

Imagerie médicale :

Les enjeux de l'augmentation des doses de rayonnement délivrées aux patients

Sylvain PELLETERET – CERN – 1er avril 2014

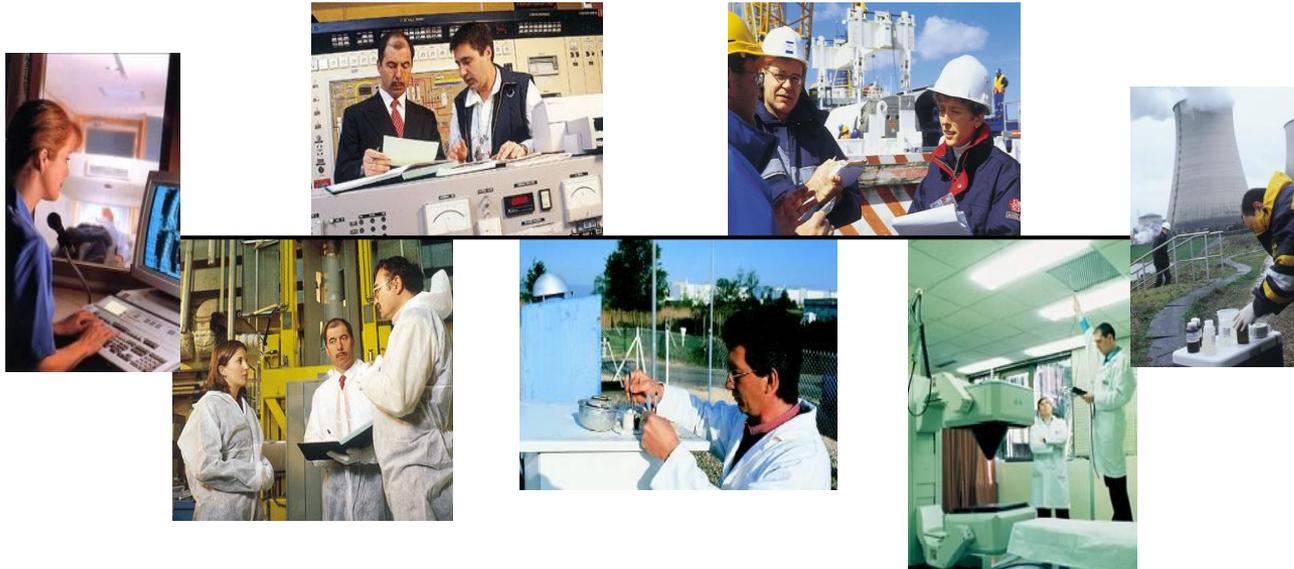


L'Autorité de sûreté nucléaire

L'ASN assure, au nom de l'État, le contrôle de la sûreté nucléaire et de la radioprotection pour protéger les travailleurs, les patients, le public et l'environnement des risques liés à l'utilisation d'installations et de sources nucléaires et radiologiques.

Elle contribue à l'information des citoyens

L'ASN est une autorité administrative indépendante (loi TSN 2006)





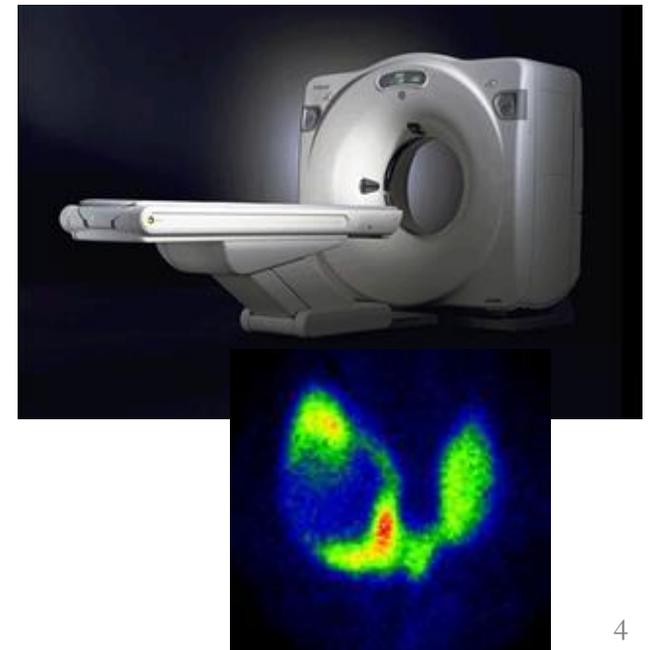
Les **doses** de rayonnements ionisants délivrées aux patients en imagerie médicale sont **en progression partout dans le monde**, y compris en France.

