



Héritages radiologiques et objets radioactifs

Expérience et réglementation





Qu'est-ce qu'un héritage radiologique?



Que dit l'ORaP?

Chapitre 2 Héritages radiologiques

Section 1 Définition

Art. 149

Les héritages radiologiques sont:

- a. les objets provenant d'activités antérieures qui contiennent des radionucléides et qui seraient classés comme matières radioactives aux termes de la présente ordonnance;
- b. les objets dont le délai d'autorisation de type à l'emploi général ou limité, conformément à l'art. 29, let. c, LRaP, a expiré et n'a pas été prolongé;
- ~~c. les biens fonds contaminés suite à des activités antérieures qui ne remplissent pas les exigences de la présente ordonnance.~~

Voir
PA Radium



POUR GUÉRIR LA PEAU
employez la pommade radioactive
RADIOCRÉMELINE

Son efficacité surprenante due aux propriétés merveilleuses de sa radioactivité officiellement contrôlée, vous assure la guérison rapide et radicale de toutes les affections de la peau des plus graves aux plus bénignes.

Tube d'essai 4 fr. 75. Toutes Pharmacies
LABORATOIRE DE RADIUMTHÉRAPIE,

(Demandez brochure gratuite sur les traitements radioactifs)

Une saine et douce chaleur,
radio-active...

Une laine, souple, élastique, résistante, épaisse et confortable, qu'un traitement physico-chimique a doué d'un remarquable pouvoir : la radio-activité. Chacun connaît les extraordinaires effets de stimulation organique, d'excitation cellulaire, transmis par le radium. Une laine ainsi traitée allie aux avantages propres du textile une indéniable valeur hygiénique. Pour tricoter la layette de Bébé, les lainages des enfants, vos sous-vêtements et vos pull-over, utilisez la

LAINÉ ORADIUM

Source précieuse de chaleur et d'énergie vitale, irrétrécissable, infeufrable. C'est un Produit de la LAINE MÉDICALE, 20, rue St-Georges, PARIS - Trud. 07-28

La LAINE ORADIUM est vendue chez votre pharmacien au prix imposé de frs 1 8.50 la pelote de 50 grammes.

DEMANDEZ LA BROCHURE ET LA CARTE DES COLOMBES
Si votre pharmacien habituel n'est pas encore approvisionné en ce produit, veuillez nous en adresser un avis en nous donnant son adresse et nous nous ferons un plaisir de vous faire parvenir les pelotes de LAINE ORADIUM par un intermédiaire.



Vous serez belle éternellement et toujours jeune..... Madame,

EN PORTANT UNE DEMI-HEURE PAR JOUR LES
APPAREILS DE BEAUTÉ

du **DOCTEUR MONTEIL**

Hygiéniste-Spécialiste

8, 10, Passage Choiseul, PARIS (Opéra)

En caoutchouc radio-actif.



Masque idéal. Prix, 30f.



Appareil dit Papillon, 20f.



Mentonnière avec cor, 20 f.
Mentonnière sans cor, 15 f.
Front, 12 f. " Loup, 15 f.

Ils préviennent ou suppriment radicalement rides, bajoues, pattes d'oie, double menton, taches, rougeurs, etc.

Embellissent, rajeunissent, s'appliquent parfaitement à tous les visages.

La Ceinture "LA DÉSSE", entièrement en caoutchouc, s'applique directement sur la peau et fait maigrir rapidement les hanches et le ventre sans médication ni régime.

"LA DÉSSE" supprime et prévient toute obésité, tonifie, affine et harmonise le corps.

SOUTIEN-GORGE assorti : 120 fr.

NOUVELLE CRÉATION
Bandes en caoutchouc radio-actif.
Spéciales pour amincir les chevilles.

LA PAIRE : 40 frs

Demandez notre Catalogue de Spécialités de Beauté.



Ceinture "LA DÉSSE" entièrement en caoutchouc
Taille ordinaire : 150 h
Grande taille : 170 h
Mesures à donner :
Largeur de la taille et des hanches.

154

MÉTHODE
THO-RADIA

EMBELLISSANTE PARCE QUE CURATIVE

DENTIFRICE
THO-RADIA

A BASE DE SELS DE THORIUM

FORMULE
du Docteur Alfred CURIE

Astringent et bactéricide, il stérilise la cavité buccale, évite et combat les gingivites, prévient la carie et les pyorrhées alvéolaires. Il assainit les dents, laisse dans la bouche une délicieuse impression de fraîcheur, conserve l'éclat, la blancheur et l'intégrité de la dentition.

