



Table des matières

1	Objet	2
2	Domaine d'application	2
3	Abréviations – définitions	2
4	Contenu	2
4.1	Service au patient (examens diagnostiques).....	3
4.2	Service au patient (thérapie).....	6
4.3	Radioprotection du patient et de son entourage	7
4.4	Enseignement	13
4.5	Recherche	14
5	Informations complémentaires.....	15
6	Annexes	15
7	Historique des modifications.....	15

1 Objet

Ce document a pour but de préciser les missions générales du service de médecine nucléaire au sein de l'institution hospitalière, y compris les missions liées à l'enseignement universitaire.

2 Domaine d'application

Ce document s'adresse à :

- La direction de l'hôpital
- Les autorités académiques
- Les patients
- Les médecins prescripteurs

3 Abréviations – définitions

SMN	Service de Médecine Nucléaire
RGPRI	Règlement Général de la Protection de la population, de travailleurs et de l'environnement contre le danger des Radiations Ionisantes
SPECT/CT ou PET/CT	Imagerie hybride en 3 dimensions comportant à la fois une partie scintigraphique (SPECT ou PET) et un scanner radiologique (CT)

4 Contenu

Depuis 2011, sous l'égide de l'AFCN, tous les SMN de Belgique sont engagés dans un processus continu d'évaluation et d'amélioration de la qualité, le B-Quantum.

Le SMN participe activement à ce processus. Un suivi et une évaluation sont réalisés annuellement par le biais d'audits internes ou d'auto-évaluations.

Les procédures rédigées et validées sont tenues à jour et revues de manière en fonction de l'évolution de la pratique, et au minimum tous les trois ans.

Les missions du SMN sont triples :

- Service au patient et aux médecins référents
- Enseignement
- Recherche

4.1 Service au patient (examens diagnostiques)

- Le SMN offre aux patients une imagerie fonctionnelle de haute qualité couvrant une très large gamme d'examens.
- L'équipement est régulièrement renouvelé pour atteindre une qualité d'imagerie optimale. Le service est notamment équipé de deux caméras hybrides permettant de réaliser des SPECT/CT de qualité diagnostique. Tous les CT-scanners de type diagnostique réalisés dans le SMN bénéficient d'un compte-rendu réalisé par un radiologue.
- Le SMN possède également un ostéodensitomètre à bras latéral permettant de mettre en évidence des fractures vertébrales asymptomatiques sans devoir déplacer le patient. Le dépistage de ces fractures est particulièrement utile chez les patients âgés, chez qui il peut permettre l'instauration d'un traitement dédié.
- En tant que service de médecine nucléaire de référence pour l'hôpital universitaire des enfants Reine Fabiola, le SMN attache une attention toute particulière à l'accueil des enfants et à la qualité des **examens pédiatriques** :

- Pour diminuer le stress lié aux injections, celles-ci sont régulièrement effectuées sous sédation par MEOPA. Le personnel paramédical a suivi une formation lui permettant de l'utiliser en toute sécurité.
- Les activités (« doses ») administrées sont calculées en fonction du poids, et le logiciel de la radiopharmacie possède des paramètres spécifiques d'activité pour les différents radiopharmaceutiques, établis à partir des recommandations des sociétés scientifiques européenne et américaine de médecine nucléaire, l'EANM Paediatric dosage Card.
L'AFCN réalise régulièrement des enquêtes nationales (relevés dosimétriques) pour évaluer dans quelle mesure les recommandations en termes d'activité sont suivies. Lors des deux enquêtes, le SMN faisait partie du petit nombre de services où ces recommandations étaient respectées.
- Lorsqu'un scanner doit être réalisé, des protocoles spécifiques dédiés aux enfants sont utilisés. Ces protocoles ont été paramétrés avec l'aide de médecins radiologues pédiatriques.
- Du matériel spécifique (notamment une planche d'examen de petite taille) est disponible afin d'améliorer la qualité des images.

● **PET/CT** : le SMN dispose de 15 à 20 plages d'examens par semaine au Centre PET de l'UZ-Brussel.

