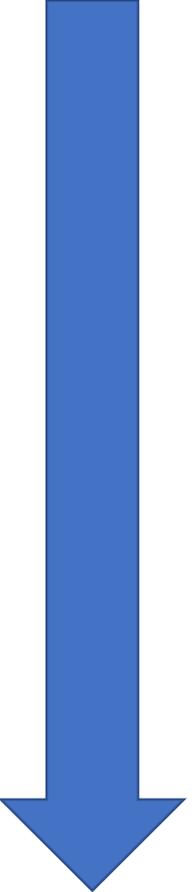


2^{ÈME} PARTIE

EFFETS SUR LA SANTÉ



Historique



XVIème siècle : mortalité respiratoire inhabituelle chez les mineurs (Paracelse)

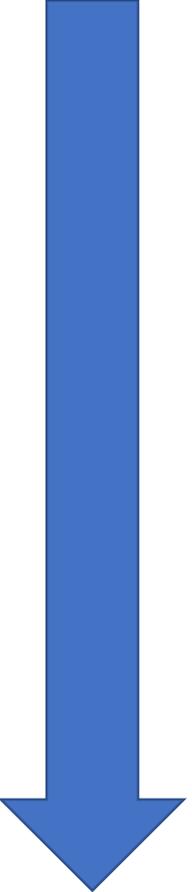
1896 : Découverte des « rayons uraniques » (Henri Becquerel)

1898 : Découverte du radium (Marie Curie)

Début du XXème siècle :

- **découverte du radon** (Rutherford et Dorn), nommé depuis 1923
- 1ères corrélations radon / cancer du poumon

Historique



1946 : Extraction intensive de l'uranium en France

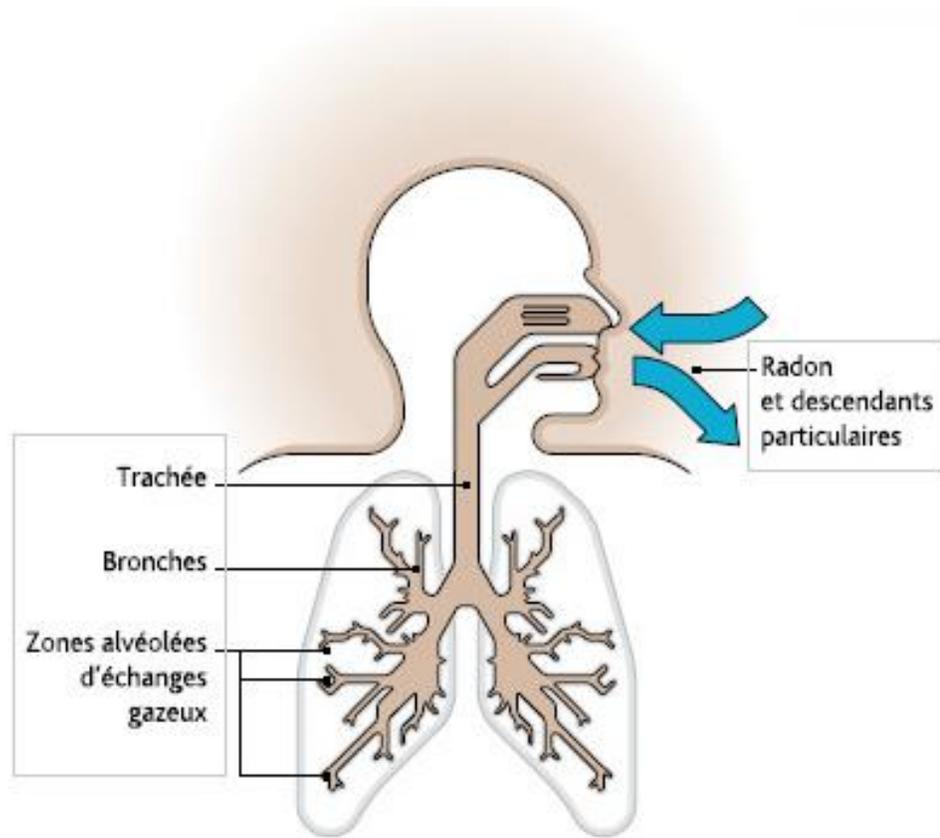
1955 : 1ères mesures de radioprotection pour réduire l'exposition des mineurs au radon

1960 : Etudes épidémiologiques chez les mineurs, expérimentation animale

1980 : Etudes cas-témoins en population générale (radon domestique)

1987 : Radon classé cancérigène certain par le CIRC (groupe 1)

Modes d'exposition



- *Radon²²² majoritairement exhalé*
- *Nocivité surtout de ses descendants (Po, Pb, Bi)*

