

**IRSN**

INSTITUT  
DE RADIOPROTECTION  
ET DE SÛRETÉ NUCLÉAIRE

*Faire avancer la sûreté nucléaire*

# Bilan des campagnes de mesures d'anthroporadiométrie de 2012

*Xavier MOYA, Didier FRANCK, Frédéric PARRE,  
Isabelle VU, Françoise GRIGNON.*

Service de **D**osimétrie **I**nterne

Laboratoire d'**E**valuation de la **D**ose **I**nterne



# SOMMAIRE

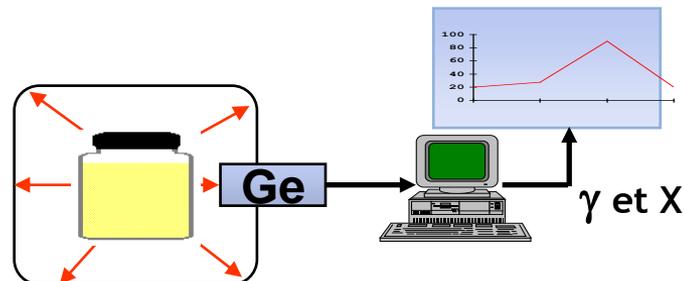
- Rappel « mesure de l'exposition interne »
- Les moyens de l'IRSN
- Le bilan 2012
- Retours d'expériences
- Synthèse et perspective

# Mesure de l'exposition interne de l'homme: Deux techniques

## 1-Radiotoxicologie

- *Mesure d'échantillons biologiques*
  - les excréta urines, selles
  - Traitement chimique des échantillons
  - mesures les  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$  ou X

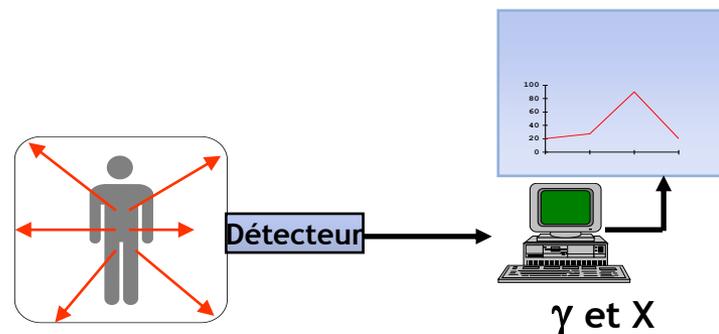
⇒ Activité du RN présent dans l'échantillon



## 2-Anthroporadiométrie

- *Mesure directe sur la personne,*
  - corps entier, tissus ou organes
  - mesures les rayonnements  $\gamma$  ou X émis

⇒ Activité du RN présent dans le corps



# Mesure de l'exposition interne de l'homme: Deux techniques

Deux techniques complémentaires.

RADIOTOXICOLOGIE	ANTHROPORADIOMETRIE
Avantages/ <b>Inconvénients</b>	Avantages/ <b>Inconvénients</b>
Mesure des émetteurs alpha et Beta <b>Temps de traitement (incidents!)</b> Logistique des échantillons <b>(RN vie courte!)</b>	Mesure rapide RN vie courte <b>Proximité d'une anthroporadiométrie.</b> <b>Installation couteuse</b>

Depuis 2009 l'IRSN réalise des campagnes de mesures « in vivo » et « in situ », surveillance des professionnels des services de médecine nucléaire

