



Version n° 26 du 4 octobre 2018

Décision n° 2018-DC-xxx de l’Autorité de sûreté nucléaire du ... relative aux modalités d’évaluation des doses de rayonnements ionisants délivrées aux patients lors d’un acte de radiologie, de pratiques interventionnelles radioguidées ou de médecine nucléaire et à la mise à jour des niveaux de référence diagnostiques associés

L’Autorité de sûreté nucléaire,

Vu la directive 2013/59/Euratom du Conseil du 5 décembre 2013 fixant les normes de base relatives à la protection sanitaire contre les dangers résultant de l’exposition aux rayonnements ionisants et abrogeant les directives 89/618/Euratom, 90/641/Euratom, 96/29/Euratom, 97/43/Euratom et 2003/122/Euratom, notamment ses articles 56, 58 et 83 ;

Vu le code de l’environnement, notamment son article L. 592-20 ;

Vu le code de la santé publique, notamment ses articles L. 1333-2, R. 1333-49, R. 1333-57, R. 1333-61, R. 1333-70 et R. 1333-72 ;

Vu l’arrêté du 24 octobre 2011 relatif aux niveaux de référence diagnostiques en radiologie et en médecine nucléaire ;

Vu la décision du directeur de l’Agence française de sécurité sanitaire et des produits de santé du 30 janvier 2006 modifiée fixant les modalités du contrôle de qualité des installations de mammographie numérique ;

Vu la décision du directeur de l’Agence française de sécurité sanitaire et des produits de santé du 8 décembre 2008 fixant les modalités du contrôle de qualité des installations de radiologie dentaire ;

Vu les résultats de la consultation du public réalisée du xx/xx au xx/xx/2018 ;

Considérant qu’en application de l’article R. 1333-57 du code de la santé publique, lorsqu’un patient est exposé aux rayonnements ionisants à finalité diagnostique, le principe d’optimisation est mis en œuvre pour maintenir la dose de rayonnements ionisants au niveau le plus faible raisonnablement possible permettant d’obtenir l’information médicale recherchée ;

Considérant que l’optimisation doit être intégrée aux procédures écrites prévues à l’article R. 1333-72 du code de la santé publique en se fondant, notamment, sur l’évaluation des doses et leur comparaison aux niveaux de référence diagnostiques et aux valeurs guides diagnostiques ;

Considérant qu’il y a lieu d’établir des niveaux de référence diagnostiques pour les actes médicaux présentant un enjeu de radioprotection, pour chaque type d’activité et pour les adultes, d’une part, et les enfants, d’autre part ;

Considérant qu’un niveau de référence diagnostique, pour un acte radiologique donné, constitue une valeur à prendre en compte dans la mise en œuvre de la démarche d’optimisation lors de la réalisation de chaque acte, qui inclut l’évaluation de la dose de rayonnements ionisants délivrée au patient ;

Considérant que le réalisateur de l'acte utilisant les rayonnements ionisants à des fins de diagnostic médical ou de pratiques interventionnelles radioguidées évalue régulièrement les doses délivrées aux patients et analyse les actes pratiqués au regard du principe d'optimisation ; qu'un dépassement du niveau de référence diagnostique, en dehors des situations particulières justifiées, doit le conduire, en application de l'article R. 1333-61 du code de la santé publique, à mettre en œuvre les actions nécessaires pour renforcer l'optimisation ;

Considérant qu'il y a lieu, pour améliorer l'optimisation de l'exposition des patients, d'étendre le recueil de données dosimétriques et de renforcer l'analyse par les professionnels des résultats de ces relevés lors de différents actes ;

Considérant que les décisions du directeur de l'AFSSAPS du 30 janvier 2006 et du 8 décembre 2008 susvisées définissent la méthode d'obtention des données dosimétriques concernant les actes de mammographie numériques et les actes de radiologie dentaire ;

Considérant que le guide mentionné à l'article R. 1333-47 du code de la santé publique définit les indications médicales justifiant les actes exposant à des rayonnements ionisants, en particulier ceux les plus couramment utilisés ;

Considérant que les recommandations des bonnes pratiques professionnelles permettent de délivrer, le plus souvent, des doses inférieures aux niveaux de référence diagnostiques ; qu'il y a donc lieu d'établir des valeurs guides diagnostiques inférieures à ces niveaux de référence, pour permettre une meilleure optimisation des actes en termes de dose et de qualité d'image ;

Considérant que l'évolution des technologies et des protocoles de réalisation des actes d'imagerie médicale justifie la mise à jour des niveaux de référence diagnostiques publiés par l'arrêté du 24 octobre 2011 susvisé ;

Considérant les résultats de la consultation des sociétés savantes concernées du [xx/xx au xx/xx/2018](#) ;

Considérant qu'une attention particulière doit être accordée notamment aux expositions concernant les enfants, justifiant l'établissement de niveaux de référence diagnostiques spécifiques.

