

**IRSN**

INSTITUT  
DE RADIOPROTECTION  
ET DE SÛRETÉ NUCLÉAIRE

*Faire avancer la sûreté nucléaire*

# La radioactivité naturelle

**Jean-François Lecomte - IRSN/DAI**

*Journée AMTSN – Paris – 2 juin 2017*

# La radioactivité naturelle

■ Présente dans l'eau, l'air, le sol et le vivant

- Produits directs ou indirects des radionucléides primordiaux (présents lors de la formation de la Terre) :  $U^{238}$ ,  $Th^{232}$ ,  $U^{235}$ ,  $K^{40}$
- Rayonnement cosmique

■ Ni plus ni moins dangereuse que la radioactivité artificielle

■ Peut être concentrée par les activités humaines

- Activités minières, utilisation de matériaux naturellement radioactifs, radon, aviation...

■ D'où la nécessité de protéger les travailleurs et la population dans certains cas

# L'approche de la CIPR

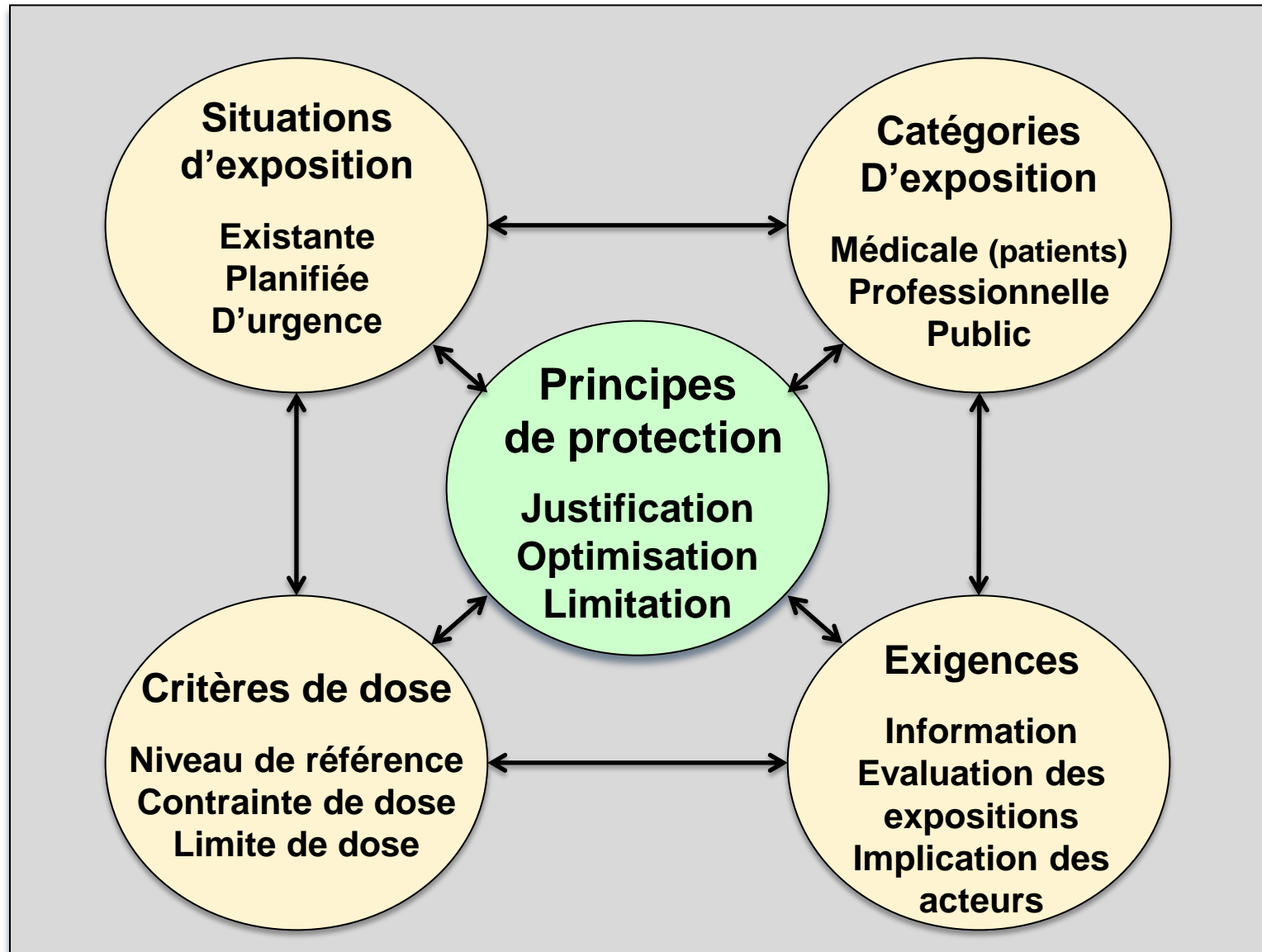
- Commission Internationale de Protection Radiologique
  - Société savante qui émet des recommandations sur la gestion du risque radiologique
  - S'appuie sur des connaissances scientifiques, des valeurs éthiques et l'expérience
  - **Prend** en compte les aspects sociétaux et économiques
  - Inspire les réglementations internationales et nationales

