

*Canadian Agency for
Drugs and Technologies
in Health*

*Agence canadienne
des médicaments et des
technologies de la santé*

RAPPORT SUR L'UTILISATION OPTIMALE

ACMTS

Optimiser l'Utilisation des Isotopes Médicaux
et des Techniques d'Imagerie dans le Système
de Santé

Supporting Informed Decisions

Optimiser l'utilisation des isotopes médicaux et des techniques d'imagerie dans le système de santé

Michelle Mujoomdar, BSc, PhD¹
Erin Russell, BSc, MSc¹
François Dionne, PhD²
Kristen Moulton, BA¹
Christine Murray, BSc, PhD¹
Sarah McGill, BSc, MLIS¹
Kimberlee Lambe¹

¹ Agence canadienne des médicaments et des technologies de la santé, Ottawa (Ontario)

² Conseiller

Citer comme suit : *Mujoomdar M, Russell E, Dionne F, Moulton K, Murray C, McGill S, Lambe K. Optimiser l'utilisation des isotopes médicaux et des techniques d'imagerie dans le système de santé* [Internet]. Ottawa: Agence canadienne des médicaments et des technologies de la santé; 2012 (Rapport sur l'utilisation optimale, volume 2, numéro 1A).

Ce rapport a été préparé par l'Agence canadienne des médicaments et des technologies de la santé. Il comporte un examen exhaustif de la documentation publique, d'études, de matériaux et d'autres renseignements existants (appelée collectivement « la documentation source ») et disponibles à l'ACMTS au moment de l'élaboration du présent rapport.

L'information présentée dans ce rapport a pour but d'éclairer la prise de décisions par des responsables de politiques du secteur de la santé afin d'améliorer la qualité des services de santé. Cette information ne saurait tenir lieu du discernement ou du jugement du clinicien dans la prise en charge d'un patient en particulier, du jugement professionnel qui intervient dans la prise de décisions, ni de l'avis ou de l'opinion en bonne et due forme d'un médecin. Bien que l'ACMTS ait tout mis en œuvre pour veiller à l'exactitude, à l'exhaustivité et à l'actualité du contenu, elle décline toute responsabilité à cet égard. Elle ne saurait être tenue responsable des erreurs ou omissions, des blessures, des pertes, des dommages ou des préjudices découlant de l'usage ou du mésusage de l'information contenue ou sous-entendue dans ce rapport.

L'ACMTS assume l'entière responsabilité de la forme et du contenu définitifs du présent rapport. Les énoncés, conclusions et points de vue qui y paraissent ne représentent pas forcément l'opinion de Santé Canada ou d'un gouvernement provincial ou territorial.

La production du présent rapport a été rendue possible grâce au soutien financier de Santé Canada. Ce document peut proposer des liens vers des informations accessibles sur les sites Web de tierces parties. L'ACMTS n'exerce aucun contrôle sur les sites de tierces parties. L'utilisation des sites de tierces parties est régie par les modalités désignées pour lesdits sites. L'ACMTS n'offre aucune garantie quant à l'information contenue sur des sites de tierces parties et n'assume aucune responsabilité de tout dommage, perte ou préjudice subi en raison de l'utilisation de tels sites de tierces parties.

Droits d'auteur © 2012 ACMTS. La reproduction de ce rapport à des fins non commerciales est autorisée pourvu que l'ACMTS soit dûment mentionnée.

Paternité de l'ouvrage

Michelle Mujoomdar, Erin Russell, François Dionne et Kimberlee Lambe ont planifié, élaboré et révisé le présent rapport. Michelle Mujoomdar a chapeauté l'équipe de projet et a assuré la liaison entre le CCIMTI et l'ACMTS. Erin Russell, Kristen Moulton et Christine Murray ont élaboré et révisé certains rapports de recherche. Erin Russell s'est chargée de la révision des évaluations de coûts liées à l'ensemble des rapports. Sarah McGill a effectué des recherches documentaires et a vérifié les références bibliographiques.

Remerciements

Nous tenons à remercier :

L'institut de recherche PATH (Program for Assessment of Technology in Health) pour avoir participé à la recherche documentaire et à l'élaboration de rapports de recherche dans le cadre de ce projet ; la D^{re} Tammy Clifford pour l'évaluation critique du rapport ; Kelly Farrah et Monika Mierzwinski-Urban pour les recherches documentaires ; Adina Gottardi et Kim Ghosh pour leur soutien en matière de gestion de projet.

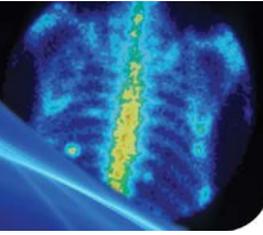
Divulgence des conflits d'intérêts

Aucun des auteurs du présent rapport ne déclare de conflits d'intérêts.



Agence canadienne
des médicaments et des
technologies de la santé

Optimiser l'utilisation des isotopes médicaux et des techniques d'imagerie dans le système de santé



INTRODUCTION

Toute une gamme d'interventions ou d'examens d'imagerie diagnostique, destinés à près de 24 000 Canadiens chaque semaine, font appel à des isotopes médicaux, en particulier au technétium $99m^1$. Cinq grands réacteurs commerciaux, situés en Belgique, au Canada, en France, aux Pays-Bas et en Afrique du Sud, produisent la totalité pour ainsi dire du molybdène 99 dont la désintégration donne naissance au technétium $99m^2$. De fait, ces réacteurs, âgés de 45 à 55 ans³, comblent ensemble de 90 % à 95 % des besoins mondiaux en molybdène 99². En raison de leur âge avancé, la maintenance se fait de plus en plus fréquente et la défaillance guette, ce qui occasionne des mises hors service, prévues dans le premier cas, imprévues dans l'autre. Ces mises à l'arrêt entraînent une fluctuation de la production de molybdène qui, par conséquent, n'est plus fiable.

