

IRSN

INSTITUT
DE RADIOPROTECTION
ET DE SÛRETÉ NUCLÉAIRE

Contribution à l'établissement des niveaux de référence en radiologie vasculaire diagnostique et interventionnelle

Florian MAGNIER, Jean-Luc REHEL, Bernard AUBERT

IRSN/DRPH/SER/UEM

Unité d'expertise en radioprotection médicale



Système de management
de la qualité IRSN certifié

Congrès de la Société Française de Radioprotection
Angers - 16-17-18 juin 2008

Introduction

■ Contexte

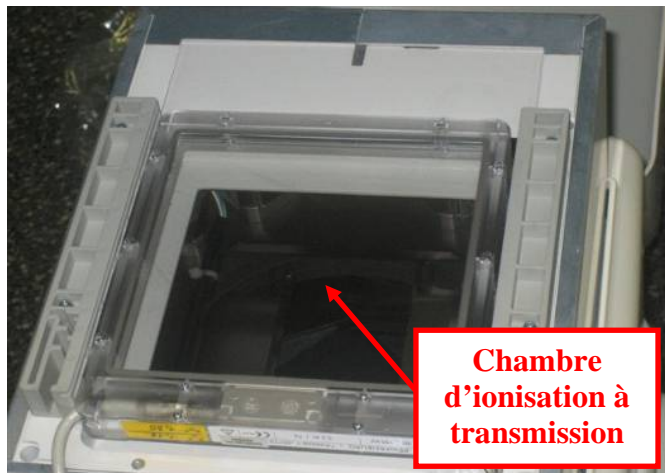
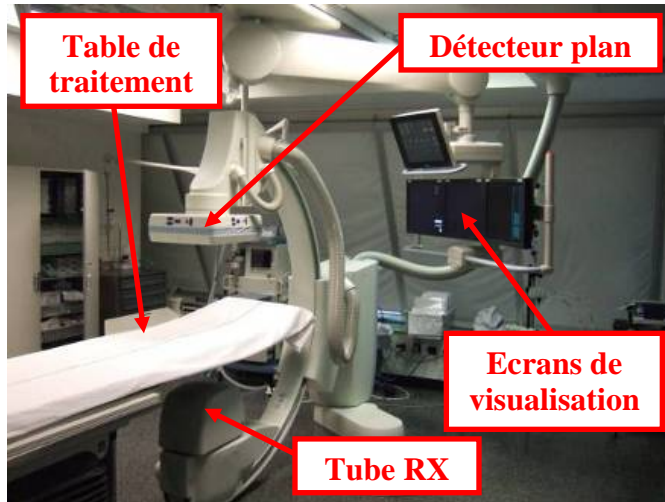
- Recours fréquent à la radiologie vasculaire diagnostique et interventionnelle (cardiologie, neurologie...),
- Concept de Niveaux de Référence (NR) : « Recommandations 1990 de la Commission Internationale de Protection Radiologique » publication 60
⇒ NR = outil d'optimisation ,
- En France, Niveaux de Référence Diagnostiques (NRD) pour la radiologie conventionnelle (Arrêté du 12 février 2004) mais pas de NR pour le domaine de la radiologie vasculaire diagnostique et interventionnelle.

■ Objectif de l'étude

- Disposer de données pour juger de la pertinence à déterminer des NR nationaux pour les examens vasculaires diagnostiques et interventionnels comme cela a été proposé dans d'autres pays.

Matériels (1)

■ Installations de radiologie vasculaire diagnostique et interventionnelle



- Elles sont essentiellement constituées :
 - Tube à rayons X,
 - Détecteur plan/IIR,
 - Ecrans de visualisation,
 - Table de traitement,
- Elles sont équipées d'une chambre d'ionisation à transmission positionnée à la sortie du tube à rayons X pour la mesure du Produit Dose x Surface (PDS),
- Paramètres relevés pour chaque examen :
 - PDS (en Gy.cm²),
 - Temps de radioscopie (en min.),
 - Nombre d'images radiographiques enregistrées.

