

**IRSN**

INSTITUT  
DE RADIOPROTECTION  
ET DE SÛRETÉ NUCLÉAIRE

# Niveaux de référence en radiologie interventionnelle

*Le point sur les études de l'IRSN*

Jean-Luc REHEL, Cécile ETARD, Bernard AUBERT  
IRSN/PRP-HOM/SER/UEM

# Introduction

## ■ Contexte

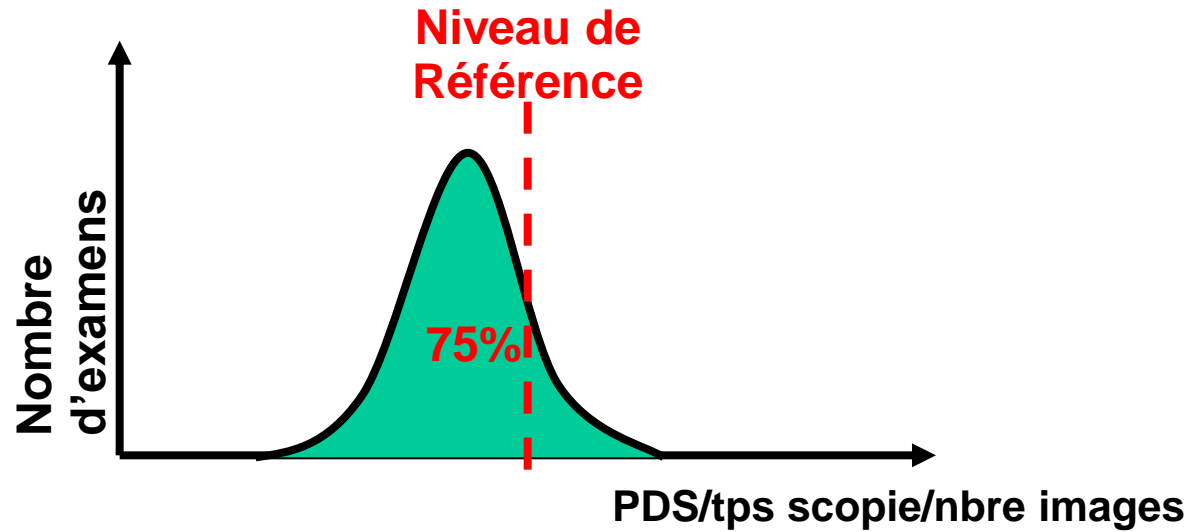
- Recours à la radiologie interventionnelle de plus en plus fréquent (cardiologie, neurologie...),
- Doses à la peau élevées (parfois > 2 Gy voire beaucoup plus),
- Outil d'optimisation = Niveaux de référence (NR),
- Concept de NR : « Recommandations 1990 de la Commission Internationale de Protection Radiologique » publication 60,
- En France, Niveaux de Référence Diagnostiques (NRD) pour la radiologie conventionnelle (Arrêtés du 12/02/2004 et du 24/10/2011) mais pas de NR pour le domaine de la radiologie interventionnelle.

## ■ Objectif des études

- Disposer de données pour juger de la pertinence à déterminer des NR nationaux en radiologie interventionnelle comme cela a été proposé dans d'autres pays.
- Etudes en cardiologie, en neuroradiologie et en cardio-pédiatrie interventionnelle

# Méthode

## ■ Analyse statistique des données



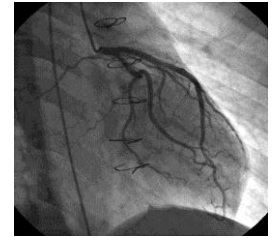
- Niveau de référence (NR) d'une grandeur = 75<sup>ième</sup> centile de la distribution des valeurs de cette grandeur pour un examen donné,
- NR déterminés pour des grandeurs représentatives ou en lien avec la dose délivrée au patient : **PDS, temps de radioscopie et nombre d'images.**

