



Une manipulatrice à la console de visualisation lors d'un scanner cérébral. En pédiatrie, les NRD ont permis d'optimiser les pratiques, en adaptant les protocoles au poids des patients.

© Philippe Castano/RSN

Niveaux de référence diagnostiques

## Optimiser les doses délivrées

**L'ESSENTIEL** Grâce aux niveaux de référence diagnostiques (NRD), les doses délivrées aux patients au cours des actes médicaux à visée diagnostique ont pu être diminuées de 40 % depuis 2011. Ces niveaux aident les professionnels à affiner leurs pratiques.

**TÉMOIGNAGE** Une physicienne médicale à l'Assistance publique-Hôpitaux de Marseille.

**DÉCRYPTAGE** Un outil pour trouver la juste dose. **AVIS D'EXPERT** Un spécialiste de la radioprotection médicale.



### Émeline Bigand

Physicienne médicale en imagerie médicale à l'Assistance publique-Hôpitaux de Marseille (AP-HM), qui regroupe quatre établissements utilisant radiologie conventionnelle et interventionnelle, scanographie et médecine nucléaire, chez l'adulte et l'enfant.

## TÉMOIGNAGE "Nous avons réussi à diminuer les doses de rayons utilisées en pédiatrie"

« Les niveaux de référence diagnostiques (NRD) permettent aux professionnels de santé – manipulateurs radio, cadres de santé, médecins... – de savoir si leurs protocoles et leurs critères de qualité d'images sont optimisés. Je mets en œuvre les NRD dans les services dont je suis responsable en choisissant, avec les équipes, les examens que nous allons évaluer : examens connus pour être fréquents et/ou irradiants. L'an dernier, nous avons constaté que nous étions au-dessus des valeurs de référence pour les radios du thorax pour deux gammes de poids en pédiatrie. En travaillant ensemble, en menant une étude dosimétrique et en changeant certains paramètres d'acquisition – réduction du champ d'irradiation, distances... – nous avons réussi à diminuer les doses de rayons utilisées et à redescendre sous l'indicateur défini par les NRD. La mise en place comme le suivi sont assez contraignants. Au début, les professionnels ont parfois du mal à adhérer à cette démarche. Puis, ils

prennent progressivement conscience de son intérêt pour améliorer la radioprotection des patients. Notre étude dosimétrique concernait les radios du thorax au sein des deux services de radiopédiatrie. Elle avait pour objectif de corréliser la dose la plus faible possible avec une image interprétable. Les manipulateurs étaient impliqués dans le recueil des données, les cadres et les physiciens pour la mise en place et l'interprétation de l'étude, et les médecins pour estimer la qualité de l'image et son 'interprétabilité'. Nous sommes en train d'en finaliser les conclusions pour améliorer nos pratiques. Les formations en santé intègrent de plus en plus les notions de justification et d'optimisation de l'usage des rayonnements. Dans certains pays européens, la culture de la radioprotection est ancrée depuis longtemps. En France, les mentalités évoluent. L'optimisation des doses devient peu à peu une priorité. »



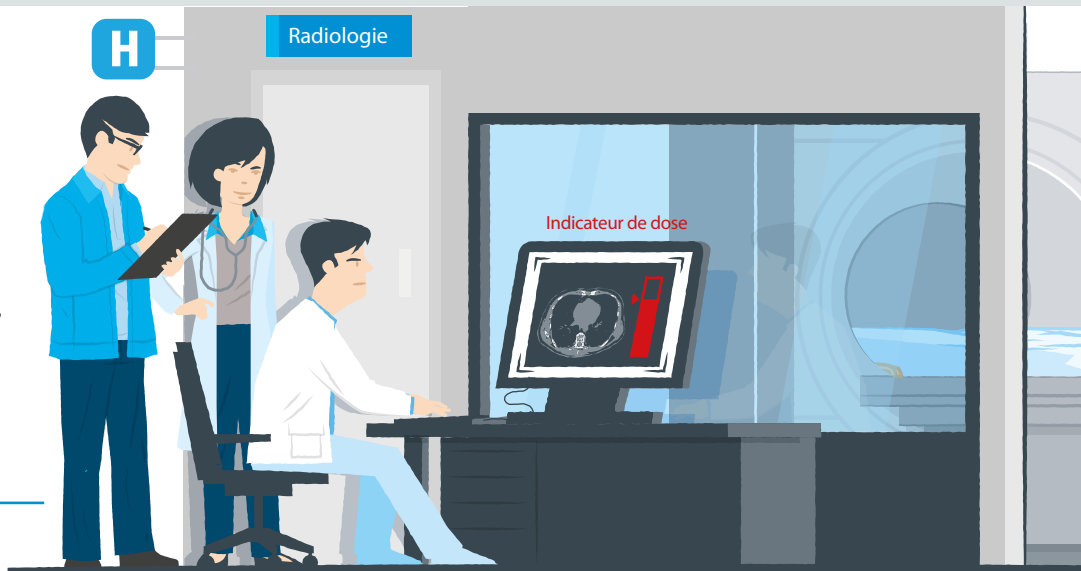
À lire sur le webmagazine  
Le témoignage d'un physicien externe