* IRSN : radon et risque de cancer

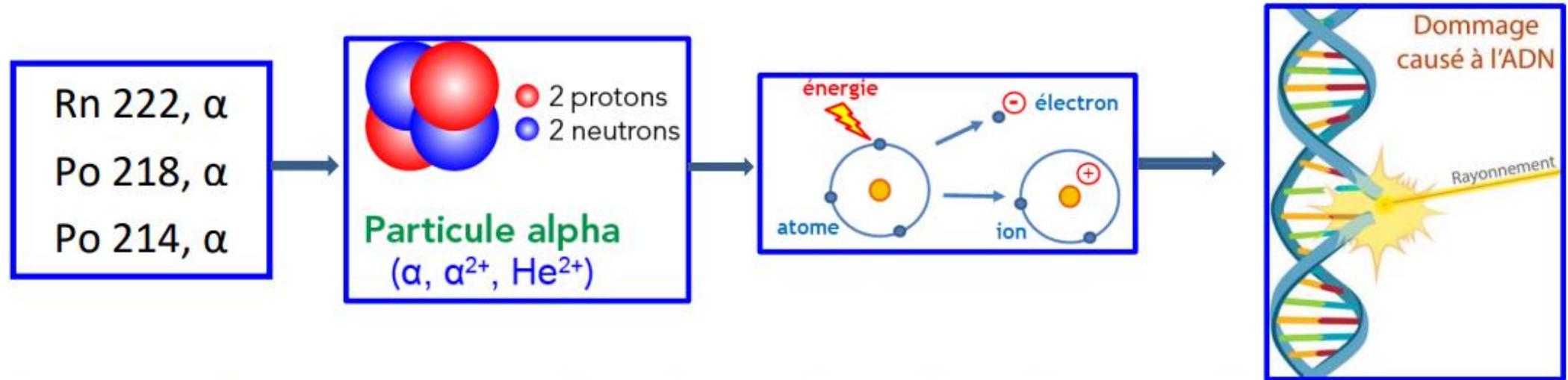
Modes d'exposition

Action localisée : 90% de la dose reçue par les poumons

Plusieurs facteurs influencent le niveau d'exposition :

- L'activité volumique en Bq / m³
- L'activité physique
- La taille des aérosols ambiants

Mécanisme



- Les poussières, supportant les descendants du radon, sont inhalées, traversent les voies respiratoires jusqu'aux alvéoles pulmonaires
- L'émission de particules α , lors des désintégrations, peut provoquer des lésions sur le noyau cellulaire et l'ADN
- Les lésions peuvent entraîner des modifications génomiques, pouvant provoquer des transformations malignes

Risque

Comparaison entre 2 études françaises de la relation entre exposition au radon et risque de cancer du poumon (professionnelle vs domestique) :

