et publiées par l'OFSP.

#### 3.1.2 Situations d'exposition d'urgence

Si, lors d'un accident ou d'un attentat, la population est ou peut être exposée à une dose supérieure à la valeur limite, on parle d'une situation d'exposition d'urgence. Celle-ci exige de prendre des mesures immédiates. Le respect des limites de dose étant non judicieux dans une telle situation, des niveaux de référence sont introduits, conformément aux recommandations internationales, pour protéger la **population** et les **personnes professionnellement exposées** en cas d'accident. Les niveaux de référence sont plus élevés que les valeurs limites de dose. De cette manière, la nouvelle ORaP établit les conditions-cadre pour les mesures de protection sanitaire en cas d'urgence et régleme les compétences dans le cadre de la préparation de ces mesures. Les dispositions visant les mesures d'urgence en cas d'accident sont régies dans l'ordonnance sur les interventions ABCN<sup>6</sup> et dans l'ordonnance sur la protection d'urgence<sup>7</sup>.

#### 3.1.3 Situations d'exposition existantes

Ceci concerne les situations qui existent déjà lorsqu'une décision doit être prise quant à leur contrôle. Aucune mesure d'urgence n'est nécessaire. Dans ce cas aussi, des niveaux de référence plutôt que des limites de dose s'appliquent. Les niveaux de référence peuvent se situer au-dessus des valeurs limites de dose. Leur détermination ainsi que les mesures à prendre se basent essentiellement sur le principe de proportionnalité.

Se fondant sur des études épidémiologiques, les directives internationales et l'Organisation mondiale de la santé (OMS) recommandent d'abaisser le niveau de référence du **radon** dans les locaux d'habitation et de séjour. Ces recommandations seront transposées dans l'ORaP. Un niveau de référence de

---

<sup>5</sup> Directive 2013/51/Euratom

<sup>6</sup> RS 520.17

<sup>7</sup> RS 732.33

300 Bq/m<sup>3</sup> remplacera l'actuelle valeur limite de 1000 Bq/m<sup>3</sup>. Cette nouvelle valeur s'appliquera avant tout, pour des raisons de proportionnalité, aux nouveaux bâtiments ainsi qu'aux bâtiments existants faisant l'objet d'une rénovation.

De nouvelles dispositions seront introduites concernant les **héritages radiologiques** provenant d'activités antérieures. Les contaminations au radium produites dans les années soixante lors des travaux à domicile dans l'industrie horlogère en sont un exemple récent.

### **3.2 Ordonnance sur les émoluments perçus dans le domaine de la radioprotection**

Les tarifs des émoluments, qui pour la plupart sont restés inchangés depuis 1999, ont été recalculés en détail pour tous les types d'autorisation. Le but de cette démarche était d'assurer la couverture la plus complète possible des coûts à la charge des autorités. Les augmentations nécessaires des émoluments concernent ainsi toutes les entreprises qui utilisent des rayonnements ionisants. Elles sont supportables et équitables, car elles prennent en compte la charge pour les autorités, le risque associé à l'utilisation en question ainsi que l'adaptation au niveau actuel des prix. Les entreprises les plus touchées sont les grands établissements médicaux tels que les hôpitaux, les instituts de radiologie et les installations de recherche. Les émoluments augmentent en moyenne de 20 %. Les plus importantes augmentations, selon les nouveaux calculs, sont celles des émoluments touchant le conditionnement, l'entreposage et l'élimination des déchets radioactifs soumis à l'obligation de livraison.

Les tarifs nouvellement calculés comprennent toutes les charges liées au travail des autorités pour l'établissement et l'adaptation des autorisations ainsi que pour la surveillance (émolument « tout en un »). Cette modification de la pratique apporte une décharge administrative pour les autorités et également pour les titulaires d'autorisations. En effet, l'émolument n'est perçu qu'une fois pour toute la durée de validité de l'autorisation (10 ans).

### **3.3 Ordonnance sur la dosimétrie**

Les modifications les plus importantes de cette ordonnance sont des concrétisations de nouveautés introduites dans l'ORaP. Les expériences tirées de l'activité de surveillance, telle qu'une réglementation plus détaillée sur l'exigence du port d'un dosimètre supplémentaire, sont également prises en compte. La dosimétrie passive de l'environnement, qui constituait une lacune de la législation, sera aussi réglementée.

