



ARRAD - Journée thématique du 27.11.2015

Législation suisse et internationale en matière de surveillance de la radioactivité dans l'environnement

Sébastien Baechler



Plan de la présentation

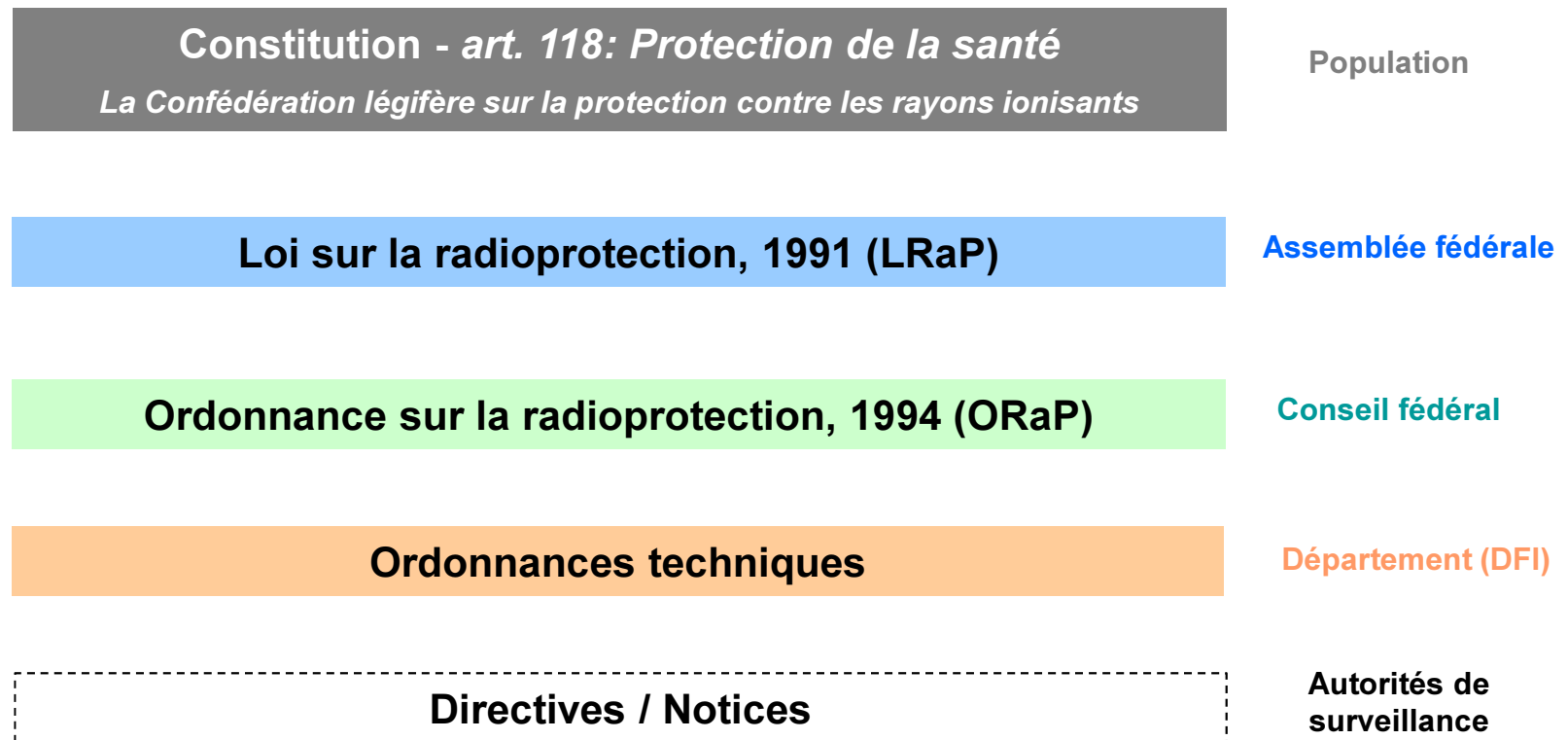
- ❑ **Législation suisse en radioprotection: situation actuelle**
 - *Stratégie de surveillance de l'environnement*

- ❑ **Législation suisse en radioprotection: situation future**
 - *Evolution du contexte international*
 - *Révision de l'Ordonnance sur la radioprotection*

- ❑ **Surveillance des denrées alimentaires**



Cadre légal actuel concernant la radioprotection en Suisse





LRaP – protéger et surveiller l'environnement

But (art. 1)

- protéger l'homme et **l'environnement** contre les dangers dus aux rayonnements ionisants
 - *(parce qu'une contamination de l'environnement peut constituer une menace pour la santé de l'homme)*

Surveillance de l'environnement (art. 17)

- Surveillance régulière du rayonnement ionisant et la radioactivité, en particulier de l'**air**, de l'**eau**, du **sol**, des **denrées alimentaires** et des **fourrages**.
- **Publication des résultats** de la surveillance.