# NRD : un outil pour aller vers la juste dose

Au sein d'un service d'imagerie, le physicien ionisants dans leurs applications diagnostiques utilise l'un des outils dont il dispose pour évaluer la démarche d'optimisation des doses.

### 1 Recueillir les données

Charles D. est physicien dans un service de radiologie. Chaque année, il choisit deux examens avec l'équipe. Ils peuvent sélectionner un des examens les plus souvent pratiqués ou un examen qu'ils suspectent d'être particulièrement irradiant (utilisation d'un appareil un peu ancien par exemple). Cette année, ils vont analyser les données pour les scanners du thorax et du rachis lombaire. Charles D. relève les doses indiquées par l'appareil d'imagerie pour 30 patients au moins par type d'examen.



### 2 Évaluer les performances du service et analyser les résultats

Charles D. calcule les moyennes et les compare aux NRD. Il réunit ensuite le service de radiologie (médecins, manipulateurs...) pour analyser les données. Ils constatent que les NRD ont été dépassés pour l'examen du thorax de face et recherchent les causes : défaut de réglage d'un appareil, procédure mal suivie...



© Antoine Dagny/Citizen Press/Magazine Repères

Un examen en radiologie pédiatrique



### QUE SONT LES NRD ?

Les examens diagnostiques utilisant des rayonnements ionisants – radiologie, scanographie et médecine nucléaire – exposent les patients de façon variable selon la procédure mise en œuvre, la technologie de l'installation et la morphologie du patient. Cette exposition doit être aussi basse que possible, sans remettre en cause la qualité diagnostique de l'examen.

Afin d'aider les professionnels de l'imagerie à optimiser les doses qu'ils délivrent à leurs patients, la réglementation définit

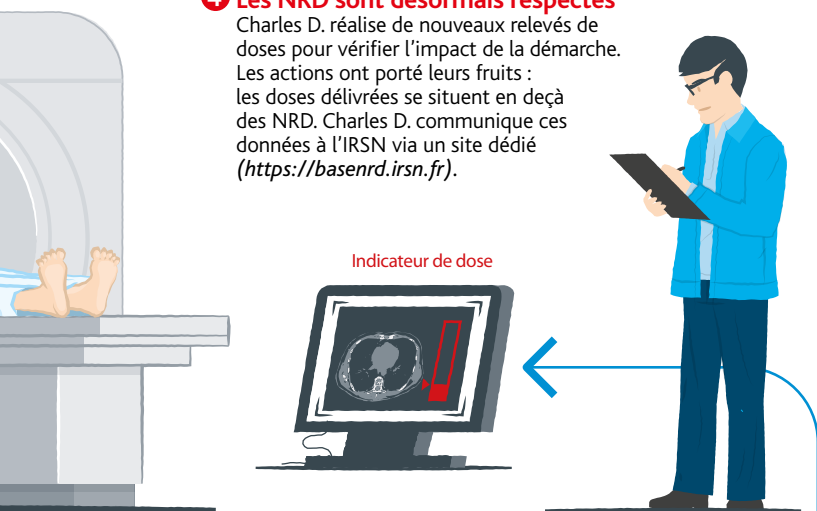
des niveaux de référence diagnostiques (NRD) nationaux pour les actes d'imagerie médicale diagnostiques les plus courants. Les professionnels évaluent chaque année leurs pratiques, du point de vue dosimétrique, en les comparant à ces références.