■ Un système de protection structuré

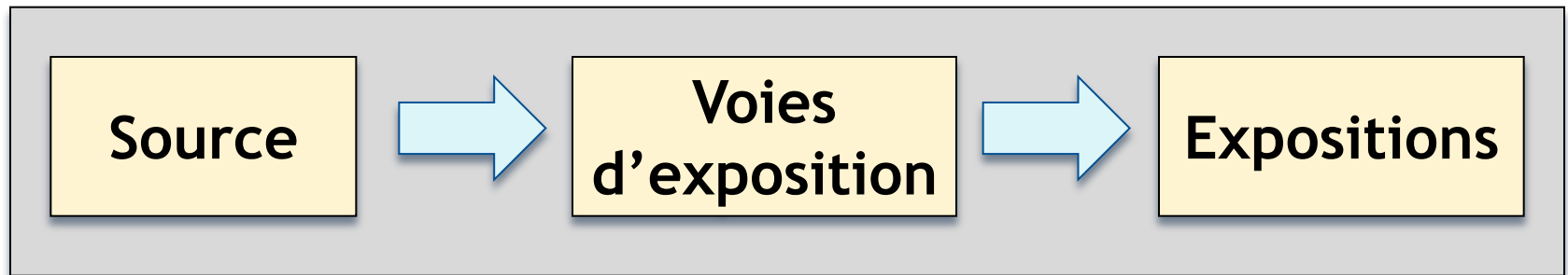
■ Une approche commune pour toutes les situations d'exposition