Dans son rapport présenté au ministre de la Santé, le Groupe de travail extraordinaire d'experts en isotopes médicaux, mis sur pied lors de l'arrêt imprévu pendant près d'un mois du réacteur national de recherche universel (NRU) à Chalk River en Ontario en novembre 2007, constate « qu'il y a eu une grande variation dans la façon dont les centres de médecine nucléaire du Canada ont été touchés par la situation. »⁴ La majorité de l'approvisionnement en technétium $99m$ du Canada, soit de 80 % à 85 %, provient du réacteur NRU lorsqu'il est opérationnel¹.

En décembre 2008, le réacteur NRU est à nouveau mis hors service de façon inattendue, trois jours avant la mise à l'arrêt prévue aux fins de maintenance; il a repris ses activités une semaine plus tard⁵. Le dernier arrêt en date, et celui qui a eu le plus de répercussions, s'est étendu de mai 2009 à août 2010 pour cause de fuite dans le caisson du réacteur². La mise à l'arrêt durant cette période a créé une pénurie de technétium $99m$, l'offre fluctuant considérablement d'une semaine à une autre selon la province, la région ou le fournisseur.

C'est à cette période que la question de la production des isotopes médicaux a fait les manchettes, que le public a pris la pleine mesure de ce problème entravant l'accès à des services de santé, un problème auquel on devait s'attaquer par un plan d'action d'envergure pancanadienne. Dans cette optique, le gouvernement du Canada forme le Groupe d'experts sur la production d'isotopes médicaux à qui il confie le mandat d'évaluer les options les plus viables à moyen et à long terme en matière d'approvisionnement du système de santé canadien en technétium $99m$ et de déterminer les mesures que devraient adopter les administrations publiques et d'autres instances pour faciliter la mise en application de ces options⁶.

En novembre 2009, le groupe présente ses recommandations au ministre des Ressources naturelles. Il recommande notamment « d'optimiser l'utilisation du technétium $99m$ grâce aux technologies d'imagerie médicale de pointe. »³ Le gouvernement du Canada a donné suite aux recommandations en proposant un plan d'action destiné à assurer la sécurité de l'approvisionnement en isotopes médicaux au pays^{6,7}.

En janvier 2011, le gouvernement du Canada annonce qu'il investit dans quatre projets de mise au point de modes novateurs de production du technétium 99m⁸. Ce Programme de contribution financière à la production d'isotopes sans le recours à un réacteur a pour objectif de favoriser l'avancement des technologies du cyclotron et de l'accélérateur linéaire afin de diversifier les sources et d'accroître la fiabilité de l'offre de technétium 99m en limitant la dépendance à l'égard de la production par réacteur.

Outre ces quatre projets, le gouvernement du Canada annonce également qu'il accorde des fonds, par l'entremise de Santé Canada, à l'Agence canadienne des médicaments et des technologies de la santé (ACMTS) pour « étudier les meilleures façons d'utiliser les isotopes médicaux et les solutions de rechange » et élaborer des lignes directrices pancanadiennes sur l'optimisation de la gestion et de l'utilisation du technétium 99m et sur le recours à des solutions de rechange tant du point de vue des isotopes médicaux que de l'équipement d'imagerie médicale⁸. En 2009, Santé Canada publie *Conseils pour la maximisation en approvisionnement en technétium-99m (Tc-99m) lors d'une pénurie*⁹. Le guide s'inspire largement du plan ontarien en cas d'interruption de l'offre. Le projet de l'ACMTS a pour but de tirer parti de ce guide.

À l'encontre d'autres fournitures médicales, il est impossible d'engranger un stock d'isotopes médicaux, car ils ont pour la plupart une brève demi-vie (terme qui désigne le temps nécessaire pour que l'activité radioactive du nucléide baisse de moitié). La demi-vie du molybdène 99 est de 66 heures, tandis que celle du produit de sa désintégration, le technétium 99m, est de six heures. Étant donné que l'on ne peut se constituer un stock d'isotopes, les professionnels de la santé n'ont d'autre choix que de rationner un approvisionnement déjà restreint s'il y a rupture de la chaîne d'approvisionnement en technétium 99m. Dans un article¹⁰ sur l'allocation du technétium 99m lorsque l'offre baisse, Rosenthal conclut que la prise de décisions à ce sujet devrait être l'affaire d'un comité multidisciplinaire dans le cadre d'une démarche transparente et conforme à l'éthique.

Tout au long du projet, l'ACMTS a joui de l'appui et des conseils du Comité consultatif sur les isotopes médicaux et les techniques d'imagerie (CCIMTI) mis sur pied précisément à cette fin¹¹. Multidisciplinaire et d'envergure pancanadienne, le comité est formé de 23 membres, à savoir des représentants d'établissements et d'organismes régionaux issus de professions de la santé (médecine nucléaire, radiologie diagnostique, technique de radiation médicale, cardiologie et imagerie cardiaque, oncologie médicale, radiopharmacie et éthique biomédicale), des administrateurs provenant de ministères de la Santé, des représentants du public et des spécialistes de la recherche et de la méthodologie scientifiques. La composition du comité a fait l'objet d'un choix minutieux et délibéré en vue de diversifier les points de vue, d'élargir le plus possible la portée des débats et de veiller à la transparence du processus.