Aux termes de l'ORaP, les doses individuelles du personnel navigant et des personnes occupant des postes de travail exposés au radon doivent être déterminées. Ainsi, l'ordonnance réglemente la manière de les mesurer.

La limite de dose applicable au cristallin ayant été fortement réduite dans l'ORaP, son respect devra être contrôlé par une dosimétrie appropriée. Une méthode simple et pratique est établie.

En vue du démantèlement des centrales nucléaires, les fiches spécifiques décrivant la surveillance de l'incorporation ont été complétées par quatre radionucléides importants dans ce domaine.

### **3.4 Ordonnance sur la formation en radioprotection**

Concernant la formation en radioprotection, les compétences à acquérir sont réglementées, comme le sont déjà les contenus de la formation. Une formation reconnue sera exigée pour certains membres d'organisations de protection de la population et de l'armée de même que pour des exploitants d'infrastructures critiques et pour d'autres personnes ou entreprises astreintes. Toutes les personnes utilisant des rayonnements ionisants devront suivre une formation continue en radioprotection. En outre, l'ordonnance prend en compte de nouveaux métiers.

### **3.5 Ordonnance concernant la radioprotection applicable aux installations non médicales de production de radiations ionisantes**

L'ordonnance est adaptée à l'état de la technique et aux activités et installations actuelles. Outre les dispositions concernant les installations munies d'un dispositif de protection totale, celles qui sont munies d'un dispositif de protection partielle feront aussi l'objet de la réglementation. L'ordonnance est en

autre harmonisée avec les autres dispositions d'exécution, notamment avec l'OrX et l'OUSR.

### **3.6 Ordonnance sur l'utilisation des sources radioactives**

Outre l'utilisation des sources radioactives non scellées, l'OUSR réglementera aussi l'utilisation des sources scellées à usage non médical, utilisation qui est, à l'heure actuelle, uniquement réglementée dans l'ORaP. Sur la base des recommandations de l'AIEA, des mesures visant à améliorer la sûreté des sources de haute activité sont établies. Les critères de sortie des patients après une thérapie en médecine nucléaire sont assouplis et adaptés aux recommandations européennes. Les mesures d'assurance de la qualité et l'étendue de l'engagement de physiciens médicaux en médecine nucléaire sont précisées.

### **3.7 Ordonnance sur l'utilisation de sources radioactives scellées en médecine**

Deux nouvelles annexes réglementent les exigences concernant l'assurance de la qualité pour les sources radioactives scellées à usage médical et pour les unités d'irradiation de même que celles qui visent le contrôle des instruments de mesure. L'extension minimale de l'engagement de physiciens médicaux est également établie.

### **3.8 Ordonnance sur les accélérateurs**

L'ordonnance ne réglementera pas seulement les accélérateurs d'électrons à usage médical, mais aussi les installations de thérapie aux protons. L'extension minimale de l'engagement de physiciens médicaux est établie. Les dispositions qui ne concernent pas des aspects spécifiques de radioprotection, notamment l'exigence du respect de l'ordonnance sur la protection de l'air ou les exigences architecturales visant à éviter l'écrasement de personnes, ont été supprimées.

### **3.9 Ordonnance sur les rayons X**

Cette ordonnance réglementera la chaîne entière du système radiologique, c'est-à-dire de l'émetteur du rayonnement, en passant par le récepteur et le traitement d'image, jusqu'au dispositif de son visionnage par le médecin. L'engagement de physiciens médicaux conformément à l'ORaP est précisé pour le cas des systèmes radiologiques. Les exigences visant les installations techniques sont adaptées à l'état actuel de la technique. Les annexes concernant les exigences de contrôle de qualité des systèmes radiologiques de l'actuelle ordonnance sur les rayons X sont supprimées ; leur contenu sera publié par l'OFSP sous forme de guides. Ainsi, elles pourront être adaptées rapidement aux progrès constants dans le domaine de la technique radiologique.

### **3.10 Ordonnance sur les déchets radioactifs soumis à l'obligation de livraison**

Dans le cas de cette ordonnance, seules quelques adaptations mineures de nature technique et quelques précisions ont été apportées.

