

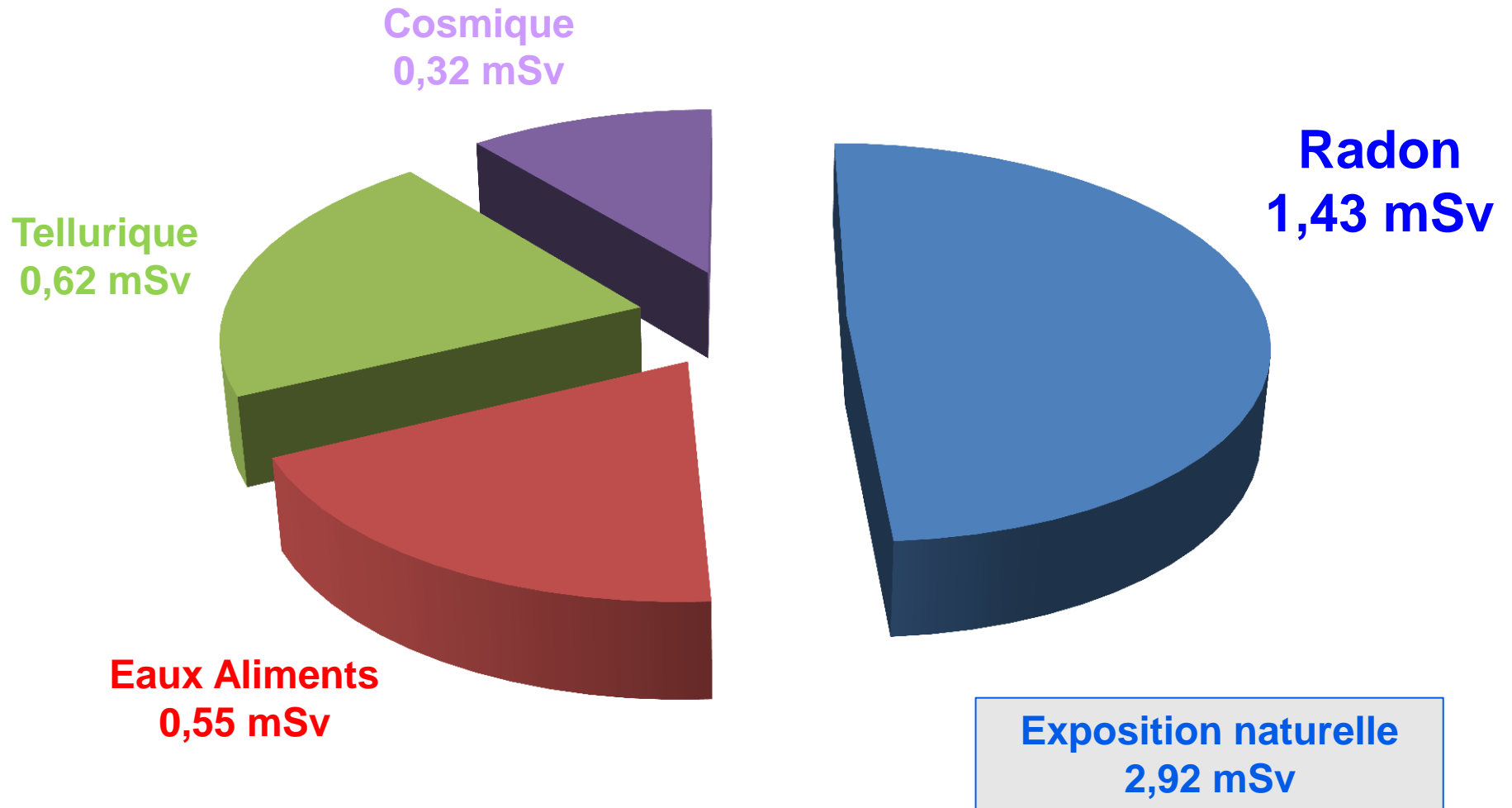
# EXPOSITION AU RADON ET RADIOPROTECTION DE LA THEORIE A LA PRATIQUE



**6 novembre 2018  
LYON**

**Roselyne AMEON  
ALGADE**

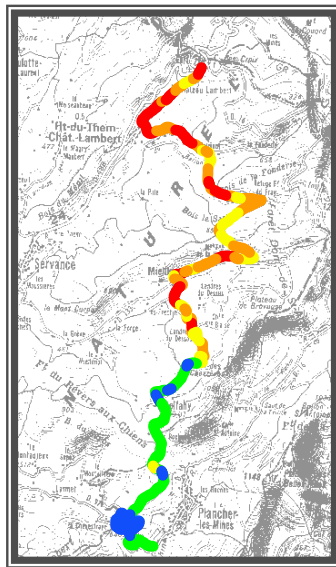
## Exposition annuelle aux RI naturels de la **population française**



