

# Evaluation de l'exposition des travailleurs et des populations due aux activités industrielles mettant en œuvre des radionucléides naturels

## Bilan de l'application de l'arrêté du 25 mai 2005

16 juin 2009 / SFRP Angers

Présenté par Nathalie PIRES, IRSN  
et Florent MATOUK, ASN

# Réglementation

La manipulation et la transformation des matériaux qualifiés de «NORM» ou «TENORM» peuvent entraîner une augmentation significative de l'exposition des travailleurs et des populations vivant à proximité des installations ou réutilisant ces matériaux.



Directive européenne 96/29 EURATOM - Titre VII articles 40 et 41

Quelles sont les industries concernées ?  
Des actions correctives ou préventives sont-elles nécessaires pour réduire l'exposition ?

Code de la santé publique

Code du travail

Arrêté du 25 mai 2005

- Définit la liste des 10 catégories professionnelles concernées
- Impose aux industriels visés de réaliser une évaluation des doses reçues par les travailleurs et les populations environnantes

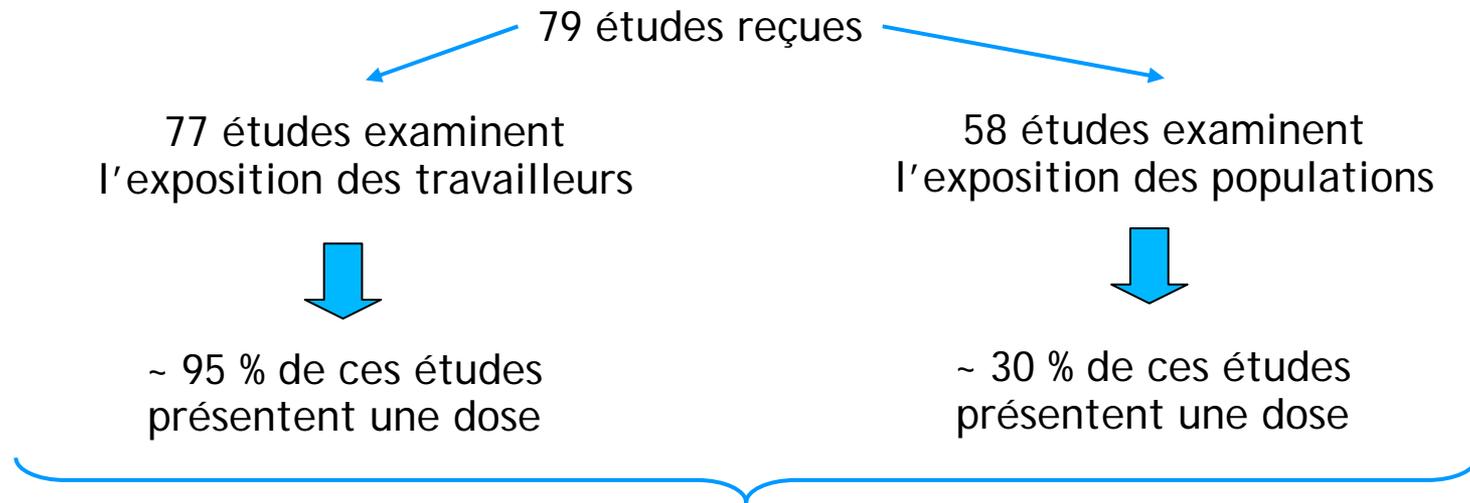


↳ Les évaluations de doses sont réalisées sous la responsabilité de l'industriel et les conclusions sont adressées à l'ASN, l'IRSN et à la préfecture

# Les 10 catégories professionnelles concernées

- La combustion de charbon en centrales thermiques
- Le traitement des minerais d'étain, d'aluminium, de cuivre, de titane, de niobium, de bismuth et de thorium
- La production de céramiques réfractaires et les activités de verrerie, fonderie, sidérurgie et métallurgie en mettant en œuvre
- La production ou l'utilisation de composés comprenant du thorium
- La production de zircon et de baddeleyite, et les activités de fonderie et de métallurgie en mettant en œuvre
- La production d'engrais phosphatés et la fabrication d'acide phosphorique
- Le traitement du dioxyde de titane
- Le traitement des terres rares et la production de pigments en contenant
- Le traitement d'eau souterraine par filtration destinée à la production :
  - d'eaux destinées à la consommation humaine
  - d'eaux minérales
- Les établissements thermaux