Matériels (2)

■ Instruments de mesure de validation du Produit Dose-Surface (PDS)



■ Dosimètre Radcal 2026C :

- Précision : +/- 4% de la lecture,
- Fonctions : dose intégrée et débit de dose,
- Correction de température automatique.



■ Chambre d'ionisation 20X6-60 :

- Débit de dose : 0,01 $\mu\text{Gy/s}$ - 15 mGy/s ,
- Dose intégrée : 0,03 μGy - 120 Gy ,
- Volume : 60 cc.

Méthodes (1)

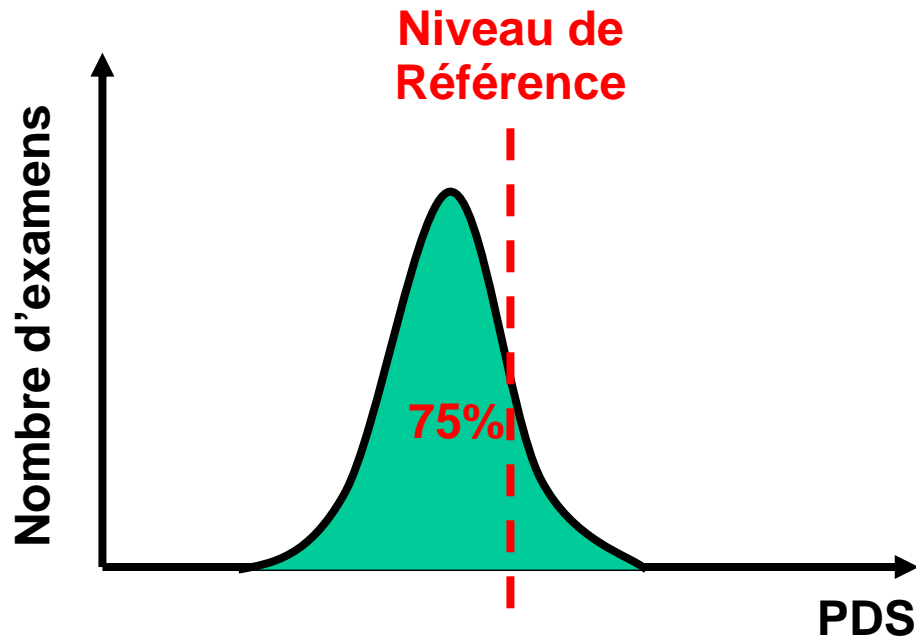
■ Choix des centres et des examens

- 5 centres retenus :
 - 4 services de cardiologie,
 - 2 services de vasculaire,
 - 1 service de neuroradiologie.
- Les examens sélectionnés sont les examens les plus pratiqués et/ou les plus irradiants.
- Procédures diagnostiques : Visualisation.
- Procédures interventionnelles : Visualisation + geste thérapeutique.

	Type de procédure	Total
Diagnostique	Coronarographie sans Ventriculographie (VG)	739
Diagnostique	Coronarographie avec VG	129
Interventionnelle	Coronarographie + Angioplastie	407
Diagnostique	Artériographie des membres inférieurs (AMI)	235
Interventionnelle	AMI + Angioplastie	113
Interventionnelle	Embolisation utérine (fibrome)	123

Méthodes (2)