Le grand tube : 6 francs

Pas de joli sourire sans de jolies dents

CHEZ LES PHARMACIENS EXCLUSIVEMENT

HEIDELBERGER

PASTILLEN

Thermalquelle unter Aufsicht der Stadt Heidelberg



Quelques exemples



Fontaine au radium:
> 1 MBq, DD > 100 μ Sv/h



Matériel horloger: Débits de dose de 1-2 μ Sv/h à >100 μ Sv/h
Très courant (montres, pièces, kits...), risque de contamination



DD >10 μ Sv/h



DD >1 μ Sv/h



DD >1 mSv/h
37 MBq Ra-226



Die Radium-Kompresse

als solche allgemein lieferbar, bietet in ihrer mannigfaltigen Verwendungsart ungeahnte Heilmöglichkeiten. Auf schmerzenden Stellen getragen, nützt unter wärmende, von einem elektrischen Strom nicht abhängige Packungen gelegt, kann eine lindernde Wirkung nicht ausbleiben.

Jede Radium-Kompresse trägt einen Stempel, welcher den garantiert reinen Radiumgehalt des Kilians anzeigt. Man hüte sich vor dem Kauf von Radiumküllen, auf welchen der Radiumgehalt nicht angegeben ist.

Die Belichtung mit großen Mengen Radium bewirkt Verbrennung und Zerkörungen des Zellgewebes. Kleinere Dosierungen dagegen, wie sie bei unseren Präparaten verwendet werden, wirken aufbauend, schmerzstillend, entzündungshemmend und bakterienfögend.

Unsere Radium-Kompressen sind unendlich und können ununterbrochen getragen werden, jedoch die schmerzenden Stellen dauernd des heilwirkenden Strahlen des Radiums ausgesetzt sind.

DD >10 μ Sv/h





DD >5 $\mu\text{Sv/h}$



DD >1 $\mu\text{Sv/h}$



37 kBq Am-241 (185xLA)



Ra-226, DD >10 $\mu\text{Sv/h}$





Détection d'héritages ?



~30 cas par année



2-3 détection par semaine

Détection très rare





Appel par des privés ou des entreprises ~50cas par année.



JT ARR



Interdiction

Autorisation

?

Utilisation

Limites



Autorisation ou pas?

Art. 9 Activités soumises à autorisation

Sont soumises à autorisation, outre les activités indiquées à l'art. 28 LRaP et dans le sens d'une mise en œuvre plus détaillée de cet article, les activités suivantes:

- a. la manipulation de matières dont l'activité spécifique est supérieure à la limite de libération et dont l'activité absolue est supérieure à la limite d'autorisation;

...

- h. la réutilisation d'héritages radiologiques conformément à l'art. 150, al. 2;



Autorisation ou pas?

Art. 9 Activités soumises à autorisation

Sont soumises à autorisation, outre les activités indiquées à l'art. 28 LRaP et dans le sens d'une mise en œuvre plus détaillée de cet article, les activités suivantes:

- a. la manipulation de matières dont l'activité spécifique est supérieure à la limite de libération et dont l'activité absolue est supérieure à la limite d'autorisation;

...

- h. la réutilisation d'héritages radiologiques conformément à l'art. 150, al. 2;

Art. 150

¹ L'OFSP veille à l'élimination des héritages radiologiques sous la forme d'objets. L'élimination se fonde entre autre sur les art. 108 à 121.

² Ces objets peuvent être réutilisés si une autorisation a été délivrée à cette fin.



Exposition existante ou planifiée?

situation d'exposition existante: situation qui existe déjà lorsqu'une décision doit être prise quant à son contrôle et qui n'exige pas ou n'exige plus de mesures immédiates; il s'agit notamment de la gestion des héritages radiologiques, du radon, des matières radioactives naturelles ainsi que de la contamination durable après un cas d'urgence;



Existant VS planifié



Existant

Paratonnerre sur un toit



Planifié

Démontage d'un paratonnerre



Existant VS planifié

Pas toujours évident!

Utilisation d'une montre pour un cours de radioprotection?

Exposition de pièces historiques dans un musée?

Vente d'objectifs avec des lentilles thoriées ou de montres contenant du radium?