SUJET

Le technétium 99m est l'isotope médical le plus utilisé en médecine nucléaire, et l'offre de cet isotope peut fléchir au point d'entraîner une pénurie. À la suite de la dernière interruption de l'approvisionnement, qui s'est étendue de mai 2009 à août 2010, l'ACMTS s'est vue confier la tâche d'établir des lignes directrices sur l'utilisation optimale du technétium 99m dans l'éventualité d'une rupture de la chaîne d'approvisionnement.

OBJECTIFS

Le projet a pour but d'établir des lignes directrices pancanadiennes quant à l'utilisation optimale du technétium 99m en cas de pénurie. Pour atteindre ce but, l'ACMTS s'est fixé comme objectif :

- de déterminer l'ordre de priorité des principaux usages cliniques du technétium 99m à l'échelle du pays en situation d'offre de l'isotope à la baisse, à l'intention des décideurs du système de santé à tous les échelons (établissements de santé, agences régionales de services de santé, ministères de la Santé).

Dès le début du projet, l'ACMTS et le CCIMTI se sont rendu compte qu'un ordre de priorité établi dans la perspective du pays ne pourrait tenir compte véritablement des contextes locaux des provinces et des territoires à qui cet ordre de priorité est destiné. Sachant cela, l'ACMTS s'est fixé comme second objectif :

- de concevoir un outil de priorisation adaptable dans le Web à l'intention des décideurs qui pourraient ainsi dresser une liste d'usages prioritaires adaptée à leurs établissements, leurs agences régionales de services de santé ou leur province ou territoire, applicable en période d'offre réduite de technétium 99m.

MÉTHODOLOGIE

Comité consultatif sur les isotopes médicaux et les techniques d'imagerie

Avant même d'entreprendre le projet, l'ACMTS savait qu'il était nécessaire d'obtenir non seulement l'opinion, mais également la participation d'experts dans le domaine de l'imagerie médicale comme dans le domaine de la méthodologie de recherche. L'Agence souhaitait également connaître d'autres points de vue sur le sujet, notamment ceux du public.

Le Comité consultatif sur les isotopes médicaux et les techniques d'imagerie (CCIMTI), formé précisément pour les besoins du projet, a un mandat de moins de deux ans. Il se compose de personnes ayant déjà participé à des initiatives ayant trait à la pénurie de technétium 99m (membres du Groupe de travail extraordinaire d'experts en isotopes médicaux de Santé Canada, du Groupe d'experts de Ressources naturelles Canada ou du Groupe fédéral, provincial et territorial d'experts sur la production d'isotopes médicaux, par exemple). Ce choix est délibéré, dans le but de tirer parti justement de cette expérience et de faire en sorte d'éviter le dédoublement des tâches. Un médecin spécialiste en médecine nucléaire et un médecin spécialiste en radiologie pédiatrique diagnostique président le comité ensemble. L'[annexe 1](#) présente les membres du comité.

Dans la composition du comité, l'ACMTS s'est attardée à deux aspects primordiaux : réunir l'expertise nécessaire et veiller à la représentation géographique du pays. C'est ainsi que 8 des 10 provinces qui offrent des services de médecine nucléaire sont représentées au comité; à noter que les trois territoires n'offrent pas de services de médecine nucléaire¹².

Un facilitateur professionnel a animé les réunions du comité, de sorte que les coprésidents ont pu y participer pleinement. En tenant compte de la réunion d'orientation (tenue en octobre 2010), le comité s'est réuni à quatre reprises (janvier et avril 2011 et janvier 2012). Par ailleurs, l'ACMTS a mis sur pied des groupes de travail, formés de membres du CCIMTI, qui ont apporté leur concours à l'équipe de projet entre les réunions du comité. Ces groupes se sont réunis à trois reprises (décembre 2010, mars et novembre 2011). Durant le projet, les coprésidents et le chef du projet ont tenu 12 réunions par téléconférence ou cyberconférence. Comme l'un des membres du CCIMTI a quitté ses fonctions avant terme, le comité a compté 23 membres pour la plus grande partie du projet. Les membres étaient tenus de dévoiler tout conflit d'intérêts avant la réunion du comité. L'ACMTS et les coprésidents ont suivi de près ces déclarations de conflits d'intérêts.

Le comité a préféré la discussion au scrutin pour instaurer un dialogue auquel tous les membres participeraient et veiller à ce que tous puissent faire le tour d'une question avant d'établir un consensus et de passer à la suivante. Il a convenu que le consensus s'établirait en posant la question de savoir non pas si les membres étaient d'accord sur la prise de position, mais bien s'ils la jugeaient acceptable. La décision n'était pas prise tant et aussi longtemps que le chef de projet ou son représentant n'avait pas consulté les membres absents des réunions. Les membres devaient remplir un questionnaire après chaque réunion de l'ensemble du comité. Les réponses révèlent que la grande majorité d'entre eux sont « extrêmement satisfaits » du déroulement des réunions et de la communication d'information avant et après les réunions.

Après chacune des réunions du CCIMTI et des groupes de travail, l'équipe de projet, les coprésidents et le facilitateur ont tenu une séance de compte rendu dans le but d'améliorer le processus conformément aux suggestions le cas échéant.

Analyse décisionnelle multicritère

Dans ce projet, nous avons fondé notre démarche sur la prise en compte de plusieurs critères. Plus précisément, nous avons appliqué la méthode de l'analyse décisionnelle multicritère pour structurer l'information et faciliter le classement selon l'ordre de priorité. Cette méthode nous a semblé judicieuse d'autant que les utilisateurs de technétium 99m et les décideurs ont pris en considération plusieurs aspects ou critères avant d'allouer les isotopes lors de la dernière pénurie. Ils ont ainsi pris en compte la gravité de la maladie ou du problème de santé et l'offre de modalités d'imagerie médicale de rechange aux examens faisant appel au technétium 99m.