ORaP - Rejet dans l'environnement

Rejets dans l'air et dans l'eau (art. 80)

- L'autorité fixe pour chaque entreprise les taux maximums admissibles de façon que:
 - la **valeur directrice de dose liée à la source** ne soit pas dépassée (*ex: 0.3 mSv/an pour les CN*)
 - les valeurs limites d'immissions ne soit pas dépassées.

Mesures de contrôle (art. 81)

- Surveillance des émissions : dans l'autorisation
- Surveillance des immissions: art. 103.



ORaP – Surveillance de l'environnement

Valeurs limites d'immissions (art. 102)

- Air (en dehors de l'entreprise): CA/300 , en moyenne par an
- Eaux (accessibles au public): LE/50 , en moyenne par semaine
- Rayonnement direct (en dehors de l'entreprise): 1 mSv/an (séjour)

Surveillance des immissions par l'entreprise (art. 103)

- L'autorité peut obliger le titulaire de l'autorisation à surveiller les immissions et à annoncer les résultats à l'autorité de surveillance.



ORaP – Surveillance de l'environnement

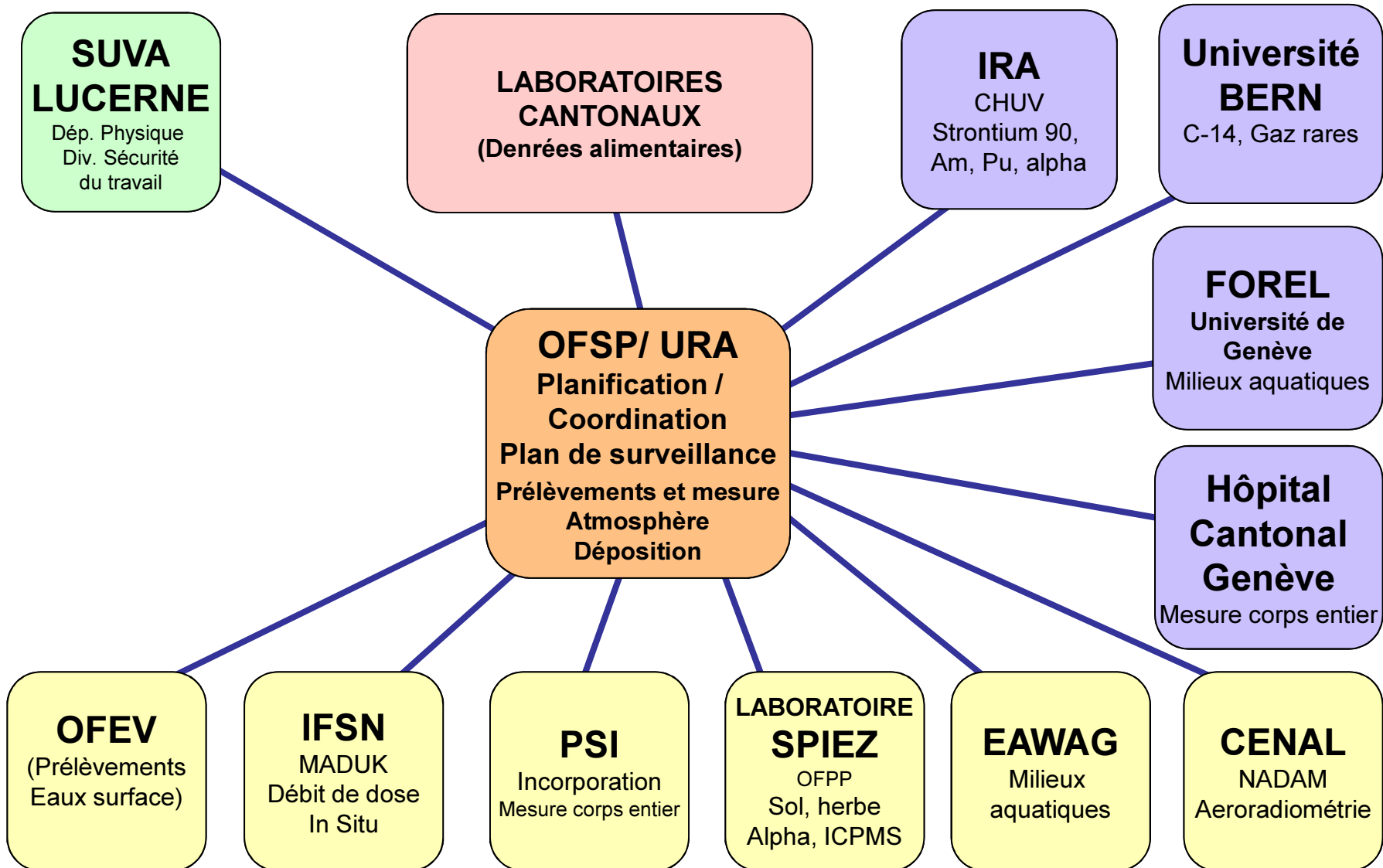
Surveillance par les autorités (art. 104-106)