Décide :

Article 1^{er}

La présente décision précise les modalités de réalisation des évaluations des doses de rayonnements ionisants délivrées aux patients pour les actes d'imagerie médicale à finalité diagnostique ou lors de pratiques interventionnelles radioguidées. Elle définit, pour les actes à enjeu mentionnés au II de l'article R. 1333-61 du code de la santé publique, les niveaux de référence diagnostiques (NRD) et, pour certains de ces actes, des valeurs guides diagnostiques (VGD).

Les NRD et les VGD sont utilisés pour l'analyse prévue à l'article R. 1333-61 du code de la santé publique.

Pour les actes réalisés avec des dispositifs médicaux émetteurs de rayons X, les NRD et les VGD sont définis en annexes 2 et 3 à la présente décision. Pour les actes de diagnostic réalisés en médecine nucléaire, les NRD sont définis en annexe 4 à la présente décision.

Article 2

Pour l'application de la présente décision :

- les définitions des termes « *niveau de référence diagnostique* » et « *pratiques interventionnelles radioguidées* » sont celles mentionnées en annexe 13-7 de la première partie du code de la santé publique ;
- les termes « *contrôle de qualité* » sont ceux introduits à l'article L. 5212-1 du code de la santé publique.

Sont également utilisées, pour l'application de la présente décision, les définitions des termes suivantes :

- *dispositif* : dispositif médical d'acquisition des images, au sens de l'article L. 5211-1 du code de la santé publique, émetteur ou récepteur de rayonnements ionisants ;
- *grandeur dosimétrique* : grandeur physique fournie par le dispositif permettant d'estimer la dose délivrée au patient ou, dans le cas de la médecine nucléaire, l'activité administrée ;
- *évaluation dosimétrique* : évaluation de la grandeur dosimétrique délivrée ou de l'activité administrée à un échantillon de patients ;
- *médiane des données recueillies* : valeur qui permet de partager l'ensemble des données en deux parties égales (50 % des valeurs sont inférieures à cette valeur et 50 % sont supérieures à cette même valeur) ;
- *unité d'imagerie utilisant les rayons X* : unité regroupant un ensemble de dispositifs médicaux émetteurs de rayons X à visée diagnostique utilisés en commun par des professionnels de santé ;
- *unité de médecine nucléaire diagnostique* : unité regroupant des dispositifs médicaux utilisés en médecine nucléaire à visée diagnostique utilisés en commun par des professionnels de santé ;
- *unité d'imagerie* : unité d'imagerie utilisant les rayons X ou unité de médecine nucléaire diagnostique ;
- *valeur guide diagnostique* : valeur vers laquelle doit tendre la grandeur dosimétrique relevée chez l'adulte, lorsque cela est possible, sans nuire à la qualité diagnostique des images réalisées.

Article 3

Le responsable d'une activité nucléaire définit le périmètre de l'unité d'imagerie où sont réalisés des actes médicaux à finalité diagnostique ou des actes de pratiques interventionnelles radioguidées. Il s'assure, dans le cadre du système de gestion de la qualité mis en œuvre en application de l'article R. 1333-70 du code de la santé publique, que les évaluations dosimétriques sont réalisées conformément aux dispositions des articles 4 à 6 de la présente décision.

Article 4

Pour les catégories d'actes mentionnées en annexes 2, 3 et 4 à la présente décision, les évaluations dosimétriques sont réalisées conformément aux dispositions de l'annexe 1 à la présente décision. Ces évaluations sont organisées par le responsable de l'activité nucléaire.

L'évaluation dosimétrique comprend, pour une catégorie d'acte donné, mentionné au I de l'article R. 1333-61 du code de la santé publique :

1. le recueil des données selon les modalités définies en annexe 2, 3 ou 4 à la présente décision ;
2. une analyse des résultats recueillis, en comparant la médiane des valeurs relevées avec le NRD et la VGD figurant dans lesdites annexes.

