

**IRSN**

INSTITUT  
DE RADIOPROTECTION  
ET DE SÛRETÉ NUCLÉAIRE

*Faire avancer la sûreté nucléaire*

# Exposition des enfants aux rayonnements ionisants due aux actes d'imagerie médicale diagnostique réalisés en France en 2015

Etude ExPRI pédiatrique 2015

S. Dreuil, C. Etard

Unité d'expertise en radioprotection médicale  
IRSN, Fontenay-aux-Roses.



# Objectifs et contexte

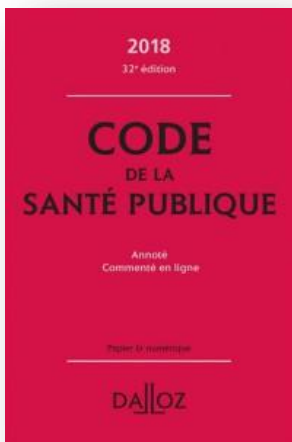
## Une exigence réglementaire

- Article R1333-67 du code de la santé publique

« *L'exposition moyenne par modalité d'imagerie, par région anatomique, par âge et par sexe, de la population aux rayonnements ionisants liée aux actes de diagnostic médical est estimée et analysée périodiquement... »*

## Population pédiatrique

- Problématique de radioprotection spécifique
  - Pratiques radiologiques spécifiques
  - Précédentes études :
    - 2012 population générale
    - 2010 population pédiatrique
- Etude pédiatrique portant sur l'année 2015 réalisée en 2018



# Matériel et méthode

## Périmètre

- Actes d'imagerie médicale utilisant les rayonnements ionisants à **visée diagnostique**
- Réalisés en 2015 sur des enfants âgés de moins de 16 ans au jour de l'acte
- En secteur public ou libéral

## Échantillon généraliste des bénéficiaires (EGB)

- Base de données de la CNAM, représentative au 1/97<sup>ème</sup> de la population française protégée\*  
→ 121 437 enfants nés entre 2000 et 2015
- Intégralité des actes remboursés, secteur privé comme public (via PMSI)
- Actes définis par codage CCAM

\* Régime général, régime agricole et régime des salariés indépendants

# Dose efficace moyenne par type d'acte

## ■ Dose efficace

- Recommandation commission européenne (RP 154 et 180)
- Demande UNSCEAR

## ■ Adaptée pour ce type d'étude\*

- Comparaison et cumul d'exposition de différentes modalités et hôpitaux

## ■ Inadaptée pour l'évaluation du risque à une population spécifique\*

## ■ Calculée pour l'acte complet sur la base de :

- Recueil dosimétrique de l'IRSN (NRD)
- Guides de procédures établis par les professionnels
- Études nationales représentatives (SFIPP, SFR, SFMN, SFPM, IRSN...)

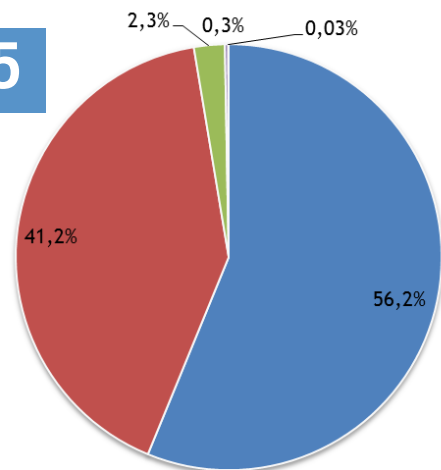
Les doses par enfant données dans cette étude ne doivent pas être considérées comme un indicateur de risque !

\* CIPR 103 §7.3

# Fréquence et répartition par modalité

604 actes/1000 enf.

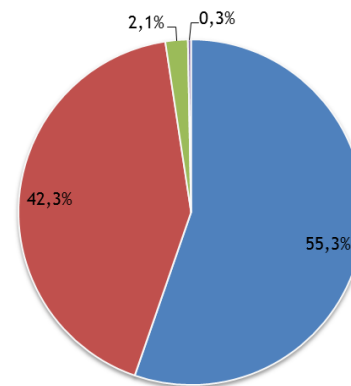
2015



- Radiologie conventionnelle
- Radiologie dentaire
- Tomodensitométrie
- Médecine nucléaire
- Radiologie interventionnelle

595 actes/1000 enf.