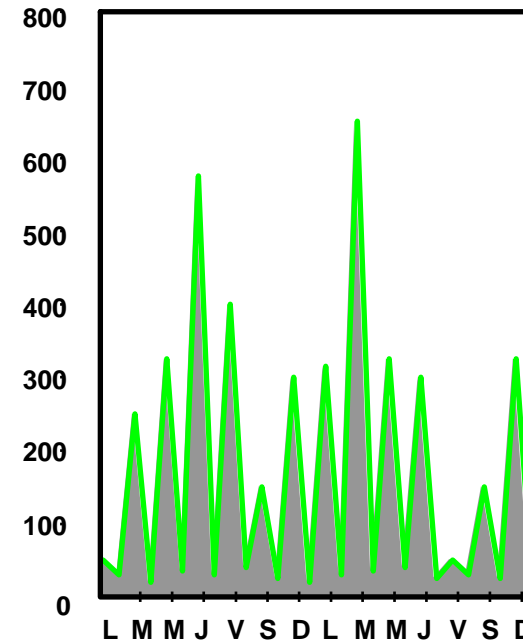
Source : IRSN 2015

## Le Radon ... variation de l'activité volumique

### Variation spatiale

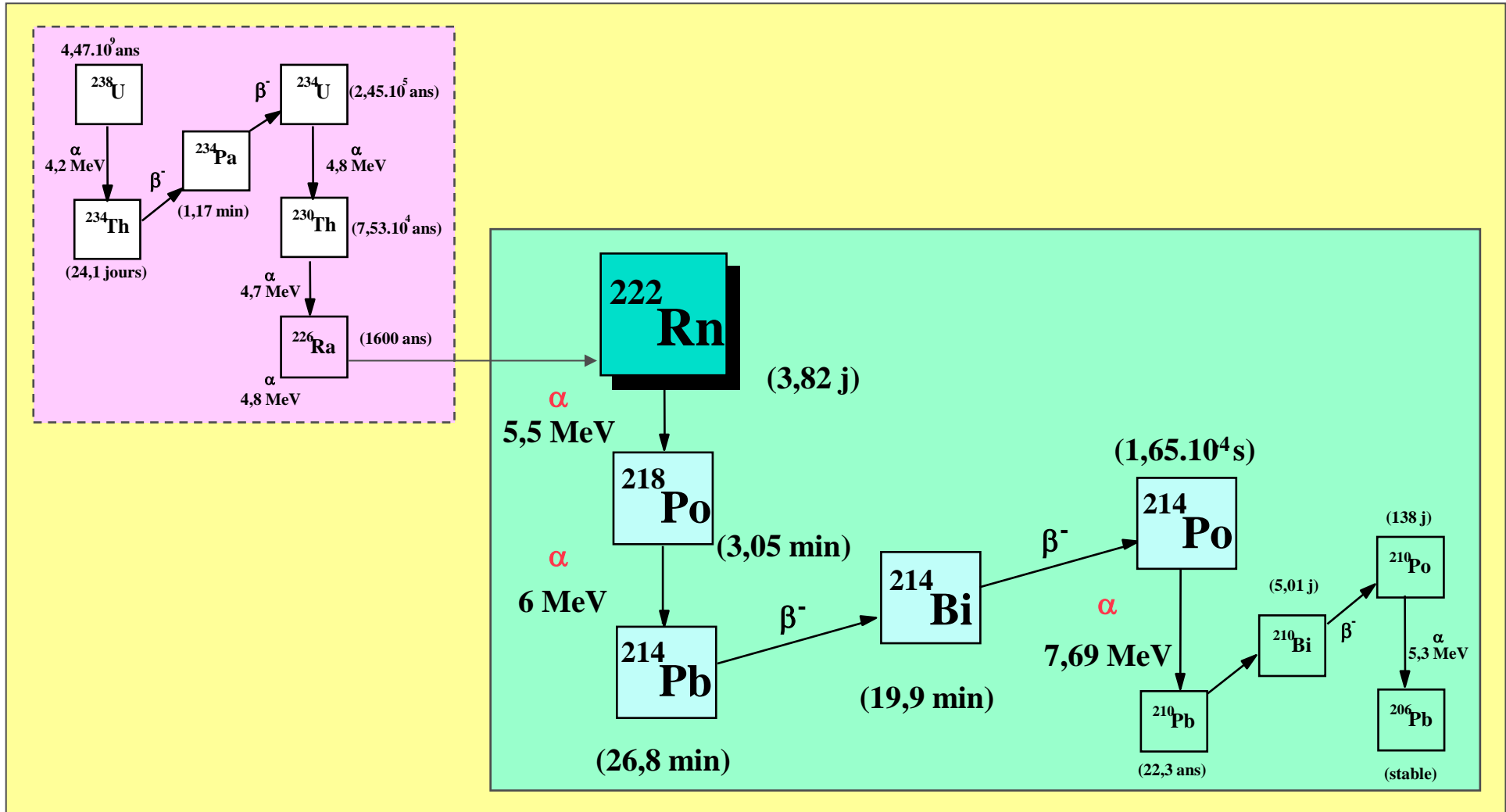