Article 5

La démarche d'optimisation porte prioritairement sur les catégories d'actes réalisés au sein de l'unité pour lesquels les médianes des valeurs relevées sont supérieures aux NRD.

Cette démarche continue à être mise en œuvre lorsque les médianes des valeurs relevées sont inférieures aux NRD, avec l'objectif de tendre vers les VGD, lorsque cela est possible, sans nuire à la qualité diagnostique des images réalisées.

Article 6

Les résultats des évaluations dosimétriques réalisées en application de la présente décision, les mesures correctives prises, le cas échéant, pour diminuer les doses délivrées aux patients et les résultats des réévaluations menées à la suite de ces mesures correctives sont tenus à la disposition des inspecteurs mentionnés à l'article L. 1333-29 du code de la santé publique.

Les évaluations dosimétriques sont transmises à l'Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire (IRSN), selon les modalités que l'Institut définit et en garantissant l'anonymat des patients.

Article 7

Le directeur général de l'Autorité de sûreté nucléaire est chargé de l'exécution de la présente décision, qui sera publiée au *Bulletin officiel* de l'Autorité de sûreté nucléaire après son homologation par la ministre chargée de la santé.

Fait à Montrouge, le

Le collège de l'Autorité de sûreté nucléaire,*

** Commissaires présents en séance*

Annexes à la décision n° 2018-DC-xxx de l'Autorité de sûreté nucléaire du ... relative aux modalités d'évaluation des doses de rayonnements ionisants délivrées aux patients lors d'un acte de radiologie, de pratiques interventionnelles radioguidées ou de médecine nucléaire et à la mise à jour des niveaux de référence diagnostiques associés

ANNEXE 1 : Modalités de réalisation, analyse, enregistrement et transmission des évaluations dosimétriques

1 - Règles générales

Les évaluations dosimétriques réalisées dans une unité d'imagerie respectent les règles générales définies ci-après :

- les évaluations sont réalisées au moins une fois par an et à intervalle régulier, pour au moins deux catégories d'actes choisies parmi celles listées en annexe 2, 3 ou 4 à la présente décision ;
- lorsque le volume et la nature de l'activité de l'unité d'imagerie le permettent, les catégories d'actes choisies sont différentes d'une année sur l'autre et portent, la même année, sur un seul ou plusieurs dispositifs utilisés dans l'unité d'imagerie ;
- une évaluation correspond au recueil des grandeurs dosimétriques pour au moins 30 patients adultes consécutifs pour une catégorie d'actes donnée sur un dispositif donné et à l'analyse de la médiane obtenue ;
- chaque dispositif de l'unité d'imagerie est évalué au moins tous les 5 ans pour au moins une catégorie d'actes listée en annexe 2, 3 ou 4 à la présente décision ;
- chaque évaluation porte sur des patients adultes présentant un indice de masse corporelle compris entre 18 et 35.

2 - Règles spécifiques

Pour certains dispositifs médicaux, les évaluations dosimétriques respectent les règles spécifiques complémentaires ou substituables définies ci-après :

- pour chaque dispositif de scanographie et chaque dispositif de pratiques interventionnelles radioguidées, qu'il soit fixe ou mobile, les évaluations dosimétriques sont réalisées chaque année ;
- pour un même dispositif, pour les pratiques interventionnelles radioguidées, les évaluations dosimétriques portent non plus sur au moins 30 patients mais portent sur au moins 10 patients adultes consécutifs ;
- pour les actes de mammographie et pour chaque dispositif, la dose moyenne à la glande mammaire (DMG), mesurée lors du contrôle de qualité externe annuel, est analysée chaque année mais adressée une fois tous les cinq ans à l'IRSN ;
- pour les actes d'orthopantomographie, le produit dose surface (PDS), mesuré lors du contrôle de qualité quinquennal du dispositif, est analysé puis adressé à l'IRSN dans l'année qui suit le contrôle.

Pour les actes de pédiatrie, lorsqu'au moins 5 % des actes effectués dans l'unité concernent des enfants, une évaluation dosimétrique doit être réalisée en complément des évaluations réalisées chez l'adulte, sur au moins 10 patients consécutifs, portant sur au moins une catégorie d'actes pédiatriques et une catégorie de poids :

- telles que définies dans les tableaux 2.2a et 2.2b de l'annexe 2 à la présente décision pour la radiologie conventionnelle ;
- et dans le tableau 2.5 de l'annexe 2 à la présente décision pour la scanographie ;
- et dans le tableau 4.2 de l'annexe 4 à la présente décision pour la médecine nucléaire.