Si le recours à une imagerie médicale de plus en plus performante semble justifié pour améliorer la qualité du diagnostic, l'**application des principes de justification et d'optimisation** devrait être renforcée

ALARA : « as low as reasonably achievable »

- Anatomique
 - Radiologie
 - dentaire
 - conventionnelle
 - interventionnelle
 - Tomodensitométrie

- Fonctionnelle
 - Médecine nucléaire (scintigraphie)
 - TEP/SCAN
(TEP : tomographie par émission de positons)



Contexte

Constats relatifs au suivi des expositions
Evolution des données de radiobiologie



Suivi des expositions

Données internationales de l'UNSCEAR en 2008

(Comité scientifique des Nations Unies pour l'étude des rayonnements ionisants)

En France

Données comparatives 2002/2007 de l'InVS et de IRSN

InVS : Institut de veille sanitaire

IRSN : Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire

(études réalisées en réponse à la directive 97/43/Euratom, article 12)



France : études INVS-IRSN

- Système ExPRI (Exposition de la Population aux Rayonnements Ionisants) mis en place depuis 2003 par l'IRSN et l'InVS
 - première étude publiée en 2006 (données 2002)
 - deuxième étude publiée en 2010 (données 2007)

France : études INVS-IRSN

2002

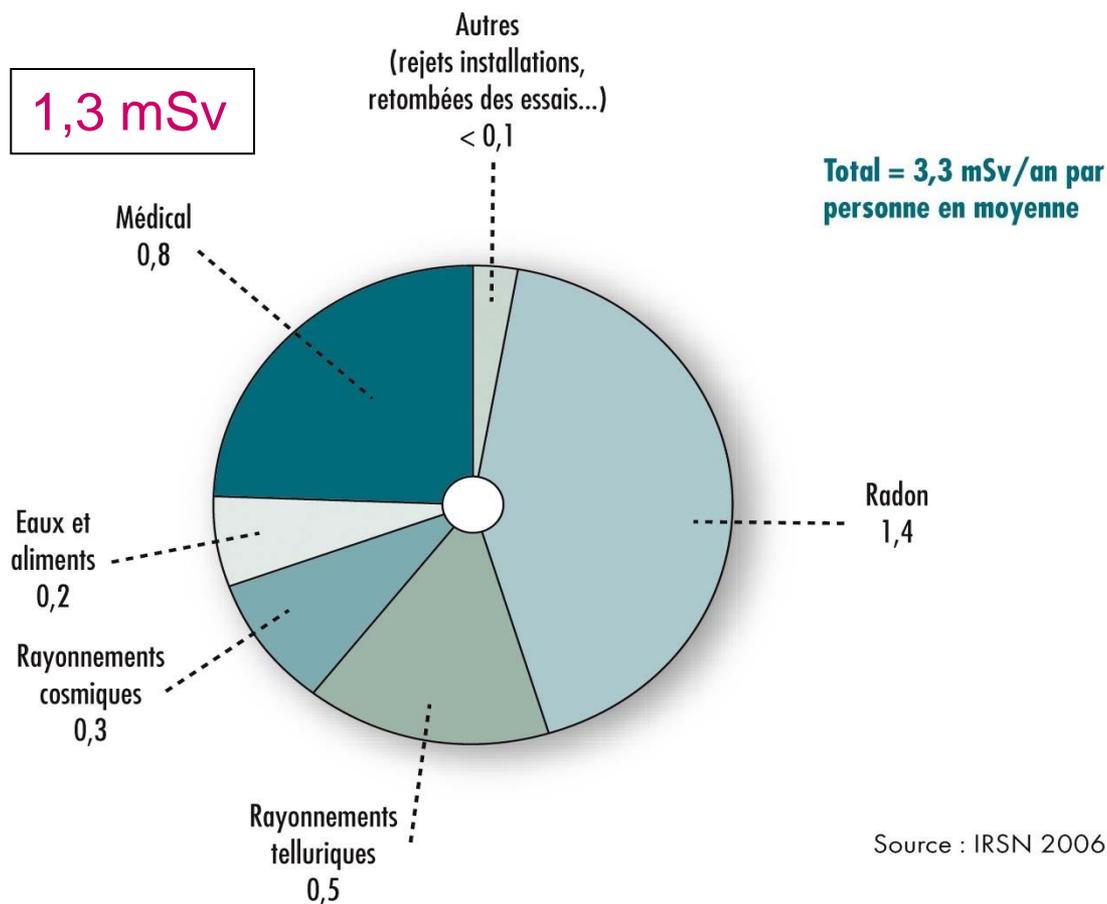
- Dose efficace moyenne par habitant et par an **0,83 mSv**

