



Disponible en ligne sur

**ScienceDirect**  
www.sciencedirect.com

Elsevier Masson France

**EM|consulte**  
www.em-consulte.com

**Médecine  
Nucléaire**  
Imagerie Fonctionnelle et Métabolique

Médecine Nucléaire xxx (2018) xxx–xxx

Guide du bon usage de la TDM en Médecine Nucléaire

## Illustrations pratiques – aspects pratiques et réglementaires

### *Regulatory and practical aspects*

G. Bonardel<sup>a,\*</sup>, C. Barrau<sup>b</sup>, M. Soussan<sup>c</sup>, E. D’Estanque<sup>b</sup>, B. Erra<sup>d</sup>, C. Etard<sup>e</sup>, N. Fayard<sup>f</sup>,  
M.O. Habert<sup>g</sup>, S. Hapdey<sup>h</sup>, E. Hindie<sup>i</sup>, F. Hyafil<sup>j</sup>, C. Labriolle Vaylet<sup>k</sup>, O. Lairez<sup>l</sup>, P.Y. Leroux<sup>m</sup>,  
P. Olivier<sup>n</sup>, M. Queneau<sup>a</sup>, E. Rust<sup>o</sup>, R. Seban<sup>p</sup>, L. Sibille<sup>b</sup>, M. Soret<sup>g</sup>, M. Wartski<sup>q</sup>,  
Groupe de travail radioprotection de la SFMN

<sup>a</sup> Médecine nucléaire, centre cardiologique du Nord, 32–36, rue des Moulins-Gémeaux, 93200 Saint-Denis, France

<sup>b</sup> Médecine nucléaire, hôpital Caremeau, place du Pr-Debrè, 30029 Nîmes, France

<sup>c</sup> Médecine nucléaire, CHU de Avicenne, 125, rue de Stalingrad, 93000 Bobigny, France

<sup>d</sup> Médecine nucléaire, CHU de Bretonneau, 2, boulevard Tonnelé, 37044 Tours cedex 9, France

<sup>e</sup> IRSN, 31, avenue de la Division-Leclerc, 92260 Fontenay-aux-Roses, France

<sup>f</sup> ASN, 15, rue Louis-Lejeune, 92120 Montrouge, France

<sup>g</sup> Médecine nucléaire, groupe hospitalier Pitié-Salpêtrière, 47-83, boulevard de l’Hôpital, 75651 Paris cedex 13, France

<sup>h</sup> Médecine nucléaire, centre Henri-Becquerel, 1, rue d’Amiens, 76038 Rouen, France

<sup>i</sup> Médecine nucléaire, hôpital Pellegrin-Tripode, place Amélie-Raba-Léon, 33076 Bordeaux, France

<sup>j</sup> Médecine nucléaire, hôpital Bichat, 46, rue H.-Huchard, 75018 Paris, France

<sup>k</sup> Médecine nucléaire, hôpital d’enfants A.-Trousseau, 26, avenue du Dr-A.-Netter, 75571 Paris cedex 12, France

<sup>l</sup> Médecine nucléaire, hôpital Rangueil, 1, avenue J.-Poulhès, TSA50032, 31059 Toulouse, France

<sup>m</sup> Médecine nucléaire, hôpital A.-Morvan, 3, avenue Foch, 29269 Brest cedex, France

<sup>n</sup> Médecine nucléaire, CHU, rue du Morvan, 54511 Nancy, France

<sup>o</sup> Médecine nucléaire, clinique du Diaconat, 1, boulevard du Pr-Roosevelt, 68200 Mulhouse, France

<sup>p</sup> Médecine nucléaire, institut Gustave-Roussy, 114, rue E.-Vaillant, 94805 Villejuif, France

<sup>q</sup> Groupe hospitalier Cochin, 27, rue du Faubourg-Saint-Jacques, 75014 Paris, France

### Résumé

Dans cette partie, sont présentés les contrôles de qualité réglementaires et recommandés en médecine nucléaire hybride, les contraintes d’implantation, les niveaux de références diagnostiques et les informations réglementaires devant figurer dans un compte rendu.

© 2018 Elsevier Masson SAS. Tous droits réservés.

**Mots clés :** Contrôles de qualité ; Contraintes d’implantations ; Niveaux de référence diagnostique ; Comptes rendus

### Abstract

Quality and regulatory controls in hybrid nuclear medicine, layout and installations constraints, Diagnostic Reference values and regulatory and mandatory information in the medical report are presented in that part.

© 2018 Elsevier Masson SAS. All rights reserved.

**Keywords:** Quality and regulatory controls ; Installations constraints; Diagnostic Reference values; Medical reports

\* Auteur correspondant. Service de scintigraphie, centre cardiologique du Nord, 32–36, rue des Moulins-Gémeaux, 93200 Saint-Denis, France.  
Adresse e-mail : [gerald.bonardel@gmail.com](mailto:gerald.bonardel@gmail.com) (G. Bonardel).

## 1. Contrôles de qualité réglementaires et recommandés

En application de l'article R.5212-25 du Code de la santé publique, l'« exploitant veille à la mise en œuvre de la maintenance et des contrôles de qualité prévus pour les dispositifs médicaux qu'il exploite. La maintenance est réalisée soit par le fabricant ou sous sa responsabilité, soit par un fournisseur de tierce maintenance, soit par l'exploitant lui-même. ».

Le contrôle qualité est défini comme l'ensemble des opérations destinées à évaluer le maintien des performances revendiquées par le fabricant ou, le cas échéant, fixées par l'agence nationale de sécurité du médicament et des produits de santé (ANSM). On se limitera dans ce chapitre aux contrôles concernant la partie scanographique.