- Tâche confiée à l'OFSP, ainsi qu'à l'IFSN au voisinage des installations nucléaires et du PSI.
- Planification et coordination du programme national de prélèvement d'échantillons et de mesures par l'OFSP, en collaboration avec IFSN, Suva, CENAL et cantons
- Plusieurs laboratoires de mesure participent (confédération, cantons + laboratoires spécialisés)
- L'OFSP est chargé de la publication des résultats



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Organisation de la Surveillance en situation « normale »





La stratégie actuelle de surveillance en Suisse se base sur les recommandations 2000/473/Euratom

- Mise en place de deux types de réseau de contrôle distinct pour chaque milieu d'échantillonnage



Réseau de contrôle **dense**

- Sites répartis sur l'ensemble du territoire
- Mesures de faible sensibilité

Réseau de contrôle **espacé**

- Au moins 1 site représentatif par « région »
- Mesures de haute sensibilité



2000/473/Euratom: Recommandations concernant la surveillance des taux de radioactivité dans l'environnement en vue d'évaluer l'exposition de l'ensemble de la population

Milieu	Type de mesure	
	Réseau dense	Réseau espacé
Air	Débit de dose ambient (γ)	Débit de dose ambient (γ)
Aérosols	Cs-137, bêta total	Cs-137, Be-7
Lait	Cs-137, Sr-90	Cs-137, Sr-90, K-40
Régime mixte	Cs-137, Sr-90	Cs-137, Sr-90, C-14
Eau potable	H-3, Sr-90, Cs-137	H-3, Sr-90, Cs-137
Eau de surface	Cs-137, bêta résiduel	Cs-137



Réseau espacé : 3 sites de référence

Cartes des mesures de la radioactivité

Légende de la carte

Milieux analysés

- Air (filtres aérosols à haut débit)
- Eaux (précipitations)
- URAnet Aqua
- Lait
- Céréales
- Sol
- Herbe
- Tout sélectionner / tout désélectionner

Sites

- Aucun
- Centrales nucléaires
- Sites de référence

Tous

Réseaux automatiques

- Aucun
- NADAM (CENAL)
- RADAIR (OFSP)
- MADUK (IFSN)

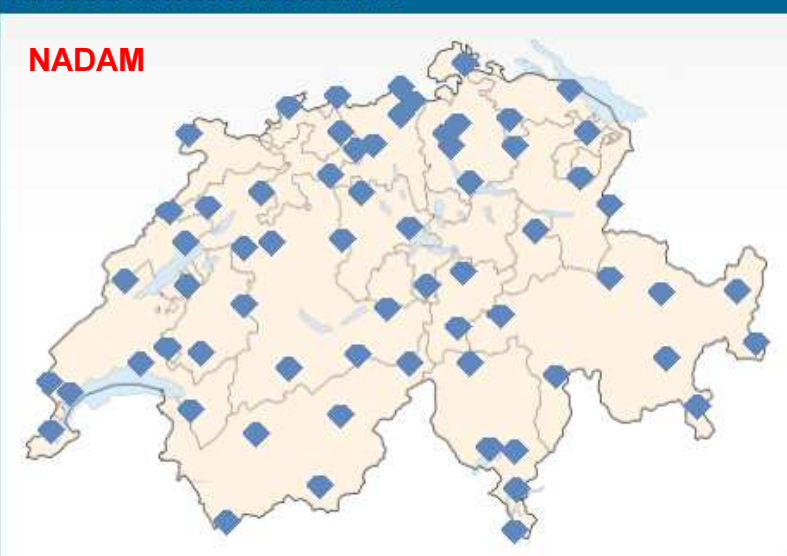
www.radenviro.ch



Réseau dense: réseaux automatiques

Cartes des mesures de la radioactivité

NADAM



Légende de la carte

Milieus analysés

- Air (filtres aérosols à haut débit)
- Eaux (précipitations)
- URAnet Aqua
- Lait
- Céréales
- Sol
- Herbe
- Tout sélectionner / tout désélectionner

Sites

- Aucun
- ★ Centrales nucléaires
- ★ Sites de référence

Réseaux automatiques

- Aucun
- ◆ NADAM (CENAL) ←
- ◆ RADAIR (OFSP)
- ◆ MADUK (IFSN)

www.radenviro.ch



Directives IFSN - pour les installations nucléaires suisses

- IFSN-G14 : Calcul de l'exposition aux radiations ionisantes dans l'environnement due à l'émission de substances radioactives par les installations nucléaires
- IFSN-G15 : Objectifs de radioprotection applicables aux installations nucléaires



Cadre légal **futur** concernant la radioprotection en Suisse

Constitution - art. 118: Protection de la santé

La Confédération légifère sur la protection contre les rayons ionisants

Loi sur la radioprotection, 1991 (LRaP)

Ordonnance sur la radioprotection, 1994 (ORaP)