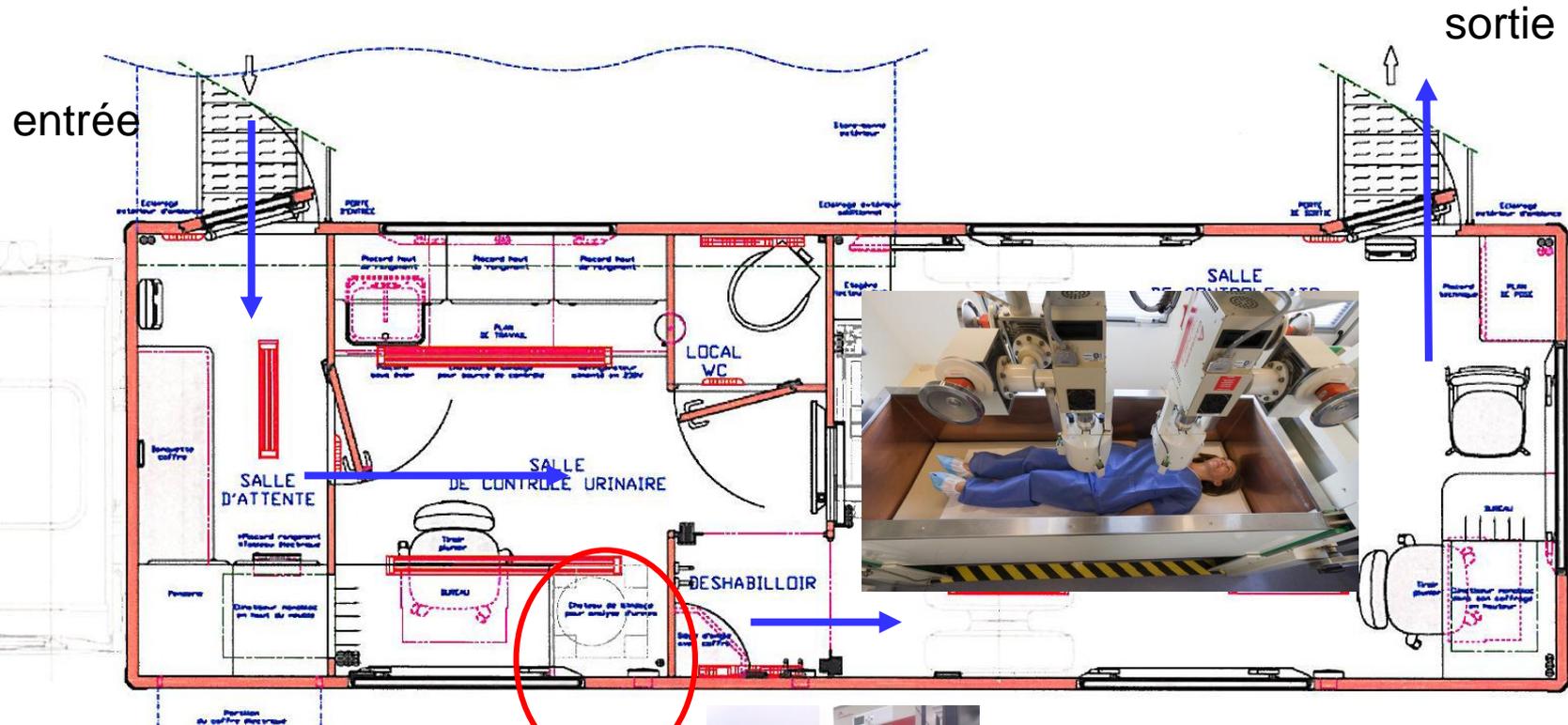
## □ Le Laboratoire Mobile d'Anthroporadiométrie - LMA

### ■ Caractéristiques :

- 13 tonnes,
- Alimentation électrique sur secteur ou groupe électrogène
- Moyens de communication GPRS ou satellitaire.



## Le LMA



### Chaine de spectrométrie $\gamma/X$ :

- Enceinte ouverte « type baignoire » en Plomb et recouverte de cuivre,
- 2 détecteurs Ge haute résolution (BEGe 5030) collimatés,
- Système de refroidissement cryo-électrique.



## Le LMA

*Les géométries de mesures « in vivo »*

Géométrie poumons



Géométrie corps entier



Géométrie thyroïde

↓  
**Service Med Nuc**

En 2011, pour la mesures exclusives de la thyroïde, l'IRSN réalise une campagne de mesures avec un« BOXER »

