

Niveaux de référence dans les salles dédiées en radiologie interventionnelle : des recommandations nationales à la transposition locale

Emeline BIGAND*

Julie DESROUSSEaux*

** Service de Radioprotection et Physique Médicale,
Assistance Publique – Hôpitaux de Marseille*

Introduction

L'APHM en chiffres :



4
Hôpitaux



3 400
Lits



12 000
Salariés



2 000
Médecins

Chaque année



125 000
Entrées



70 000
Interventions



200 000
Urgences



900 000
Consultations



5 500
Naissances



3 000
Tonnes de linge traitées



2 800 000
Repas servis

Plus précisément, en Imagerie :

- Environ 140 tubes RX dont 12 scanners, 13 salles dédiées d'Imagerie interventionnelle (Angiographie, Coronarographie, Electrophysiologie)

- 4900 actes de Radiologie Interventionnelle (Angiographie) réalisés en 2017

Un plateau d'Imagerie Interventionnelle important



Volonté de connaître les doses délivrées dans les différents secteurs et de situer nos pratiques :

- Doses pouvant être élevées si procédures longues et complexes
- Nécessité d'optimisation

→ Mise en place de Niveaux de Référence locaux en Angiographie depuis 2013

Ces doses sont-elles « convenables »?

Contrairement aux NRD, il n'existe aucune valeur de référence réglementaire

But

Participation active de l'APHM au Groupe de Travail (GT) pour la mise en place de Niveaux de Référence (NR) **nationaux**

- Enjeux et objectifs de ce GT
- Vision « interne » au GT

Mise en œuvre à l'échelle **locale** de l'APHM

- Ce qui change à l'échelle locale
- Ce que ce travail a apporté par rapport aux études précédentes
- Les difficultés rencontrées

Constat de nombreux physiciens médicaux :

- Pas de valeurs de référence nationales à ce jour
- NRI réalisés en local mais inter-comparaisons restreintes → comparaisons difficiles
- Bibliographie : peu nombreuse et assez ancienne pour l'angiographie

Création du GT « NRI » de la SFPM

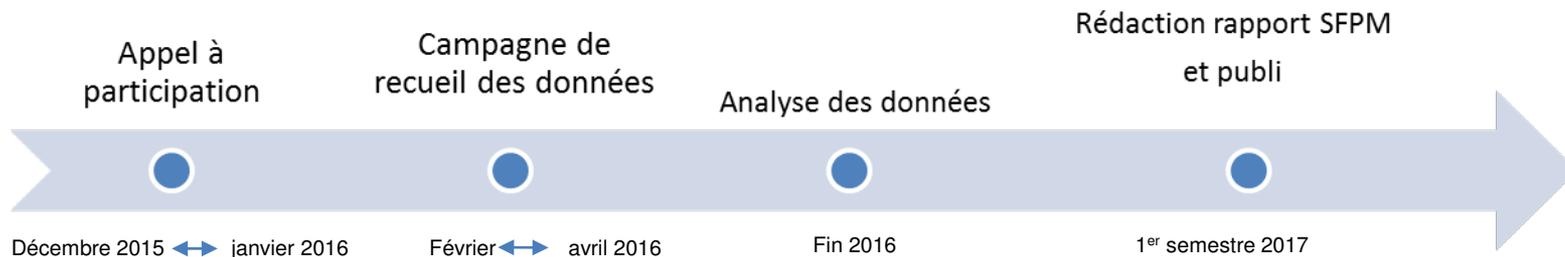


- Évoqué à la SFPM 2015 de Lille (réunion de section) → 1^{ère} réunion en septembre 2015
- GT constitué de 5 physiciens médicaux : J. Greffier, E. Bigand, C. Etard, A. Hornbeck, C. Salvat
 - Horizons différents (CHU, IRSN, ASN, Société de prestation)
- Volonté de fédérer les physiciens médicaux + mutualiser les données dosimétriques de radiologie interventionnelle
 - Valeurs de référence multicentriques
 - Futur arrêté sur les NRD incluant les NRI ?