2010



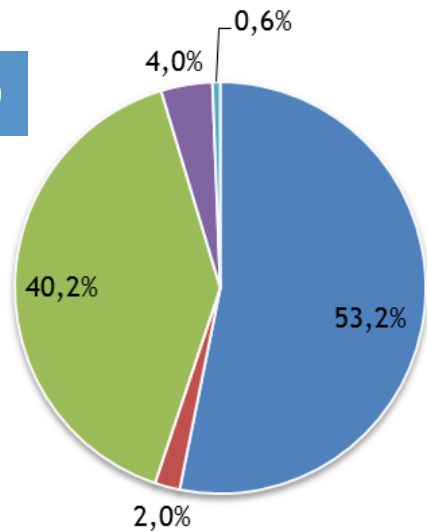
- Radiologie conventionnelle
- Radiologie dentaire
- Tomodensitométrie
- Méd. nucl. + Radio interv.

→ Relative stabilité de la fréquence des actes et de la répartition par modalité d'imagerie

# Dose efficace annuelle moyenne\*

0,135 mSv/enf.

2015

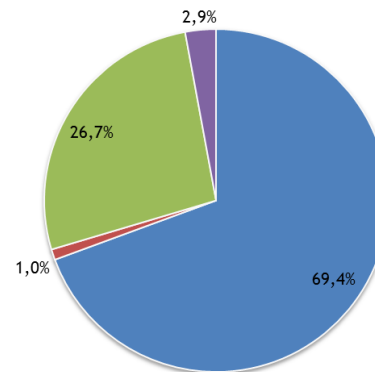


- Radiologie conventionnelle
- Radiologie dentaire
- Tomodensitométrie
- Médecine nucléaire
- Radiologie interventionnelle

→ Diminution de 25 %

0,18 mSv/enf.

2010



- Radiologie conventionnelle
- Radiologie dentaire
- Tomodensitométrie
- Méd. nucl. + Radio interv.

- Baisse liée à celle de la dose moyenne par acte (source NRD)
- Hausse de la part du scanner, baisse de celle de la radio conventionnelle

\* par enfant exposé ou non

# Population réellement exposée (fréquences)

■ **31 % des enfants** ont bénéficié d'au moins un acte en 2015

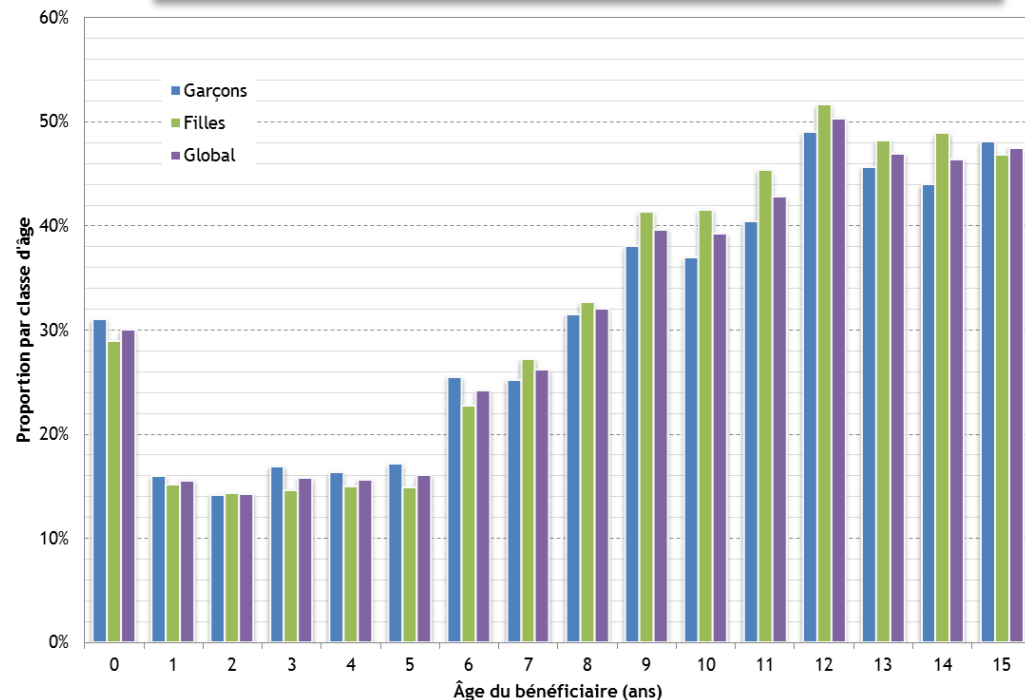
- 29 % en 2010

■ Proportion variable de 15 % à 50 % selon l'âge

■ **Nombre moyen d'actes** par enfant exposé : **1,9** (vs 2 en 2010)

■ Exposition des filles légèrement plus fréquente que les garçons (+1,8 %)