Les niveaux de référence diagnostiques ne doivent pas être assimilés à des "limites de dose", ni à des "doses optimales". En pratique, ces niveaux sont établis pour des examens standardisés et des patients types. Ils ne devraient pas être dépassés sans justification, en moyenne pour une installation et un examen donnés.

Le médecin s'assure du bon usage des rayonnements diagnostiques et thérapeutiques. Les NRD sont des pratiques professionnelles et mesurer l'efficacité de

#### 4 Les NRD sont désormais respectés

Charles D. réalise de nouveaux relevés de doses pour vérifier l'impact de la démarche. Les actions ont porté leurs fruits : les doses délivrées se situent en deçà des NRD. Charles D. communique ces données à l'IRSN via un site dédié (<https://basenrd.irsn.fr>).



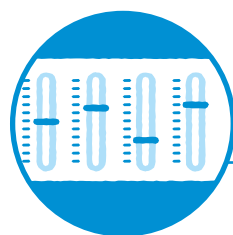
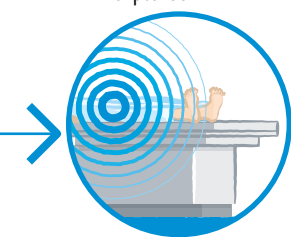
#### 3 Apporter des actions correctrices

Avec l'équipe du service de radiologie, en s'assurant que la qualité des images n'est pas altérée, Charles D. met en oeuvre des actions correctrices.

– réduire la longueur explorée

– modifier les paramètres techniques les plus exposants (kV, mAs, pitch...)

– adapter le protocole au poids des patients



#### EN CHIFFRES

Pour les scanners du thorax, les NRD sont de 15 mGy pour l'indice de dose scanographique au volume et 475 mGy.cm pour le produit dose x longueur. Sur la base des données récentes, ils peuvent être abaissés respectivement à 10 mGy et 350 mGy.cm.

#### RÉGLEMENTATION

Les NRD sont définis pour les actes d'imagerie médicale diagnostiques les plus courants depuis 2004. Ils figurent dans l'arrêté du 24 octobre 2011.

#### CINQUIÈME BILAN POUR L'IRSN

En novembre 2016, l'IRSN a publié son cinquième bilan (2013-2015). Il préconise d'actualiser la réglementation et de renforcer l'adhésion des professionnels à cette démarche, particulièrement en radiologie conventionnelle.

-----  
Consulter le dernier rapport sur

[www.irsn.fr/NRD-bilan](http://www.irsn.fr/NRD-bilan)

Consulter le site dédié aux NRD sur

<http://nrd.irsn.fr>

## AVIS D'EXPERT



Patrice Roch

Expert en radioprotection médicale

## “D’année en année, les chiffres s’améliorent”

“ Depuis 2004, les établissements doivent, réglementairement, recueillir des données dosimétriques, les comparer à ces niveaux de référence nationaux, puis adresser leurs résultats à l'IRSN. Ces chiffres nous permettent de proposer des mises à jour de ces niveaux en adéquation avec les technologies et les pratiques les plus récentes. Ces propositions tiennent compte de facteurs prépondérants de radioprotection tels que l'âge des patients – lorsqu'il s'agit d'enfants – et le niveau d'exposition potentielle issu des techniques utilisées. Nous mesurons l'évolution des doses délivrées, examinons la participation des établissements au dispositif des NRD et publions un bilan tous les trois ans. Tous les cinq ans environ, les pouvoirs publics s'appuient sur nos bilans pour mettre à jour les niveaux de référence, le plus souvent à la baisse. D'année en année, les chiffres s'améliorent, mais les pratiques peuvent encore être optimisées. D'ici à fin 2017, de nouveaux NRD devraient entrer en application et de nouveaux actes d'imagerie devraient disposer de niveaux de référence. Il s'agit notamment d'actes de radiologie interventionnelle – combinant des techniques d'imagerie et des objectifs thérapeutiques proches de la chirurgie – qui sont de plus en plus utilisés.”



Patrice Roch

Tél. : 01 58 35 78 31

[patrice.roch@irsn.fr](mailto:patrice.roch@irsn.fr)