Pour les caméras à scintillations et les scanographes associés, le contrôle qualité est régi par la décision du 25 novembre 2008 de l'ANSM fixant les modalités du contrôle de qualité des installations de médecine nucléaire à visée diagnostique [1]. Aucun texte législatif n'est en application à l'heure actuelle pour le contrôle qualité en TEP ni pour les scanographes associés.

Les recommandations pour le contrôle qualité et la mesure des performances en tomographie d'émission de positons du groupe de travail de la Société française de physique médicale (SFPM) publiées en 2008 peuvent être utilisées [2,3].

### 1.1. Contrôles internes réglementaires des TEMP/TDM [2]

#### 1.1.1. Nombre CT de l'eau, bruit, uniformité et artefacts

Ce contrôle consiste à vérifier la valeur du nombre CT dans un fantôme d'eau fourni par le fabricant acquis en mode axial toutes les tensions habituellement utilisées en routine clinique. Le nombre CT moyen de l'eau dans une région d'intérêt centrale ne doit pas s'écarter de plus de  $\pm 4$  UH de 0. Les nombres CT moyens des 4 ROI périphériques ne doivent pas s'écarter de plus de  $\pm 4$  UH du nombre CT moyen de la ROI centrale (Fig. 1). Aucun artefact ne doit être visible sur les images obtenues. Ce test doit être réalisé à minima selon la réglementation tous les quatre mois.

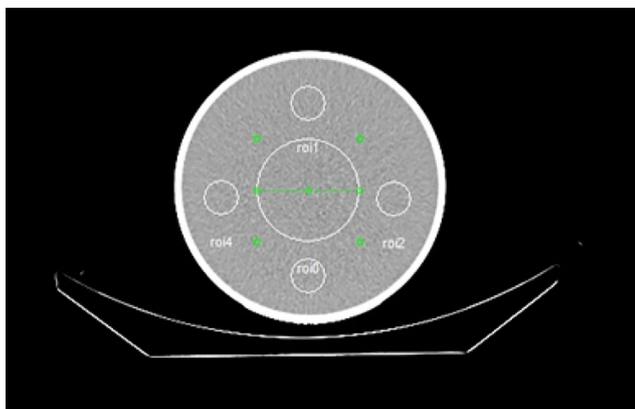


Fig. 1. Acquisition TDM d'un fantôme d'eau en coupe axiale et régions d'intérêt utilisées (centrale et périphériques).  
*Transaxial CT acquisition of water phantom.*

#### 1.1.2. Indice de dose de scanographie volumique (IDSV)

Ce test consiste à vérifier que les doses délivrées aux patients affichées par le scanner correspondent aux doses réellement délivrées. La mesure de la dose reçue dans un fantôme de dosimétrie en PMMA de forme cylindrique avec un diamètre de 16 cm pour les examens de la tête et de 32 cm pour les examens du corps est réalisée avec une chambre d'ionisation cylindrique dite « crayon » d'une longueur sensible de 10 cm (Fig. 2). Cette mesure est réalisée au centre et pour les 4 points cardinaux du fantôme à la tension la plus utilisée en routine clinique, à l'ouverture maximale de la collimation primaire utilisée cliniquement ainsi qu'à l'épaisseur la plus fine possible et utilisée cliniquement pour une rotation axiale unique de  $360^\circ$  et sans système d'optimisation de la dose. L'indice de dose de scanographie volumique ne doit pas s'écarter de plus de  $\pm 20\%$  de la valeur affichée à la console ou fournie par le fabricant et de la valeur déterminée au contrôle initial. Cette mesure est effectuée au contrôle initial et après un changement de tube à rayon X.

#### 1.1.3. Recalage multimodalité

Ce contrôle consiste à vérifier la superposition des images de sources radioactives visibles en TDM et en scintigraphie TEP ou TEMP. Ce contrôle est réalisé selon les modalités préconisées par le fabricant, avec des sources scellées ou non scellées placées dans différents plans (Fig. 3). Il permet de vérifier la justesse du recalage des deux modalités, de suivre la stabilité mécanique de l'ensemble des deux modalités et du lit d'examen mais aussi la précision de la correction d'atténuation. Les spécifications du fabricant pour ce test doivent être respectées. Cette mesure est effectuée tous les semestres.

### 1.2. Contrôles supplémentaires recommandés des TEMP/TDM et des TEP/TDM [2,3]

#### 1.2.1. Calibration quotidienne

Pour les systèmes disposant d'un TDM, une acquisition d'une coupe dans l'air est nécessaire pour l'initialisation du tomographe.

#### 1.2.2. Contrôle de l'exactitude des coefficients d'atténuation ( $\mu$ )

Ce test s'applique pour les acquisitions faisant appel à l'imagerie TDM pour la correction d'atténuation. Ce test est réalisable lorsque la carte des coefficients d'atténuation utilisée pour corriger les images d'émission est accessible. On réalise l'acquisition TDM d'un objet test comportant des inserts de densités différentes (par exemple, poumons/eau/os) avec les paramètres cliniques (Fig. 4). La valeur moyenne des coefficients d'atténuation mesurée dans les inserts est comparée à la valeur du coefficient d'atténuation théorique à l'énergie des radionucléides employés en clinique. Ce test doit être réalisé lors des tests de réception.

Une autre méthode est possible si le système TEP/TDM ou TEMP/TDM ne permet pas d'accéder aux cartes d'atténuation à partir desquelles sont calculés les facteurs de correction d'atténuation. Dans ce cas, on réalise l'acquisition de divers

Download English Version:

<https://daneshyari.com/en/article/11013378>

Download Persian Version:

<https://daneshyari.com/article/11013378>

[Daneshyari.com](https://daneshyari.com)