■ Mais avec des nuances

# Les éléments structurants du système

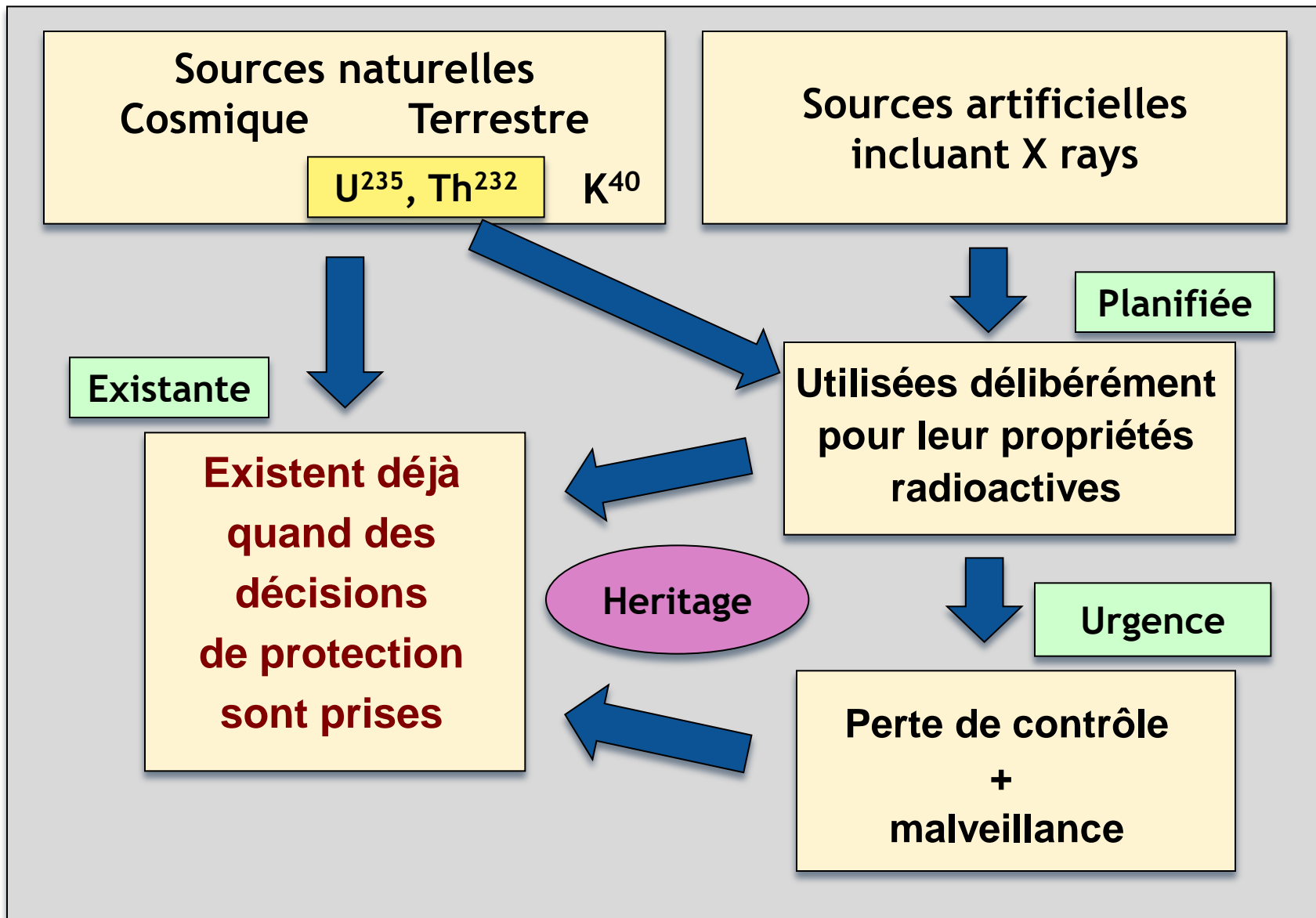


# Qu'est-ce qu'une situation d'exposition ?



- Les situations impliquant de la radioactivité naturelle sont des **situations d'exposition existantes** sauf si les radionucléides sont utilisés pour leurs propriétés radioactives

# Sources et situations d'exposition



# 3 principes généraux

## Justification

- Toute décision modifiant la situation d'exposition doit faire plus de bien que de mal (bénéfice suffisant pour l'individu ou la société afin de compenser le détriment produit)

## Optimisation de la protection

- La probabilité d'occurrence des expositions, le nombre de personnes exposés et l'ampleur des doses individuelles doivent être maintenus à un niveau aussi bas que raisonnablement possible (ALARA) compte tenu des facteurs économiques et sociétaux

## Limite de dose

- La dose totale reçue par un individu, due à des sources réglementées dans les situations planifiées (hors expo des patients) ne doit pas dépasser les limites appropriées
- Applicables seulement dans les situations d'exposition planifiées

# Radon

- Gaz radioactif naturel qui émane du sol et peut se trouver piégé dans les bâtiments ( $\times 10$  à  $\times 1000$  Bq/m<sup>3</sup>)
- Principale source d'exposition à la radioactivité naturelle
- Peut causer des cancers du poumon (<< tabac)
- Dimension santé publique (attention fumeurs, enfants)
- Approche intégrée : tout bâtiment quel que soit son usage et ses occupants
- Plan d'action national
  - Sensibiliser, mesurer, prioriser, responsabiliser
  - Prévenir (bât neuf) + réduire (bât existant)
  - Niveau de référence commun : 300 Bq/m<sup>3</sup>
  - Cohérence avec QAI (attention aux politiques d'économie d'énergie)



# Activité minière

## Mines d'uranium

- Considérées comme des situations d'expo planifiées (cycle du combustible nucléaire)
- Travailleurs:
  - gamma + radon + poussières
  - Limite de dose 20 mSv/a
  - Optimisation
- Public:
  - Limite de dose 1 mSv/a
  - Gestion des stériles, résidus, anciens sites

## Autres mines

- Considérées comme des situations d'exposition existantes (voir NORM)

# NORM

## Naturally Occurring Radioactive Material = Exposition naturelle renforcée

- Industries minières et extractive, production de métaux (thorium, niobium, zircon, titane...)
- Production de charbon, pétrole et gaz
- Industrie du phosphate; matériaux de construction
- Traitement des eaux,,,

## Caractéristiques

- A risques voire multirisques mais radiologique non-dominant
- Faible expérience en RP
- Pas de risque d'urgence radiologique

## Approche graduée pour les travailleurs

- Choix du niveau de référence et des actions de protection

## Protection du public et de l'environnement

- Maîtrise des déchets, rejets, résidus (réutilisation)
- Etude d'impact environnementale + action si nécessaire

# Rayonnement cosmique

## 2 composantes

- Rayonnement provenant de notre galaxie ou d'autres (plus énergétique)
- Rayonnement provenant du soleil (moins énergétique; fluctue avec les éruptions solaires)

