



# Révision de l'ordonnance sur la radioprotection

AG ARRAD, le 12.6.2015

## Diapositive 1

---

### CS2

Brauchen Sie die Tastenkombination ALT + F8 um die Automation aufzurufen.

Klicken Sie anschliessend auf den Knopf "Ausführen"

Catherine Schmied; 15.08.2006



# Contexte

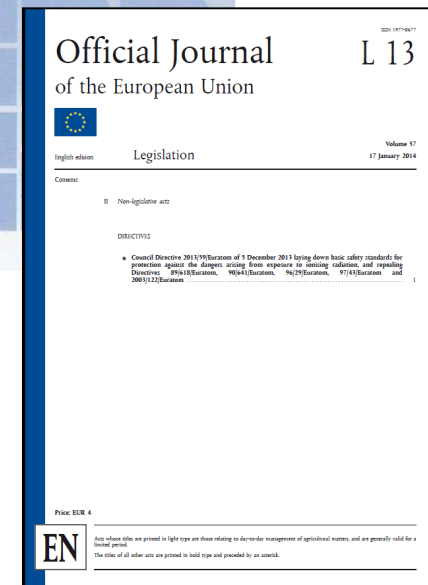
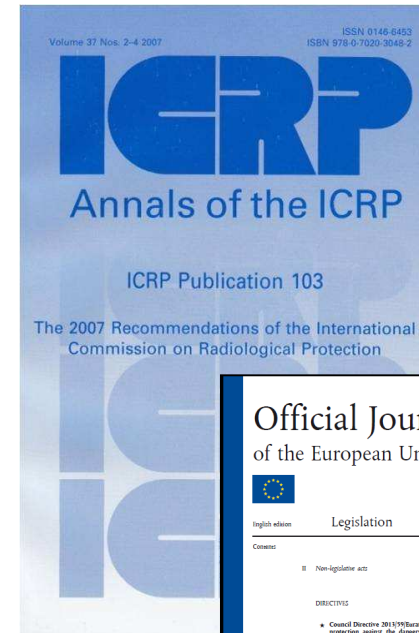


- 1963 ORaP basée sur ICRP Publication 1
- 1976 ORaP basée sur ICRP Publication 26
- 1991 LRaP
- 1994 ORaP basée sur ICRP Publication 60
- 2007: nouvelles **Recommandations ICRP 103**
  - sur lesquelles se basent :
    - IAEA BSS
    - **EURATOM BSS (2013)** – contraignant pour les EU-MS



## Objectifs de la révision

- Transposition de ICRP 103
- Compatibilité avec Euratom BSS
- Lois CH avant tout
- Recherche de solutions simples





# La radioprotection dans le paysage législatif

Protection des travailleurs  
LAA, OPA, ...

Dispositifs médicaux  
LPTh, ODim, ...

Sécurité nucléaire  
LENu, OENu, OPU, ...

**Radioprotection**  
LRaP, ORaP, ...

Protection de la population  
LPPCi, O ABCN, ...

Métrologie  
LMétr, OIMes, ...

Sécurité alimentaire  
LDAI, OSEC, ...



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement des Innern EDI  
**Bundesamt für Gesundheit BAG**  
Direktionsbereich Verbraucherschutz



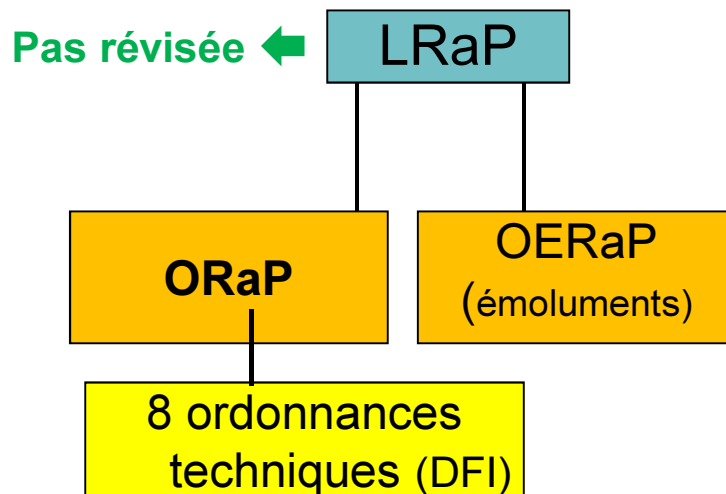
# Organisation du projet

- Revision de 10 ordonnances





# Révision de 10 ordonnances



1. **Ordonnance sur la radioprotection (ORaP)**
2. Ordonnance sur les émoluments perçus dans le domaine de la RP
3. Formation en matière de radioprotection
4. Dosimétrie
5. Déchets radioactifs (stockage définitif exclu)
6. Sources radioactives scellée en médecine
7. Autres sources radioactives
8. Accélérateurs en médecine
9. Installations radiologiques en médecine
10. Autres générateurs de RI