- Un jour par semaine, un médecin du SMN est présent sur le site de l'UZ-Brussel pour accueillir les patients de Brugmann. Les autres jours, la surveillance des patients est assurée par les médecins de l'UZ-Brussel. Quel que soit le jour, les protocoles sont toujours assurés par les médecins du SMN, pour autant que le rendez-vous ait été fixé par le secrétariat du SMN.
- Tous les examens PET/CT sont analysés et discutés conjointement par un médecin nucléariste et un médecin radiologue de Brugmann, et comparés aux examens précédents passés par le patient. Un seul

protocole est généré pour les deux parties de l'examen, et la conclusion est commune et intègre à la fois les résultats du PET et du CT.

• **Multidisciplinarité**

- les médecins du SMN participent aux tours cliniques et à plusieurs groupes multidisciplinaires, notamment en oncologie et thyroïdologie.
- Les PET/CT sont analysés conjointement par le radiologue et le nucléariste et font l'objet d'un seul protocole (voir ci-dessus)
- Pour les SPECT/CT diagnostiques par contre, les examens sont protocolés séparément par le nucléariste et le radiologue. Deux protocoles séparés sont donc générés.

• **Formation**

- Plusieurs séminaires scientifiques sont organisés chaque année dans le service.
- La formation continue légalement obligatoire de l'ensemble du personnel concerné est assurée soit en interne, notamment dans le domaine de la radioprotection, soit par le biais de participation aux réunions des technologues de la Société Belge de Médecine Nucléaire.
- Certains membres du personnel ont suivi une formation particulière en radioprotection, ou en gestion des incendies, qui font l'objet de formation continue annuelle ou tous les 2 ans.
- Les médecins du SMN sont accrédités, et suivent donc de facto régulièrement des formations continuées, y compris en radioprotection.

• **Résultats des examens**

La conclusion des comptes-rendus intègre l'ensemble des données disponibles cliniques, biologiques et d'imagerie de manière à améliorer la précision diagnostique.

Les résultats sont mis à disposition et envoyés aussi rapidement que possible au médecin prescripteur. En cas de résultat urgent ou très pathologique, le prescripteur est averti personnellement par téléphone ou à défaut, par mail.

4.2 Service au patient (thérapie)

- Le SMN propose des **traitements ambulatoires** pour les maladies thyroïdiennes bénignes et certains traitements de métastases osseuses de cancer de la prostate (selon des critères définis par l'INAMI), pour lesquels des procédures spécifiques sont d'application.

- Ces traitements sont toujours précédés d'une consultation, et le traitement est commandé nominativement pour le patient, parfois après l'accord du médecin conseil.
- Pour les cancers de la prostate, plusieurs séances sont nécessaires (en principe, 6).

- **Des traitements en hospitalisation** peuvent également être administrés,
 - dans certains cas de maladie inflammatoire bénigne des articulations, lorsqu'une immobilisation est nécessaire
 - après le traitement chirurgical de certains cancers de la glande thyroïde.
 - Pour le traitement palliatif de certains cancers de la prostate métastatiques devenus résistants à la castration.

Dans ces deux derniers cas, l'hospitalisation a lieu dans une chambre d'isolement spéciale et le patient ne peut pas avoir de contact direct avec sa famille pendant 1 à 3-4 jours après le traitement.

4.3 Service aux médecins référents

La médecine nucléaire est une spécialité d'imagerie médicale peu enseignée pendant les études médicales et dès lors - à l'exception du PET/CT - moins familière des médecins prescripteurs que la radiologie. Qui plus est, le mot nucléaire est souvent entaché de connotations plutôt négatives dans l'imaginaire collectif, y compris parfois médical.

Un outil unique a été développé par le service de médecine nucléaire pour informer les médecins sur les examens diagnostiques à leur disposition.

Ce « Vade-mecum à destination des cliniciens », bilingue et disponible en versions papier et numérique, est destiné à aider les médecins à choisir l'examen le plus à même de répondre à leur question clinique, et à en expliquer les tenants et aboutissants à leurs patients, y compris les éventuelles questions en rapport avec la radioactivité.