# Bilan des études reçues fin 2008

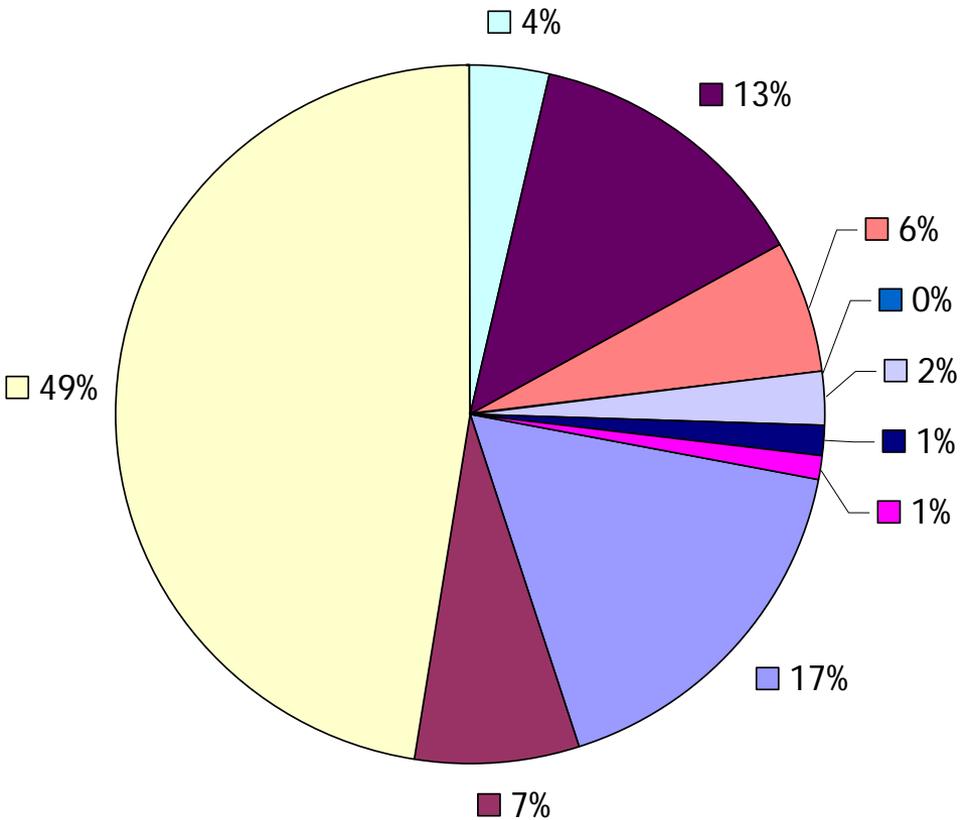


Pour 9 catégories professionnelles

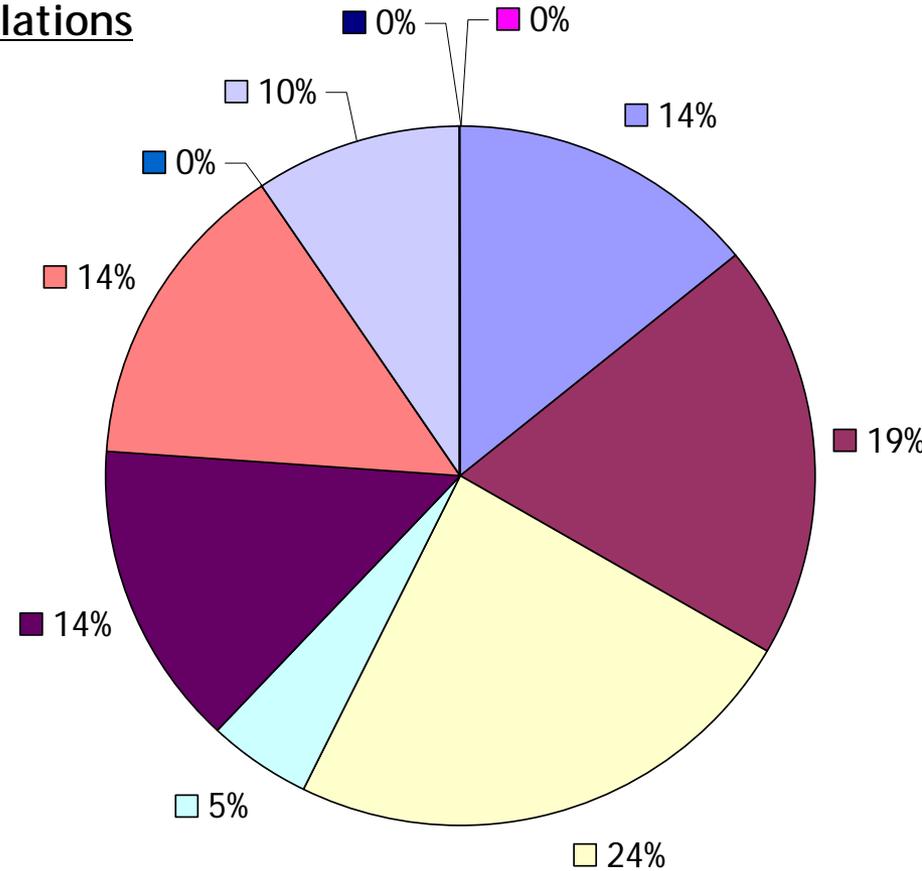
- ↪ Exposition des populations le plus souvent négligée
- ↪ Concernant l'exposition des populations, les études se limitent souvent à une démonstration, plus ou moins bien justifiée, de l'absence de voie significative de transfert et d'exposition
- ↪ Des études sont encore attendues pour certaines catégories professionnelles, notamment pour le traitement d'eau souterraine par filtration
- ↪ 33 études sont basées sur 8 études de référence