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement des Innern EDI  
**Bundesamt für Gesundheit BAG**  
Direktionsbereich Verbraucherschutz



## Organisation du projet

- Revision de 10 ordonnances
- Conduite du projet : OFSP
- Collaboration de l'IFSN et de la Suva, du DDPS, de l'IRA, du Cern et du PSI







# Calendrier

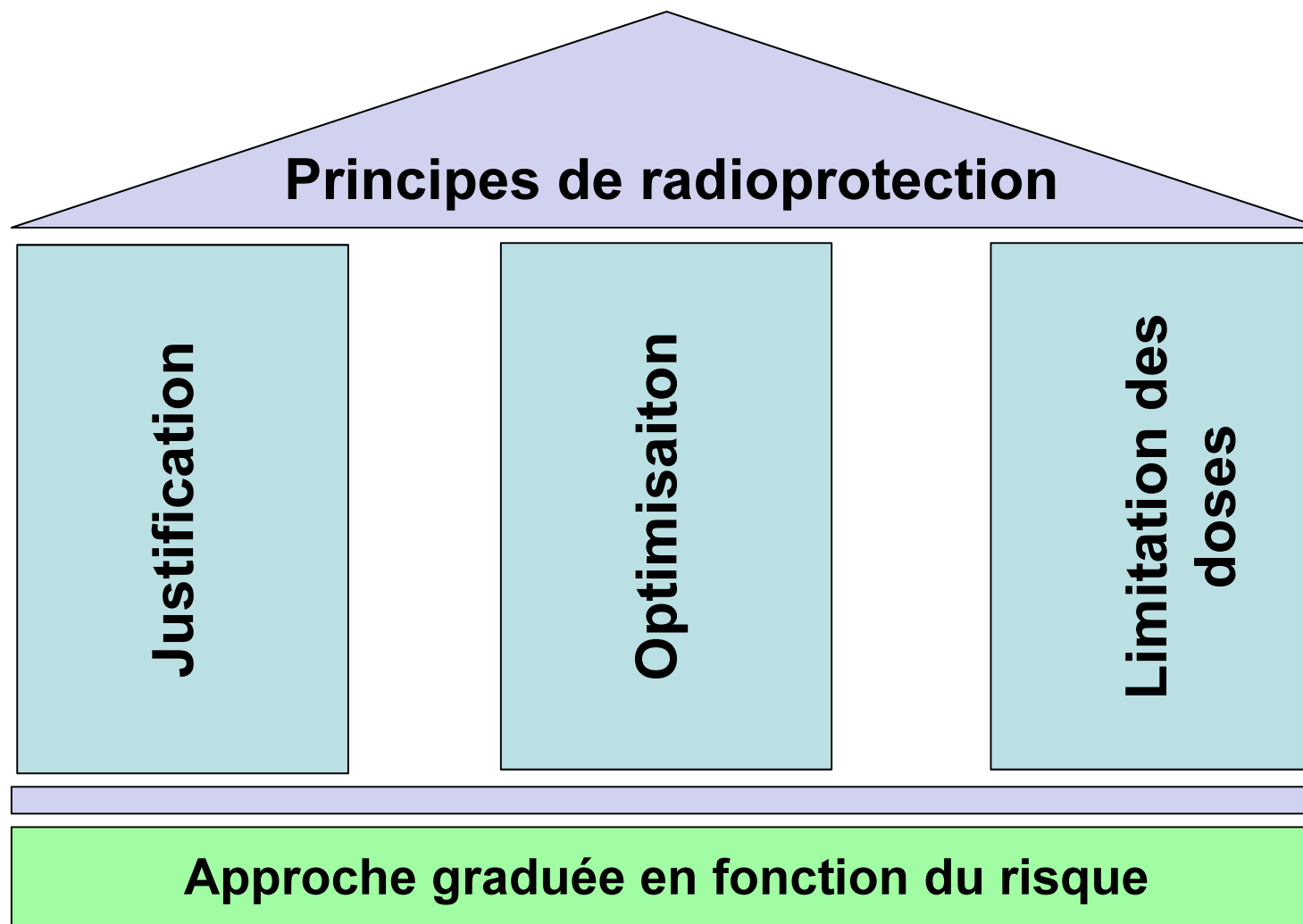
- *Eté 2011*
  - Démarrage du projet
- *Décembre 2014 – Janvier 2015*
  - 1<sup>ère</sup> consultation des offices
- *Février – Juillet 2015*
  - Adaptation des ordonnances
  - Traduction en français et italien (700 pages)
- *Septembre – Décembre 2015*
  - Audition
- *Janvier 2017: entrée en vigueur*