2007

- Dose efficace moyenne par habitant et par an **1,3 mSv**

⇒ soit une augmentation de 57% en 5 ans

Les expositions aux RI en France (moyennes annuelles)



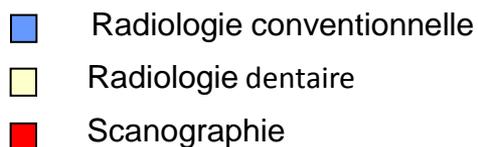
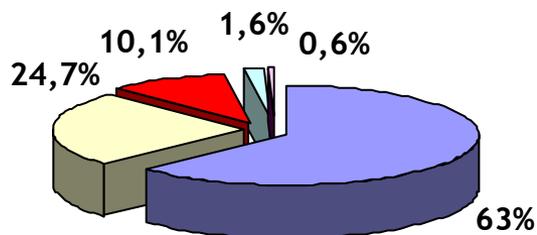
**Dose efficace : 3,8
mSv/an**

- Rayonnement naturel :
2,4 mSv = 63%
- **Exposition médicale :
1,3 mSv = 34%**
- Autres sources :
< 0,1 mSv = 3%

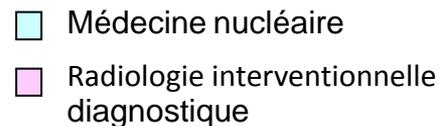
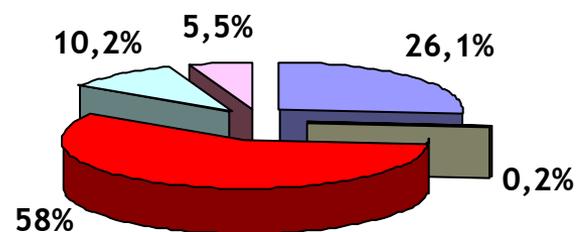
Source : IRSN 2006

- En 2007, plus de 50% de la dose efficace annuelle moyenne est attribuable aux actes de scanographie

Nombre d'actes en 2007
(74,6 millions)



Dose efficace moyenne par habitant en 2007
(1,3 mSv/an/habitant)



Expositions médicales liées au scanner

Scanner : dose efficace moyenne en mSv

- Scanner cérébral sans injection de produit de contraste :
2 mSv
- scanner abdomino-pelvien :
17,2 mSv
- scanner thoraco-abdomino-pelvien : **18,5 mSv**

(données InVS-IRSN 2010)

Selon ces données, un scanner du corps entier peut délivrer environ 20 mSv, limite de dose qu'un travailleur du nucléaire ne doit pas atteindre dans l'année



Depuis 2007

- Des équipements plus performants et donc de plus en plus utilisés :
 - médecine nucléaire : TEP-Scan (TEP : tomographie par émission de positons)
 - radiologie interventionnelle : cœur, cerveau, ...
 - nouvelles pratiques scanographiques : coroscanner, coloscanner...

Autres données des études InVS - IRSN

- Exposition hétérogène de la population
 - 73 % de la population : aucun acte diagnostique
 - 27 % ont donc eu 1 ou plusieurs actes diagnostiques
- Exposition hétérogène selon le sexe et l'âge

Autres éléments de contexte

Evolution des données de radiobiologie

Evolution des données de radiobiologie

- Variabilité de la radiosensibilité selon les individus
 - L'hyper-radiosensibilité concernerait 5 à 10 % de la population

- Impact des faibles doses à long terme ?