3 – Archivage des données recueillies, analysées et transmises à l'IRSN

Les données sont enregistrées et conservées pendant une durée de 5 ans :

- pour les unités d'imagerie utilisant les rayons X, les caractéristiques du dispositif concerné, les grandeurs dosimétriques recueillies et les résultats des évaluations dosimétriques, les caractéristiques morphologiques des patients (poids et taille) ;
- pour les unités de médecine nucléaire, la spécialité des radiopharmaceutiques utilisés, les activités administrées et les caractéristiques morphologiques des patients (poids et taille).

ANNEXE 2 : Liste des catégories d'actes et niveaux de référence diagnostiques en radiologie, orthopantomographie, mammographie et scanographie

1 - Grandeurs dosimétriques

1.1. - En radiologie conventionnelle, la grandeur dosimétrique utilisée pour fixer les NRD est le produit dose surface (PDS), exprimé en milligrays.centimètres carrés (mGy.cm²).

1.2. - En orthopantomographie, la grandeur dosimétrique utilisée pour fixer le NRD est le produit dose surface (PDS), exprimé en milligrays.centimètres carrés (mGy.cm²), déterminée selon les modalités de contrôle de la dose précisées par la décision du 8 décembre 2008 susvisée.

1.3. - En mammographie numérique, la grandeur dosimétrique utilisée pour fixer le NRD est la dose moyenne à la glande mammaire (DMG), exprimée en milligrays (mGy), déterminée pour une épaisseur de sein équivalente de 45 mm, selon les modalités de contrôle de la dose précisées par la décision du 30 janvier 2006 susvisée.

1.4. - En scanographie, les grandeurs dosimétriques utilisées pour fixer les NRD sont l'indice de dose scanographique au volume (IDSV), exprimé en milligrays (mGy), et le produit dose longueur (PDL), exprimé en milligrays.centimètres (mGy.cm).

Les valeurs de l'IDSV et du PDL indiquées, chez l'adulte et l'enfant, correspondent à des mesures faites sur un fantôme de 32 centimètres (cm) de diamètre pour les actes explorant le tronc et un fantôme de 16 centimètres (cm) de diamètre pour les actes explorant la tête et le cou.

2 - Niveaux de référence diagnostiques et valeurs guides diagnostiques en radiologie

Les tableaux suivants donnent les NRD et les VGD pour les catégories d'actes de radiologie, d'orthopantomographie et de mammographie.

Tableau 2.1. - NRD et VGD, en termes de PDS, en radiologie et orthopantomographie chez l'adulte et pour une incidence unique (une acquisition)

| Catégorie d'actes | Niveau de référence diagnostique (mGy.cm ²) | Valeur guide diagnostique (mGy.cm ²) |
|------------------------------------|---|--|
| Thorax de face (postéro-antérieur) | 200 | 150 |
| Thorax de profil | 550 | 400 |
| Abdomen sans préparation | 3 400 | 2 300 |
| Bassin de face (antéro-postérieur) | 3 800 | 2 750 |
| Hanches de face | 1 350 | 950 |
| Hanches de profil | 1 350 | 950 |
| Rachis cervical de face | 400 | 250 |
| Rachis cervical de profil | 400 | 250 |
| Rachis dorsal de face | 1 000 | 750 |
| Rachis dorsal de profil | 1 150 | 900 |
| Rachis lombaire de face | 2 700 | 1 950 |
| Rachis lombaire de profil | 3 900 | 2 650 |
| Orthopantomographie | 150 | 100 |

Tableau 2.2a. – NRD, en termes de PDS, en radiologie pédiatrique pour une incidence unique (une acquisition)

| Catégorie d'actes | Masse corporelle (kg) | Age | Niveau de référence diagnostique (PDS en mGy.cm ²) |
|--|-----------------------|----------------|--|
| Thorax de face (antéro-postérieur) | 3 - 5 | 0 - 1 mois | 9 |
| Thorax de face (antéro-postérieur) | 5 - 10 | 1 mois - 1 an | 13 |
| Thorax de face (postéro-antérieur) | 10 - 20 | 1 an - 5 ans | 19 |
| Thorax de face (postéro-antérieur) | 20 - 30 | 5 ans - 10 ans | 35 |
| Pelvis (antéro-postérieur) | 15 - 25 | 4 - 8 ans | 120 |
| Pelvis (antéro-postérieur) | 35 - 50 | 12 - 15 ans | 510 |
| Abdomen sans préparation | 3 - 6 | 0 - 3 mois | 20 |
| Abdomen sans préparation | 6 - 20 | 3 mois - 5 ans | 80 |
| Abdomen sans préparation | 20 - 30 | 5 - 10 ans | 280 |
| Rachis en totalité, 1 incidence de face (hors technologie chambre à fil) | 30 - 50 | 10 -15 ans | 800 |