# Objet et Champ d'application

- **Rayonnement ionisant ( $\lambda < 100$  nm)**
- **Substances radioactives**
  - Plus de limite inférieure pour le champ d'application
- **Exclusion** : exposition aux radionucléides naturellement présents dans le corps humain, exposition au rayonnement cosmique au niveau du sol ou en vol (à l'exception du personnel naviguant); exposition en surface aux radionucléides présents dans la croûte terrestre non perturbée
- **Types de situations d'exposition: planifiée, d'urgence, existante**
- **Catégories d'exposition: professionnelle, du public, médicale de patients**





## Situations et catégories d'exposition

Catégorie d'exposition/ Situation d'expositions	Public	Professionnels	Médecine
<b>Planifiée</b>	Limite & contrainte de dose	Limite & contrainte de dose	contrainte de dose (NRD)
<b>Urgence</b>	Niveau de référence	Niveau de référence	---
<b>Existante</b>	Niveau de référence	---	---

*(selon ICRP 103)*



# Situations et catégories d'exposition : **transitions**

Catégorie d'exposition/ Situation d'expositions	Public	Professionnels	Médecine
<b>Planifiée</b>	Limite & contrainte de dose	Limite & contrainte de dose	contrainte de dose (NRD)
<b>Urgence</b>	Niveau de référence	Niveau de référence	---
<b>Existante</b>	Niveau de référence	---	---

(selon ICRP 103)



# Formation

- Modernisation de la formation
- Devoir de formation continue
- Formation et formation continue pour les organismes de secours et les personnes astreintes
- Pas d'implémentation du système RPO/RPE de l'Euratom BSS





# I. Situations d'exposition planifiée

## Limites de dose

	Public	Professionnels
Dose efficace	1 mSv/a	20 mSv/a
Cristallin	15 mSv/a	20 mSv/a
Peau, mains, pieds	50 mSv/a	500 mSv/a