### Variation temporelle

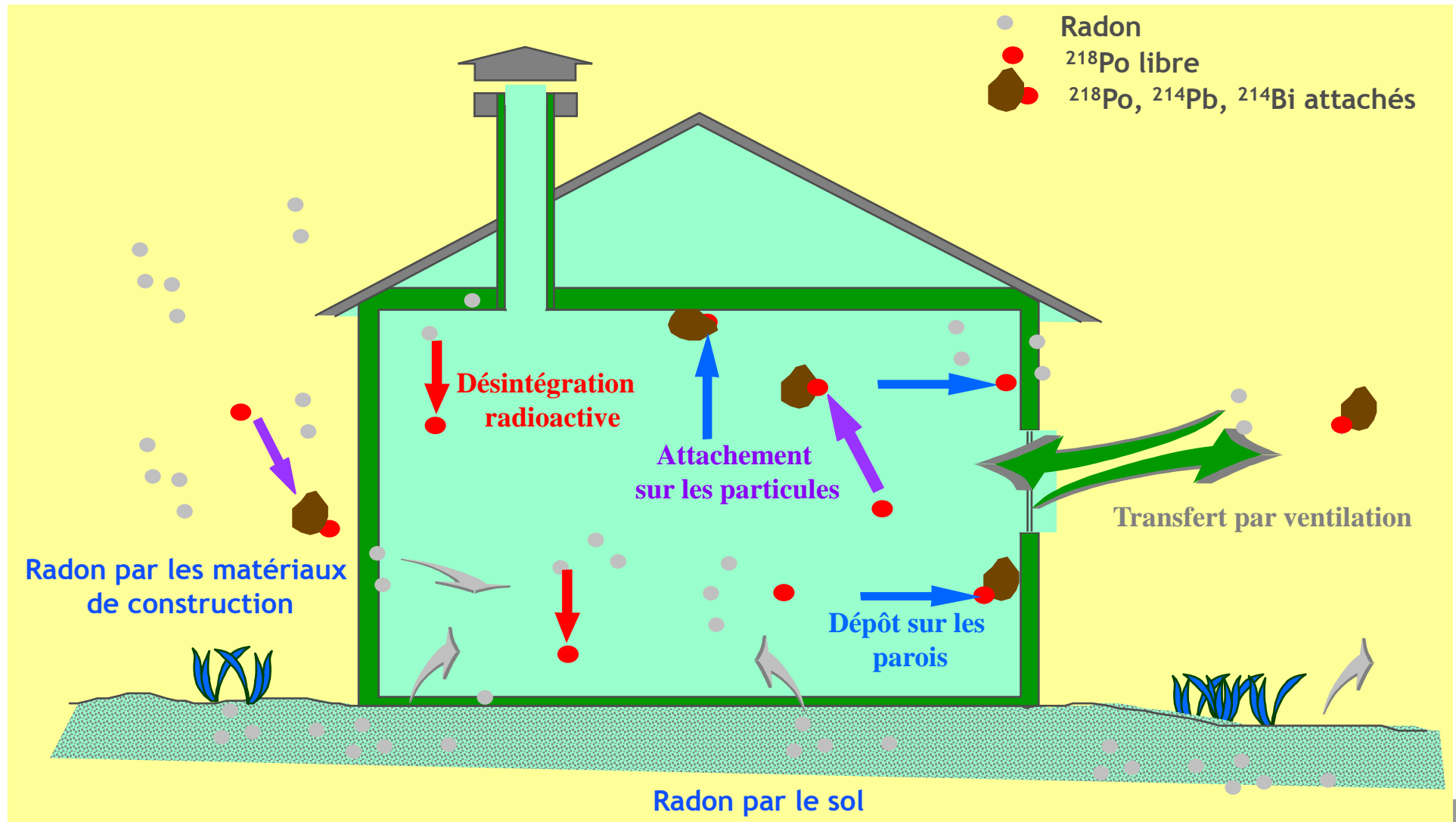


Variations comprises entre le Bq.m<sup>-3</sup> et le million de Bq.m<sup>-3</sup>