Paratonnerre sur un toit

Démontage d'un paratonnerre



Exposition existante ou planifiée??

situation d'exposition existante: situation qui existe déjà lorsqu'une décision doit être prise quant à son contrôle et qui n'exige pas ou n'exige plus de mesures immédiates; il s'agit notamment de la gestion des héritages radiologiques, du radon, des matières radioactives naturelles ainsi que de la contamination durable après un cas d'urgence;



Risques

situation d'exposition existante: situation qui existe déjà lorsqu'une décision doit être prise quant à son contrôle **et qui n'exige pas ou n'exige plus de mesures immédiates**; il s'agit notamment de la gestion des héritages radiologiques, du radon, des matières radioactives naturelles ainsi que de la contamination durable après un cas d'urgence;



Situations d'exposition existantes

Doses

Art. 148

¹ Un niveau de référence de **1 mSv par année civile** est applicable aux situations d'exposition existante. Sont réservés le niveau de référence du radon visé à l'art. 155 ainsi que la valeur de seuil visée à l'art. 156.

² L'OFSP peut, au cas par cas, proposer au Conseil fédéral des niveaux de référence pouvant aller jusqu'à 20 mSv par année civile, notamment lorsque les mesures visées à l'art. 171 l'exigent.



Doses pour 37 kBq (1 µCi) (montres entre 1 et 10 kBq en moyenne)

Table 19) Summarized scenario results

Scenario	Description	Exposure pathways	Assessed quantity	Calculated Dose	
1	Dose to the skin from wearing a timepiece	External exposure	Shallow-dose equivalent	1,600 mrem/yr	
2	Dose to self from wearing a timepiece	External exposure	Effective dose equivalent	Wristwatch	61 mrem/yr
				Pocketwatch in pants	110 mrem/yr
				Pocketwatch in vest	480 mrem/yr
3	Dose to other individuals in the vicinity from wearing a timepiece	External exposure	Effective dose equivalent	< 1 mrem/yr for all affected groups	
4	Dose from a stationary timepiece	External exposure	Effective dose equivalent	Family with clock in communal area	< 1 mrem/yr
				Family with clock in bedroom	2.5 mrem/yr
				Office occupant	1.7 mrem/yr
				Office coworker	< 1 mrem/yr
5a	Dose due to professional repair activities	External exposure Inhalation of paint Ingestion of paint Inhalation of radon	Total effective dose equivalent	150 mrem/yr	
5b	Dose due to amateur repair activities	External exposure Inhalation of paint Ingestion of paint Inhalation of radon	Total effective dose equivalent	15 mrem/yr	
6	Dose due to collecting a large number of timepieces	External exposure Inhalation of radon	Total effective dose equivalent	Family members	2.1 mrem/yr per µCi
				Office occupant	2.1 mrem/yr per µCi
				Office coworkers	< 1 mrem/yr per µCi
7	Dose due to a catastrophic fire involving a collection of timepieces	Inhalation of smoke	Committed effective dose equivalent	40 m ³ room volume	5.1 mrem for a 50 piece collection
				450 m ³ and larger room volumes	< 1 mrem for a 50 piece collection
8	Inhalation of resuspended activity during post-fire cleanup activities	Inhalation of resuspended activity	Committed effective dose equivalent	2.6 mrem for a 50 piece collection	
9	Ingestion of activity during handling or cleanup of non-intact timepieces	Ingestion of paint	Committed effective dose equivalent	6.6 mrem for a 50 piece collection	

16 mSv/a

0.61 mSv/a

4.8 mSv/a

0.025 mSv/a

1.5 mSv/a

0.15 mSv/a

0.021 mSv/a par montre

H'(0.07)

H*(10)

RADIUM TIMEPIECE DOSE MODELING, Oak Ridge Institute for Science and Education, 2007



Doses pour 37 kBq (1 µCi) (montres entre 1 et 10 kBq en moyenne)

Table 19) Summarized scenario results

Scenario	Description	Exposure pathway	Assessed quantity	Calculated Dose
1				
2				
3	vicinity from wearing a timepiece	External exposure	equivalent	1.1 mrem/yr for an unshielded group Family with clock in
4				
5a	activities	Ingestion of paint Inhalation of radon	equivalent	1.1 mrem/yr
5b				
6				
7	Dose due to a catastrophic fire		Committed effective	40 m ³ room volume 5.1 mrem for a 50 piece collection
8				
9				

Paratonnerre avec un débit de dose de 1mSv/h?