En règle générale, l'analyse décisionnelle multicritère suppose l'évaluation de tous les plans d'action possibles en fonction du même ensemble de critères communs. Donc, les deux principaux éléments de ce mode d'analyse sont les plans d'action possibles et les critères. Les plans d'action possibles constituent l'univers des choix possibles (applicables) pour le décideur. Les critères représentent les points de repère dans la prise en compte des considérations pertinentes eu égard à la prise de décisions. Les critères pertinents varient ainsi selon le contexte décisionnel¹³. Lorsque tous les choix ont été évalués en fonction des critères déterminés, il est possible de les comparer entre eux équitablement et de formuler des recommandations.

Transparente et explicite, l'analyse décisionnelle multicritère se déroule ici en quatre phases adaptées d'un processus d'établissement des priorités qui a fait ses preuves^{1,3}.

La première phase consiste en la détermination de critères d'évaluation pertinents. À chaque critère correspond quatre éléments : un nom, une définition, un poids ou une importance

relative (pondération) et une échelle de notation. Cette phase a pour objectif de tenir compte de toutes les considérations pertinentes dans le contexte décisionnel en question et de veiller à la cohérence de la notation en faisant preuve de clarté.

La deuxième phase est consacrée au relevé des usages cliniques du technétium 99m dont on établira l'ordre de priorité. Chacun de ces usages fait l'objet d'une recherche documentaire destinée à cerner l'information sur les critères qui s'appliquent à l'ensemble des usages; cette information est rassemblée dans un rapport de recherche, un pour chacun des usages.

La troisième phase est réservée à l'évaluation des usages cliniques du technétium 99m, plus précisément de l'information contenue dans les rapports de recherche. Une note est attribuée pour chacun des critères d'évaluation et l'usage clinique se voit accorder une note globale calculée selon le poids des critères (note pondérée). Comme l'évaluation de tous les usages repose sur les mêmes critères, il est possible de les comparer pour illustrer leur importance relative selon leur note respective.

La quatrième et dernière phase comporte deux volets : la validation et le classement. D'abord, le CCIMTI a validé la note pondérée de chacun des usages cliniques afin d'éliminer la possibilité d'erreur de méthode. Puis, les usages ont été classés les uns par rapport aux autres pour dresser la liste selon l'ordre de priorité.

Détermination des critères pertinents

Élaboration et révision

Les membres du CCIMTI ont entrepris de déterminer les critères à leur réunion en personne du 4 octobre 2010. En janvier 2011, l'ACMTS propose au comité 13 critères, établis d'après l'information collectée à la réunion d'orientation et la correspondance subséquente. Après examen par le comité, 11 critères ont été retenus. Ces critères se rangent dans deux domaines : les critères relatifs à l'indication (voir le tableau 1) et les critères de comparaison entre la technique du technétium 99m et une autre ou entre deux usages cliniques (voir le tableau 2).

L'ACMTS a invité les intervenants à prendre connaissance des critères qu'elle a fait paraître sur son site Web et à exprimer leurs observations à ce propos dans la période du 22 mars au 6 avril 2011. L'équipe de projet a passé en revue ces observations; les critères sont restés tels quels, sauf de légères modifications apportées à la définition de certains d'entre eux par souci de clarté.

Tableau 1 : Critères relatifs à l'indication	
Critère	Définition
Le nombre de personnes touchées	Le nombre estimatif de personnes que concerne la maladie ou l'indication, qui auraient peut-être à subir le test. La prévalence à un moment donné, ou prévalence ponctuelle, représente le paramètre par excellence, sinon de l'information sur la fréquence, rare ou courante, de la maladie ou de l'indication.
Le délai d'exécution et le caractère urgent des résultats du test dans la planification de la prise en charge	L'incidence des délais d'exécution du test et d'obtention des résultats sur la prise en charge dans l'indication en question et sur l'utilisation efficiente des ressources sanitaires.

Tableau 1 : Critères relatifs à l'indication

Critère	Définition
L'incidence de l'abstention en matière d'imagerie diagnostique sur la mortalité liée à l'indication en question	Les répercussions sur la mortalité liée à la maladie ou à l'indication qu'aura le fait de ne pas exécuter le test. Le paramètre d'intérêt peut être des courbes de survie illustrant la survie au fil du temps ou la survie à des intervalles précis lorsque le test est exécuté et lorsqu'il ne l'est pas.
L'incidence de l'abstention en matière d'imagerie diagnostique sur la morbidité ou la qualité de vie liée à l'indication en question	Les répercussions sur la morbidité ou la qualité de vie liées à la maladie ou à l'indication qu'aura le fait de ne pas exécuter le test. Les paramètres d'intérêt ici sont ceux de la morbidité naturelle, tels les incidents ou la gravité de la maladie, des aspects généraux de la qualité de vie ou des aspects de la qualité de vie reliés à la maladie, cotés selon des échelles d'évaluation, lorsque le test est exécuté et lorsqu'il ne l'est pas.