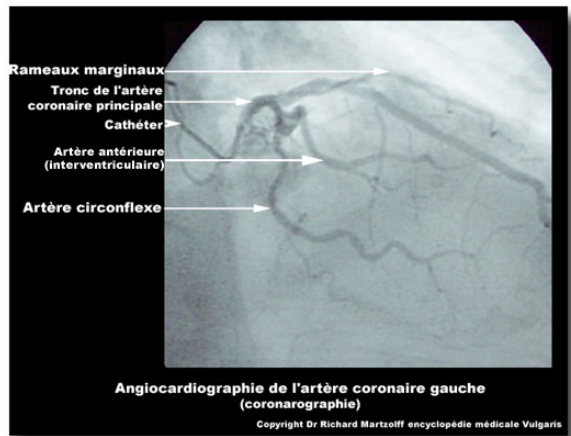
■ Analyse statistique des données



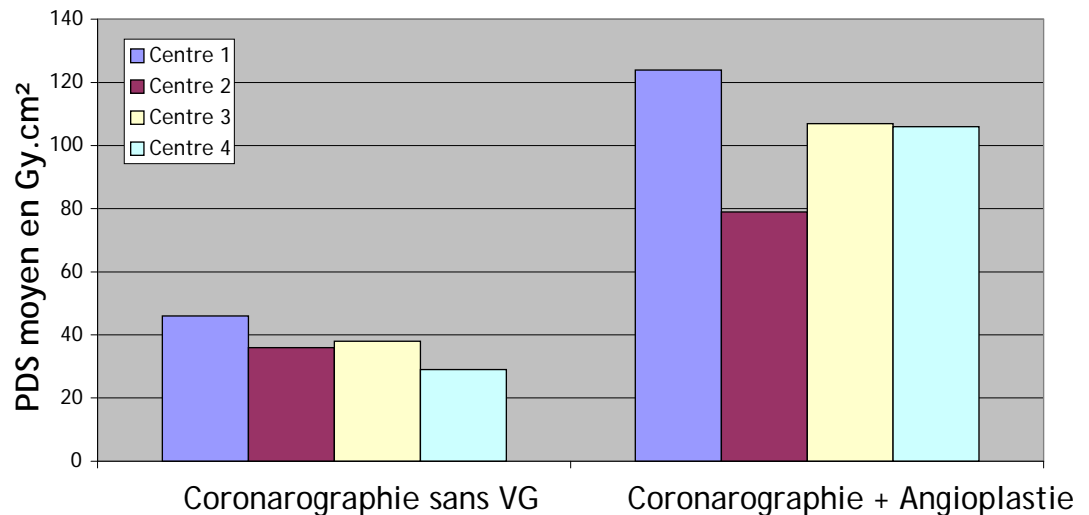
- Comme pour la détermination des NRD, NR d'une grandeur = 75^{ième} centile de la distribution des valeurs de cette grandeur pour un examen donné,
- 75^{ième} centile : valeur en dessous de laquelle se trouve 75% des valeurs de l'échantillon,
- NR déterminés pour des grandeurs représentatives ou en lien avec la dose délivrée au patient : PDS, temps de radioscopie et nombre d'images.

Résultats (1)