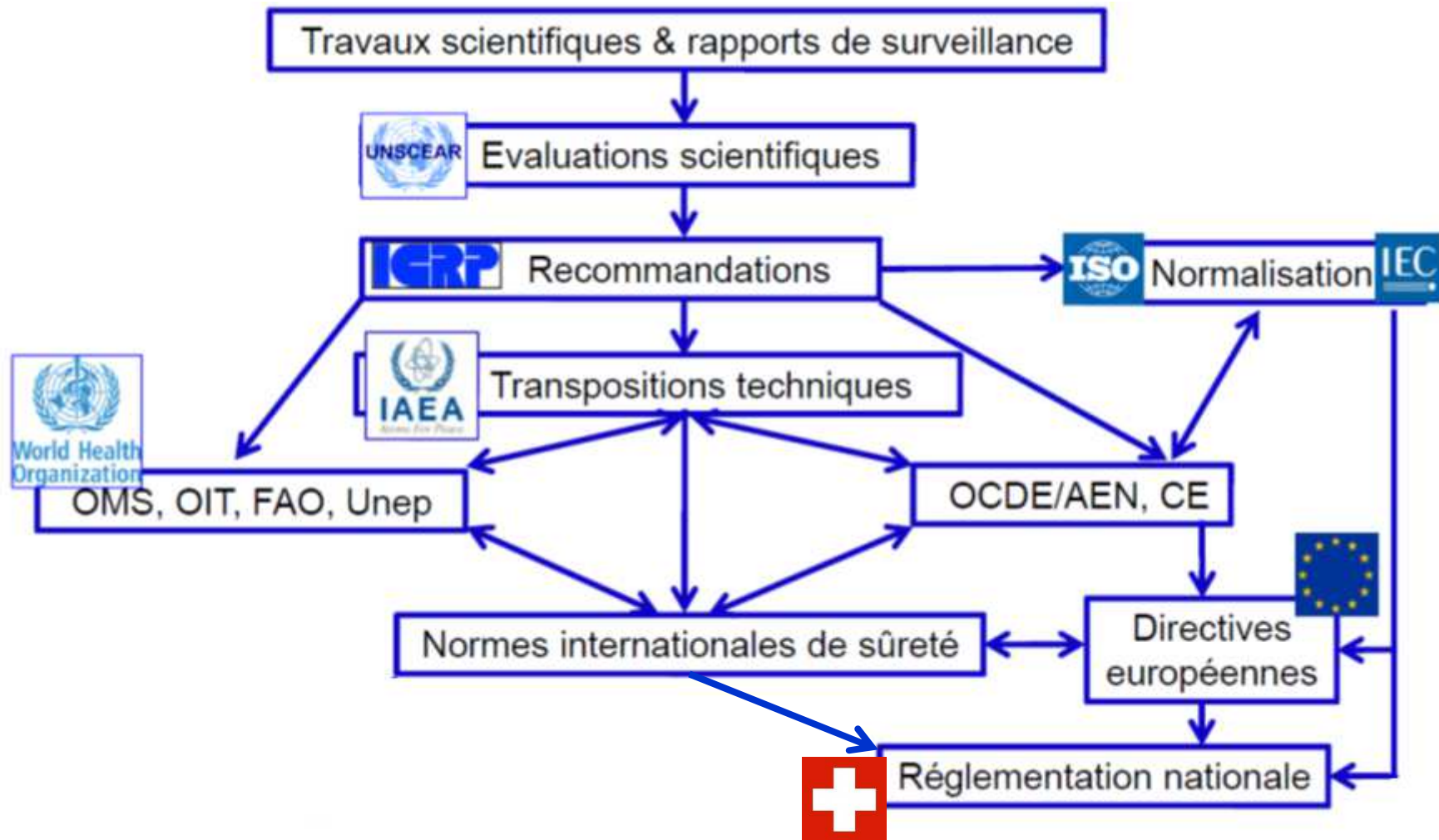
Plusieurs ordonnances techniques

Directives / Notices

**Révision totale
Consultation
publique
jusqu'au
15.2.2016**



Organismes internationaux en radioprotection





Evolution du contexte international

Situation en 1994



1990: Recommandations
ICRP 60



1991: Loi sur la
radioprotection (LRaP)



1994: Ordonnance sur la
radioprotection (ORaP)



1996: IAEA BSS



1996: Directive
96/29/Euratom



2007: Recommandations
ICRP 103

sur lesquelles se basent:



2013: Directive
2013/59/EURATOM



2014: IAEA BSS



2017 (?): Nouvelle ORaP




Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Département fédéral de l'intérieur DFI
Office fédéral de la santé publique OFSP
Unité de direction Protection des consommateurs

Journal officiel L 13
de l'Union européenne

ISSN 1977-0693



Édition de langue française 57^e année
Législation 17 janvier 2014

Sommaire

II Actes non législatifs

« Directive n°2013/59/Euratom du Conseil du 05/12/13 fixant les normes de base relatives à la protection sanitaire contre les dangers résultant de l'exposition aux rayonnements ionisants »

Prix: 4 EUR


FR

Les actes dont les titres sont imprimés en caractères gras sont des actes de gestion courante pris dans le cadre de la politique agricole et ayant généralement une durée de validité limitée.
Les actes dont les titres sont imprimés en caractères gras et précédés d'un astérisque sont tous les autres actes.


