

# Niveaux de référence diagnostiques nationaux en médecine nucléaire

Deuxième itération (2017-2019)

Troisième période (01/10/2017 – 31/12/2017)

## **Scintigraphie thyroïdienne**

12/09/2018

Contact :

**Thibault VANAUDENHOVE**

Agence fédérale de Contrôle nucléaire

Santé et Environnement

Protection de la santé

36 Rue Ravenstein

1000 Bruxelles

[patientdose@FANC.FGOV.BE](mailto:patientdose@FANC.FGOV.BE)

## Table des matières

Introduction .....	3
1. Participation.....	3
2. Distributions.....	3
2.1. <sup>99m</sup> Tc-pertechnetate.....	3
2.1.1. Distribution de l'activité administrée .....	3
2.1.2. Analyse par service .....	5
2.2. <sup>123</sup> I-iodure de sodium .....	6
2.2.1. Distribution de l'activité administrée .....	6
2.2.2. Analyse par service .....	6
3. Optimisation de l'activité administrée.....	7
4. Détermination des DRL.....	8
Conclusion.....	8
Bibliographie .....	9

## Introduction

L'[arrêté de l'Agence fédérale de Contrôle nucléaire \(AFCN\) du 26/11/2014](#) décrit les modalités d'enregistrement de l'activité administrée aux patients dans les services de médecine nucléaire. Le relevé des activités administrées pour une procédure est effectué sur 30 patients ou par période de maximum 3 mois. L'AFCN récolte les données après chaque période et en déduit un **Niveau de Référence Diagnostique (Diagnostic Reference Level – DRL)** national pour la procédure correspondante. Ces DRL peuvent être utilisés par les services afin d'optimiser leurs pratiques.

Suite à la première itération des relevés périodiques des activités administrées, une deuxième itération concernant les mêmes procédures et suivant les mêmes modalités a directement débuté. Celle-ci a comme objectif supplémentaire d'évaluer l'influence des éventuelles adaptations apportées par les services de médecine nucléaire sur la distribution des activités administrées et, par conséquent, sur les DRL.

Les informations relatives au taux de participation, à la distribution en âge et en sexe, à la nature de la procédure considérée étant identiques ou similaires à celles obtenues lors de la première itération, certaines ne sont présentées que brièvement dans ce rapport. De même, les résultats principaux obtenus lors de cette deuxième itération ne sont repris que de manière concise. Une comparaison avec les résultats obtenus lors de la première itération est tout de même effectuée et décrite dans ce rapport.

## 1. Participation

La troisième période de la deuxième itération, concernant la scintigraphie thyroïdienne, s'est déroulée du 1/10/2017 au 31/12/2017. À la fin de cette période, 35% (46/130) des services avaient envoyé des données. Des données furent encore envoyées jusqu'en juillet 2018 et la participation crût progressivement jusqu'à atteindre **97%** (126/130).

## 2. Distributions

### 2.1. <sup>99m</sup>Tc-pertechnetate

#### 2.1.1. Distribution de l'activité administrée

La distribution des activités médianes (percentiles 50 – P50) calculées pour l'ensemble des services lors de cette deuxième itération est présentée à la figure 1 pour des injections au <sup>99m</sup>Tc-pertechnetate. La distribution calculée lors de la première itération est également reprise. Sur cette figure, on peut observer que le nombre de services avec une activité médiane supérieure à 200 MBq a diminué par rapport à la première itération (de 22% des services lors de la première itération à 7% lors de la deuxième), au profit du nombre de services avec une activité médiane entre 120 MBq et 160 MBq (de 15% des services lors de la première itération à 31% lors de la deuxième).