GT NRI : méthodologie et chronologie

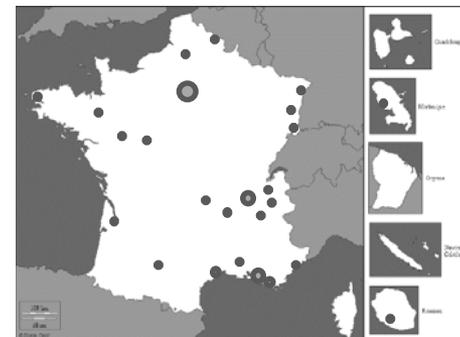
Méthodologie GT :

- Appel à candidature aux physiciens : Étude multicentrique basée sur le volontariat
- Étude portant sur 21 actes de Radiologie Interventionnelle réalisés en salle dédiée (liste des actes validée par la SFR) : examens les plus courants/irradiants
- Envoi d'un questionnaire aux centre volontaires (durée du recueil : 2 mois)
 - Données relatives à l'équipement (Capteur plan ? Utilisation du mode rotationnel ?)
 - Données dosimétriques (PDS, Kair, temps de scopie, nombre d'images de graphie)
- Pour chaque examen choisi par le centre : Recueil de 8 à 30 patients
- Attention particulière donnée à la validation des données recueillies
 - (vérification via PACS, RIS, DACS..)



Résultats

- 36 centres participants (France métropolitaine et Outre-Mer)
- Environ 4600 données recueillies et traitées



Analyse :

- Pour chaque examen et pour chaque indicateur dosimétrique:
Niveau de référence défini comme étant le
75^e centile de l'ensemble des actes
- Analyse de différents paramètres liés à la technologie des installations et aux modes d'acquisition
- Comparaison à littérature existante

GT NRI : résultats et analyse

Résultats

Exemple des artériographies cérébrales 3 axes ou plus

Extrait du rapport n°32 de la SFPM

« Niveaux de référence en Radiologie Interventionnelle »

417 actes (18 centres)	Nombre	1 ^{er} quartile	Médiane	3 ^{ème} quartile
PDS (Gy.cm ²)	417	33,8	63,1	99,7
Kair (mGy)	417	226	453	720
T (min)	417	4,6	7,4	12,2
NI	413	184	317	453

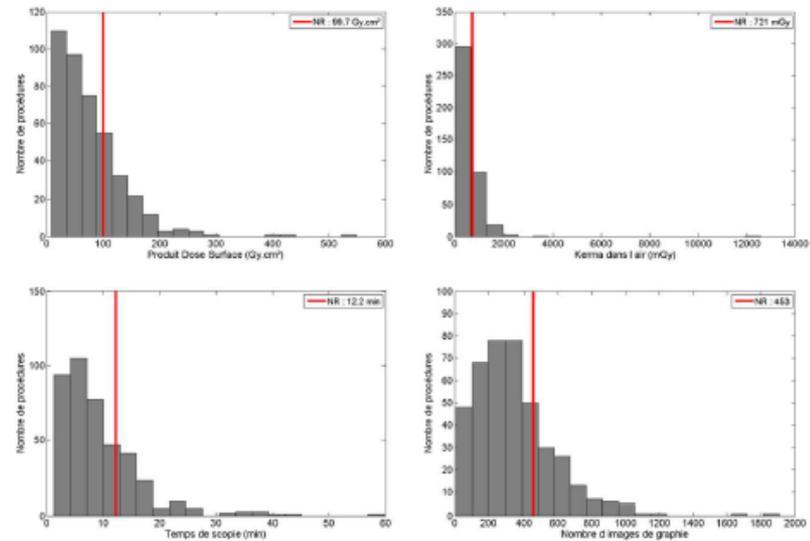


Tableau 7 et Figures 6 : Données statistiques des 4 indicateurs dosimétriques pour l'artériographie cérébrale 3 axes ou plus