## □ Véhicule léger d'anthroporadiométrie (Boxer)

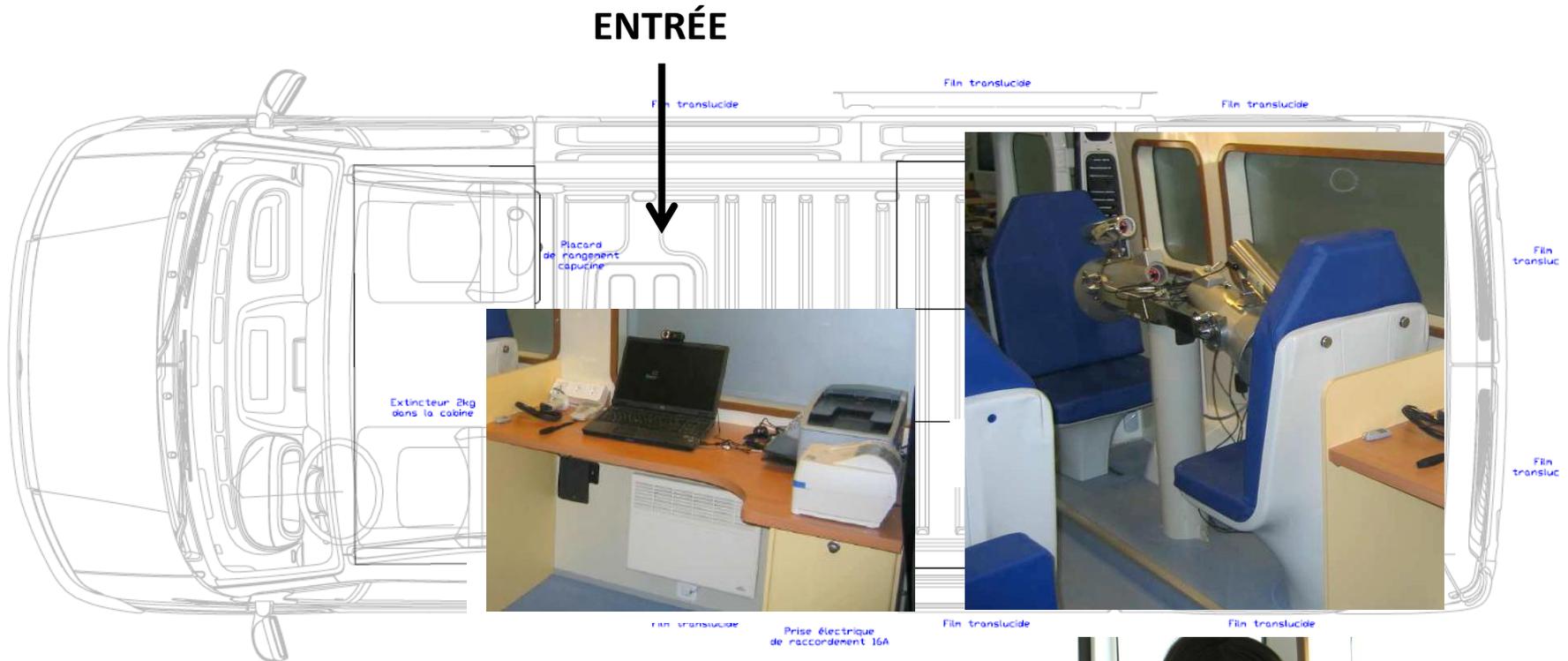
■ Véhicule d'intervention pour la gestion de crise

■ Caractéristiques

- VL Peugeot Boxer 3,5 tonnes
- Remorque : autonomie électrique et logistique
- GPRS, satellite



# Véhicule léger d'anthroporadiométrie



## Deux détecteurs NaI(Tl) colimatés

- 2" (50,8 mm) Thyroïde
- 3" (76 mm) Thorax/Abdomen



## Performance des moyens mobiles (GTN n°5)

### Mesure d'anthroporadiométrie CE (comptage 20 minutes)

	LMA LD* <sub>postérieur</sub> en Bq
Tc-99m	46
F-18	46
In-111	50
Tl-201	65

### Mesure d'anthroporadiométrie THY (comptage 15 minutes)

	LMA LD* <sub>postérieur</sub> en Bq	BOXER LD* <sub>postérieur</sub> en Bq
I-131	6	10
I-125	5	/
I-123	5	/

\* Limite de détection déterminée sur la mesure d'un individu standart (CIPR)