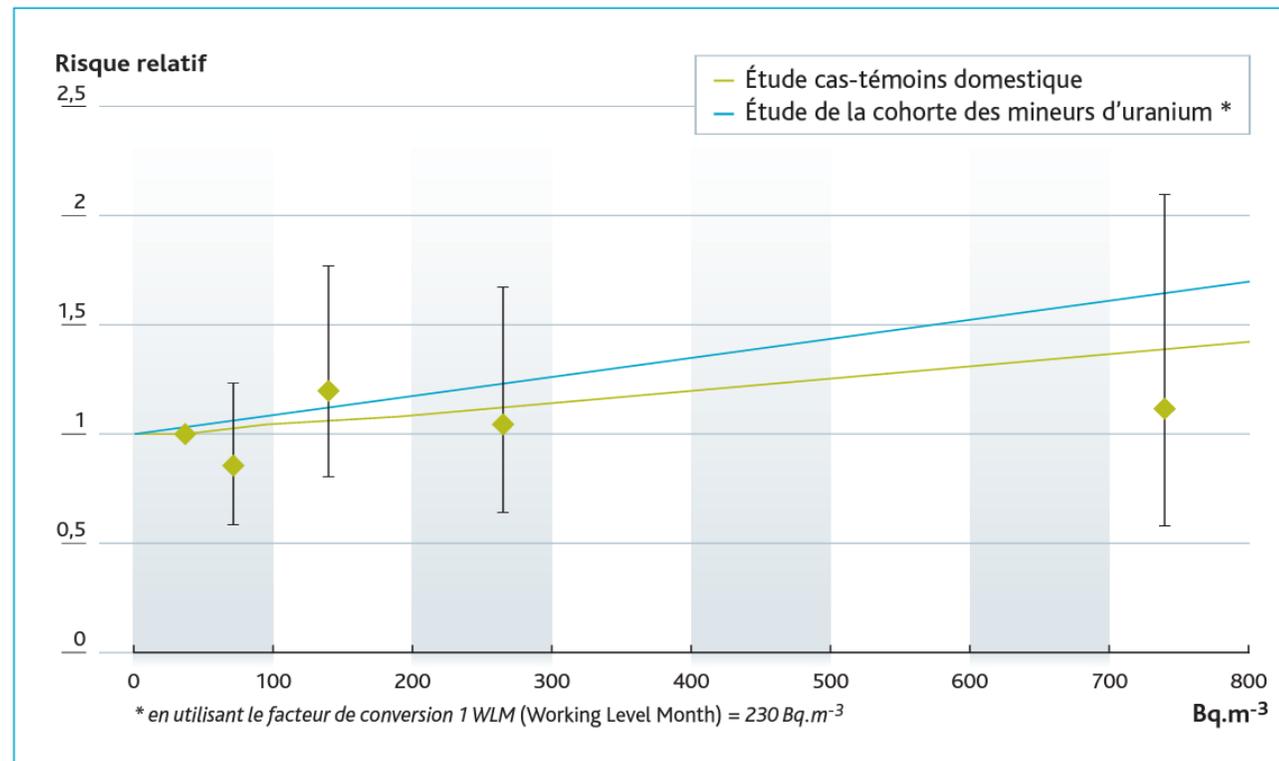


Figure 3 : Comparaison de la relation entre l'exposition au radon et le risque de cancer du poumon obtenue en France dans l'étude de la cohorte des mineurs d'uranium et dans l'étude cas-témoins sur la population générale.

Analyse conjointe des études cas-témoins européennes * (radon domestique et cancer du poumon)

- Relation exposition-réponse linéaire
- Risque augmenté de 16% pour 100 Bq.m⁻³ de radon domestique
- Relation reste significative pour des concentrations < 200 Bq.m⁻³ de radon domestique

** Radon in homes and risk of lung cancer: 13 collaborative analyses of individual data from European case-control studies, Darby S. & Al., BMJ, 2005 jan 29*

Radon domestique et risque absolu de décès par cancer du poumon à l'âge de 75 ans

Exposition domestique	Risque absolu
0 Bq.m ⁻³	0,4%
100 Bq.m ⁻³	0,5%
400 Bq.m ⁻³	0,7%
800 Bq.m ⁻³	0,9%

8

Radon in homes and risk of lung cancer: 13 collaborative analyses of individual data from European case-control studies, Darby S. & Al., BMJ, 2005 jan 29

Synergie avec le tabac

Association radon + tabac = excès de risque certain (entre l'addition et la multiplication)

Exposition domestique	Risque absolu	
	Non-fumeurs	Fumeurs
0 Bq.m ⁻³	0,4%	10%
100 Bq.m ⁻³	0,5%	12%
400 Bq.m ⁻³	0,7%	16%
800 Bq.m ⁻³	0,9%	22%

Radon in homes and risk of lung cancer: 13 collaborative analyses of individual data from European case-control studies, Darby S. & Al., BMJ, 2005 jan 29

Radon et risque de cancer du poumon

- Le risque augmente avec l'exposition au radon « vie entière », même chez les non fumeurs ++
- Ce risque dépend de :
 - La concentration moyenne en radon
 - La durée d'exposition
- Latence d'apparition d'un cancer pulmonaire : 5 à 30 ans
- Le risque de cancer décroît dans les 30 ans après la fin de l'exposition au radon.

Radon et autres risques associés ?

- Leucémie infantiles ?
- Cancers cutanés ?
- Pathologie du système digestif ? ...

Cohorte internationale PUMA (124 507 mineurs d'uranium) ...

Recherches se poursuivent

Aucun consensus à ce jour

Impact sanitaire

- Radon = **2^{ème} cause de cancer du poumon** derrière le tabac, mais devant l'amiante
- En France, 3000 décès par cancer du poumon par an (soit 10%) lui sont attribuables *
- Pas de différenciation entre exposition professionnelle et exposition domestique

* *Ajrouche et al, Radiat. Environn. Biophys ; 2018*

Suivi médical des travailleurs

- En fonction de l'évaluation individuelle de l'exposition au radon (cf. prochains webinaires)
- Si dose individuelle radon potentiellement élevée :
 - Suivi dosimétrique (enregistrement base SISERI)
 - Suivi Individuel Renforcé (R. 4451-82)
 - Information des travailleurs (tabac ++, allaitement)
 - Aucun examen complémentaire systématique
 - Maladies professionnelles : Tableau 6 du régime général (RA n°20)

Conclusion

Le radon est un des polluants de l'air intérieur dont il faut se préoccuper

Commencer par mettre en place une démarche d'évaluation du risque

Limite réglementaire 300 Bq/m³ (R. 4451-10 du CT)

Réduire l'exposition radiologique des travailleurs
aussi bas que raisonnablement possible