# Etude 2008 : Cardiologie - 4 centres

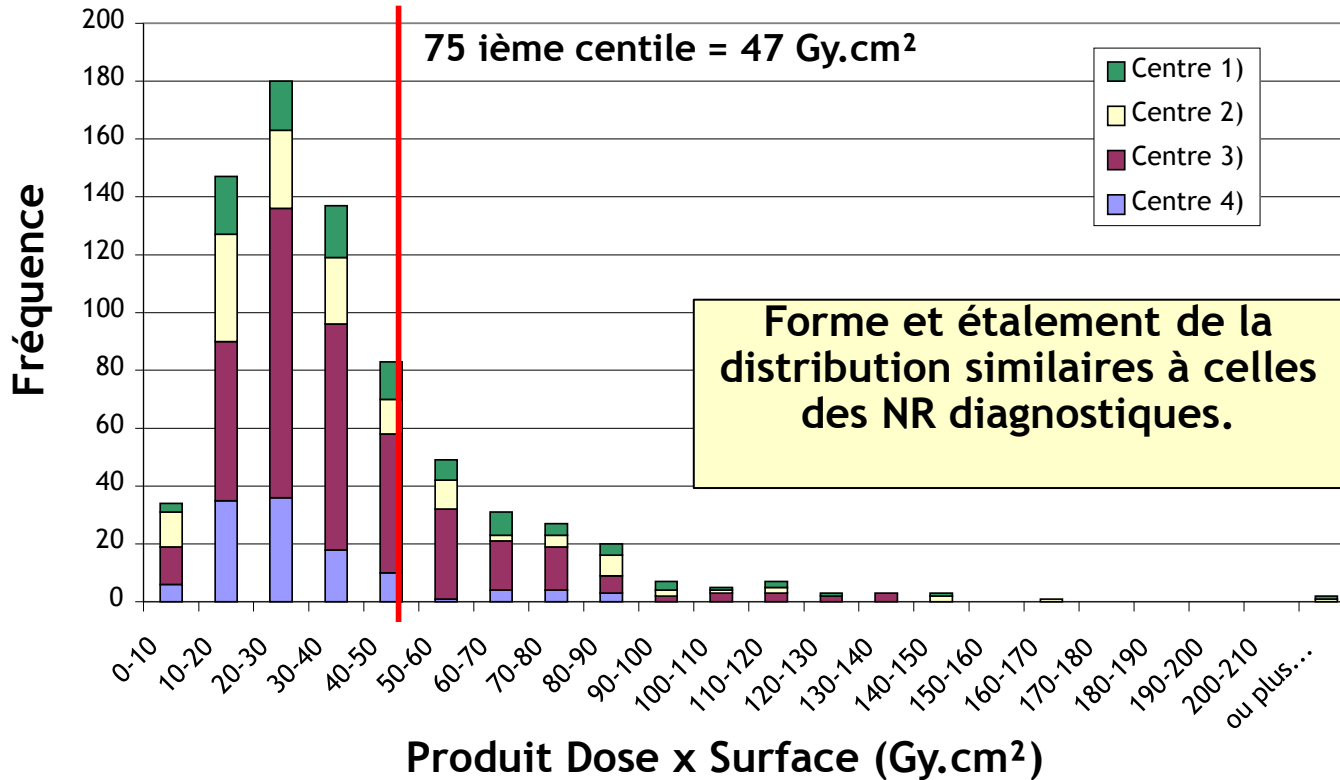
- Examens sélectionnés : les plus pratiqués et/ou les plus irradiants.
- Procédures diagnostiques : Visualisation.
- Procédures thérapeutiques : Visualisation + geste thérapeutique.

Type de procédure cardiologique		Nombre total de procédures
Diagnostique	Coronarographie	739
Thérapeutique	Coronarographie + Angioplastie	407

# Résultats étude 2008 - PDS pour la coronarographie



Distribution des valeurs du PDS total



# Comparaison des 75<sup>ème</sup> centiles avec la littérature

Type de procédure	Paramètres	Etude Aroua (CH)	Etude Padovani (I)	Etude D'Helft (NL)	Etude GACI (F)	Etude Georges (F)	Etude IRSN
Coronarographie sans VG	PDS (Gy.cm <sup>2</sup> )	80	45	42	56	45	<u>47</u>
	TS (min)	7	6,5	5	7	6	5,0
	NI	1400	700		876	769	730
Coronarographie+ Angioplastie	PDS (Gy.cm <sup>2</sup> )	260	85	89	110	95	<u>135</u>
	TS (min)	20	15,5	18	15	16	15,5
	NI	2800	1000		1325	1193	1700

TS : temps de scopie en minutes

NI : nombre d'images

■ Coronarographie : NR comparables

■ Coronarographie + Angioplastie : NR proches de ceux de l'étude française du GACI (2008) et supérieurs à ceux de l'étude plus récente de Georges (2010).