Tableau 2 : Critères de comparaison entre la technique du technétium 99m et une autre ou entre deux usages cliniques

Critère	Définition
L'effet du point de vue des inégalités en matière de santé	<p>Les inégalités en santé relèvent des répercussions disproportionnées sur l'état de santé (tenant à l'incidence, à la prévalence, à la morbidité ou à la mortalité liée à la maladie, par exemple) qui s'abattent sur des groupes de la population (en fonction de traits comme le sexe, l'âge, l'origine ethnique, la répartition géographique, l'incapacité, l'orientation sexuelle, le statut socioéconomique ou les besoins en santé particuliers).</p> <p>L'effet du point de vue des inégalités en santé est déterminé en estimant la proportion relative de personnes de l'un ou de l'autre de ces groupes qui ont subi le test au technétium 99m.</p> <p>(Note explicative : En vertu de cette définition et toute chose étant égale par ailleurs, il est préférable de prioriser les usages cliniques qui profiteront au plus grand nombre de personnes de ces groupes subissant des répercussions disproportionnées.)</p>
L'acceptabilité du test aux yeux des patients	L'acceptabilité du test au technétium 99m aux yeux du patient par comparaison avec les solutions de rechange. Les aspects à considérer sont le malaise ou la gêne qu'engendre le test, les dépenses ou les frais de déplacement que le patient doit couvrir, les éléments qui lui causent beaucoup de désagréments, entre autres. À l'exception des effets indésirables du test, tout ce qui a trait à l'expérience de subir le test est d'intérêt ici.
L'exactitude diagnostique du test	La capacité de détecter la maladie ou l'état chez le patient qui en est atteint (sensibilité) et la capacité d'établir que le patient en est exempt le cas échéant (spécificité) comparativement aux autres options.
Les risques associés au test	Ce sont les risques (p. ex., radioexposition, effets indésirables) que comporte le test par comparaison avec les solutions de rechange. En font partie les risques immédiats d'un test en particulier comme les risques à long terme de l'exposition répétée.
L'effectif doté de l'expertise et de l'expérience nécessaires à l'exécution du test	L'établissement est doté de l'effectif possédant l'expertise et l'expérience nécessaires pour exécuter le test et en interpréter les résultats avec compétence.

Tableau 2 : Critères de comparaison entre la technique du technétium 99m et une autre ou entre deux usages cliniques

Critère	Définition
L'offre de tests de rechange (équipement et temps d'attente)	La présence de l'équipement nécessaire à l'exécution de tests de rechange, ainsi que le temps d'attente en prévision de ces tests, dans la même région. À cela s'ajoute la capacité du système à satisfaire la demande accrue de tests de rechange. L'on ne tient pas compte de l'accessibilité limitée pour des questions de ressources humaines.
Le coût du test	Le coût d'exécution du test (p. ex., consommables, honoraires des professionnels de la santé) par comparaison avec celui des solutions de rechange.

Relevé des usages cliniques du technétium 99m à classer par ordre de priorité

Sachant que l'imagerie a recours au technétium 99m dans une vaste gamme d'indications et que nous ne serions pas en mesure d'évaluer tous ces usages, nous avons convenu de dresser la liste des principaux usages cliniques courants dans la plupart des établissements de santé canadiens. Nous avons départagé les usages cliniques à évaluer, puis à prioriser, en fonction de certains critères.

Pour faciliter le choix des usages cliniques, nous avons réparti les indications de l'imagerie au technétium 99m en cinq groupes selon le système : les indications cardiovasculaires, les indications rénales, les indications musculosquelettiques, les indications gastro-intestinales et les autres. En petits groupes, les membres du CCIMTI ont retenu les usages cliniques d'intérêt selon les critères de sélection que voici : l'incidence de l'examen au technétium 99m sur la prise en charge du patient, le nombre d'examens au technétium 99m effectués (ou le nombre de patients soumis au test d'imagerie), la quantité de technétium 99m utilisée à l'examen et l'acceptabilité des modalités d'imagerie de rechange aux yeux des patients.

Choix préliminaire et sélection définitive

Le CCIMTI a dressé une première liste de 22 usages cliniques du technétium 99m et des solutions de rechange ou comparateurs possibles (tests d'imagerie isotopique ou autres), conformément aux critères mentionnés ci-dessus. Après examen et révision par l'équipe de projet et le comité, la liste englobe 21 usages cliniques du technétium 99m en vue de l'évaluation et de l'établissement de l'ordre de priorité. C'est alors que d'importantes hypothèses ont été posées :

- La radiographie serait le premier outil d'investigation le cas échéant.
- Les usages du technétium 99m pour lesquels il n'y a pas de solutions de rechange fiables se voient accorder la priorité et, de ce fait, sont exclus de l'analyse.
- L'imagerie au technétium 99m se verrait accorder la priorité chez les patients pour qui les solutions de rechange sont contre-indiquées (p. ex., la tomographie par émission de positons [TEP] faisant appel à un produit de contraste auquel le patient est allergique ou l'imagerie par résonance magnétique [IRM] alors que le patient est porteur d'un défibrillateur interne).

Nous avons d'abord écarté deux usages cliniques (voir le tableau 3) du processus de priorisation en raison de l'absence d'options d'imagerie de rechange fiables. Par conséquent, dans l'éventualité d'une pénurie de technétium 99m, ces usages cliniques auraient préséance sur les autres. L'ACMTS a fait paraître la liste des 21 usages cliniques à évaluer sur son site Web et a invité les intervenants à exprimer leur opinion à ce sujet dans la période du 22 mars au 6 avril 2011. L'équipe de projet a passé en revue ces observations et n'a rien changé à la

liste des usages à évaluer. Toutefois, certains de ces usages ont été écartés du processus de priorisation sur les conseils du CCIMTI. Ces usages et les motifs de leur exclusion figurent au tableau 3.

Tableau 3 : Usages cliniques exclus de l'analyse décisionnelle multicritère		
Usage clinique	Motif d'exclusion	Recommandation du CCIMTI
Évaluation de l'algodystrophie sympathique	Pas de solution de rechange fiable	Devrait être une priorité
Diagnostic du diverticule de Meckel de l'enfant	Pas de solution de rechange fiable	Devrait être une priorité
Imagerie en cas de suspicion de mort cérébrale	Pas de solution de rechange fiable	Devrait être une priorité
Diagnostic de la pyélonéphrite aiguë de l'enfant	Incidence limitée sur la prise en charge; médecine nucléaire surtout utilisée pour évaluer la formation de tissu cicatriciel plutôt que pour diagnostiquer la pyélonéphrite	Ne devrait pas être une priorité
Évaluation de la claudication de l'enfant (à l'exclusion de la suspicion d'abus)	S'applique à diverses indications dont il est question ailleurs (p. ex., ostéomyélite et fracture)	À tenir compte dans les rapports en question (ostéomyélite et fracture)

CCIMTI = Comité consultatif sur les isotopes médicaux et les techniques d'imagerie.