Tableau 2.2b. – NRD, en termes de PDS, en radiologie pédiatrique pour un acte complet (l'acte complet comprend l'ensemble des acquisitions réalisées en radiographie et radioscopie)

| Catégorie d'actes | Masse corporelle (kg) | Age | Niveau de référence diagnostique (PDS en mGy.cm ²) |
|---|-----------------------|----------------|--|
| Cystographie rétrograde | 3 - 10 | 0 - 1 an | 550 |
| Cystographie rétrograde | 10 - 20 | 1 - 5 ans | 1 000 |
| Transit oeso-gastro-duodénal (TOGD) | 3 - 15 | 0 - 3 ans | 150 |
| Lavement opaque | 3 - 5 | 0 - 1 mois | 300 |
| Lavement opaque | 5 - 20 | 1 mois - 5 ans | 400 |
| Rachis en totalité, 2 incidences (technologie chambre à fils) | 30 - 50 | 10 - 15 ans | 850 |

Tableau 2.3. - NRD et VGD, en termes de DMG déterminée pour une épaisseur équivalente de sein de 45 mm, en mammographie

| Acte | Niveau de référence diagnostique (DMG en mGy) | Valeur guide diagnostique (DMG en mGy) |
|------------------------|---|--|
| Mammographie numérique | 1,5 | 1,3 |

3 - Niveaux de référence diagnostiques et valeurs guides diagnostiques en scanographie

Les tableaux 2.4 et 2.5 donnent, respectivement pour la scanographie chez l'adulte et la scanographie pédiatrique, les NRD, en termes d'IDSV et de PDL, correspondant à une acquisition unique. Les VGD sont précisées pour la scanographie uniquement chez l'adulte.

Tableau 2.4. - NRD et VGD en scanographie chez l'adulte pour une acquisition

| Catégorie d'actes | Niveau de référence diagnostique | | Valeur guide diagnostique | |
|--|----------------------------------|--------------|---------------------------|--------------|
| | IDSV (mGy) | PDL (mGy.cm) | IDSV (mGy) | PDL (mGy.cm) |
| Encéphale | 46 | 850 | 40 | 725 |
| Thorax | 9,5 | 350 | 7,5 | 275 |
| Thorax-abdomen-pelvis | 11 | 750 | 9,5 | 650 |
| Thorax-abdomen | 11 | 550 | 9,5 | 475 |
| Abdomen-pelvis | 13 | 625 | 11 | 525 |
| Rachis lombaire | 28 | 725 | 23 | 625 |
| Cœur (synchronisation prospective à l'électrocardiogramme (ECG)) | 26 | 375 | 18 | 325 |
| Cœur (synchronisation rétrospective à l'ECG) | 44 | 875 | 30 | 550 |
| Sinus | 14 | 250 | * | * |

* Pas de VGD pour ces actes

Tableau 2.5. - NRD en scanographie pédiatrique, selon le poids de l'enfant, pour une acquisition

| Catégorie d'actes | Masse corporelle 0 à 10 kg (0 à 1 an) | | Masse corporelle 10 à 20 kg (1 à 5 ans) | | Masse corporelle 20 à 30 kg (5 à 10 ans) | | Masse corporelle 30 à 50 kg (10 à 15 ans) | |
|-------------------|---------------------------------------|--------------|---|--------------|--|--------------|---|--------------|
| | IDSV (mGy) | PDL (mGy.cm) | IDSV (mGy) | PDL (mGy.cm) | IDSV (mGy) | PDL (mGy.cm) | IDSV (mGy) | PDL (mGy.cm) |
| Encéphale | 18 | 280 | 22 | 450 | 26 | 520 | * | * |
| Rochers | * | * | 43 | 240 | 51 | 330 | * | * |
| Thorax | 1,1 | 20 | 1,3 | 26 | 1,4 | 40 | * | * |
| Abdomen-pelvis | * | * | 2 | 65 | 2,5 | 95 | 4 | 180 |