Le Vade-mecum contient une introduction à la médecine nucléaire, incluant des informations relatives aux risques liés à la radioactivité, suivie d'une description de chaque examen reprenant une courte explication sur les principes et le but de l'examen, ses indications et contre-indications, ainsi que des détails sur la préparation éventuellement nécessaire, le déroulement de l'examen, et des informations concrètes à communiquer aux patients.

Chaque examen est illustré par des cas représentatifs.

4.4 Information du patient et de son entourage

A l'exception des tests respiratoires au C13, tous les examens diagnostiques réalisés dans le service impliquent une exposition aux rayonnements ionisants.

Une attention toute particulière est accordée à la justification et à l'optimisation des examens diagnostiques, de manière à limiter le plus possible cette exposition (voir 4.4. ci-après).

Un autre point d'attention prioritaire porte sur l'information correcte, claire et compréhensible du patient (et éventuellement de son entourage si les circonstances le requièrent) concernant les risques liés à l'exposition aux rayonnements ionisants.

A cet effet, différents outils ont été développés ces dernières années.

- Une **bande dessinée** expliquant les principales règles de radioprotection a été développée en collaboration avec le dessinateur de presse Nicolas VADOT.

La bande dessinée constitue un langage universel. Ce moyen de communication a été choisi de manière à ce que, quels que soient l'origine et le niveau d'éducation des patients, les informations les plus importantes leur soient accessibles et compréhensibles.

La bande dessinée est remise à tous les patients chez lesquels une scintigraphie est réalisée, et est également disponible sur le site internet de l'hôpital.

Elle est expliquée oralement par le personnel du service avant la réalisation des examens.

- Des **documents détaillés** reprenant des informations générales concernant les rayonnements ionisants ainsi que des explications quant aux examens ostéodensitométriques et scintigraphiques (préparation et déroulement, mesures de radioprotectons) sont également disponibles en français et en néerlandais sur internet par le biais d'un code QR présent sur les demandes d'examens, et sous format imprimé dans les différentes salles d'attente du service.

- Des **informations spécifiquement destinées aux accompagnants** des personnes dépendantes sont dispensées avant l'entrée dans la zone contrôlée. Elles précisent les précautions à prendre lorsque le patient ne peut pas être pris en charge par le personnel du SMN et doit être

accompagné lors de l'examen. Un document écrit est également disponible.

- Pour les thérapies, des informations détaillées orales et écrites sont remises au patient par un médecin du service préalablement à l'administration du traitement.

Lorsque le patient a obtenu toutes les informations qu'il souhaitait, un document de consentement éclairé est cosigné par lui/elle et le médecin. Ce document est ensuite archivé.

4.5 Radioprotection du patient et de son entourage

Les mesures de radioprotection, qui visent à limiter le plus possible l'exposition des patients, de leur entourage, du personnel et de l'environnement aux rayonnements ionisants, constituent une priorité du SMN.

- Une grande attention est portée à l'**optimisation** de la dosimétrie (principe dit ALARA (« *as low as reasonably achievable* »)), tant pour les activités d'isotopes radioactifs administrés que pour le CT : pour tous les patients, les activités à administrer sont calculées en fonction du poids.
 - L'optimisation est bénéfique pour le patient, mais également pour son entourage, le personnel du SMN et l'environnement.
 - Le SMN participe aux enquêtes dosimétriques de l'AFCN.

Pour toutes les enquêtes analysées jusqu'à ce jour, les activités administrées dans le SMN sont systématiquement parmi les plus faibles du pays, bien inférieures aux niveaux de référence définis par l'AFCN.

La durée des examens a été adaptée de manière à maintenir une bonne qualité d'imagerie malgré les faibles activités administrées, et des logiciels permettant une amélioration de la qualité des images sont utilisés si nécessaire.