Résumé des usages cliniques, des interventions et des comparateurs dont il est question dans l'analyse décisionnelle multicritère

Le tableau 4 présente les usages cliniques évalués dans l'analyse. Deux indications, soit l'évaluation de l'uropathie obstructive et le diagnostic d'ostéomyélite, font l'objet d'une analyse distincte chez l'adulte et chez l'enfant. Trois autres indications, à savoir le diagnostic de fracture, l'imagerie du cancer métastatique et l'évaluation de l'articulation prothétique douloureuse, sont examinées sous divers angles : le diagnostic de fracture porte d'une part sur la fracture ostéoporotique et, d'autre part, sur la fracture de fatigue; l'imagerie du cancer métastatique est examinée dans les cancers du sein, du poumon et de la prostate; l'évaluation de l'articulation prothétique douloureuse comporte deux volets : la suspicion d'infection et la suspicion de descellement. La liste définitive comprend 24 usages cliniques ou indications, lesquels représentent le plus gros volume des examens au technétium 99m dans la plupart des établissements de santé canadiens, y compris les interventions devant se dérouler dans un délai précis.

Tableau 4 : Usages cliniques, interventions et comparateurs

Système	Usage clinique (indication)	Intervention	Comparateurs
Cardiovasculaire	Détection de l'ischémie	IPM par TEPU de stress	Coronarographie TDM Écho de stress IRM de stress TEP de stress TEPU de stress au thallium 201
	Évaluation du pronostic de l'infarctus du myocarde	IPM par TEPU de stress	Coronarographie TDM Écho de stress IRM de stress TEP de stress TEPU de stress au thallium 201
	Évaluation préopératoire en prévision d'une chirurgie vasculaire majeure non cardiaque	IPM par TEPU de stress	Coronarographie TDM Écho de stress IRM de stress TEP de stress TEPU de stress au thallium 201
	Détermination de l'admissibilité à l'implantation d'un défibrillateur	Angiographie isotopique	Écho IRM
	Évaluation des complications cardiaques de la chimiothérapie	Angiographie isotopique	Écho IRM
Rénal	Évaluation de la fonction rénale après la transplantation	Scintigraphie rénale	Échographie
	Évaluation de la fonction rénale – détection de l'uropathie obstructive (enfant et adulte)	Scintigraphie rénale	Uro-IRM Échographie
	Évaluation de la fonction rénale – hypertension rénovasculaire	Scintigraphie rénale	Artériographie par cathétérisme Artériographie TDM ARM Échographie
Musculosquelettique	Diagnostic de l'ostéomyélite aiguë (enfant et adulte)	Scintigraphie osseuse	TDM Leucocytes indium 111 IRM TEP Échographie
	Évaluation de l'articulation prothétique douloureuse	Scintigraphie osseuse	Arthrographie TEP Leucocytes indium 111
	Imagerie du cancer métastatique	Scintigraphie osseuse	IRM TEP
	Diagnostic de la nécrose avasculaire	Scintigraphie osseuse	IRM
	Diagnostic de la fracture (ostéoporotique ou de fatigue)	Scintigraphie osseuse	TDM IRM TEP

Tableau 4 : Usages cliniques, interventions et comparateurs

Système	Usage clinique (indication)	Intervention	Comparateurs
Gastro-intestinal	Détection de l'hémorragie digestive basse	Scintigraphie gastro-intestinale	Angiographie abdominale
	Diagnostic de la cholécystite aiguë	Cholécintigraphie	TDM CPRM Échographie
	Détection de la fuite biliaire	Cholécintigraphie	TDM CPRE CPRM Échographie
Autre	Détection de l'embolie pulmonaire	Scintigraphie de ventilation et de perfusion	Angiographie pulmonaire TDM
	Repérage du ganglion sentinelle dans le cancer du sein	Marquage lymphatique par radiopharmaceutique et colorant bleu	Colorimétrie seule Curage ganglionnaire axillaire

18F-FDG = fluodésoxyglucose; ARM = angiographie par résonance magnétique; CPRE = cholangiopancréatographie rétrograde endoscopique; CPRM = cholangiopancréatographie par résonance magnétique; Écho = échocardiographie; IPM = imagerie de perfusion myocardique; IRM= imagerie par résonance magnétique; TDM = tomodensitométrie; TEP = tomographie par émission de positons; TEPU = tomographie d'émission de photon unique; uro-IRM = urographie par résonance magnétique.

Production de rapports de recherche dans le but d'éclairer l'analyse décisionnelle multicritère

Nous avons produit un rapport de recherche au sujet de chaque usage clinique ou indication. Pour ce qui est des cinq indications examinées sous plus d'un angle (le diagnostic de la fracture, le diagnostic de l'ostéomyélite aiguë, l'évaluation de l'articulation prothétique douloureuse, l'imagerie du cancer métastatique et la détection de l'uropathie obstructive), le rapport traite chaque aspect particulier de façon distincte. Par ailleurs, chacun des usages cliniques fait l'objet d'une analyse documentaire qui lui est propre. Un spécialiste de l'information a exécuté les recherches documentaires conformément à une stratégie de recherche évaluée par des pairs.