# Répartition des études présentant une dose

Travailleurs



Populations



- Combustion de charbon en centrales thermiques
- Production de céramiques réfractaires et activités de verrerie, fonderie, sidérurgie et métallurgie en mettant en œuvre
- Production de zircon et de baddeleyite, et activités de fonderie et de métallurgie en mettant en œuvre

# Doses significatives ?

## Travailleurs :

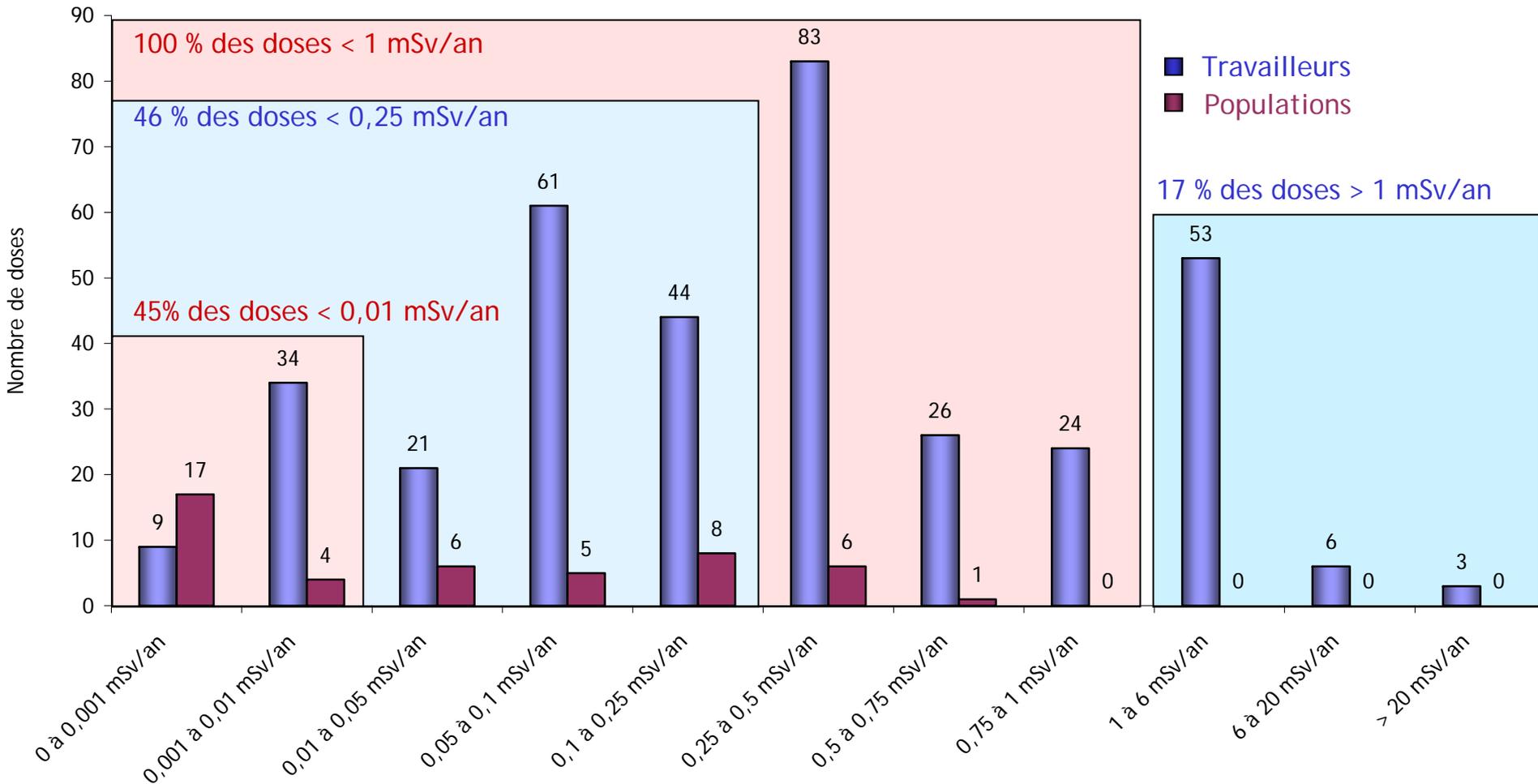
46% des doses < 0,25 mSv/an

83% des doses < 1 mSv/an

## Populations :

45% des doses < 10 µSv/an

100% des doses < 1 mSv/an



## Bilan de la radioprotection des travailleurs par activités industrielles (1/3)

- Combustion de charbon en centrales thermiques : concentration de la radioactivité naturelle du charbon dans les cendres
  - Doses évaluées jusqu'à 0,4 mSv/an
  
- Traitement des minerais d'étain, d'aluminium, de cuivre, de titane, de niobium, de bismuth et de thorium
  - Traitement des minerais d'étain, d'aluminium et de titane
  - Traitement du minerai de titane : concentration de radionucléides dans les équipements des installations : opérations de maintenance, de nettoyage et de gestion des déchets à surveiller
    - Doses évaluées jusqu'à 1,2 mSv/an

## Bilan de la radioprotection des travailleurs par activités industrielles (2/3)

- **Production de céramiques réfractaires et activités en mettant en œuvre : radioactivité naturelle du zircon**
  - Production et recyclage de céramiques réfractaires : doses inférieures ou proches de 1 mSv/an
  - Activités en mettant en œuvre : doses inférieures à 1 mSv/an
  - Entreprises spécialisées dans la fumisterie et le recyclage des céramiques contenant du zircon : doses susceptibles de dépasser 1 mSv/an
  
- **Production ou utilisation de composés comprenant du thorium**
  - Maintenance de pièces utilisées en aéronautique : fort risque lié à l'inhalation de poussières : doses pouvant dépasser 20 mSv/an sans protection (en cours d'évaluation)