IAEA Safety Standards
for protecting people and the environment

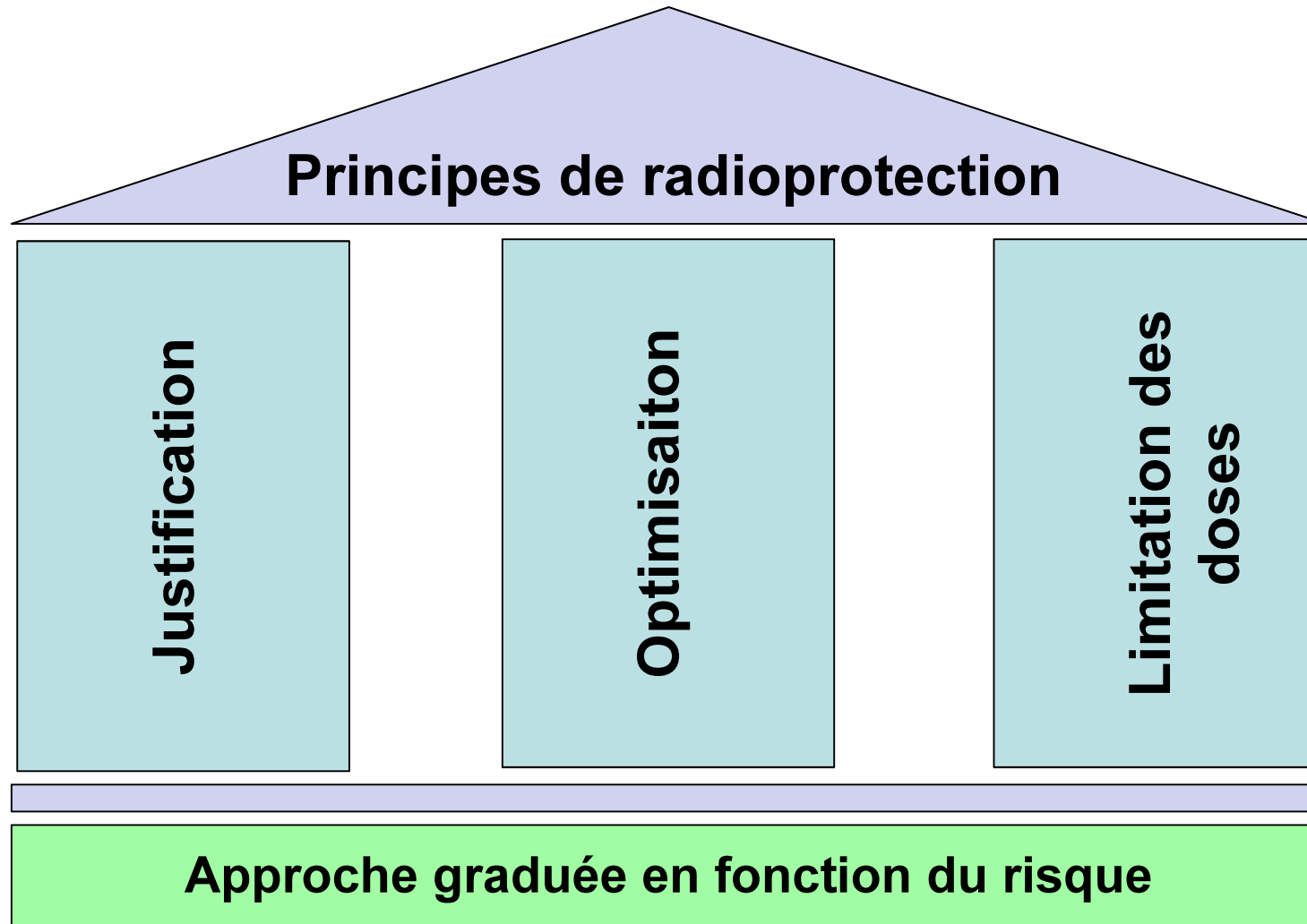
Radiation Protection and Safety of Radiation Sources: International Basic Safety Standards