GT NRI : résultats et analyse

Niveaux de référence proposés et comparaison avec la littérature

Extrait du rapport n°32 de la SFPM

		Etude SFPM 2016				Autres études			
		PDS (Gy.cm ²)	K _{dr} (mGy)	T (min)	NI	PDS (Gy.cm ²)	K _{dr} (mGy)	T (min)	NI
Artériographie cérébrale	Toutes	90	630	11	400	150 ² , 107 ³ , 41 ⁴ , 180 ⁵ , 75 ⁶	379 ⁴	15 ² , 12 ³ , 12.2 ⁴ , 12.3 ⁵	400 ² , 550 ³ , 365 ⁴ , 317 ⁵
	2 axes	70	430	7	320	82 ¹	-	8 ¹	346 ¹
Artériographie médullaire		185	1415	26	340	483 ¹	-	28 ¹	250 ¹
Embolisation cérébrale	Toutes	-	-	-	-	350 ² , 487 ⁵ , 392 ⁷	3300 ⁷	50 ² , 46 ⁵	1000 ² , 717 ⁵
	Pour anévrisme	185	2765	58	1050	360 ⁸ , 349 ¹	4750 ⁸	90 ⁸ , 58 ¹	1350 ⁸ , 1199 ¹
	Pour MAV	285	3235	69	980	550 ⁸ , 435 ¹	6000 ⁸	135 ⁸ , 61 ¹	1500 ⁸ , 1410 ¹
Artériographie des membres inférieurs	Toutes	70	165	5	245	68 ³ , 130 ¹⁰ , 200 ² , 46 ¹² , 47 ⁴ , 75 ⁶	141 ⁴	3.8 ³ , 6 ¹⁰ , 10 ² , 3.4 ¹¹ , 2.9 ⁴	285 ³ , 190 ¹⁰ , 150 ² , 216 ¹² , 267 ⁴
Drainage biliaire	Tous	35	255	16	10	250 ² , 100 ⁸ , 43 ¹¹ , 42 ⁴	1400 ⁸	30 ² , 30 ⁸ , 14 ¹¹ , 9.2 ⁴	50 ² , 20 ⁸ , 70 ⁴
Picc line		1.2	4	1.0	1	3 ¹¹	-	1.5 ¹¹	-
Chimio-embolisation (sans radionucléide)		235	1000	27	215	121 ³ , 300 ² , 400 ⁸ , 280 ⁹	1900 ⁸ , 660 ⁹	24.3 ³ , 20 ² , 25 ⁸ , 18 ⁹	85 ³ , 200 ² , 300 ⁸
Embolisation des artères bronchiques		135	845	39	255	150 ² , 240 ⁸	2000 ⁸	30 ² , 50 ⁸	300 ² , 450 ⁸
Embolisation d'un fibrome utérin		125	700	29	115	450 ⁸	3600 ⁸	36 ⁸	450 ⁸
Embolisation d'une hémorragie de la délivrance		300	940	25	175	320 ¹⁰ , 300 ²	-	28.5 ¹⁰ , 30 ²	350 ¹⁰ , 300 ²
Embolisation des artères rénales		340	1710	22	210	200 ² , 250 ⁸	2300 ⁸	20 ² , 30 ⁸	150 ² , 200 ⁸
Shunt porto-systémique intrahépatique (TIPS)		190	810	39	130	350 ² , 525 ⁸ , 350 ⁹	3000 ⁸ , 1100 ⁹	40 ² , 60 ⁸ , 54 ⁹	250 ² , 300 ⁸
Vertébroplasties	Toutes	70	750	11	365	60 ¹⁰ , 80 ² , 120 ⁸ , 169 ¹	2000 ⁸	10 ¹⁰ , 15 ² , 21 ⁸ , 12 ¹	10 ¹⁰ , 75 ² , 120 ⁸ , 589 ¹

¹ Kien et al (2011) [14]

² NRD Suisses (2008) [15]

³ Vaño et al (2008) [23]

⁴ Zotova et al (2012) [24]

⁵ D'Ercole et al (2012) [25]

⁶ Bleeser et al (2008) [13]

⁷ Vaño et al (2013) [26]

⁸ Miller et al (2009) [10]

⁹ Hadid et al (2014) [27]

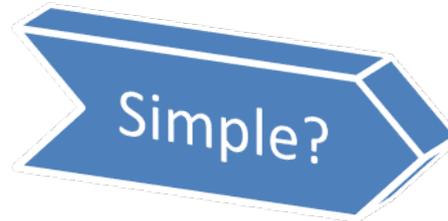
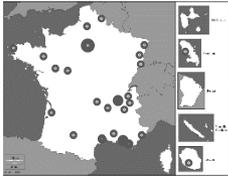
¹⁰ Magnier et al (2008) [28]