## **4 Conséquences**

### **4.1.1 Confédération**

La nouvelle philosophie basée sur la « procédure graduée en fonction du risque » conduit à se focaliser, dans le système des autorisations et de la surveillance, sur les risques élevés. Les ressources à la disposition des autorités peuvent ainsi être engagées là où le potentiel de danger pour l'être humain (patients, travailleurs et population) et l'environnement est le plus élevé. Néanmoins le nombre d'entreprises soumises à autorisation augmentera; ceci concerne par exemple celles qui comportent des postes de travail exposés au radon ou celles où sont utilisées des matières radioactives naturelles (NORM). La surveillance de ces entreprises et leur dosimétrie impliqueront une charge supplémentaire. Comme le personnel navigant est considéré comme professionnellement exposé aux radiations, l'OFAC est désormais l'autorité de surveillance pour les articles de l'ORaP qui s'y rapportent.

La révision de l'ORaP va entraîner des tâches totalement nouvelles pour l'OFSP, tâches exigeant des ressources supplémentaires. Cela concerne l'introduction des audits cliniques en médecine, l'introduction de l'obligation de formation continue pour les experts de radioprotection et l'obligation de mesure pour les usines d'incinération des ordures ménagères et pour les entreprises de transformation des métaux de même que l'introduction des contrôles de douane, ceux-ci représentant une tâche supplémentaire également pour l'Administration fédérale des douanes.

Les recettes supplémentaires dues à l'adaptation des tarifs des émoluments seront de l'ordre de 150 000 à 200 000 francs par année.

#### 4.1.2 Cantons

Les cantons sont actuellement chargés de la protection de la population contre le radon. La notion de régions à concentration accrue de radon est supprimée. Les cantons n'ont plus l'obligation d'effectuer des mesures, sauf dans les écoles et les jardins d'enfants. Ils veilleront à la prise en compte des mesures de protection contre le radon dans le cadre des procédures d'autorisation pour les nouveaux bâtiments et lors de transformations. Cette procédure est aujourd'hui déjà appliquée dans quelques cantons. La nouvelle pratique va entraîner un effort plus important de coordination entre les départements de la santé et de la construction au sein des cantons.

#### 4.1.3 Titulaires d'une autorisation

Quelques modifications interviennent pour les titulaires d'une autorisation. Citons l'obligation de formation continue introduite pour les experts, l'adaptation des émoluments de même que quelques nouveautés organisationnelles (p. ex. la classification des zones contrôlées en secteurs surveillés ou contrôlés). Des délais transitoires sont prévus pour les nouveautés qui demandent un effort de mise en place un peu plus important.

Pour la moitié des autorisations valables actuellement (env. 11 000), l'introduction de la procédure d'autorisation simplifiée va conduire à une décharge administrative pour les titulaires. En effet, les activités soumises à autorisation pour lesquelles le risque pour l'être humain et l'environnement est faible sont évaluées par l'OFSP sur la base d'une procédure simplifiée. Ceci concerne par exemple les applications médicales dans le domaine des faibles doses (p. ex. les petites installations radiologiques dans les cabinets de médecine dentaire). Les titulaires de ces autorisations ne doivent pas fournir de plans de radioprotection ou des analyses de risque et peuvent déterminer les doses individuelles du personnel sur une base trimestrielle.

Quelques entreprises supplémentaires (env. 150) seront, suite à la révision, soumises à autorisation (exposition au radon, utilisation de NORM, recyclage d'héritages radiologiques, gestion de sources radioactives orphelines ou réalisation de mesures d'assurance de la qualité sur les systèmes de réception et de restitution d'images).

#### 4.1.4 Hôpitaux et instituts de radiologie

On suppose, en Suisse, comme à l'étranger, qu'il existe un fort potentiel d'amélioration au niveau des examens et des traitements faisant appel au rayonnement ionisant, notamment dans le cadre de la justification de ces applications. Grâce à l'introduction d'**audits cliniques** dans les hôpitaux et les instituts de radiologie, il est possible de réduire les examens et les traitements qui ne sont pas justifiés et d'optimiser les procédures et les ressources.

Un calcul plus précis pourra être effectué après la réalisation des audits pilotes qui sont planifiés pour 2015. Dans tous les scénarios calculés à ce jour, les économies potentielles dépassent nettement les coûts.

Dans quelques entreprises, il faudra faire davantage appel aux **physiciens médicaux** car leur nombre sera clairement réglementé en fonction de l'application envisagée.