Petit horloger avec un stock d'aiguille? Risque de contamination...

Cockpit d'avion ouvert devant une discothèque?

Collectionneurs?

ontre

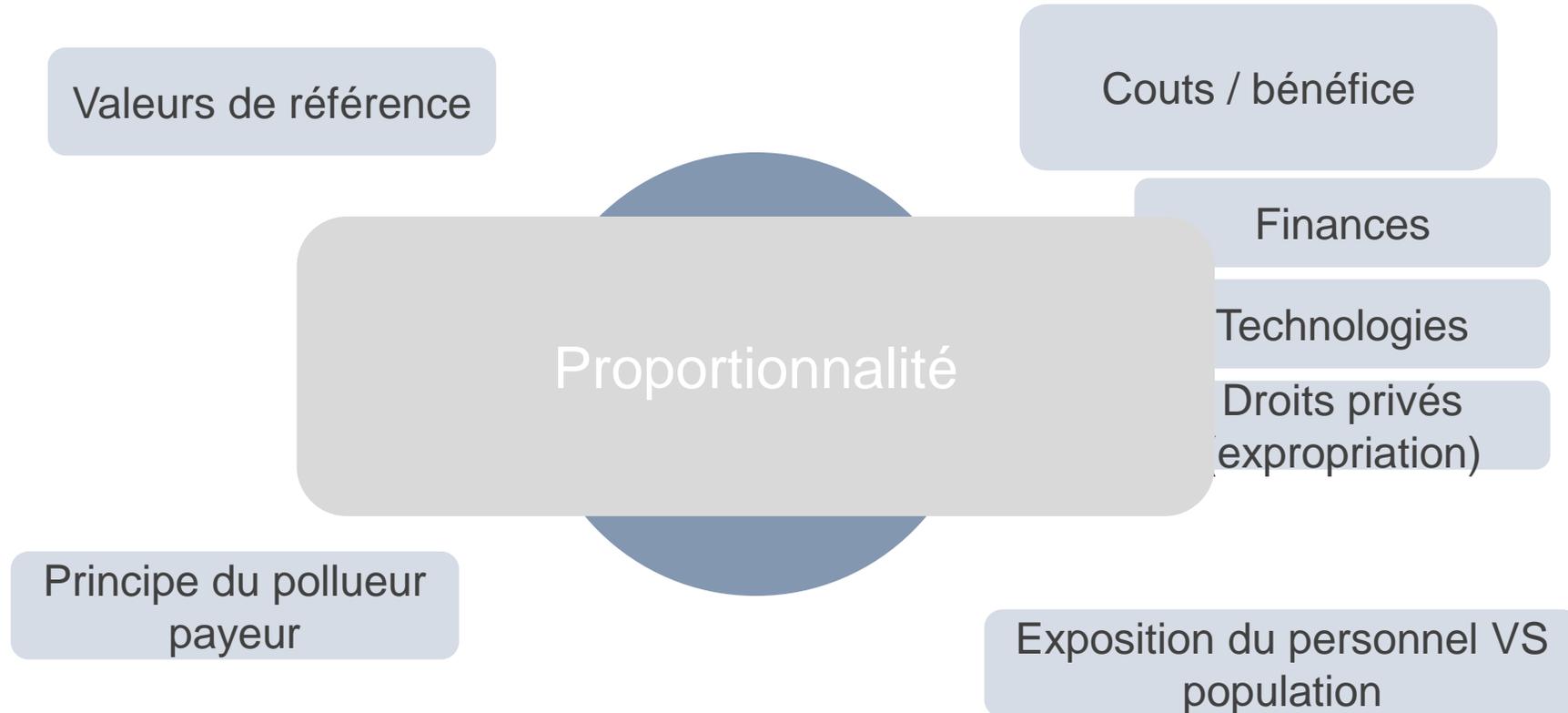
ak Ridge

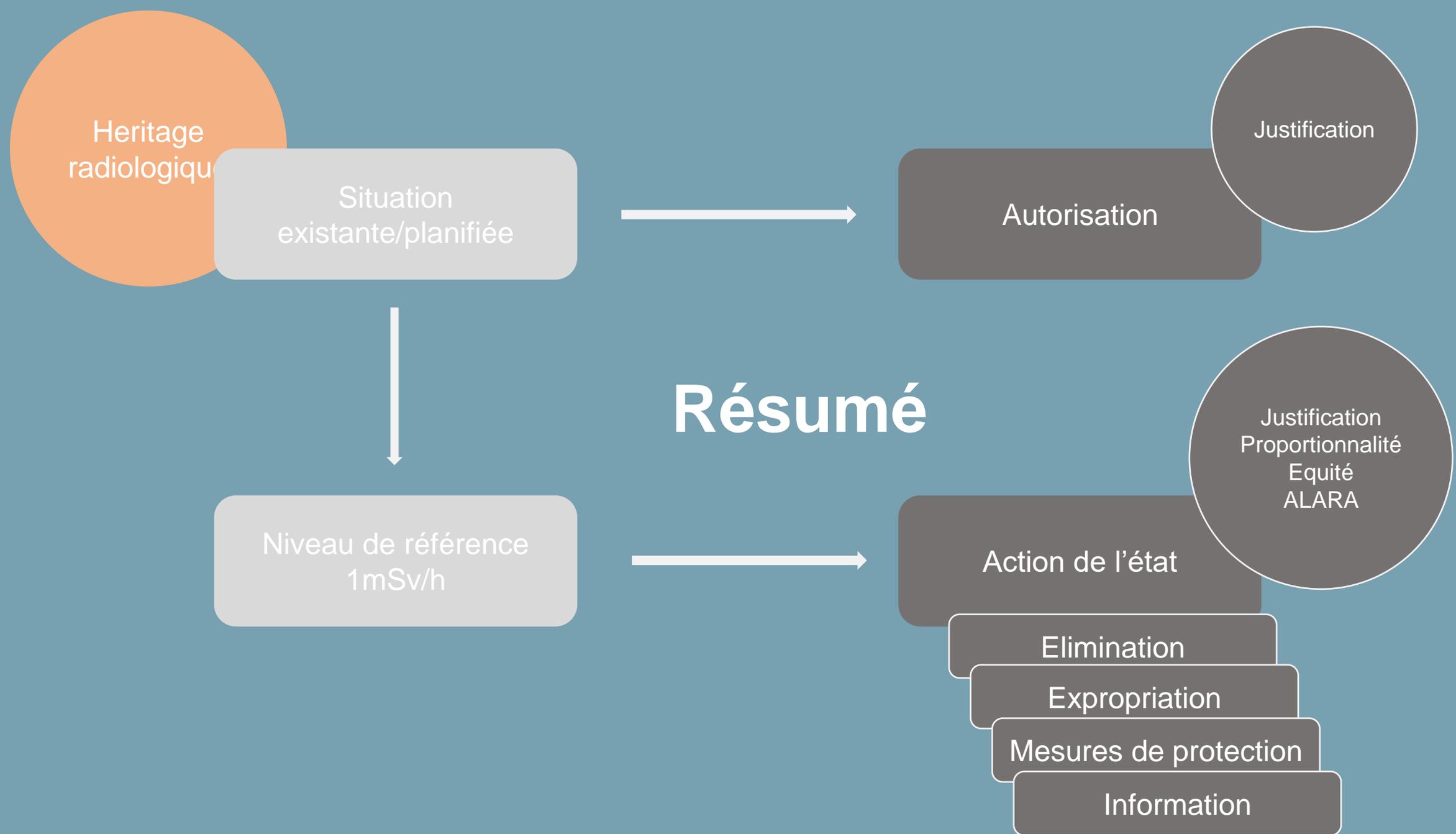


Justification Proportionalité



Justification en situation d'exposition existante





Heritage radiologique

Situation existante/planifiée



Autorisation

Justification



Niveau de référence 1mSv/h



Résumé

Action de l'état

Justification
Proportionnalité
Équité
ALARA

Elimination

Expropriation

Mesures de protection

Information



Et en pratique...



Que peut-on faire (ou pas) avec des héritages

OK

Possession 1-2 montres

Dons, héritage d'objets radioactifs

Autorisation

Exposition de pièces radioactives

Grande collection privée/entreprise

Réparer, utiliser, démonter...

Pas OK

Vente de matériel radioactif

Import / Export

Paratonnerres

Efforts de recherche, de surveillance, de mise en œuvre, délais...

En fonction des risques!

Concept détaillé encore en cours de finalisation.

Merci de votre attention



Credit: ©Aline Bovard Rudaz