# Etude 2010 - Neuroradiologie

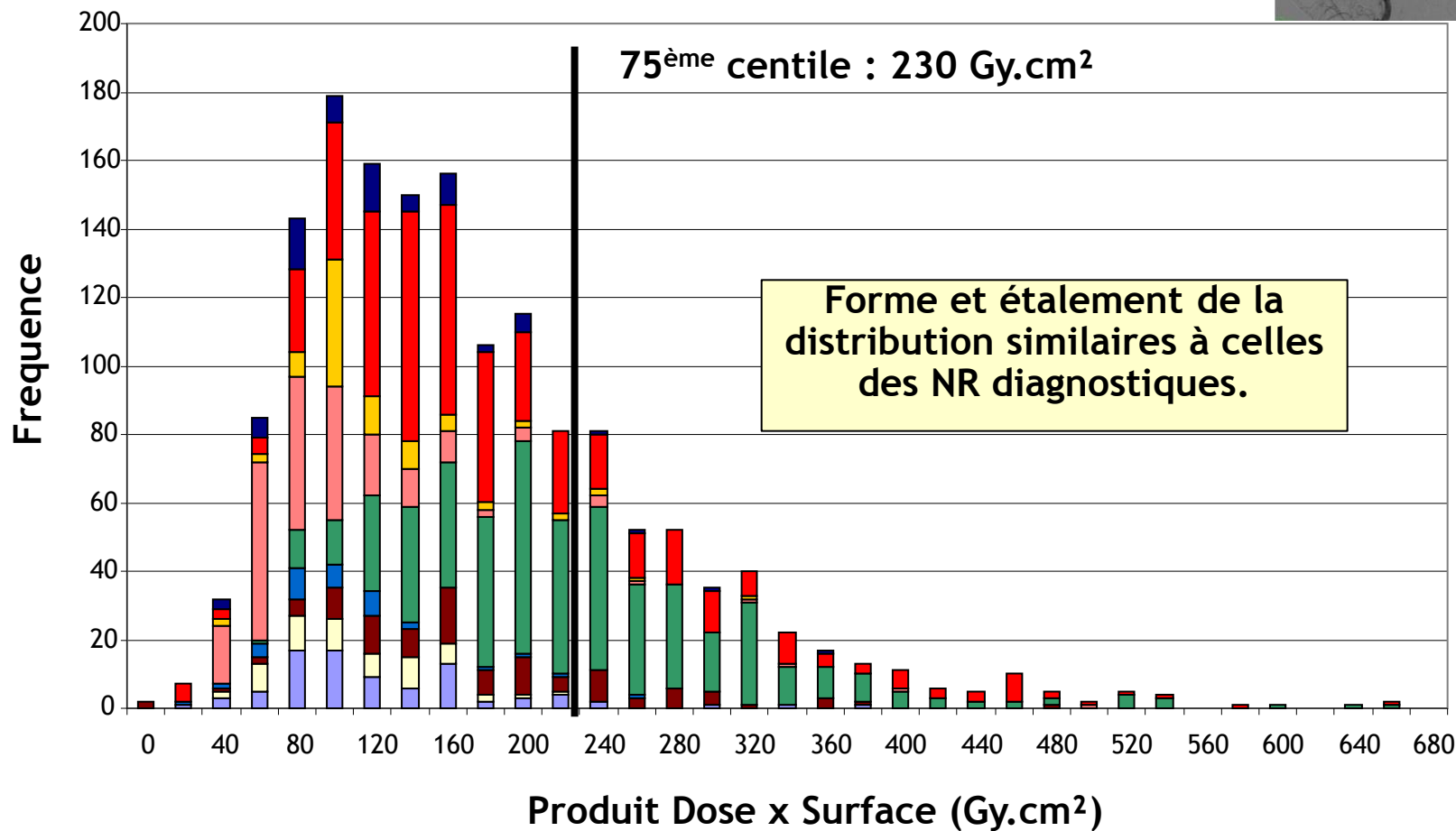
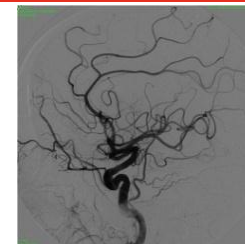
## ■ Choix des centres et des examens

- 9 centres retenus (sur 34 au niveau national soit 27 %) dont 6 en région parisienne.

Type de procédure neuroradiologique		
Acte diagnostique	Acte thérapeutique	
Cérébrale	Embolisation Anévrysme	Embolisation Malformation artério-veineuse (MAV)
2691	1034	370