- Pour les **patients hospitalisés**, un document précisant les mesures de radioprotection à suivre est inséré dans le dossier médical. Différents documents sont disponibles selon le type de radio-isotope utilisé. Ils mentionnent les précautions à prendre pour le personnel et l'entourage vis-à-vis du patient ainsi que leur durée, et expliquent comment gérer les liquides biologiques (gestion des déchets).
- Le point 1.7 du B-Quantum fait spécifiquement référence à l'Article 51.1.1c du RGPRI, à savoir le principe de **justification** : *« toutes les expositions individuelles à des fins médicales sont justifiées préalablement par les personnes qui en sont responsables en vertu des dispositions du présent règlement en tenant compte des objectifs spécifiques de l'exposition et des caractéristiques de la personne concernée. Si un type de pratique impliquant une exposition à des fins médicales n'est pas justifié d'une manière générale, une exposition individuelle déterminée de ce type peut être justifiée dans des conditions particulières qu'il convient d'évaluer cas par cas. Le médecin prescripteur et le praticien s'efforcent chacun d'obtenir, lorsque cela est possible, des informations diagnostiques antérieures ou des dossiers médicaux utiles pour l'exposition prévue et ils les examinent afin d'éviter toute exposition inutile. Dans le cas d'une femme en état de procréer, le médecin prescripteur et le praticien s'informent chacun auprès de celle-ci sur la possibilité d'une grossesse ou l'existence d'un allaitement; dans la mesure du possible, la réponse de la patiente est notée dans le dossier. Le médecin prescripteur et le praticien prennent entre eux les contacts nécessaires afin d'assurer la transmission des informations utiles ou de discuter, le cas échéant, de la justification ou du choix de l'examen. Le médecin prescripteur et le praticien prennent en considération les critères de prescription visés à l'article 51.3, 5^e alinéa ainsi que les doses d'irradiation provoquées par les examens envisagés. Les praticiens sont tenus de mettre les images radiodiagnostiques et les*

protocoles de lecture à disposition de tout médecin consulté par le patient. »

Pour ce faire, plusieurs stratégies sont mises en place :

- Pour tous les patients
 - lors de la prise de rendez-vous, les secrétaires vérifient dans l'historique du patient si le même examen n'a pas été réalisé récemment. Le cas échéant, elles en réfèrent à un médecin du service.
 - Pour un grand nombre d'examens de médecine nucléaire dite « conventionnelle » (non-PET) et tous les examens PET-CT, la demande d'examen est analysée et validée par le médecin nucléariste avant confirmation du rendez-vous, sur base de l'analyse du dossier médical, souvent complétée par un contact avec le médecin référent, afin d'obtenir le maximum d'informations possibles et de déterminer quel examen est le plus à même d'apporter une réponse à la question clinique.
 - les patients ambulatoires sont fréquemment vus par un médecin nucléariste avant la réalisation de l'examen de manière à intégrer les informations susceptibles d'influencer l'analyse des images, et à cibler au mieux les clichés nécessaires. Le dossier radiologique disponible dans le dossier informatisé de l'hôpital est consulté afin d'adapter les clichés à réaliser.
 - Dans la mesure du possible, si les patients doivent subir un examen scintigraphique et un scanner, les deux sont réalisés concomitamment et un compte-rendu est généré par chaque spécialiste, avec discussion collégiale s'il échet.
 - Si le scanner a déjà été réalisé, il est utilisé pour effectuer une fusion externe si c'est possible. Si un nouveau scanner s'avère

indispensable, un protocole « Low-dose » est utilisé, dont la dosimétrie a été définie par les radiologues en fonction des indications cliniques.