## Inoffensif au niveau du sol, à gérer dans les avions

## Personnels navigants

- Considérés comme des travailleurs exposés aux rayonnements

## Voyageurs fréquents

- Pas de différence professionnel/loisir
- Information / sensibilisation recommandée
- Voir outils en ligne (<https://www.sievert-system.org/>)

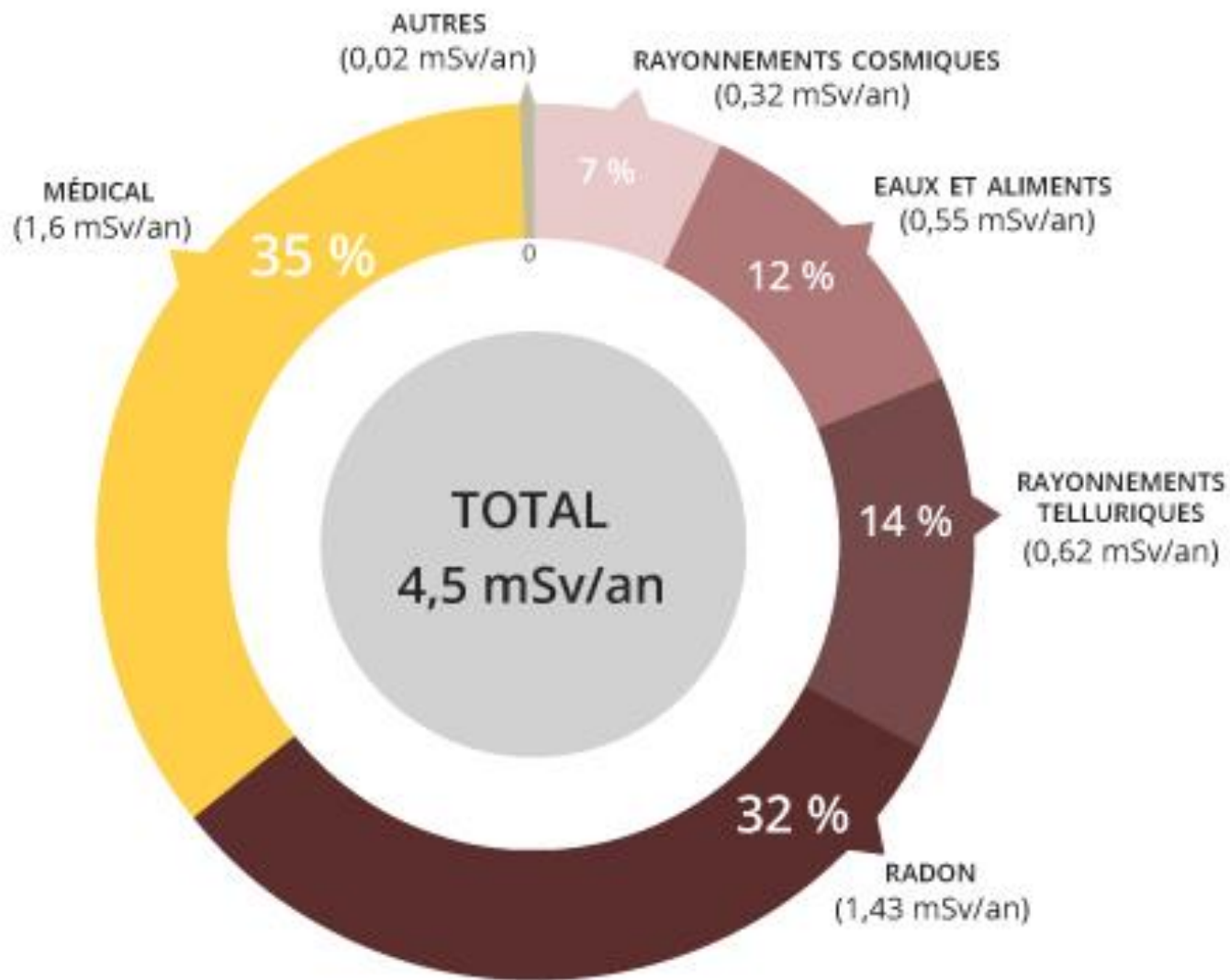
## Voyageurs occasionnels

- Pas de problème; information générale

# Alimentation

- Radioactivité naturelle présente dans la chaîne alimentaire terrestre ou aquatique (++)
- Ne s'accumule pas dans le corps humain (sauf apport important et chronique)
- Préoccupation en situation accidentelle et post-accidentelle
  - Interdictions, restrictions
  - Mesure, auto-mesure
  - Niveaux seuils pour le commerce international
  - Accompagnement des filières

# Exposition moyenne de la population aux rayonnements ionisants Bilan IRSN 2015



**Merci de votre attention**