* Pas de NRD pour ces actes

ANNEXE 3 : Liste des catégories d'actes et niveaux de référence diagnostiques pour les pratiques interventionnelles radioguidées

1 - Grandeurs dosimétriques

Pour les pratiques interventionnelles radioguidées, les grandeurs dosimétriques utilisées pour fixer les niveaux de référence diagnostiques sont le produit dose surface (PDS), exprimé en grays.centimètres carrés (Gy.cm²), et le temps de scopie, exprimé en minutes, pour l'ensemble de la procédure réalisée.

2 - Niveaux de référence diagnostiques et valeurs guides diagnostiques pour les pratiques interventionnelles radioguidées

Le tableau suivant donne les NRD et les VGD pour les pratiques interventionnelles radioguidées chez l'adulte.

Tableau 3.1. - NRD et VGD en pratique interventionnelle radioguidée chez l'adulte, en termes de produit dose surface (PDS) et de temps de scopie, pour une procédure complète comprenant l'ensemble des acquisitions réalisées en modes graphie et scopie (y compris en mode rotationnel)

| Catégorie d'actes | Niveau de référence diagnostique | | Valeur guide diagnostique | |
|--|----------------------------------|-----------------------|---------------------------|-----------------------|
| | PDS (Gy.cm ²) | Temps de scopie (min) | PDS (Gy.cm ²) | Temps de scopie (min) |
| Coronarographie | 38 | 6 | 21 | 4 |
| Angioplastie des artères coronaires | 80 | 15 | 45 | 10 |
| Artériographie cérébrale (3 axes ou plus) | 105 | 13 | 65 | 8 |
| Embolisation d'un anévrisme cérébral | 190 | 58 | 130 | 37 |
| Embolisation d'une malformation artério-veineuse cérébrale | 285 | 68 | 170 | 45 |
| Chimio-embolisation hépatique | 240 | 27 | 115 | 18 |
| Embolisation des artères bronchiques | 135 | 38 | 70 | 25 |
| Embolisation d'un fibrome utérin | 130 | 29 | 55 | 20 |
| Embolisation hémorragie de la délivrance | 295 | 25 | 170 | 15 |
| Shunt porto-systémique intrahépatique (TIPS) | 190 | 39 | 95 | 25 |
| Drainage biliaire avec pose de prothèse, par voie transcutanée | 45 | 18 | 20 | 11 |
| Vertébroplastie (1 étage vertébral) | 60 | 9 | 30 | 6 |

ANNEXE 4 : Liste des catégories d'actes et niveaux de référence diagnostiques en médecine nucléaire

1 - Grandeurs dosimétriques

En médecine nucléaire, les grandeurs dosimétriques utilisées pour fixer des niveaux de référence diagnostiques sont les activités réellement administrées, exprimées en mégabecquerels (MBq), et les activités massiques (activité administrée divisée par la masse corporelle du patient), exprimées en mégabecquerels par kilogramme (MBq/kg). L'activité totale administrée sera la grandeur dosimétrique à transmettre à l'IRSN.

Pour les actes comprenant une acquisition scanographique, les grandeurs dosimétriques utilisées pour fixer les NRD et les VGD de cette acquisition sont l'indice de dose scanographique du volume (IDSV), exprimé en milligrays (mGy), et le produit dose longueur (PDL), exprimé en milligrays.centimètres (mGy.cm).

2 - Niveaux de référence en médecine nucléaire

Les tableaux suivants donnent les niveaux de référence diagnostiques pour les actes de médecine nucléaire.

Tableau 4.1. - NRD en médecine nucléaire, chez l'adulte, exprimés en activité totale administrée (MBq) et selon la catégorie d'actes en activité massique administrée (MBq/kg)