# Contrainte de dose → Outil d'optimisation

## Public

- Contrainte de dose liée à la source dans l'autorisation

## Professionnels

- Contraintes de dose fixées par l'exploitant

## Médecine

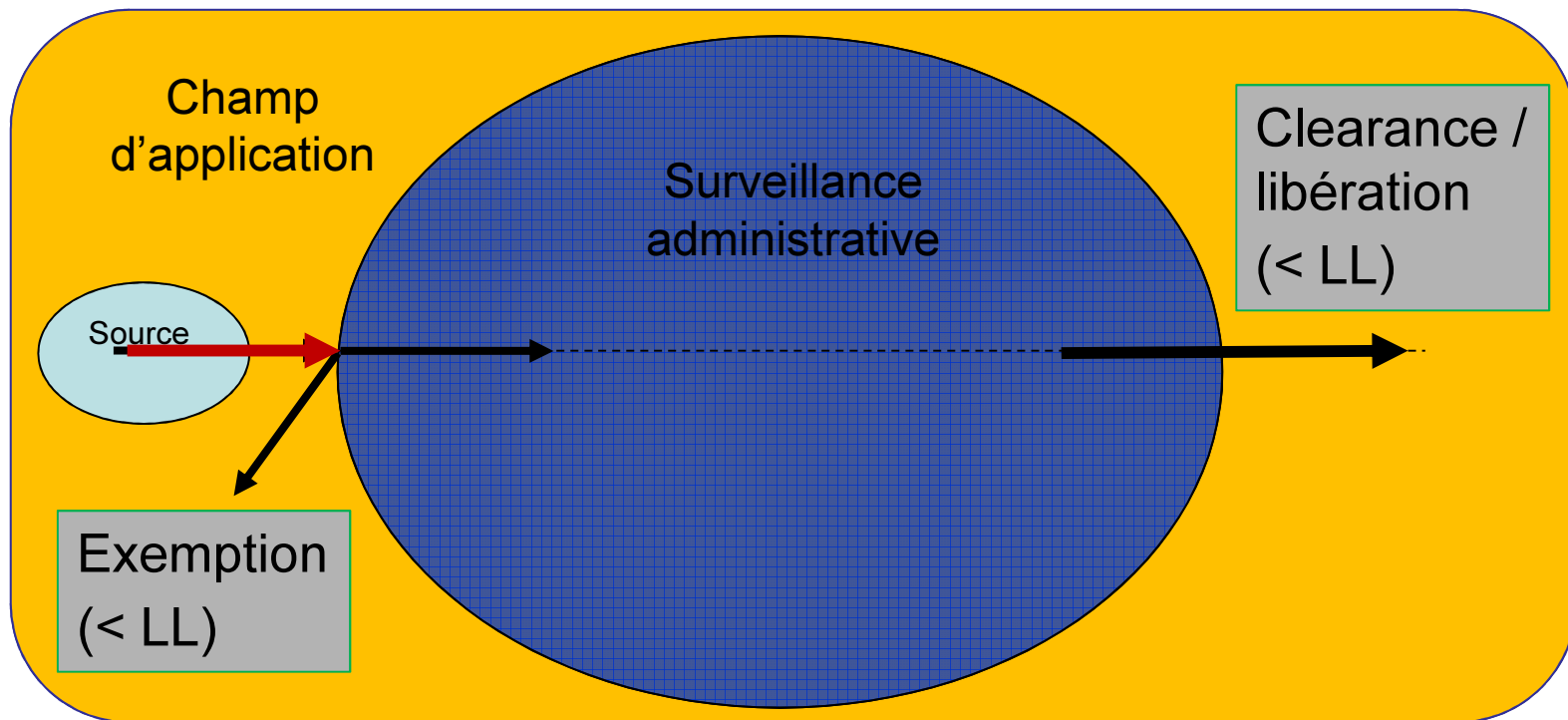
- Pas de limite de dose
- Soignants non prof. exposée : 5 mSv par cas
- Participants à des projets de recherche: 5 / 20 mSv/a
- NRD pour les patients





# Limites de libération (LL)

- Valeurs qui permettent de délimiter l'extension de la surveillance administrative («entrée» et «sortie»)