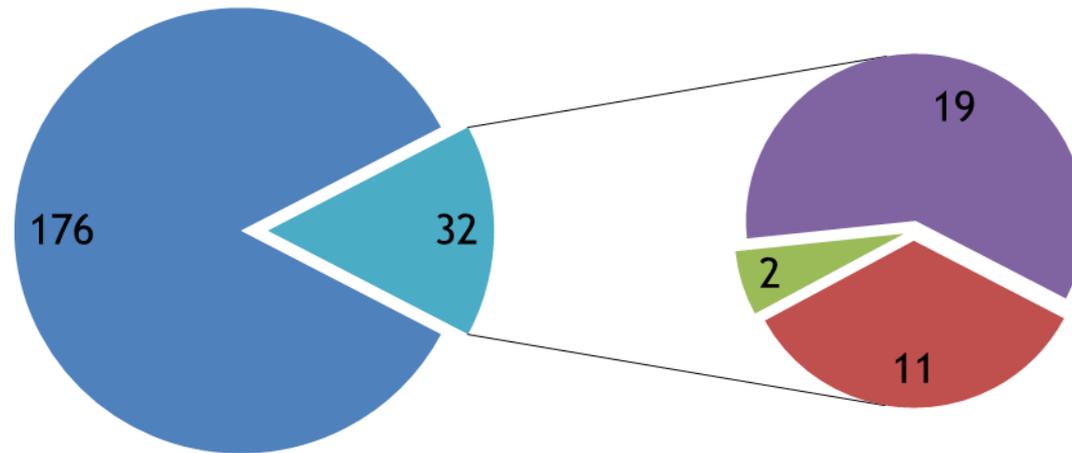
# Bilan des campagnes de mesures 2012

## ■ Quelques chiffres...

- 4 campagnes de mesures (2 campagnes en 2011)
- 6 établissements
- 193 travailleurs examinés
- 72 examens corps entiers de 20 minutes
- 163 examens à la thyroïde de 15 minutes
- 65 heures de mesures

# Bilan des campagnes de mesures 2012

- 193 travailleurs examinés
- 32 travailleurs contrôlés avec une contamination interne



- travailleurs sans contamination interne
- contamination en Tc-99m au CE
- contamination en F-18 au CE
- contamination en I-131 à THY

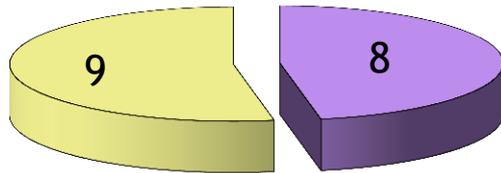
# Retours d'expériences : dans un service curiethérapie

## ■ En I-131

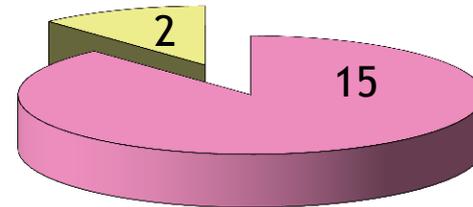
- Personnel concerné: infirmières et agents hospitaliers
- Type de poste: proximité de patients

Respect des consignes de radioprotection (distance, temps de présence...)

### ➤ Lavage des mains avec une solution hydro-alcoolique



- personnes contaminées aux mains
- personnes non-contaminées



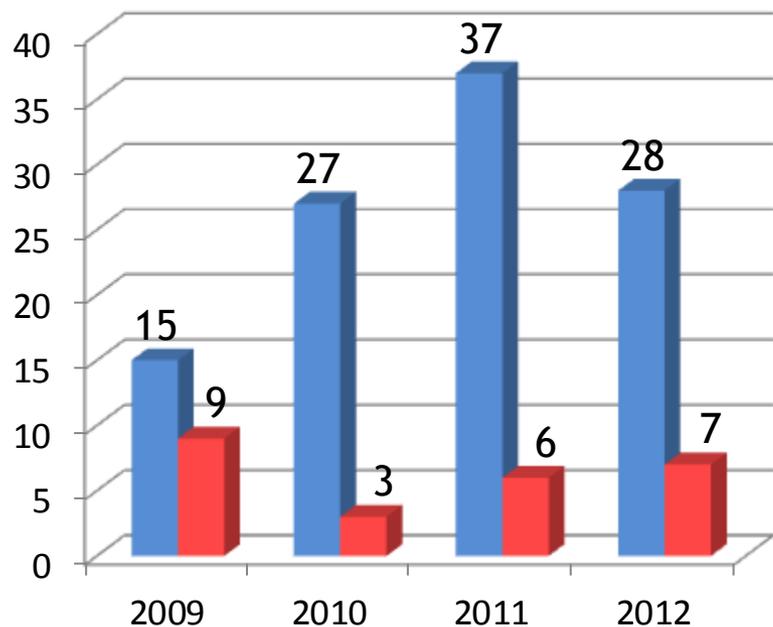
- personnes contaminées en I-131
- personnes non-contaminées