La recherche d'information publiée s'est effectuée dans MEDLINE et Medline In-Process par l'entremise d'Ovid, The Cochrane Library, PubMed, les organismes d'évaluation de technologies de la santé du Canada et les principaux organismes de l'étranger, ainsi qu'Internet. Elle comporte des filtres destinés à la restreindre aux évaluations technologiques, aux études méthodiques, aux métaanalyses et aux études sur l'exactitude diagnostique (études primaires randomisées ou non). La recherche couvre également les essais cliniques comparatifs et randomisés et les études non randomisées, sauf en ce qui concerne deux indications (le pronostic de l'infarctus du myocarde et l'ischémie) pour lesquelles la documentation est très abondante. Seuls les documents de langue anglaise sont d'intérêt. Des alertes périodiques viennent mettre à jour la recherche jusqu'en octobre 2011. Tous les renseignements sur les stratégies de recherche figurent dans les rapports de recherche (voir [l'annexe 2](#)).

Pour obtenir de l'information eu égard aux critères d'évaluation, nous avons procédé à des recherches précises dans les bases de données mentionnées ci-dessus et dans Internet à l'aide de moteurs de recherche. En l'absence d'information sur un critère, nous avons consulté des experts. D'ailleurs, ce sont des experts qui ont vérifié les codes d'honoraires sur lesquels s'appuient nos estimations de coût.

Les rapports de recherche renferment un résumé des données probantes et de l'information ayant trait aux critères d'évaluation. Les membres du CCIMTI, seuls ou en groupes de deux ou trois, ont revu les rapports de recherche.

Classement

Pondération des critères

Une fois les usages cliniques à prioriser et les critères d'évaluation déterminés, le CCIMTI a attribué un poids aux 11 critères en fonction de leur importance relative dans le processus de priorisation des examens en période de pénurie de technétium 99m. À sa réunion d'avril 2011, le comité a entrepris la pondération des critères en les répartissant en trois catégories d'importance relative : grande, moyenne, faible; trois ou quatre critères se retrouvent dans les catégories de grande importance et de faible importance. Pour favoriser la participation de tous à la discussion, le comité a effectué cette tâche en petits groupes.

Le comité a choisi une méthode simple, celle de convenir que la somme des cotes de pondération des critères équivaldrait à 100 points. Puis, il a attribué un écart de points à chacun des groupes d'importance relative : 40 à 60 points pour la grande importance, 20 à 40 points pour l'importance moyenne et 10 à 20 points pour la faible importance. Lorsque les critères ont été répartis selon leur degré d'importance relative, le comité a classé les critères de chaque groupe par ordre d'importance (voir la figure 1). Une fois le classement établi, il a attribué un poids (note) à chacun des critères (voir le tableau 5).

Figure 1 : Pondération des critères

Groupe A — Grande importance relative (ordre d'importance dans le groupe) :

- Incidence sur la mortalité (1)
- Incidence sur la morbidité (2)
- Délai d'exécution et caractère urgent (3)
- Exactitude diagnostique (4)

Groupe B — Importance relative moyenne (ordre d'importance dans le groupe) :

- Nombre de personnes touchées (1)
- Offre de tests (2)
- Inégalités en matière de santé (3)

Groupe C — Faible importance relative (ordre d'importance dans le groupe) :

- Effectif doté de l'expertise nécessaire (1)
- Acceptabilité pour le patient (2)
- Risques (2)
- Coût (3)

Tableau 5 : Importance relative des critères

Critère	Poids
L'incidence de l'abstention en matière d'imagerie diagnostique sur la mortalité liée à l'indication en question	16
L'incidence de l'abstention en matière d'imagerie diagnostique sur la morbidité ou la qualité de vie liée à l'indication en question	15
Le délai d'exécution et le caractère urgent des résultats du test dans la planification de la prise en charge	14
L'exactitude diagnostique du test	12
Le nombre de personnes touchées	9
L'offre de tests de rechange (équipement)	8
L'effet du point de vue des inégalités en matière de santé	7
L'effectif doté de l'expertise et de l'expérience nécessaires à l'exécution du test	6
L'acceptabilité du test aux yeux des patients	5
Les risques associés au test	5
Le coût du test	3

Échelle de notation des critères

La grille de notation des usages cliniques ou indications de l'examen au technétium 99m eu égard aux critères paraît à l'[annexe 3](#). En bref, la note a une valeur positive (écart de 0 à +3) dans le cas des critères relatifs à l'indication, alors qu'elle peut être positive ou négative (écart de -3 à +3) dans le cas des critères de comparaison entre la technique du technétium 99m et une autre. La note positive indique que l'imagerie au technétium 99m surpasse les solutions de rechange, tandis que la note négative illustre que le test de rechange surpasse l'examen au technétium 99m. La note de 0 est attribuée lorsqu'il n'y a pas de différence entre l'imagerie au technétium 99m et la solution de rechange du point de vue du critère en question.

Le processus de notation s'est déroulé à trois reprises. En premier lieu, l'équipe de projet a noté les rapports (octobre 2011). Puis, les groupes de travail, comprenant jusqu'à six membres du CCIMTI, se sont réunis pendant deux jours en novembre 2011 pour examiner en profondeur la notation de l'équipe de projet. Ils ont passé en revue la notation des 24 usages cliniques avec l'équipe de projet pour veiller d'abord à l'uniformité de la notation des mêmes modalités dans tous les usages cliniques où elles sont employées. Ainsi, l'acceptabilité de l'examen au technétium 99m aux yeux des patients, par rapport à l'IRM, se voit accorder la note de -1 (c'est-à-dire que le test au technétium 99m est un peu moins acceptable que l'IRM); cette note doit se retrouver dans les autres usages cliniques où ces deux techniques sont comparées dans les mêmes groupes de la population. L'équipe de projet a modifié les rapports conformément aux observations des groupes de travail.