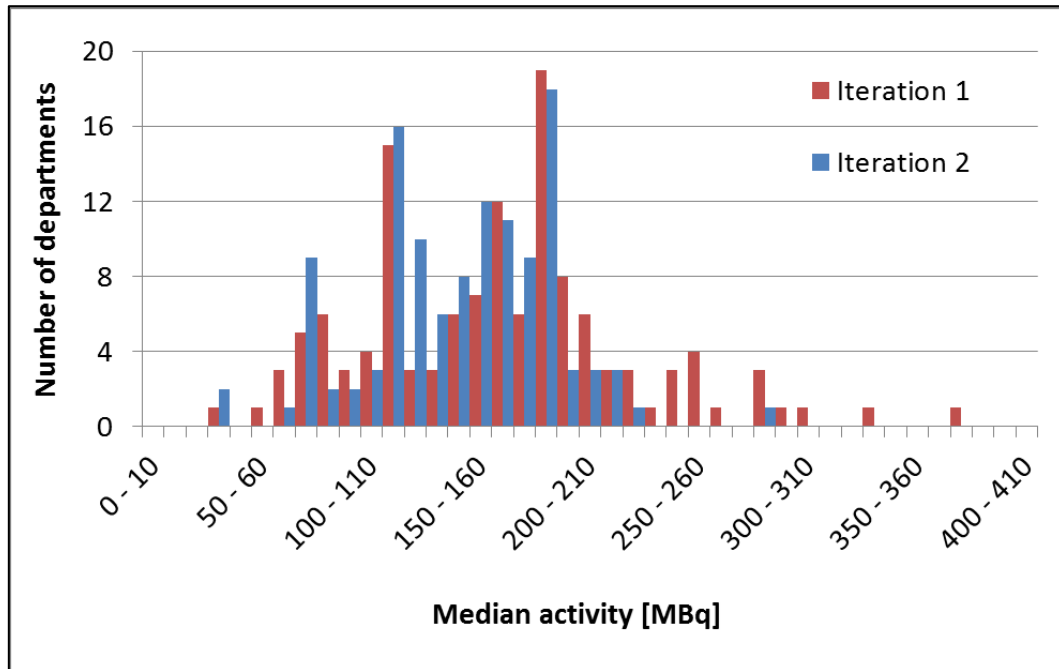


Figure 1 – Distribution du nombre de services en fonction de la valeur médiane des activités administrées de <sup>99m</sup>Tc-pertechnetate

Ce résultat est également visible dans le tableau 1 où sont reprises les quantités statistiques (moyenne et percentiles) de cette distribution pour les deux itérations, ainsi que valeurs de référence provenant de BELNUC (Belnuc, 2002) et des recommandations de l'ACR-SNM-SPR (ACR-SNM-SPR, 2009). En particulier, le P50 et le P75 ont diminué de 10% par rapport à la première itération et le nombre de services avec une activité médiane supérieure à la valeur maximale préconisée par BELNUC (200 MBq) a diminué par rapport à la première itération.

Tableau 1 – Quantités statistiques et valeurs de référence des activités administrées de <sup>99m</sup>Tc-pertechnetate

Activité [MBq]	Sur médianes par service	DRL 2015	BELNUC 2002	ACR-SNM-SPR 2009
	Itération 1   Itération 2			
<b>P25</b>	115   114	120		
<b>P50 (médiane)</b>	168   150			
<b>P75</b>	196   178	200		
<b>Moyenne</b>	165   145	165	110	
<b>Sigma</b>	61   42			
<b>Range [5% - 95%]</b>	71-278   74-203		200 <sup>1</sup>	74-370

<sup>1</sup> Maximum

### 2.1.2. Analyse par service

Tout en étant conscient des limitations de l'analyse des activités administrées pour chaque service, du fait du nombre restreint de données demandées (30 patients), l'écart relatif de l'activité médiane entre les deux itérations a été calculée pour chaque service et est représenté à la figure 2.

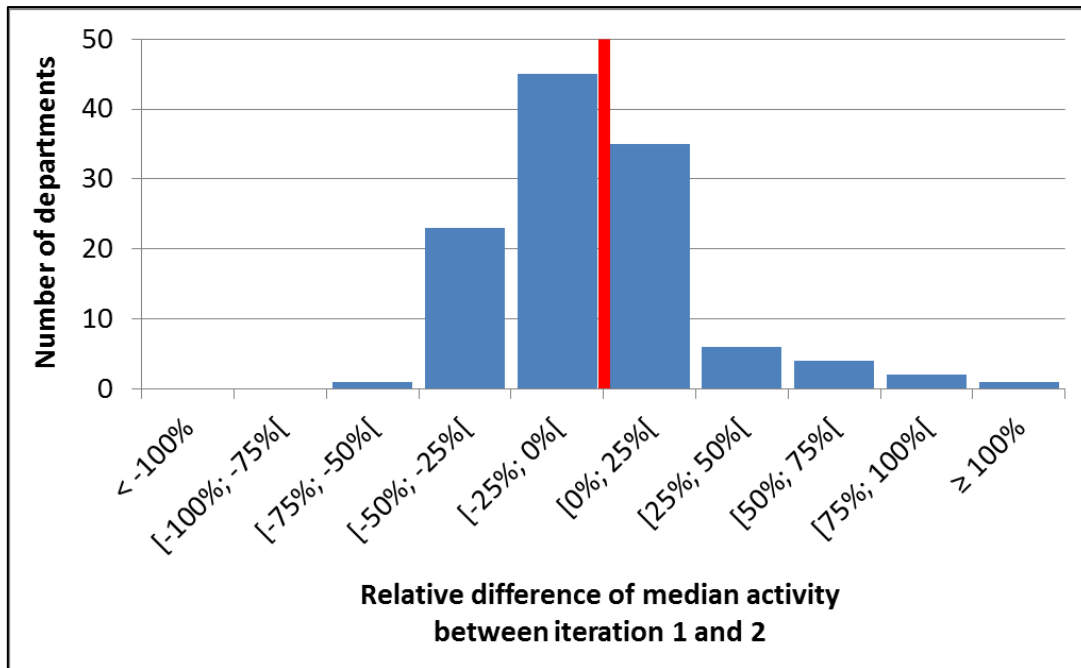


Figure 2 – Écart relatif de la valeur médiane des activités administrées de <sup>99m</sup>Tc-pertechnetate entre les itérations 1 et 2