La radiosensibilité de certains organes revue à la hausse

Evolution de certains facteurs de pondération tissulaire (WT)	CIPR* n°60 (parue en 1991)	CIPR* n°103 (parue fin 2007)
Différents organes : moelle osseuse, vessie, foie, thyroïde...	Fonction de l'organe	Fonction de l'organe
Sein	0,05	0,12
Catégorie «organes ou tissus restants »	0,05	0,12 (dont le cœur)

- Répétition des examens avec le risque d'atteinte de la limite supérieure des « faibles doses » :
 - * 100 mSv chez l'adulte
 - * 50 mSv chez l'enfant
 - ➔ risque épidémiologique réel de cancer radio-induit
- Radiosensibilité
 - âge : enfants
 - individuelle
 - organes : seins...
- Attitude de précaution :
 - effets d'une surexposition à des « faibles doses »?
 - espérance de vie en augmentation : attention aux personnes plus âgées

- **Des constats**
 - la radiologie est une technique incontournable
 - elle s'accompagne d'une augmentation des doses reçues par le patient
 - elle peut induire des effets secondaires
- **Une conséquence**
 - nécessité d'une maîtrise de la progression des doses



Recommandations et plans d'actions

(Au niveau international)

Au niveau national

**Actions engagées ou à engager
à l'initiative ou avec l'appui de l'ASN**

Séminaire sur l'augmentation des doses délivrées aux patients lors des examens d'imagerie médicale
organisé par l'ASN le 16 septembre 2010
avec les parties prenantes

= constat partagé sur l'augmentation des doses
et les actions à mener pour limiter cette augmentation



Maîtriser la progression des doses

Une mobilisation des parties prenantes à plusieurs niveaux
pour une mise en œuvre plus rigoureuse
des principes de radioprotection

Justification & optimisation

Quelques exemples de cette mobilisation

Mise à jour du **guide du bon usage** des examens en imagerie médicale

 *version électronique disponible*

Développement des **techniques alternatives** telles que l'IRM



Quelques exemples de cette mobilisation

Elaboration de guides des bonnes pratiques pour les praticiens non radiologues (actes interventionnels radioguidés)

Promotion de la définition de « niveaux de référence » pour les actes interventionnels les plus irradiants

Evaluation de la pratique de la téléradiologie

Formation de l'ensemble des utilisateurs

- En améliorant la formation à la radioprotection des patients dont celles des praticiens en radiologie interventionnelle
- En améliorant la formation des utilisateurs lors de la réception de nouveaux équipements ou de nouvelles versions de logiciels

Evaluation des pratiques professionnelles dans le cadre du développement professionnel continu

 *Guide de la Haute Autorité de la Santé « radioprotection et analyse des pratiques DPC et certification dans les établissements de santé »*

Implication des personnes spécialisées en radiophysique ou PSRPM

Formation des PSRPM :

- Diplôme de qualification en Physique radiologique et médicale (DQPRM) obtenu en 2 ans à l'Institut national des sciences et techniques nucléaires (INSTN, Centre CEA de Saclay),
- Admission sur concours après l'obtention d'un des 8 masters 2 prévus par l'arrêté du 1^{er} juillet 2013 qui fixe la liste des diplômes permettant l'inscription à cette formation spécialisée.

Information et implication des patients et du public

- sur les bénéfices de l'imagerie médicale : *la radiologie, ça se justifie*
- mention des doses associées sur le compte rendu d'acte

- **Une attention constante**
- **Mais aussi une attention particulière à certaines populations et organes**
- **Environ 5 à 10% de la population serait hypersensible aux rayonnements ionisants**

Des responsabilités partagées :

- rôle premier des professionnels (demandeurs et réalisateurs)
- rôle des industriels par leur innovation technologique
- rôle des patients dans l'autolimitation des demandes
- rôle des chercheurs en radiobiologie
- rôle des autorités de santé dans le développement du parc d'IRM et dans l'évaluation des pratiques
- rôle de l'ASN : contrôle et soutien pour un plan national pour l'imagerie médicale



MERCI DE VOTRE ATTENTION