| Catégorie d'actes ¹ | Médicament radiopharmaceutique | | Niveaux de référence diagnostiques | |
|---|---|-----------------------------------|------------------------------------|--|
| | | | Activité totale administrée (MBq) | Activité massique administrée (MBq/kg) |
| Scintigraphie du squelette | ^{99m} Tc hydroxyméthylène diphosphonate disodique (HDP) ^{99m} Tc-sel tétrasodique d'acide 3,3-diphosphono-1,2-propane dicarboxylique (DPD) | | 670 | 9,5 |
| Scintigraphie pulmonaire de perfusion | ^{99m} Tc macro-agrégats d'albumine humaine | | 225 | * |
| Scintigraphie de la glande thyroïde | ¹²³ I iodure de sodium | | 8 | * |
| | ^{99m} Tc pertechnétate de sodium | | 110 | * |
| Tomoscintigraphie myocardique avec épreuve d'effort et/ou stimulation pharmacologique | ^{99m} Tc-methoxyisobutyl isonitrile (MIBI) ^{99m} Tc-tétrofosmine | 1 jour/1 ^{re} injection | 285 | 3,7 |
| | | 1 jour/2 ^e injection | 785 | 10,3 |
| | | 2 jours/1 ^{re} injection | 615 | 7,7 |
| | | 2 jours/2 ^e injection | 615 | 7,7 |
| | ²⁰¹ Tl chlorure de thallium | 1 ^{re} injection | 110 | 1,4 |
| | | 2 ^e injection | 37 | 0,5 |
| Scintigraphie des cavités cardiaques pour mesure de la fraction d'éjection du ventricule gauche à l'équilibre | ^{99m} Tc sérum albumine humaine / erythrocytes | | 740 | * |
| | ^{99m} Tc - bétiatide (MAG3) | | 180 | * |

| | | | |
|--|---|-----|-----|
| Scintigraphie rénale dynamique | ^{99m} Tc acide diéthylène triamine penta acétique (DTPA) | 255 | * |
| Tomoscintigraphie cérébrale de perfusion | ^{99m} Tc éthyl cystéinate dimer (ECD) | 800 | * |
| | ^{99m} Tc - hexaméthylpropylèneamineoxime (HMPAO) | 695 | * |
| Tomographie par émission de positons au ¹⁸ F-fluorodesoxyglucose (corps entier) | ¹⁸ F - fluorodesoxyglucose (FDG) | 245 | 3,5 |

¹ En cas de protocole comportant plusieurs administrations de radionucléides, le relevé du médicament radiopharmaceutique et de l'activité doit porter sur chacune des administrations.

* Pas de NRD exprimé en activité massique pour ces actes

Tableau 4.2. - NRD en médecine nucléaire, chez l'enfant, exprimés en activité totale administrée (MBq) selon la masse corporelle de l'enfant

| Catégorie d'actes | Médicament radiopharmaceutique | Activité totale administrée (MBq) | | | | |
|---|---|-----------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| | | masse corporelle 5 à 15 kg | masse corporelle 15 à 25 kg | masse corporelle 25 à 35 kg | masse corporelle 35 à 45 kg | masse corporelle 45 à 55 kg |
| Scintigraphie rénale dynamique | ^{99m} Tc - bétiatide (MAG3) | 25 | 35 | 45 | 50 | - |
| Scintigraphie du cortex rénal | ^{99m} Tc - acide dimercaptosuccinique (DMSA) | 20 | 35 | 50 | 60 | - |
| Scintigraphie du squelette | ^{99m} Tc - hydroxyméthylène diphosphonate disodique (HDP) ^{99m} Tc - sel tétrasodique d'acide 3,3-diphosphono-1,2-propane dicarboxylique (DPD) | 95 | 170 | 240 | 310 | 375 |
| Tomographie par émission de positons au | ¹⁸ F - fluorodesoxyglucose (FDG) | 40 | 70 | 100 | 125 | 150 |

Tableau 4.3. - NRD et VGD, en termes d'IDSV et de PDL, pour une acquisition unique, pour la partie scanographique d'un acte TEP-TDM au ^{18}F - fluorodesoxyglucose chez l'adulte

| Catégories d'actes | Niveau de référence diagnostique | | Valeur guide diagnostique | |
|--|----------------------------------|-----------------|---------------------------|-----------------|
| | IDSV (mGy) | PDL (mGy.cm) | IDSV (mGy) | PDL (mGy.cm) |
| Partie scanographique d'un acte TEP-TDM au ^{18}F - fluorodesoxyglucose (FDG) corps entier Balayage jusqu'à mi-cuisses | 7 | 650 | 5 | 500 |
| Partie scanographique d'un acte TEP-TDM au ^{18}F - fluorodesoxyglucose (FDG) corps entier Balayage jusqu'aux pieds | 7 | 1200 | 5 | 900 |