On peut observer que l'activité médiane est semblable à celle calculée lors de la première itération pour 68% des services (80/117) (écart relatif entre -25% et 25%).

L'activité médiane est inférieure à celle calculée lors de la première itération pour 21% des services (24/117) (écart relatif inférieur à -25%). La plupart de ces services correspondent à ceux cités précédemment dont l'activité médiane était supérieure à 200 MBq lors de la première itération et qui présentent donc une nette diminution de leurs activités administrées.

L'activité médiane est par contre supérieure à celle calculée lors de la première itération pour 11% des services (13/117) (écart relatif supérieur à 25%). L'activité médiane de trois services a même doublé entre les deux itérations (écart relatif proche ou supérieur à 100%).

## 2.2. <sup>123</sup>I-iodure de sodium

### 2.2.1. Distribution de l'activité administrée

La distribution des activités médianes calculées pour l'ensemble des services lors de cette deuxième itération est présentée à la figure 3 pour des injections au <sup>123</sup>I-iodure de sodium. La distribution calculée lors de la première itération est également reprise. Comme observé lors de la première itération, les valeurs d'activités médianes s'étendent de 8 MBq à 16 MBq à l'exception d'un service dont l'activité médiane est de 71 MBq.

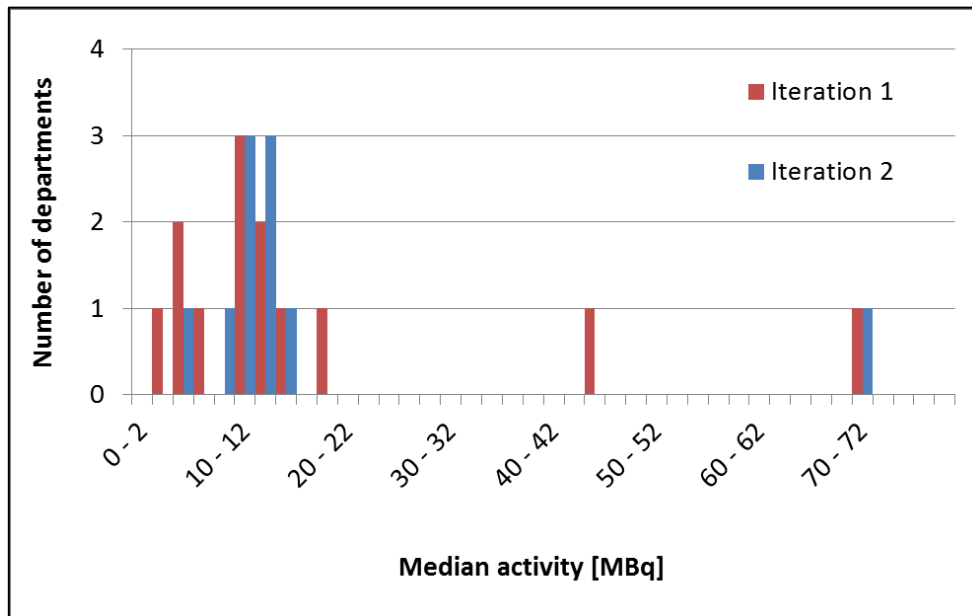


Figure 3 – Distribution du nombre de services en fonction de la valeur médiane des activité administrée de <sup>123</sup>I-iodure de sodium

Le tableau 2 présente les quantités statistiques (moyenne et percentiles) de cette distribution pour les deux itérations, ainsi que les valeurs provenant des mêmes références que citées précédemment. Comme lors de la première itération, peu de données ont été récoltées pour cet examen et ces valeurs doivent donc être analysées précautionneusement. Néanmoins, elles seront tout de même utilisées afin d'établir un DRL.

### 2.2.2. Analyse par service

L'activité médiane pour l'ensemble des services ayant envoyé des données lors des deux itérations est similaire à celle calculée lors de la première itération (écart relatif inférieur à 20%).

Le service dont l'activité médiane calculée lors de la première itération était de 44 MBq (voir figure 1) n'a pas envoyé de données pour des injections au <sup>123</sup>I-iodure de sodium lors de la deuxième itération.

