

**IRSN**

INSTITUT  
DE RADIOPROTECTION  
ET DE SÛRETÉ NUCLÉAIRE

# Exposition et risques chez les opérateurs

Journée SFRP - GACI, 13 octobre 2009

Sophie Jacob, PhD

Laboratoire d'Epidémiologie

# INTRODUCTION

## Procédures de cardiologie interventionnelle

- Forte expansion ces dernières années
  - une spécialité présentant un fort potentiel d'exposition pour les opérateurs, notamment au niveau de la tête

## Cancer radio-induit du cerveau chez les cardiologues interventionnels

- 2 cas rapportés à Toronto en 1997 (*Finkelstein, Can J Cardiol 1998*)

Is brain cancer an occupational disease of cardiologists?

Murray M Finkelstein PhD MDCM CCFP

- 1 cas en France ?

→ lien plausible mais jamais confirmé

## Les yeux ?

# YEUX et RADIOPROTECTION

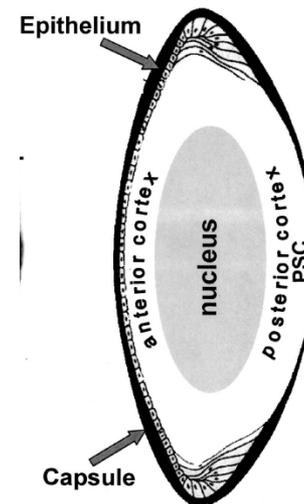
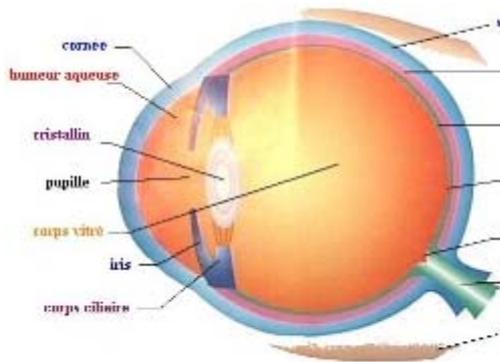
## Le cristallin: un organe radio sensible

- Apparition d'opacités lenticulaires (ou cataractes) après une exposition forte aux rayonnements ionisants

→ *Etudes survivants Hiroshima Nagasaki, radiothérapie*

- Principale conséquence d'une forte exposition:

**Cataracte radio-induite de type sous capsulaire postérieure**



## Recommandations actuelles de radioprotection

- Une dose minimale est nécessaire pour entraîner une **cataracte détectable: 2 Gy** en une seule exposition ou **5 Gy** pour une exposition fractionnée ou prolongée

→ *NCRP 93 report 116, ICRP 91pub 60, ICPR 2007 pub 103*

- En milieu professionnel: limite de dose au cristallin de **150 mSv/an**

## Nouvelle hypothèse: remise en question de l'effet de seuil minimal

- Sur la base de différentes populations exposées (liquidateurs de Tchernobyl, Patients, Pilotes de lignes et astronautes, Manipulateurs radio, ... ):

⇒ associations observées entre l'exposition aux RI et opacités cristalliniennes (stades précoces de cataractes) **pour des doses inférieures à 2 Gy**

→ *actes d'un séminaire scientifique de l'UE 2007, NJ Kleimann*

# YEUX des OPERATEURS

## Doses reçues par les opérateurs en cardiologie interventionnelle

Spécialité	Procédures	Etendues de doses ( $\mu\text{Sv}$ ) aux yeux à partir des études publiées entre 1971 et 2006
Hémodynamiciens	Coronarographies	(3.3 → 1117)
	Angioplasties	(8.7 → 1040)
Rythmologues	Ablations	(47 → 320)
	Implantation de pacemaker ou de défibrillateur	(39;50)

*D'après Kim et al., 2008*

- Conséquence: en fonction des pratiques, sans mesures de radioprotection, certains praticiens pourraient recevoir une **dose annuelle > 150 mSv**

## Cas rapportés de cataractes chez les opérateurs en radiologie et cardiologie interventionnelle

Au niveau sous capsulaire postérieure	% Exposés (P1)	% Non exposés (P0)	RR (=P1/P0)
<b>Radiologues interventionnels (<i>Junk et al.2004</i>)</b>			
<b>Cataractes</b>	<b>8%</b>	<b>1.5% (population générale)</b>	<b>5.33</b>
<b>Opacités</b>	<b>37%</b>	<b>20% (population générale)</b>	<b>1.85</b>
<b>Cardiologues interventionnels (<i>Duran et al.2009</i>)</b>			
<b>Opacités</b>	<b>43%</b>	<b>12.5% (groupe non exposé)</b>	<b>3.44</b>

# DISCUSSION

Chez les opérateurs, notamment les cardiologues interventionnels:

- Population exposée au niveau des yeux
- “faibles doses” mais expositions répétées
- Soupçons de développement précoce de cataractes

⇒ Mais, il manque des données:

- Limites méthodologiques des études effectuées
- Méconnaissance des taux de base
- Méthodes d'estimations des doses...