Proportion des enfants exposés par sexe et classe d'âge



# Population réellement exposée (doses)

## Dose efficace annuelle moyenne : 0,43 mSv

- 0,65 mSv en 2010 → **baisse de 34 %**

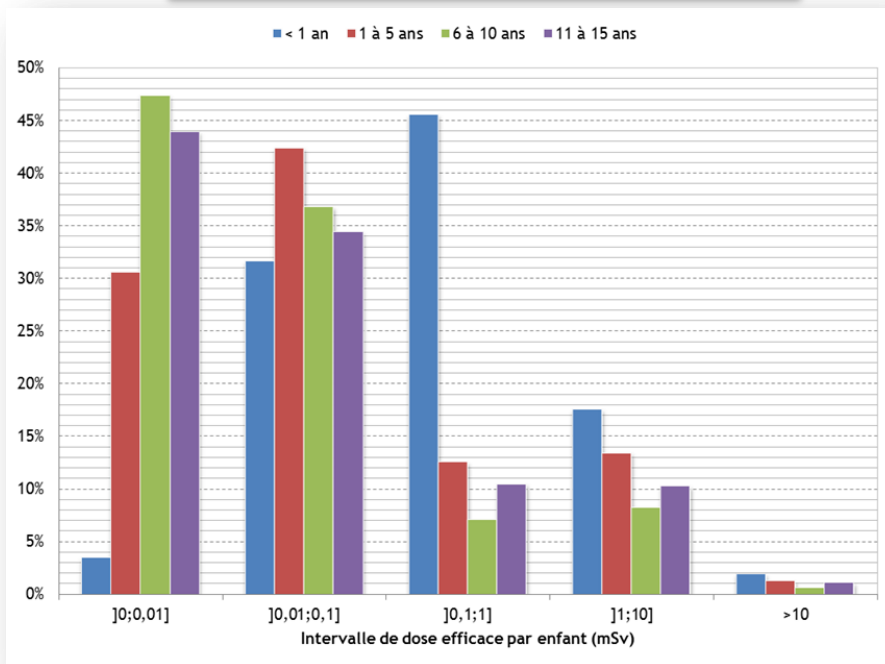
## Exposition très hétérogène

- 50 % reçoivent moins de 0,02 mSv
- 5 % reçoivent plus de 1,6 mSv

## Enfants de moins de 1 an sont les plus exposés aux doses les plus élevées

- $E_{\text{med}} = 0,55 \text{ mSv}$ ;  $E_{\text{P95}} = 2,9 \text{ mSv}$

Répartition des doses annuelles reçues par les enfants exposés, selon la classe d'âge





# Focus : les radios du bassin avant 6 mois

■ HAS : l'échographie est recommandée pour le dépistage des luxations/dysplasies congénitales des hanches

■ Demande SFIPP : évaluer l'impact des actions de sensibilisation aux bonnes pratiques menées depuis 2013

## ■ Résultats

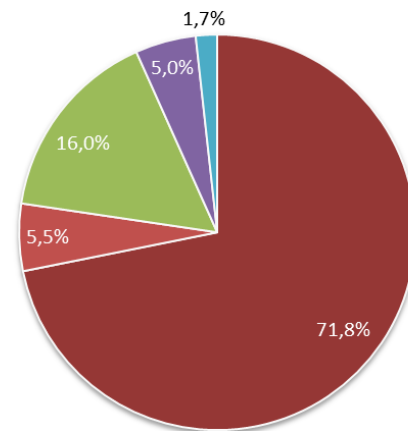
→ Les radiographies du bassin osseux\* chez l'enfant de moins de 6 mois restent fréquentes mais leur fréquence est en baisse :

- 41 % (F), - 45 % (G) par rapport à 2010

→ Mais 77 % des radios ne sont pas précédées d'une échographie

→ Jusqu'à 70 % des radios pourraient être non justifiées...

■ pas d'écho (1 radio)    ■ pas d'écho (2 radios et +)  
■ 1 écho (1 radio et +)    ■ 2 échos (1 radio et +)  
■ 3 échos et + (1 radio et +)



\* Codes CCAM NAQK007, NAQK015, NAQK023, NAQK049, NAQK071, NEQK010, NEQK012 et NEQK035

# Conclusion

- Relative stabilité de la fréquence des actes et de la répartition par modalité d'imagerie
- Diminution de 25 % de la dose efficace annuelle moyenne par enfant, exposé ou non → directement liée à la baisse de la dose efficace moyenne par type d'acte
- 1 enfant sur 3 est exposé au moins une fois
- Les enfants de moins de 1 an sont les plus exposés aux doses les plus élevées
- Baisse très significative de la fréquence des radiographies du bassin chez l'enfant de moins de 6 mois mais des efforts de justification demeurent nécessaires

Rapport complet téléchargeable sur [https://www.irsn.fr/FR/expertise/rapports\\_expertise](https://www.irsn.fr/FR/expertise/rapports_expertise)  
Prochaine étude prévue fin 2019 sur l'exposition de la population générale en 2017