Jointly sponsored by
EC, FAO, IAEA, ILO, OECD/NEA, PAHO, UNEP, WHO



General Safety Requirements Part 3
No. GSR Part 3

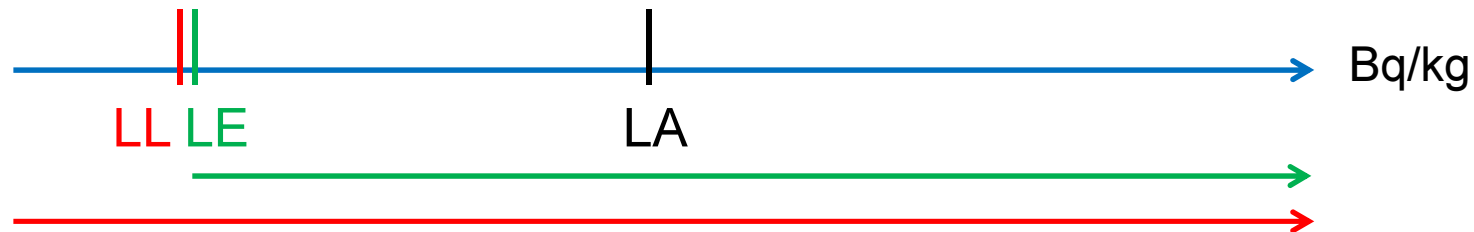
 **IAEA**
International Atomic Energy Agency





Objet et Champ d'application

- **Substances radioactives**
 - Plus de limite inférieure pour le champ d'application



Champ d'application **ancien** / **nouveau**

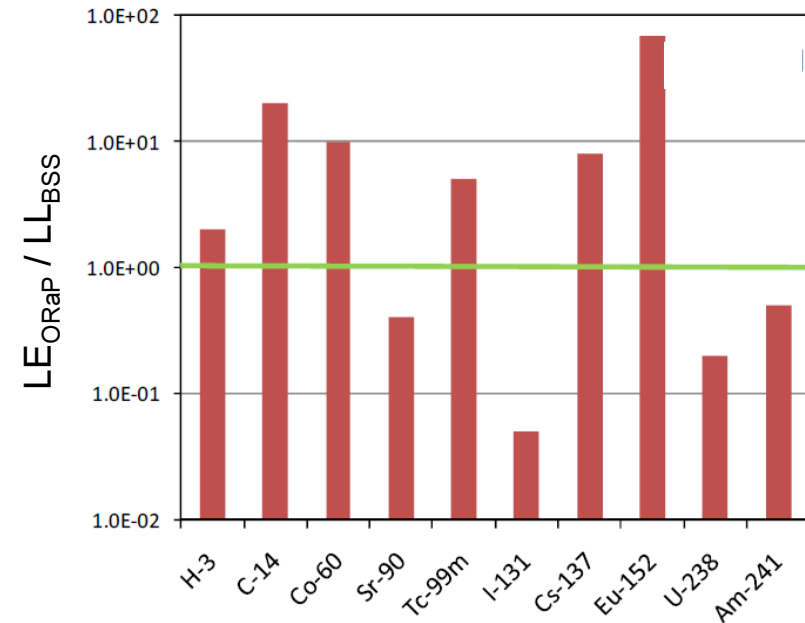
LL = Limite de libération

LA = Limite d'autorisation



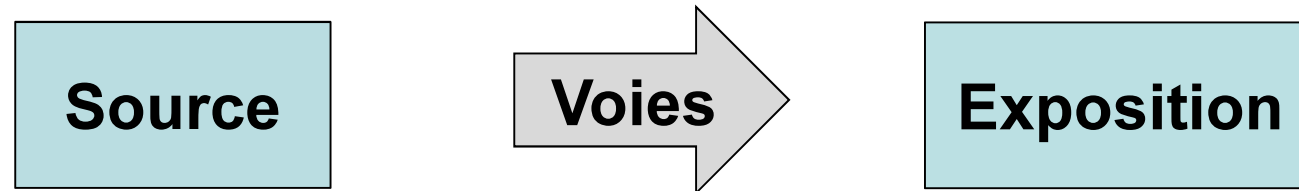
Limites de libération (LL)

- Les limites de libération définissent l'activité en dessous de laquelle une substance radioactive peut être éliminée comme si elle n'était pas radioactive.
- Valeurs de LL reprises de la directive Euratom BSS (ou calculées)
- Valeurs de LL spécifiques pour les **matériaux naturellement radioactifs (NORM)**





De la source aux situations d'exposition

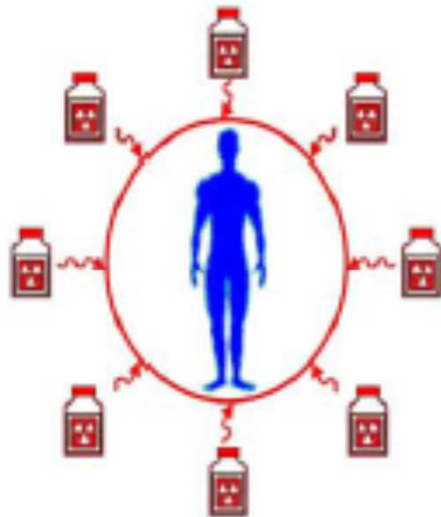


Exposition	Source
Planifiée	Source introduite délibérément et exploitation sous contrôle
Existante	Source déjà présente lors la décision de la contrôler
Urgence	Perte de contrôle de la source ou acte de malveillance