Le service avec la plus haute activité médiane n'a visiblement pas adapté ses activités administrées.

**Tableau 2 – Quantités statistiques et valeurs de référence des activités administrées de <sup>123</sup>I-iodure de sodium**

Activité [MBq]	Sur médianes par service		DRL 2015	BELNUC 2002	ACR-SNM-SPR 2009
	Itération 1	Itération 2			
<b>P25</b>	7,3	<b>11,5</b>			
<b>P50 (médiane)</b>	11,8	<b>12,2</b>			
<b>P75</b>	15,1	<b>13,5</b>			
<b>Moyenne</b>	17,6	<b>17,4</b>	12	40	
<b>Sigma</b>	18,4	<b>17,9</b>			
<b>Range [5% - 95%]</b>	4,3-55,1	<b>6,9-45,7</b>		50 <sup>1</sup>	7,4-14,8

<sup>1</sup> Maximum

### 3. Optimisation de l'activité administrée

Soit de leur propre initiative, soit lors des investigations mentionnées aux sections précédentes, certains services ont fourni des informations sur les adaptations effectuées qui ont pu amener à une réduction de l'activité administrée. Similairement à la première itération, certaines des mesures transmises sont listées ci-dessous :

- tableau avec les activités usuelles et maximales en fonction du poids des patients, adapté par rapport aux valeurs recommandées et mis à disposition du personnel ;
- adaptation des protocoles vers les valeurs recommandées par BELNUC, voire les valeurs de DRL.

Pour des injections au <sup>99m</sup>Tc-pertechnetate, certains des services dont l'activité administrée médiane était significativement supérieure à celle calculée lors de la première itération ont fourni comme explications que, en étant à nouveau conscient des limitations de l'analyse du fait du nombre restreint de données demandées, les activités administrées lors de la deuxième itération, mais également la procédure des examens, ont été adaptées suivant les recommandations nationales et internationales. La médiane des activités administrées de ces services a dès lors pu augmenter, mais tout en restant conforme aux valeurs de référence.

Enfin, lors de cette deuxième itération, certains de ces services ont introduit ou augmenté l'utilisation du SPECT qui, comme observé lors de la première itération, peut amener à de plus grandes valeurs d'activités administrées.

## 4. Détermination des DRL

Comme défini dans la plupart des réglementations et publications internationales, « *the concept of DRLs as described in EU RP 109 is not based on the 75th percentile but on the administered activity necessary for a good image during a standard procedure* ». Cependant, alors que le DRL doit être considéré comme une « valeur de référence », le P25 et le P75 doivent être utilisés par les services pour mettre en évidence les valeurs « anormalement » basses ou élevées et alors investiguer leur manière de travailler qui expliqueraient la présence de telles valeurs.

**Sur base des résultats précédents, le DRL (médiane) d'une scintigraphie thyroïdienne a été déterminé à :**

- **150 MBq pour une injection au  $^{99m}\text{Tc}$ -pertechnetate ;**
- **12 MBq pour une injection au  $^{123}\text{I}$ -iodure de sodium.**

**Les percentiles 25 et 75 (P25 et P75) ont été estimés à :**

- **120 MBq et 180 MBq pour une injection au  $^{99m}\text{Tc}$ -pertechnetate.**

Pour des injections au  $^{99m}\text{Tc}$ -pertechnetate, le P25 n'a pas changé suite à la deuxième itération. Le DRL (médiane) a subi une baisse de 165 MBq à 150 MBq et le P75 a subi une baisse de 200 MBq à 180 MBq.

Pour des injections au  $^{123}\text{I}$ -iodure de sodium, le DRL (médiane) n'a pas été modifié.

## Conclusion

Pour des injections au  $^{99m}\text{Tc}$ -pertechnetate, la diminution du DRL (médiane) et du P75 entre les deux itérations s'explique par la nette diminution du nombre de services avec les plus hautes valeurs d'activité médiane. Ce qui est encourageant et significatif des mesures prises par les services dont la valeur médiane était significativement supérieure au P75 calculé lors de la première itération.

Pour les injections au  $^{123}\text{I}$ -iodure de sodium, comme observé lors de la première itération, l'activité médiane est bien inférieure (d'un facteur 3) à la valeur préconisée par BELNUC, mais similaire aux valeurs des références internationales.



## Bibliographie

ACR-SNM-SPR. (2009). *Practice Guideline for the performance of thyroid scintigraphy and uptake measurements*. American College of Radiology, Society of Nuclear Medicine and Society for Pediatric Radiology.

Belnuc. (2002). *Guidelines for the Reference Administered Activities*. Belgian Society for Nuclear Medicine.