Coronarographie



Comparaison des moyennes du PDS total

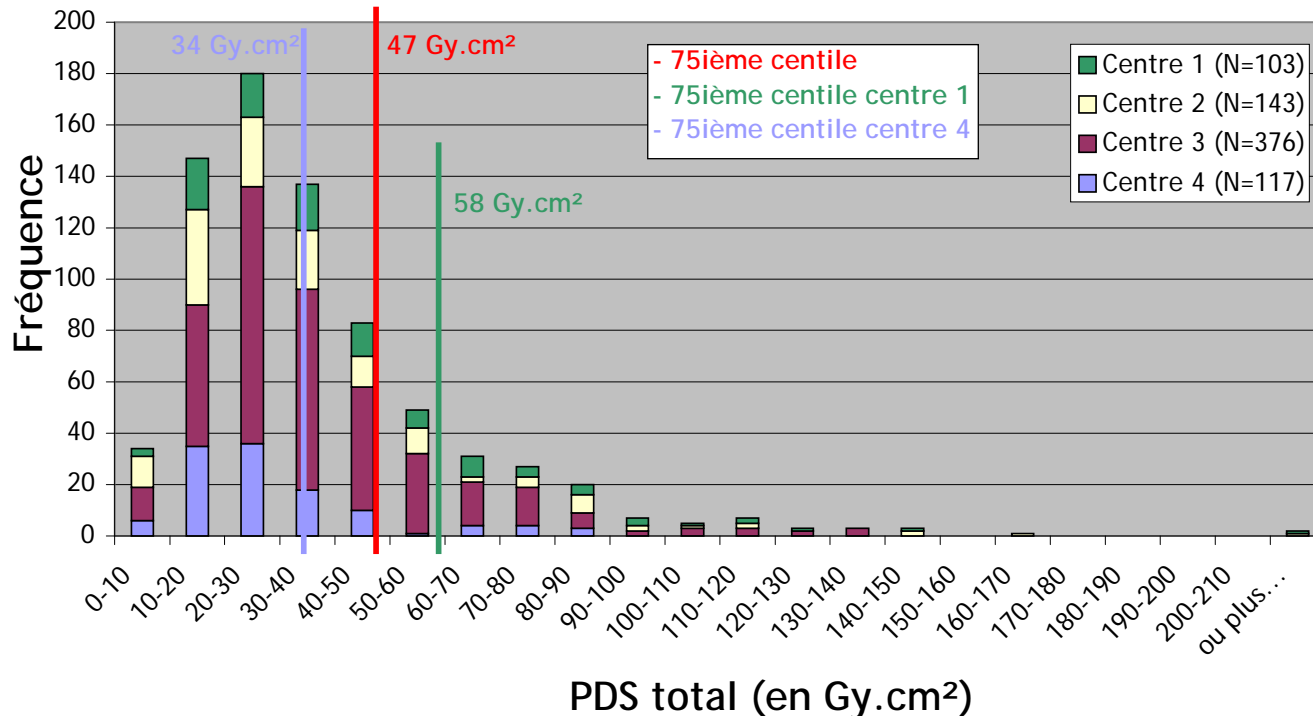


- Coronarographie sans VG (acte diagnostique) :
 - 37% d'écart entre valeurs extrêmes du PDS moyen : 29 Gy.cm² (centre 4) et 46 Gy.cm² (centre 1).
- Coronarographie + Angioplastie (acte interventionnel) :
 - 36% d'écart entre valeurs extrêmes du PDS moyen : 79 Gy.cm² (centre 2) et 124 Gy.cm² (centre 1).

Résultats (2)

Distribution des valeurs du PDS pour la coronarographie sans VG

Distribution des valeurs du PDS total (N=739)



- Contribution de chaque centre à la distribution : 103 procédures (centre 1) et 376 procédures (centre 3).
- Centre 1 délivre plus de dose que centre 4.

Discussion

Comparaison des 75^{ième} centiles de cette étude avec ceux de la littérature (2008)

	Coronarographie sans VG			Coronarographie + Angioplastie			Artériographie des Membres Inférieurs	
	Etude IRSN	R. Padovani	O. Bar	Etude IRSN	R. Padovani	O. Bar	Etude IRSN	E. Vaño
PDS en Gy.cm ²	47	45	56	135	85	110	120	100
Temps de radioscopie en min.	5,0	6,5	7,0	17,5	15,5	15,0	6,0	5,0
Nombre d'images	730	700	876	1680	1000	1325	190	300

- Coronarographie sans VG : NR comparables avec étude de R. Padovani et NR légèrement inférieurs à l'étude de O. Bar.
- Coronarographie + Angioplastie : NR difficilement comparables avec ceux des études de R. Padovani et O. Bar :
 - Nombre d'images radiographiques,
 - Complexité des procédures retenues.
- Artériographie des Membres Inférieurs : NR du PDS et du temps de radioscopie supérieurs pour NR du nombre d'images inférieur par rapport à l'étude de E. Vaño :
 - Débits de dose par image différents.

Conclusions

- Cette étude préliminaire a permis de montrer la faisabilité des NR pour les procédures interventionnelles à visée diagnostique, voire même dans certains cas, pour les procédures interventionnelles à visée thérapeutique.

- Pour cela il sera nécessaire dans un premier temps :
 - de standardiser les procédures interventionnelles,
 - d'inciter chaque centre à définir ses propres NR.

Afin d'envisager dans un second temps des valeurs au niveau national.