# Bilan de la radioprotection des travailleurs par activités industrielles (3/3)

- **Production de zircon & baddeleyite, et activités en mettant en œuvre : radioactivité naturelle du zircon**
  - Traitement chimique du minerai de zircon : concentration des radionucléides naturels dans les équipements des installations : opérations de maintenance, de nettoyage et de gestion des déchets : doses évaluées jusqu'à 2,3 mSv/an
  - Transformation mécanique du zircon et activités en mettant en œuvre : doses proches de 1 mSv/an ou supérieures sans protection
- **Production d'engrais phosphatés et production d'acide phosphorique**
  - Anciens sites de production d'acide phosphorique : déchets radifères issus des équipements : activités massiques des déchets de l'ordre de 100 Bq/g (pas d'évaluation de dose disponible)
  - Production d'engrais phosphatés : doses inférieures à 1 mSv/an
- **Traitement des terres rares**
  - Co-production de composés concentrés en thorium
  - Doses évaluées entre 1 et 15 mSv/an

# Conclusion

- Toutes les doses calculées pour les populations sont inférieures à 1 mSv/an
- Environ 17% des doses calculées pour les travailleurs sont supérieures à 1 mSv/an
- Evolutions de la réglementation
  - européenne : mise en œuvre d'un seuil d'exemption pour les industries « NORM » ?
  - française : révision possible de la liste des activités industrielles de l'arrêté sur la base du bilan en cours par l'ASN et l'IRSN (géothermie, papeterie, extraction de gaz et de pétrole)
- Loi TSN : bilan de l'ASN concernant les solutions de gestion des déchets à radioactivité naturelle renforcée en cours



Merci pour votre attention



Evaluation de l'exposition des travailleurs et des populations due aux activités industrielles mettant en œuvre des radionucléides naturels - Application de l'arrêté du 25 mai 2005