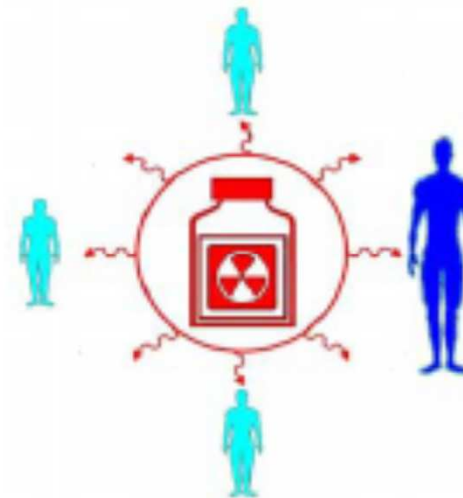
Limite, contrainte et niveau de référence

Limite de dose



restriction liée à l'individu

Niveau de référence / contrainte de dose

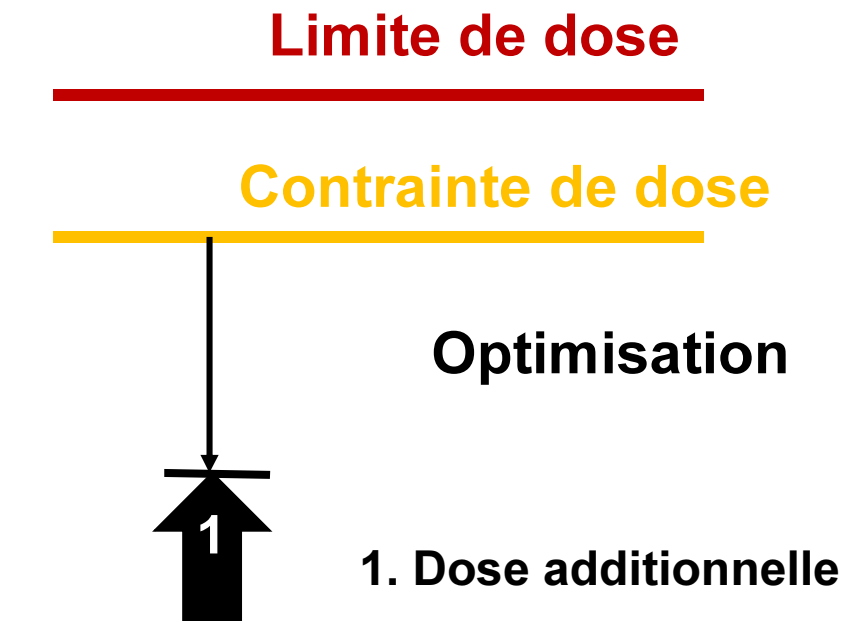


restriction liée à la source

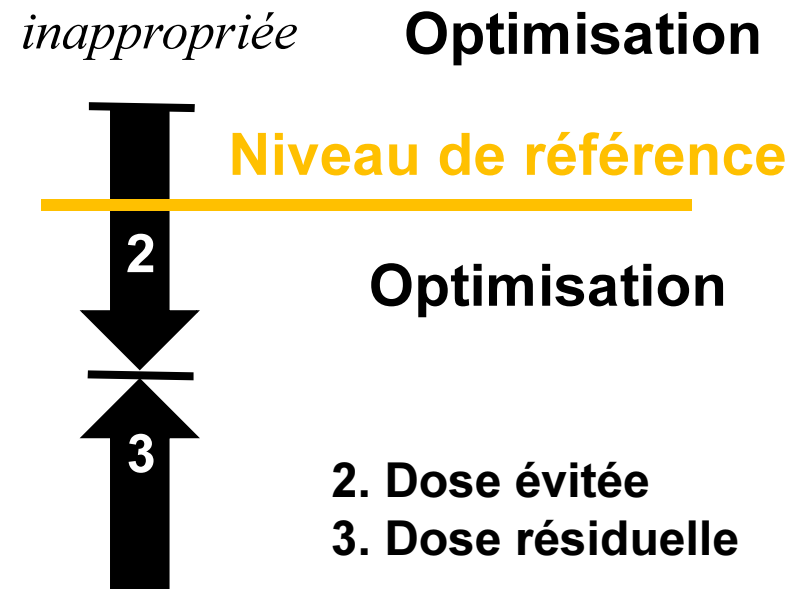


Limite, contrainte et niveau de référence

Situation d'exposition planifiée



Situations d'exposition existante et d'urgence





Situations et catégories d'exposition

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



I. Situation d'exposition planifiée

Limites de dose

	Public	Professionnels
Dose effective	1 mSv/a	20 mSv/a
Cristallin de l'oeil	15 mSv/a	20 mSv/a
Peau, mains, pieds	50 mSv/a	500 mSv/a



Protection du public et de l'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/an***
- **Seuils d'investigation**
 - *Radionucléides artificiels: **10 µSv/an** par voie d'exposition*
 - *Radionucléides naturels: **100 µSv/an** (eaux destinées à la consommation humaine, provenant de la Directive 2013/51/Euratom)*