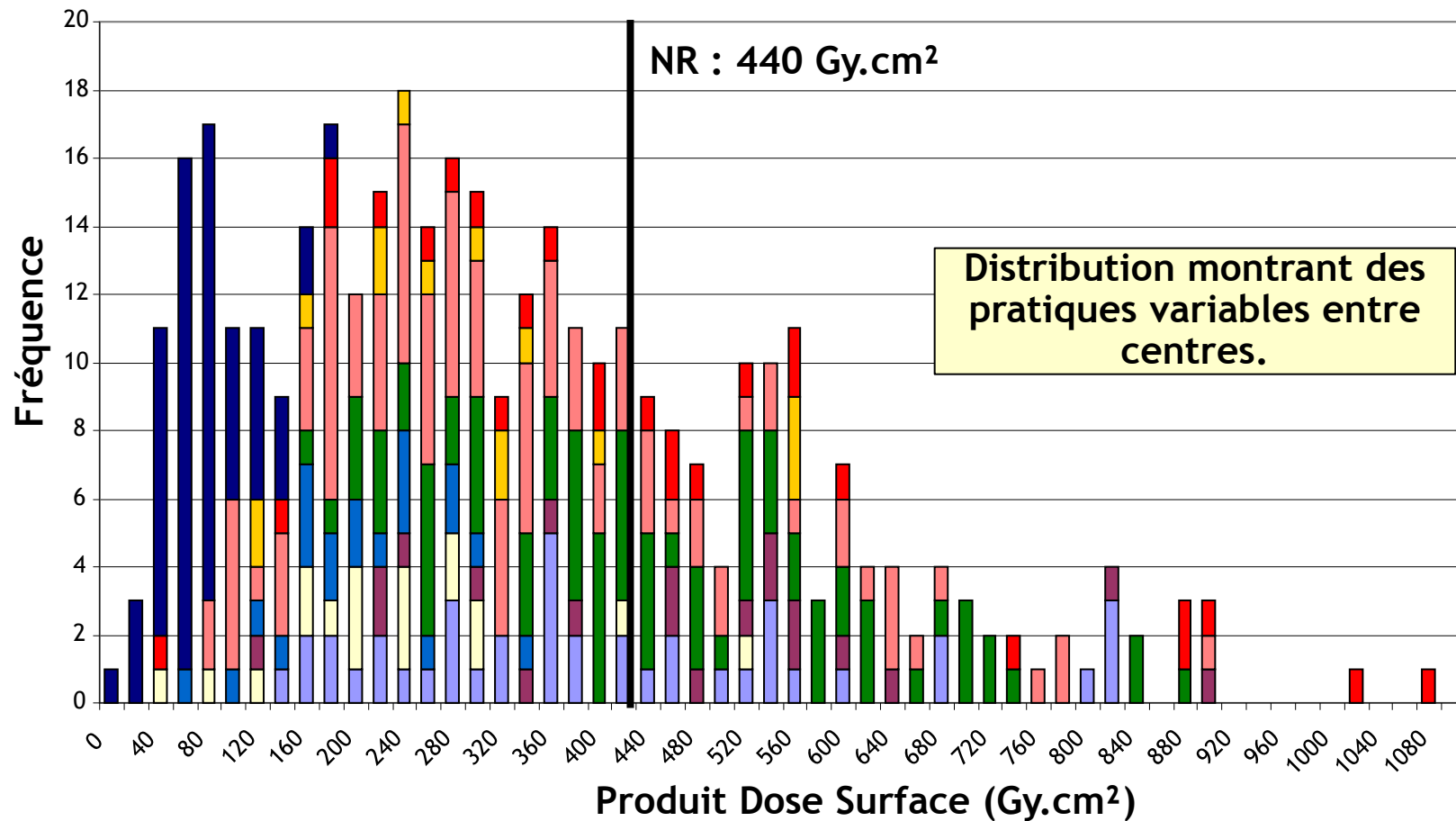
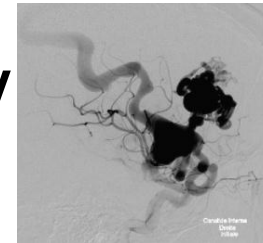
*Publication: Dose patient en neuroradiologie interventionnelle  
Bilan d'une enquête multicentrique Journal de radiologie (2011) 92,1101-1112*

# Résultats étude 2010 - PDS artériographie cérébrale diagnostique





# Résultats étude 2010 - PDS embolisation de MAV



# Comparaison des 75<sup>i</sup>ème centiles avec la littérature

Type de procédure	Paramètres	Etude Miller (USA)	Etude Bleeser	Etude Vaño (E)	Etude Aroua (CH)	Etude Verdun (CH)	NR Suisse 2008 (CH)	Etude Brambilla	Etudes IRSN
<b>PROCÉDURES DIAGNOSTIQUES</b>									
Artériographie cérébrale diagnostique	PDS (Gy.cm <sup>2</sup> )		75	120	125	124	150	198	<u>230</u>
	TS (min)			15	15		15		14
	NI			500	480		400		470
<b>PROCÉDURES THERAPEUTIQUES</b>									
Embolisation d'anévrisme	PDS (Gy.cm <sup>2</sup> )	360				352		338	<u>350</u>
	TS (min)	90							60
	NI	1350							1200
Embolisation de MAV	PDS (Gy.cm <sup>2</sup> )	550				352		338	<u>440</u>
	TS (min)	135							60
	NI	1500							1400

## ➤ Artériographies cérébrales :

- Examen protocolé (temps de scopie et nbre d'images similaires)
- NR du PDS supérieurs aux autres études (technologie ?)