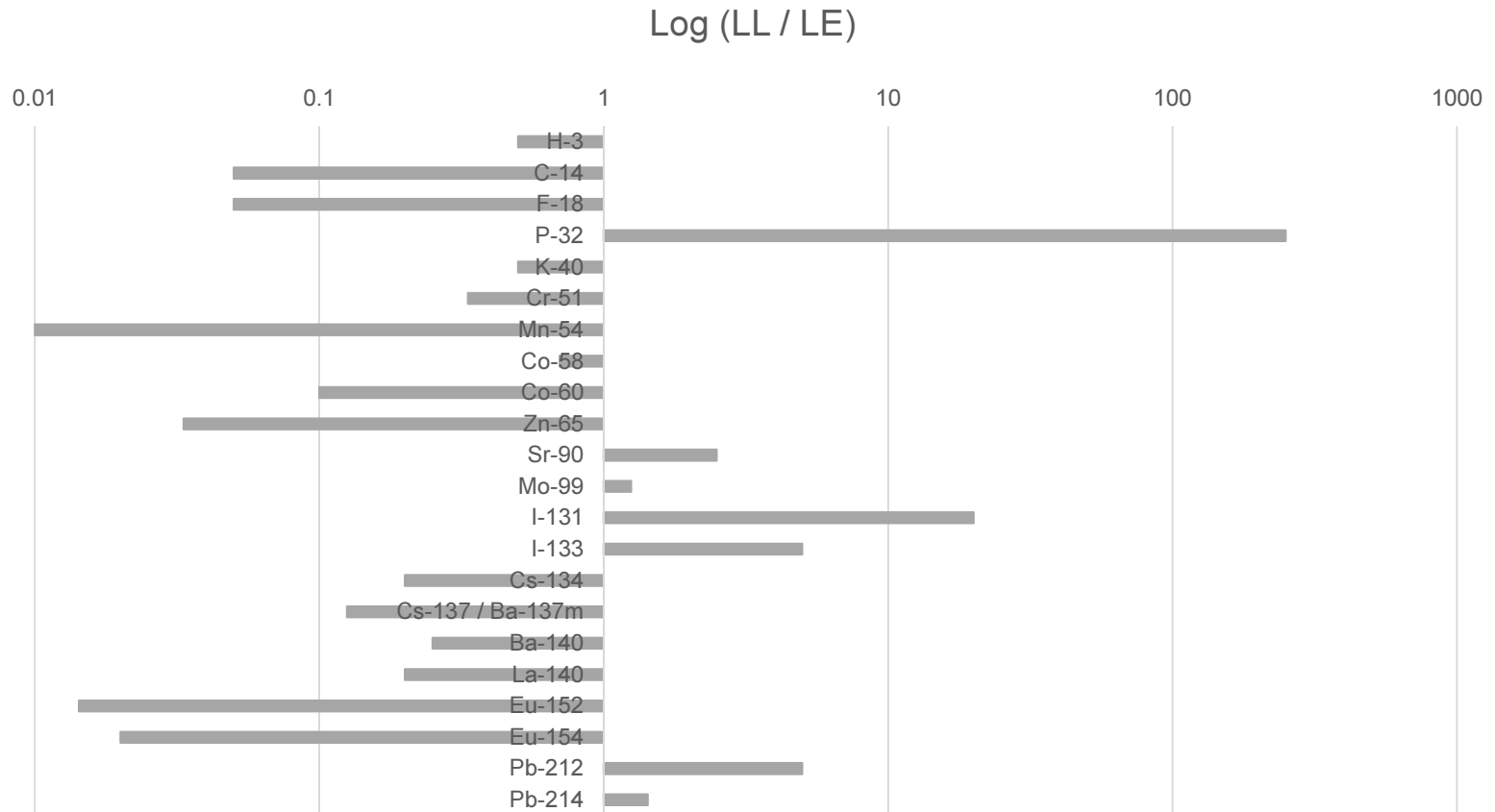


# Limites de libération (LL)

- Valeurs qui permettent de délimiter l'extension du contrôle réglementaire
- Reprises des valeurs BSS Euratom/IAEA (any amount)
  - BSS: limites de libération pour 257 radionucléides
  - CH: limites de libération pour 800 radionucléides, calculées avec les mêmes scénarios (Safety Report 44 IAEA )
  - Courtes périodes :  $LL = \min(LL_{\text{moderate}}, LL_{\text{any}})$
- NORM (Naturally occurring radioactive material)
  - Values from Euratom BSS



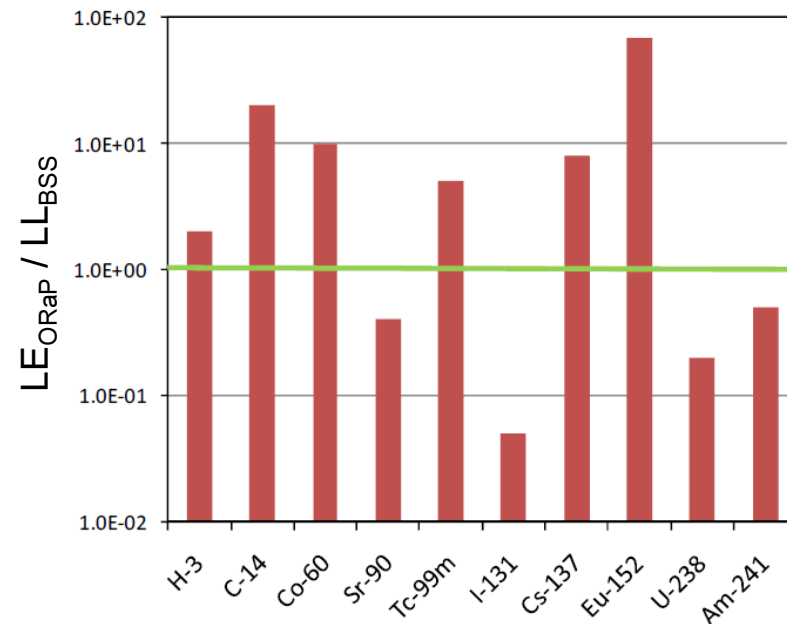
# Comparaison LL vs LE





# Limites de libération (LL) : Impact

- Le volume des déchets pour le démantèlement des centrales nucléaires augmentera de 26% (après stockage de 30 ans, contre 100% sans stockage)
- Médecine, industries, recherche: peu d'impact, à l'exception du démantèlement des installations de recherche (91% d'augmentation après stockage de 30 ans)