¹¹ NRD britanniques (2016) [16]

¹² Pitton et al (2012) [29]

Tableau 27 : Comparaison des données avec la littérature

Vers une transposition locale



Mise en œuvre à l'échelle locale

Sur l'APHM, les NRI existent depuis 2013

- Évolution des analyses : Elles se sont étoffées
- De plus en plus de secteurs inclus : Angio, Coro , Électrophysiologie, Scanner interventionnel

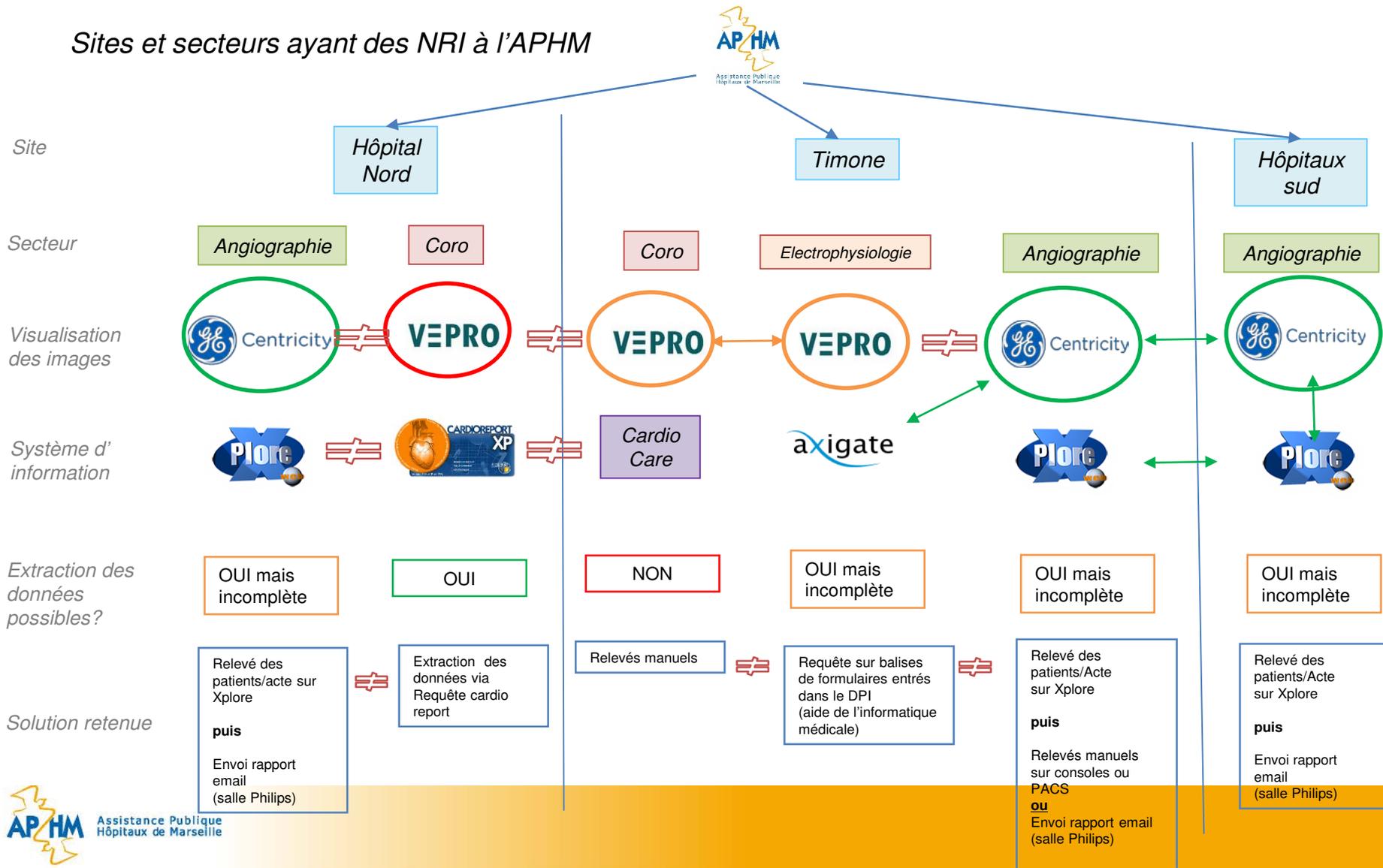
Participation de l'APHM à la campagne de recueil du GT NRI sur salles dédiées

- Suite « logique »
- Volonté d'adopter une méthode uniformisée, commune au GT pour comparaison

Difficultés rencontrées

En 2016 : Le relevé des données manuel, un jeu d'enfant sans DACS !