#### 4.1.5 Déchets provenant des centrales nucléaires, de la médecine, de l'industrie et de la recherche

La modification des limites de libération va impliquer dans certains domaines une réduction des déchets, dans d'autres une augmentation. Le groupe de travail de la Confédération pour la gestion des déchets

nucléaires (Agneb) a élaboré un rapport sur ce sujet, rapport dans lequel il indique les conséquences des nouvelles limites de libération sur la quantité des **déchets liés** à l'exploitation et **au démantèlement** des centrales nucléaires et des installations de recherche. La prise en compte de ces nouvelles limites va conduire approximativement à doubler la quantité des déchets. Ceci peut toutefois être en grande partie compensé par le recours systématique à l'entreposage pour décroissance pendant 30 années (entreposage visant à tirer profit des périodes relativement courtes de certains radionucléides), procédé qui n'a jusqu'à présent pas été pris en compte dans la planification dans le cas des centrales nucléaires. Les nouvelles limites de libération sont quasiment sans conséquence sur la quantité des déchets produits lors de l'exploitation.

Les nouvelles limites de libération n'ont pas non plus de conséquence sur la quantité des déchets d'exploitation produits par l'industrie et la recherche. En médecine, la quantité des déchets est faible, et les nouvelles limites de libération n'auront pas d'incidence.

#### 4.1.6 Propriétaires

Si, lors d'une nouvelle construction, on aménage des locaux d'habitation en contact avec le sol ou des caves naturelles, il faut compter, pour une maison individuelle, avec un coût supplémentaire d'env. 2000 francs pour la **protection contre le radon** (ceci représente moins de 0,5 % des coûts globaux de construction). D'autre part, les mesures d'isolation contre l'humidité protègent également contre le radon. Le coût d'un assainissement approprié varie en règle générale entre 4000 et 8000 francs pour une maison individuelle. Ces coûts se réduisent drastiquement si cet assainissement est combiné avec d'autres travaux de rénovation sur l'enveloppe du bâtiment. Le nouveau niveau de référence offre plus de flexibilité que l'actuelle valeur limite, notamment pour l'assainissement. Sa valeur de 300 Bq/m<sup>3</sup> est dépassée dans env. 15 000 bâtiments en Suisse.

#### 4.1.7 Entreprises utilisant des sources naturelles de rayonnement

Les entreprises dans lesquelles des travailleurs sont exposés à des sources naturelles de rayonnement seront soumises à autorisation et doivent assurer une dosimétrie individuelle de leur personnel.

Les domaines suivants sont concernés par les matières radioactives naturelles (**NORM**) : les installations de filtration des eaux souterraines, la production de gaz naturel, la production d'énergie géothermique, l'industrie du zircon et du zirconium, la fabrication de ciment et les activités de fonderie. On estime qu'il existe en Suisse environ 25 « entreprises NORM » qui seront concernées par la nouvelle réglementation.

Les postes de travail exposés au radon se trouvent surtout dans les mines, les grottes et les installations d'approvisionnement en eau. On estime qu'environ 25 entreprises disposent de tels postes de travail.

Les **compagnies aériennes** dont la flotte vole au-dessus de 8000 m devront aussi surveiller la dose individuelle de leur personnel. La plupart des compagnies d'aviation le font déjà aujourd'hui.

#### 4.1.8 Entreprises gérant des sources radioactives orphelines

Les entreprises dans lesquelles il existe un fort danger que des sources radioactives orphelines puissent être détectées doivent disposer de méthodes adéquates de surveillance. A cet effet, des installations de mesure doivent être acquises et le personnel formé en conséquence. Cela concerne 30 à 50 entreprises de transformation des métaux et installations d'incinération des ordures ménagères. Beaucoup d'entre elles remplissent déjà aujourd'hui cette exigence sur une base volontaire vu les risques économiques qu'une dispersion de ces sources pourrait impliquer.

#### 4.1.9 Entreprises qui exécutent des mesures d'assurance de la qualité

Les entreprises qui exécutent des mesures d'assurance de la qualité sur les systèmes de réception et de restitution d'images en médecine humaine et vétérinaire ainsi que sur les appareillages de mesure et d'examen en médecine nucléaire seront soumises à autorisation pour cette activité. Ceci concerne env. 30 entreprises.