o Pour les femmes en âge de procréer ou allaitant

- Le secrétariat s'informe de la possibilité d'une grossesse ou d'allaitement dès la prise de rendez-vous.
- Des affiches quadrilingues placardées aux endroits stratégiques rappellent aux patientes d'avertir le personnel.
- Les médecins et/ou le personnel s'informent également du risque de grossesse et d'un éventuel allaitement lors du contact personnel préalable à la réalisation de l'examen. En cas de doute quant à la possibilité d'une grossesse, l'examen est reporté ou un test de grossesse est effectué.
- Un document attestant de l'absence de grossesse et/ou d'allaitement doit être signé par toute femme en âge de procréer préalablement à la réalisation de l'examen. Ce document est illustré de pictogrammes de manière à être compréhensible même en cas de problèmes linguistiques et/ou de difficultés de lecture. Après signature, il est scanné dans le contact de la patiente dans le RIS.
- En cas d'allaitement, il est demandé à la maman d'allaiter son enfant le plus près possible de l'administration du radiopharmaceutique, puis de ne plus allaiter pendant 12h et de jeter le lait.

o Pour les femmes enceintes

si l'examen est réellement indispensable (en pratique, suspicion d'embolie pulmonaire dans la majorité des cas), un contact entre prescripteur et nucléariste est obligatoire. L'activité minimale nécessaire est administrée. Un document d'information spécifique est remis à la patiente par le médecin nucléariste, accompagné d'informations orales.

L'accord écrit de la patiente est obtenu et archivé dans son dossier médical. Une estimation de l'exposition du fœtus est calculée et mentionnée dans le compte-rendu de l'examen.

● **Pour les traitements**

- Des précautions spécifiques pour l'entourage sont nécessaires, qui dépendent du traitement.
- Dans tous les cas, l'allaitement doit être arrêté définitivement. La grossesse est une contre-indication.
- Chez les femmes en âge de procréer, un test de grossesse est systématiquement réalisé quelques jours avant le traitement.
- Après l'administration du traitement, un document légal édité par l'AFCN (la « carte de sortie ») est donné à chaque patient. Il mentionne le type de traitement (radio-isotope) et l'activité administrée, ainsi que la durée pendant laquelle des précautions particulières doivent être observées à la suite du traitement.

4.6 Enseignement

- Le SMN est l'un des quatre services de stage de l'Université Libre de Bruxelles dans le cadre du Master complémentaire en Médecine nucléaire. Il accueille donc régulièrement pour un an des médecins candidats-spécialistes des trois années du degré supérieur de ce Master.
Des stagiaires d'autres disciplines médicales ou paramédicales (technologues en imagerie, laborantins, étudiants en médecine ou en pharmacie, ...) sont également accueillis régulièrement, pour des durées moins longues.
- Des programmes dédiés sont proposés aux stagiaires, qui dépendent de leur niveau de connaissance et de leurs besoins.
Pour les médecins candidats-spécialistes, cette formation comprend notamment un stage de quelques semaines au laboratoire et avec les

technologues, de manière à les familiariser avec tous les aspects de leur futur métier.

- Les stagiaires médecins candidats-spécialistes participent aux séances de protocoles multidisciplinaires (concertations oncologiques multidisciplinaires, thyroïdologie, ...). Tous les examens qu'ils réalisent sont supervisés et revus par un membre senior du service.
- Pour autant qu'ils soient intéressés, ils sont invités à présenter l'un ou l'autre séminaire au sein du service, de l'hôpital, voire à l'extérieur, ou à soumettre un travail pour publication.
- Le SMN organise annuellement plusieurs séminaires destinés aux membres de la communauté médicale, dont au moins un séminaire de radioprotection. Ce séminaire permet au personnel médical et paramédical concerné de satisfaire aux obligations légales en matière de formation continuée en radioprotection.
- Le SMN dispose de plusieurs traités et périodiques permettant de suivre l'évolution des procédures, ainsi que d'un accès électronique à la bibliothèque de l'ULB.
- Le SMN est régulièrement sollicité pour présenter (ou participer à) des séminaires cliniques tant au sein de l'institution que dans d'autres hôpitaux.

4.7 Recherche

Le SMN est impliqué dans plusieurs études cliniques multidisciplinaires au sein de l'hôpital et avec des centres extérieurs.

5 Informations complémentaires

Néant

6 Annexes

Néant

7 Historique des modifications

Date	Version	Modifications faites
Mars 2020	001	Rédaction
Février 2022	002	Mise à jour