Sites et secteurs ayant des NRI à l'APHM



Difficultés rencontrées

La principale difficulté est le recueil des données

Très souvent recueil manuel : Complexe et chronophage



Même si CHU : Statistique parfois limitée pour certains examens

- À cause du recueil des données difficile
- Non inclusion d'un grand nombre d'examens : un même intitulé peut cacher plusieurs interventions
 - Exemple de l'embolisation utérine : fibrome ou hémorragie de la délivrance ?
→ S'assurer impérativement du type d'intervention (Médecin, MERM, CR..)

Installations différentes selon les secteurs et parfois anciennes

- Cas de certaines analyses rétrospectives: Des indicateurs dosimétriques peuvent manquer si l'examen est archivé hors des consoles d'acquisition
- Format « DICOM SR » pas toujours disponible
- Champs DICOM relatifs aux informations dosimétriques restent privés



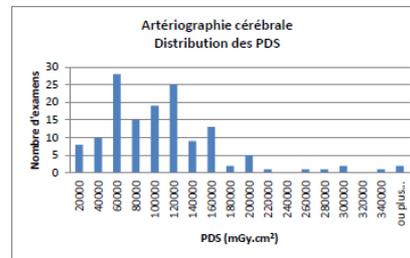
Réelle implication des équipes

- Valorisation du travail
- Aide ++ pour le recueil des données (participation au recueil national)
- Retour attendu des équipes

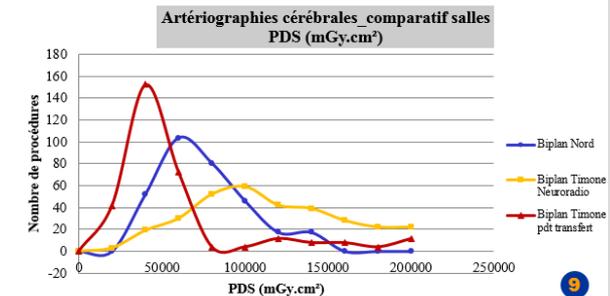
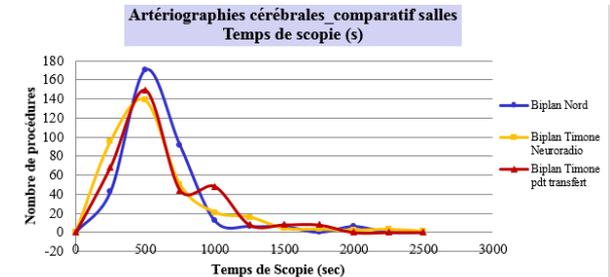
→ Evolution de l'analyse des données

Artériographie cérébrale

n	142
Min	675,43 mGy.cm ²
Max	1141513 mGy.cm ²
Moyenne	104883,873 mGy.cm ²
Ecartype	110575,252 mGy.cm ²
NRI local	121505 mGy.cm ²



NR locaux artériographie cérébrales : 2013 (ci-dessus) et 2015 (à droite)



Véritable Outil de comparaison

- NR Local établi : ordre de grandeur des doses délivrées par type d'examen
- Par examen et indicateur : Comparaison de médiane avec le NR national proposé

Conclusion

Mise en place d'un groupe de travail pour l'établissement de NR en radiologie interventionnelle

- Attendu, répondant à une attente commune face au manque de valeur de référence
- Implication des physiciens d'imagerie et grande participation à l'étude
- Premières valeurs de référence et point de départ pour d'autres études
 - Vers une évaluation nationale périodique? Vers d'autres domaines?

A l'échelle locale :

- Initiative très bien accueillie, implication des équipes
- Méthode commune à l'étude nationale
- Retour attendu et comparaisons possibles pour certains examens
- Principales difficultés liée au recueil des données

Réévaluation prévue et déploiement vers d'autres secteurs

Merci de votre attention