## Exposition au Rn ... un problème lié aux descendants



## L'évolution du Radon ... dans l'atmosphère



## Gestion du risque

### Quelle Représentativité des mesures de radon ?

- ✓ Des méthodes de mesure normalisées (NF ISO (EN) 11665 partie 1 à 11)
- ✓ La compétence des acteurs (organismes agréés par l'ASN assujettis à une formation de 4 à 5 jours)
- ✓ Des laboratoires (analyse de dosimètres Rn) accrédités COFRAC (ISO/IEC 17025)

Mais le CT prévoit l'auto-mesurage ....

## Situation d'exposition au Rn - laquelle ?

$^{222}\text{Rn}$  dans les  
« Bâtiments »

$^{222}\text{Rn}$  dans les  
« Cavités »

Exposition au  $^{222}\text{Rn}$   
« Chantiers temporaires »

Exposition au  $^{222}\text{Rn}$   
« Manipulation Matières »

Exposition au  $^{220}\text{Rn}$   
« Manipulation Matières »

**Gestion du risque  
« Bâtiments »**

**Mesure du gaz Rn  
(Bq.m<sup>-3</sup>)**

**Mesure intégrée sur au  
moins 2 mois**

**Référentiel Mesure  
NF ISO 11665 part 4 et 8**

**Référentiel Niveau Référence  
300 Bq.m<sup>-3</sup>**

**! Acteurs compétents : OA**

**Valeur moyenne  
annuelle**

**Dosimètres passif  
Radon**





Gestion du risque  
« **Cavités** »

Mesure du gaz Rn  
(Bq.m<sup>-3</sup>)

Mesure intégrée sur au  
moins 2 mois

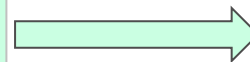
Référentiel Mesure  
NF ISO 11665 part 4  
**NF M60-772**

Référentiel Niveau Référence  
300 Bq.m<sup>-3</sup>

**! Acteurs compétents : OA**



Valeur moyenne  
annuelle



Dosimètres passif  
Radon



Gestion du risque  
« Manipulation Matières »  
 $^{222}\text{Rn}$  et  $^{220}\text{Rn}$

Mesure des descendants  
EAPv ( $\text{nJ}\cdot\text{m}^{-3}$ )

Mesure intégrée au  
poste de travail

Référentiel Mesure  
NF EN ISO 11665 part 2

Référentiel Dose efficace

Coefficients de dose  
( $\text{mSv}$  par  $\text{nJ}\cdot\text{h}\cdot\text{m}^{-3}$ )

Arrêté du 1<sup>er</sup> septembre  
2003

Gestion du risque  
« Manipulation Matières »  
 $^{222}\text{Rn}$  et  $^{220}\text{Rn}$

Mesure des descendants  
EAPv ( $\text{nJ}\cdot\text{m}^{-3}$ )