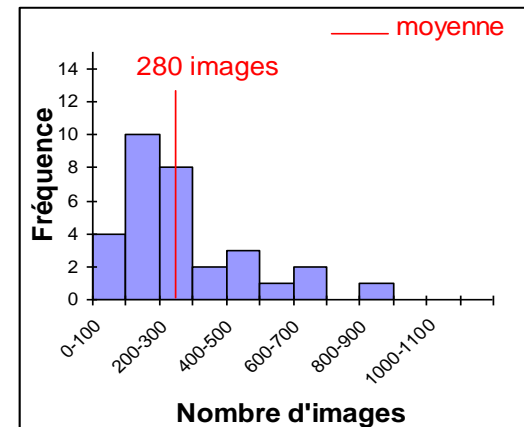
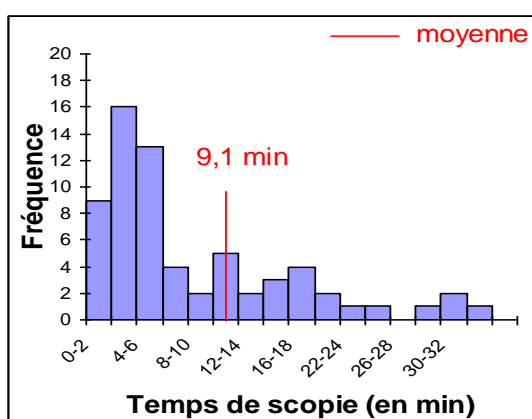
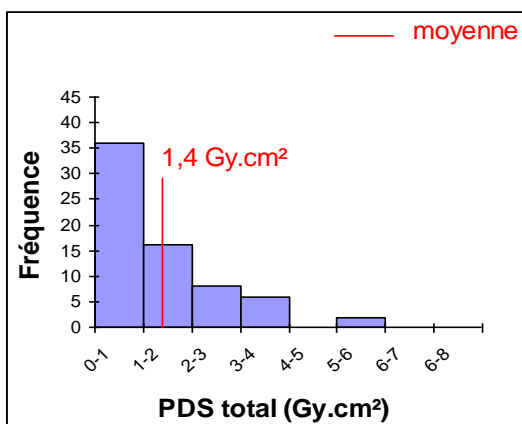
## ➤ Embolisations :

- Anévrismes : résultats comparables
- MAV : résultats plus dispersés (technologie et pratiques ?)

# Etude préliminaire 2012- Cardiologie interventionnelle pédiatrique

- Exemple de NR pour la **valvuloplastie**

Nombre de patients = 68  
Classe de poids:  $\leq 6,5$  kg



- Niveaux de références locaux proposés:

- PDS moyen : **1,4 Gy.cm<sup>2</sup>**
- Temps de scopie moyen : **9,1 min**
- Nombre d'images moyen : **280 images**

# Bilans études IRSN - Propositions de NR en radiologie interventionnelle

Type de procédure	PDS en Gy.cm <sup>2</sup>
<b>CARDIOLOGIE</b>	
• Coronarographie sans VG	45
• Coronarographie avec VG	55
• Coronarographie avec angioplastie	135
<b>NEURORADIOLOGIE</b>	
• Artériographie cérébrale diagnostique	230
• Artériographie cérébrale de contrôle	80
• Artériographie médullaire	480
• Embolisation d'anévrisme	350
• Embolisation de MAV	440
• Embolisation de fistule artério-veineuse	730

# Conclusion

## ■ Ces études préliminaires ont permis de montrer:

- ✓ La possibilité et l'intérêt de déterminer des NR pour les procédures interventionnelles diagnostiques voir même, dans certains cas, pour les procédures thérapeutiques.

## ■ L'IRSN recommande:

- ✓ D'envisager des NR au niveau national pour les procédures interventionnelles diagnostiques.
- ✓ De prendre en compte dans un premier temps les NR proposés pour les procédures interventionnelles thérapeutiques, et d'inciter les services à analyser leurs pratiques afin de :
  - ✓ définir des niveaux de référence locaux,
  - ✓ d'engager si nécessaire une démarche d'harmonisation et d'optimisation.

# Merci pour votre attention