# Protection du public (environnement)

- **Valeurs limites d'immission dans l'air et dans l'eau**

- *Air: 0,3 mSv/a par inhalation/immersion*
- *Eau: Consommation de 650 L (250 L) conduit à 0,3 mSv*



- **Seuils d'investigation (nouveau)**

- Radionucléides artificiels: 10  $\mu$ Sv/an par voie d'exposition
- Radionucléides naturels: valeurs paramétriques provenant des recommandations 2013/51/Euratom (eaux destinées à la consommation humaine)
- Aucune autre mesure de protection pour l'environnement



# Autorisations

Application de l'approche graduée dans la procédure d'autorisation

- Procédure ordinaire
- Procédure simplifiée pour les faibles risques
- Autorisation de type pour les sources de rayonnement

Autorisation nouvellement requise pour

- Industries NORM (si contamination des eaux possible)
- Postes de travail exposés au radon: si concentration intégrée mensuelle  $> 170 \text{ kBq}\cdot\text{h}/\text{m}^3$
- Réutilisation de déchets radioactifs, de sources orphelines,..



## Personnes prof. exposées



### Nouveautés

- Catégorie A et B
- Industries NORM : à partir de 1 mSv/an
- Postes de travail exposés au radon : si concentration intégrée mensuelle  $> 170 \text{ kBq}\cdot\text{h}/\text{m}^3$
- Personnel navigant : à partir de 1 mSv/an (catégorie B)

### Adaptation de la réglementation

- Pour les femmes enceintes et les jeunes (16-18 ans)



# Catégories de travailleur

## Catégorie A

- Dose efficace  $> 6$  mSv/a possible ou
- Dose équivalente au cristallin  $> 15$  mSv/a ,  
à la peau/extrémités  $> 150$  mSv/a
- Dosimétrie (individuelle) mensuelle (irradiation externe)

## Catégorie B

- Personnes prof. exposées qui n'appartiennent pas à la catégorie A, p.ex. Personnel naviguant, cabinet dentaire
- Dosimétrie (individuelle) trimestrielle (irradiation externe)





# Dosimétrie



- NORM, Radon
  - *Calcul de la dose possible – durée du séjour*
- Personnel naviguant
  - *Plan de vol, programme de travail (dose calculée)*
- double dosimétrie en radiologie interventionnelle (obligatoire)
- Enregistrement de la dose au cristallin
  - *En médecine : double dosimétrie ( $H_{total}(0.07)$ , facteur de correction si lunettes de protection)*
- Enregistrement de la dose aux mains avec dosimètre-bague
  - *Facteur de correction pour extrémités lors de la manipulation de sources ouvertes (MN)*



# Secteurs contrôlés et surveillés

- Conformément aux BSS Euratom
  - Secteurs contrôlés: sources non scellées (y compris accélérateurs)
  - Secteurs surveillés: sources scellées, exploitation d'installations
- Secteurs contrôlés spécifiques en fonction de :
  - activités utilisées par jour
  - contamination de l'air, de surface
  - débit de dose



# Sources radioactives

- High-activity Sealed Radioactive (HASS)
  - *selon Annex II Euratom BSS*
  - *Concept de sécurité selon IAEA*
  - *Autorisations spécifiques – Exception de Ir-192*
- Sources radioactives orphelines
  - *Autorisation pour usines d'incinération et entreprises qui récupèrent ou exportent de la ferraille*
  - *Formation, mesures, entreposage, concept de sécurité*
  - *Installation de dispositifs de mesure (portique de détection)*





Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement des Innern EDI  
**Bundesamt für Gesundheit BAG**  
Direktionsbereich Verbraucherschutz

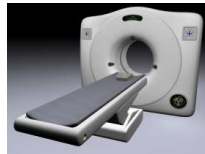
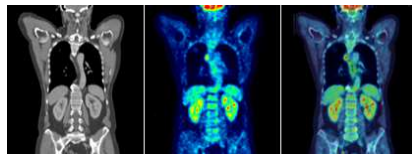