# PERSPECTIVES

**L'IRSN, le GACI/SFC et le Groupe Rythmologie/SFC,  
s'associent pour mettre en place l'étude**

***O'CLOC***

***(Occupational Cataracts and Lens Opacities in interventional  
Cardiology)***

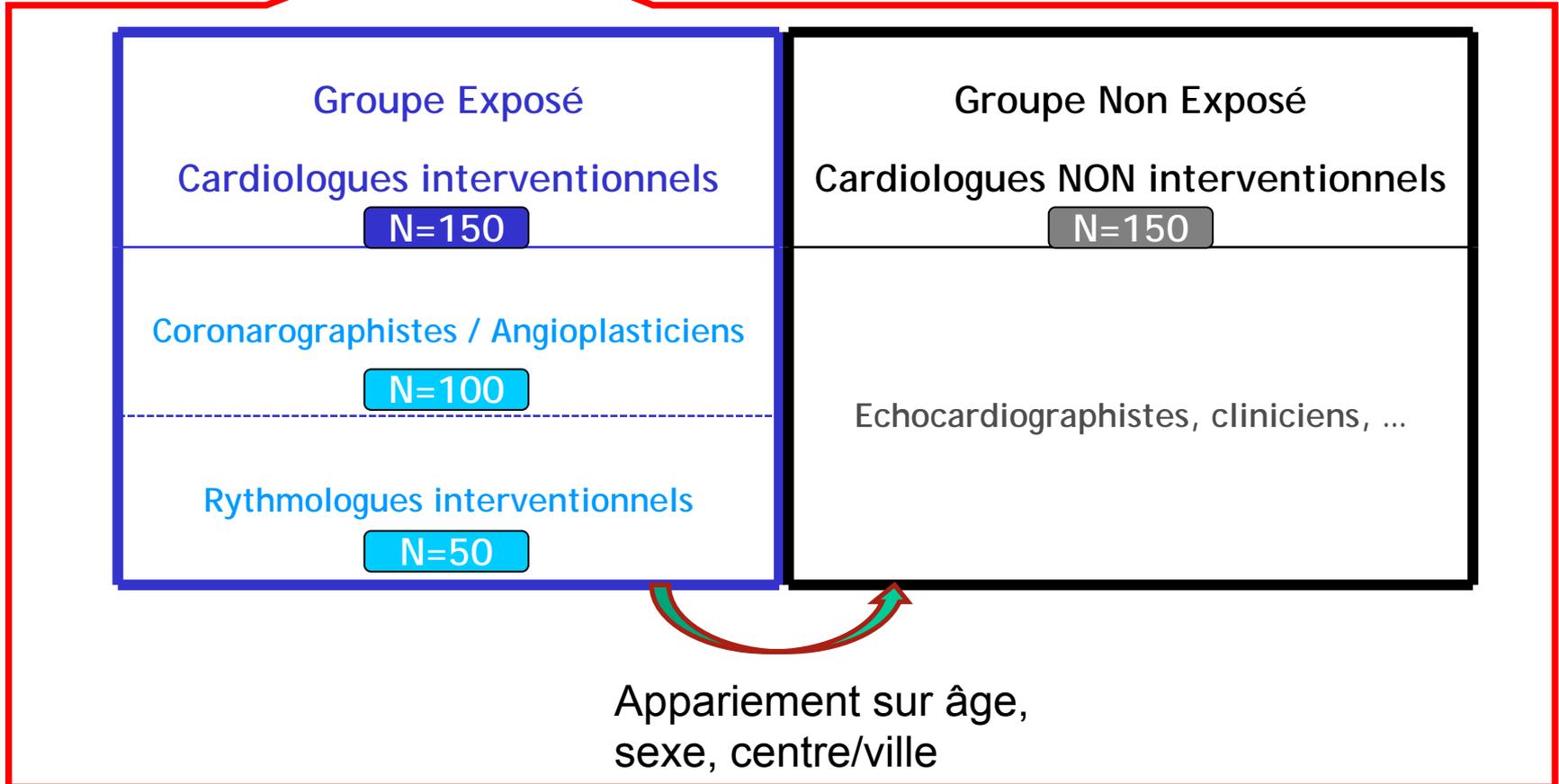
**sur le risque de cataracte radio-induite chez les cardiologues interventionnels.**

## **Objectifs:**

- 1. Mise en place d'un **protocole épidémiologique** encadré**
- 2. Tester l'existence d'un risque accru de cataractes chez les cardiologues interventionnels par rapport aux cardiologues non exposés aux rayons X (groupe de référence).**

- Design de l'étude O'CLOC

Etude transversale multicentrique exposés/non exposés (à visée étiologique)



## Population

- Cardiologues français exerçant en secteur public ou privé
- Critères d'inclusion:
  - Age  $\geq$  40 ans ( + 10 ans d'activité dans le groupe exposé)
- Critère d'exclusion:
  - Antécédents médicaux d'exposition aux rayonnement ionisants (radiothérapie, scanners, ...)
- Appariement entre exposés et non exposés:
  - Age, sexe, centre ou ville

## Données collectées

- Questionnaire médical:
  - Facteurs de risque de cataracte (diabète, corticothérapies, myopies...)
- Questionnaire professionnel:
  - Activité interventionnelle: centres, nombre et type de procédures, protection rayons-X
- Examen ophtalmologique:
  - Lampe à fente, cotation de la cataracte ou des opacités cristalliniennes selon classification internationale (LOCS III)

# CONCLUSION

L'approche épidémiologique de l'étude O'CLOC permettra

→ d'estimer le risque de cataracte chez les cardiologues interventionnels par rapport au groupe non-exposé de référence, en prenant en compte les autres facteurs de risque

→ d'apporter de nouveaux éléments sur le risque d'apparition de cataractes radio-induites à faibles doses

→ sensibiliser les cardiologues interventionnels à la radioprotection

Premiers résultats attendus courant 2011