Mesure intégrée au  
poste de travail

Référentiel Mesure  
NF EN ISO 11665 part 2

Référentiel Dose efficace

Mesure ambiance calée  
sur les horaires de travail

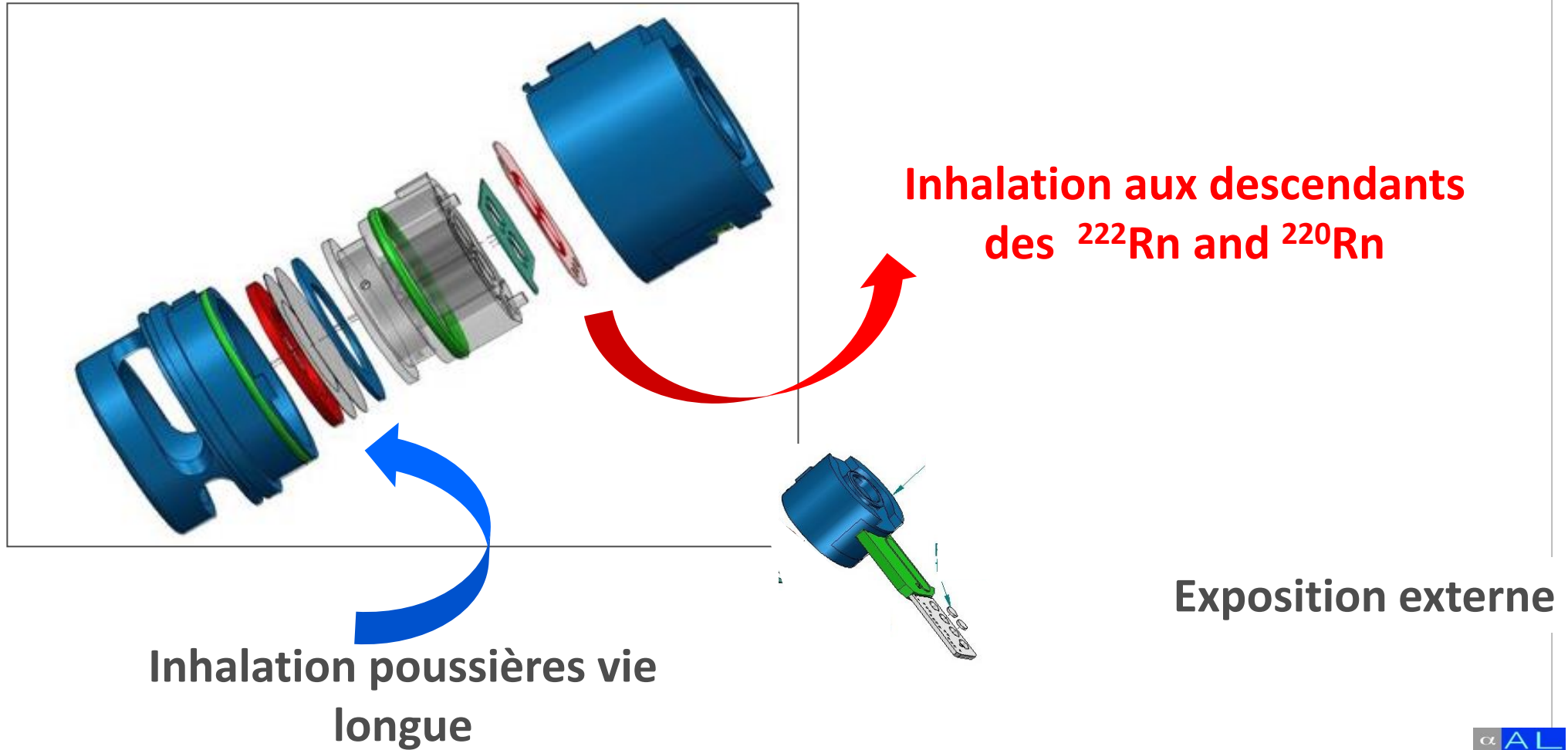


ou

Mesure individuelle



## Détermination de l'exposition



Gestion du risque  
« Chantiers **temporaires** »

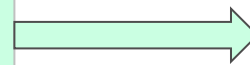
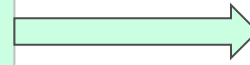
Mesure du Rn ( $\text{Bq.m}^{-3}$ )  
et des descendants ( $\text{nJ.m}^{-3}$ )

Mesures en continu Rn

Mesures ponctuelles EAPv

Référentiel Mesure  
NF ISO 11665 part 3, 5 et 6

Référentiel Dose efficace



Comprendre les  
variations temporelles

Estimer l'exposition



## En conclusion: Radon et radioprotection

- ✓ Exposition au Radon géogénique :
  - ✓ Le risque est géré au regard d'un niveau de référence (en  $\text{Bq.m}^{-3}$ ) en s'affranchissant des coefficients de conversion en dose efficace.
  - ✓ Compétence des acteurs (OA par l'ASN), des méthodes de mesure normalisées et accréditation COFRAC des laboratoires d'analyse des dosimètres radon.
  
- ✓ Pour certaines activités professionnelles (activités NORM, travaux temporaires en galerie, gestion des déchets,...)
  - ✓ L'Energie Alpha Potentielle volumique des descendants du radon 222 (en  $\mu\text{J.m}^{-3}$ ) devient le paramètre pertinent de l'exposition.
  - ✓ l'exposition au Rn n'est plus uniquement d'origine géologique, elle se complexifie par l'ajout d'une composante liée aux pratiques.
  - ✓ Les études de poste doivent tenir compte d'expositions multiples (exposition interne et externe, exposition couplée aux descendants des isotopes 220 et 222 du radon, exposition par inhalation aux poussières à vie longue des chaînes Uranium et Thorium,) dans des atmosphères complexes (facteurs d'équilibre variables).