# Médecine





# Domaines des doses en imagerie médicale



*domaine des doses  
élevées*  
 $> 5 \text{ mSv}$

*domaine des doses  
modérées*  
von 1 mSv bis 5 mSv



*domaine des faibles doses*  
 $< 1 \text{ mSv}$





## *Justification*

- *3 niveaux de justification conformément aux recommandations ICRP*
- *audits cliniques*
- *examens radiologiques de dépistage*
- *procédures d'imagerie appliquées à l'être humain à des fins non médicales*



## Optimisation

- *Valeur directrice de dose pour personnes soignantes à titre non professionnel fixée à 5 mSv par cas*
- *Niveaux de référence diagnostiques conservés et renforcés*
- *Engagement de physiciens médicaux*
  - *L'étendue minimale de l'engagement des physiciens médicaux sera fixée (ordonnances DFI)*



# *Incident radiologique médical*

- CIRS
- *obligation de notifier (plus seulement dans le cas des thérapies)*
  - *échange involontaire de patient*
  - *dommage modéré à un organe*
  - *atteinte fonctionnelle modérée*
  - *fibrose cutanée*





## II. Situation d'urgence

### Niveaux de référence

Population	Professionnel/ Personnes astreintes
100 mSv/an	50 mSv/an  250 mSv pour sauver des vies ou empêcher le développement de situations catastrophiques

Phase préparatoire et conduite en cas d'accident : meilleure définition des responsabilités



# Population – urgence



- Une exposition supérieure au niveau de référence est inappropriée et requiert la prise de mesure de protection. En cas d'exposition inférieure au niveau de référence, il faut optimiser.
- En cas d'événement, l'EM ABCN peut fixer un niveau de référence inférieur spécifique à la situation.



## III. Situation d'exposition existante

**Niveau de référence : 1 mSv/a (à l'exception du radon)**

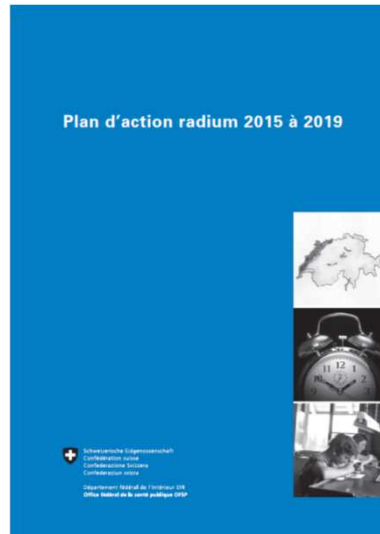
**Des niveaux de référence plus élevés, jusqu'à 20 mSv/an, peuvent être fixés pour la population**

- Territoires contaminés après une situation d'urgence
- Héritages radiologiques
- Radon
- NORM
- Matériaux de construction



## Héritages radiologiques

- Niveau de référence: 1 mSv/an → *assainissement*
- Radium issu de l'industrie horlogère
  - *Plan d'action radium 2015-2019*



<http://www.bag.admin.ch/themen/strahlung/14855/15393/index.html?lang=fr>



# Radon: de l'exposition existante à planifiée

## Exposition existante

- Niveau de référence pour les (nouveaux) bâtiments:  
300 Bq/m<sup>3</sup> → *assainissement*
- Niveau de référence aux postes de travail:  
1000 Bq/m<sup>3</sup>



## Exposition planifiée (prof. exposé)

- > 170 kBq\*h/m<sup>3</sup> mensuelle
- Limite de dose : 20 mSv/an  
(catégorie A)





# Matériaux de construction

- Indice de concentration d'activité défini dans Euratom BSS (Ra-226, Th-232, K-40)
- Matériaux de construction avec  $I < 1$ 
  - Pas de restriction
- Matériaux de construction avec  $I > 1$ 
  - Annonce à l'OFSP
  - Interdiction de mise sur le marché si dose résultante pour une personne du public  $> 1$  mSv/an





Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement des Innern EDI  
**Bundesamt für Gesundheit BAG**  
Direktionsbereich Verbraucherschutz

# Merci pour votre attention

[Sybille.estier@bag.admin.ch](mailto:Sybille.estier@bag.admin.ch)