### ➤ Travailleurs informés de la présence de RN mais c'est le MT qui communique le résultat d'analyse

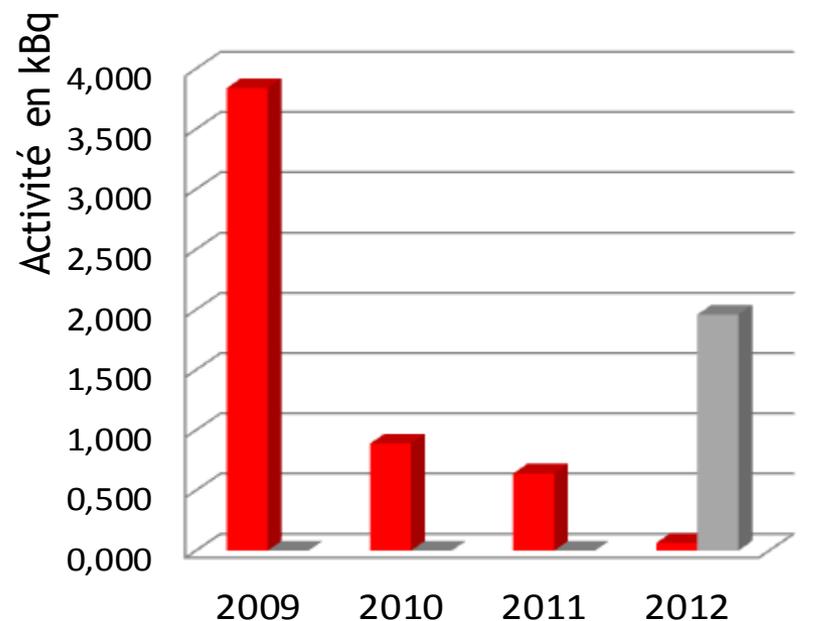
PCR/MT: Identifier les postes à risque  
Cibler le rappel des consignes

- port des gants (même pour porter un plateau repas)
- lavage systématique avec du savon doux

# Retours d'expériences : sur 4 ans dans un service Med Nuc



- nombre de personnes mesurées en CE
- nombre de personnes contaminées en CE



- Activité maximale mesurée en Tc-99m
- Activité maximale mesurée en F-18

# Synthèse et perspective

- Dans les conditions normale de travail, la technique de mesure par anthroporadiométrie « in situ » permet de mettre en évidence une contamination radioactive interne chez les travailleurs du à des RN ayant un temps de demi-vie très court
- REX pour le MT et la PCR:
  - Identifier les postes présentant un risque d'exposition interne
  - Mieux communiquer sur le risque d'exposition interne ( mais aussi externe) face à des travailleurs « + sensibiliser » aux risques,
  - Dans certains cas, crée un « groupe de travail » (travailleurs, MT, PCR)

➡ Amélioration de la radioprotection

- La prestation d'anthroporadiométrie sur site est de plus en plus solliciter

**Contrainte à venir !**

# Séminaire en Décembre 2013

## IRSN SDI

- discuter sur métier de la dosimétrie interne,
- d'échanger sur les services et conseils.

**FORMULAIRE A RETOURNER AVANT  
LE 31/08/2013**

SEMINAIRE IRSN SDI DECEMBRE 2013

FORMULAIRE A RETOURNER AVANT LE 31/08/2013 à : [christine.bartizel@irsn.fr](mailto:christine.bartizel@irsn.fr) ou

Dr Christine BARTIZEL  
LAMR/IRSN  
31 rue de l'écluse BP 40035  
78116 Le Vésinet

### VOS COORDONNEES

Nom :

Prénom :

Fonction :

Entreprise :

Numéro de téléphone :

Adresse email :

### PRESENTATIONS

Souhaitez-vous voir aborder un sujet en particulier ?

Avez-vous une question à poser sur les thématiques suivantes ?

Sujet scientifique en lien avec les activités du SDI : évaluation dosimétrique, surveillance de l'exposition à un Radionucléide à période courte

Sujet technique sur les activités du LAMR et du LEDI :

Organisation des prestations du LAMR et du LEDI :

Réglementation :

Merci de nous indiquer vos dates de disponibilités entre le 2 et le 20 décembre 2013 :

# Merci de votre attention



[ledi@irsn.fr](mailto:ledi@irsn.fr)