Valeurs limites d'immission L_{IG} (eau)

	L_{IG}	LE/50	$L_{IG}/(LE/50)$
	[Bq/l]	[Bq/kg]	(-)
HTO	2.0E+04	1.2E+04	1.7
C-14 (anorg)	5.8E+02	4.0E+02	1.4
Na-22	8.0E+01	4.0E+01	2.0
Na-24	5.2E+02	4.0E+02	1.3
Mn-54	3.6E+02	2.0E+02	1.8
Co-60	4.2E+01	2.0E+01	2.1
Zn-65	7.2E+01	6.0E+01	1.2
Sr-90/Y-90	7.7E+00	8.0E+00	1.0
Tc-99m	9.2E+03	1.0E+04	0.9
I-131	6.7E+00	1.0E+01	0.7
Cs-137/Ba-137m	3.6E+01	1.6E+01	2.2
Pu-239	1.7E+00	8.0E-01	2.1
Am-241	2.1E+00	1.0E+00	2.1



Valeurs limites d'immission L_{if} (air)

	L_{if}	CA/300	$L_{if}/(CA/300)$
	[Bq/m ³]	[Bq/m ³]	(-)
HTO	2.2E+03	1.7E+03	1.3
C-14(org=vapeur)	6.7E+01	3.3E+01	2.0
C-14(anorg, type M)	1.9E+01	3.3E+01	0.6
Na-22	1.9E+01	1.3E+01	1.4
Na-24	4.8E+01	1.0E+02	0.5
Mn-54	2.1E+01	2.3E+01	0.9
Co-60	3.5E+00	1.7E+00	2.1
Zn-65	2.1E+01	1.0E+01	2.1
Br-82	3.8E+01	3.0E+01	1.3
Sr-90/Y-90	1.0E+00	3.3E-01	3.1
Tc-99m	1.1E+03	1.0E+03	1.1
I-131	9.3E-01	2.7E+00	0.3
Cs-137/Ba-137m	8.5E+00	3.3E+00	2.6
Pu-239	7.9E-04	1.0E-03	0.8



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



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 (radium)
- Radon
- NORM
- Matériaux de construction



Protection des espèces non humaines

- **Aucune disposition dans le projet d'ORaP révisée.**
- Une approche similaire à celle utilisée pour la protection de l'homme a été proposée par l'ICRP pour la protection pour la protection des espèces non humaines (faune et flore).



Surveillance des denrées alimentaires

- L'OFSP collabore avec les cantons pour la surveillance de la radioactivité dans les denrées alimentaires, ORaP art. 104
- **Valeurs de tolérance et valeurs limites** fixées dans l'Ordonnance sur les substances étrangères et les composants (OSEC)

Radionucléides	Toleranzwert	Grenzwert			
	Bq/kg	Bq/kg			
	Alle Lebensmittel	Lebensmittel allgemein	Flüssige Lebensmittel	Säuglingsanfangs- und Folgenahrung	Lebensmittel von geringer Bedeutung
Cäsiumisotope	10 (*)	1'250	1'000	400	12'500
Iodisotope	10	2'000	500	150	20'000
Kohlenstoff-14	200	10'000	10'000	1'000	100'000
Tritium	1'000	10'000	10'000	3'000	100'000
Strontiumisotope	1	750	125	75	7'500
Plutonium- und Transplutoniumisotope (z.B. ²³⁹ Pu und ²⁴¹ Am)	0.1	80	20	1	800
Uran- und Thoriumreihe Gruppe I: ²²⁸ Ra, ²²⁸ Th, ²²⁸ U, ²²⁸ U, ²²⁸ U	---	50	10	10	500
Uran- und Thoriumreihe Gruppe II: ²¹⁰ Pb, ²¹⁰ Po, ²²⁶ Ra, ²²⁶ Ra, ²²⁶ Th, ²²⁷ Th, ²²⁷ Pa	---	5 (**)	1	1	50 (***)
Übrige künstliche Radionucléides	10	1'250	1'000	400	12'500



Révision du droit sur les denrées alimentaires

- Objectif: harmoniser le droit suisse à celui de l'UE
- Sous la conduite de l'Office fédéral de la sécurité alimentaire et des affaires vétérinaires (OSAV)
- Nouvelle loi sur les denrées alimentaires adoptée en 2014.
- Révision des ordonnances en cours (29 ordonnances)
- L'OSEC va être abrogée → Ordonnance sur les contaminants:
 - **Suppression des valeurs de tolérance et valeurs limites**
 - Valeurs maximales fixées par l'OSAV en cas d'accident dans une ordonnance spécifique (Fukushima, Tschernobyl)



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Département fédéral de l'intérieur DFI
Office fédéral de la santé publique OFSP
Unité de direction Protection des consommateurs

Merci pour votre attention



Rapport annuel:

www.bag.admin.ch/ura