En plus de réviser les notes accordées aux usages cliniques selon les critères et de produire une notation préliminaire, les groupes de travail ont abordé le sujet de « l'effet du point de vue des inégalités en santé ». Pour les besoins du projet, ils ont examiné les inégalités en santé dans chacune des 24 indications de l'imagerie au technétium 99m dont il est question ici.

Quatre facteurs influent sur l'état de santé, à savoir le statut socioéconomique, l'origine autochtone, le sexe et le lieu¹⁴. Après avoir discuté longuement de cette question, les groupes de travail ont conclu que cet important critère recouvre des aspects locaux très particuliers. Bien que l'on puisse faire valoir que cela est le cas également d'autres critères, les groupes de travail estiment que l'évaluation de l'effet du point de vue des inégalités en santé à l'échelle du pays aurait pour conséquence probable la perte de vue des inégalités potentielles dans le contexte local. C'est pourquoi ils ont recommandé au CCIMTI que ce critère soit évalué à l'échelle locale

seulement. Cependant, les rapports de recherche font état de l'information cernée sur ce sujet à la recherche documentaire le cas échéant.

Enfin, le CCIMTI s'est réuni durant deux jours en janvier 2012 pour terminer la notation et le classement des usages clinique préparés par les groupes de travail. Ils ont passé en revue les rapports de recherche au préalable. Pour la plupart, les notes attribuées par les groupes de travail demeurent inchangées. Étant donné que toutes les modalités d'imagerie dans toutes les indications devaient être évaluées, le comité a révisé et confirmé 482 notes (allant de 0 à 3 ou de -3 à +3 en regard de chacun des critères et de chacune des modalités d'imagerie de chaque usage clinique examiné) établies selon les données probantes et l'information recensées. Il a en outre accepté la recommandation des groupes de travail voulant que le critère des inégalités en santé soit évalué dans le contexte local.

Une fois les critères notés dans les 24 usages cliniques examinés, nous avons multiplié ces notes par le poids respectif des critères afin de générer une note pondérée. Ainsi, pour chaque usage clinique, nous avons fait la somme des notes pondérées (note attribuée à chacun des critères dans l'évaluation de la modalité d'imagerie diagnostique multipliée par le poids des critères déterminé par le CCIMTI) pour obtenir la note globale pondérée de chacune des modalités d'imagerie. Nous avons calculé de la sorte 63 notes globales pondérées. La position de l'usage clinique dans le classement est déterminée par la sélection de la solution de rechange à l'examen au technétium 99m qui obtient la note globale pondérée la plus basse. Ce choix s'explique du fait que plus la note se rapproche de 0, plus l'option d'imagerie ressemble à l'examen au technétium 99m en vertu des 11 critères de l'analyse et, par conséquent, plus elle est appropriée comme solution de rechange en cas de pénurie de technétium 99m.

Établissement du consensus

Les membres du CCIMTI ont pris connaissance du classement ordonné en fonction des notes confirmées par lui. Pour le valider, le facilitateur a demandé à tous les membres du comité s'ils appuyaient ce classement. Ils pouvaient répondre comme suit : « je suis d'accord », « je suis encore incertain » ou « je ne suis pas d'accord ».

RÉSULTATS

Le comité a convenu de prioriser 18 usages cliniques. Comme cinq usages cliniques ont été évalués sous plus d'un angle (le diagnostic de la fracture, le diagnostic de l'ostéomyélite aiguë, l'évaluation de l'articulation prothétique douloureuse, l'imagerie du cancer métastatique, la détection de l'uropathie obstructive), 24 usages se retrouvent dans le classement par ordre de priorité. À chaque indication dans le classement correspond la meilleure solution de rechange au test au technétium 99m. Le tableau 6 illustre le classement des usages prioritaires du technétium 99m dans la perspective canadienne en supposant que la meilleure solution de rechange dans chaque cas est offerte. Nous avons également dressé la liste complète des solutions de rechange accompagnées de leur note pondérée respective, que le lecteur trouvera à l'[annexe 4](#). Il importe de souligner le très faible écart de note pondérée globale entre nombre d'usages, de même qu'entre les solutions de rechange dans certaines indications. Toutes les notes paraissent à l'[annexe 5](#). La distinction entre les groupes n'est pas toujours franche et il appartient aux utilisateurs du classement prioritaire de déterminer ce qui constitue pour eux une réelle différence. La démarche adoptée ici ne se veut pas une méthode de calcul, mais bien une méthode uniforme de collecte, d'organisation et de synthèse de l'information.

Les résultats de l'analyse d'envergure pancanadienne du CCIMTI indiquent que, dans l'éventualité d'une pénurie de technétium 99m, les indications obtenant une note élevée (p. ex., la détection de l'hémorragie digestive basse) sont hautement prioritaires, alors que les usages cliniques dont la note est moindre (p. ex., le diagnostic de la fracture de fatigue) le sont moins.

Tableau 6 : Classement par ordre de priorité des usages cliniques du technétium 99m

Usage clinique	Note	Meilleure solution de rechange (le cas échéant)
Détection de l'hémorragie digestive basse	200	AA
Détection de la fuite biliaire	139	Échographie
Détection de l'embolie pulmonaire	135	Angiographie pulmonaire TDM
Diagnostic de fracture (ostéoporotique)	132	IRM
Diagnostic d'ostéomyélite aiguë (enfant)	131	TDM
Imagerie du cancer métastatique (cancer du sein)	125	TEP au fluor 18
Imagerie du cancer métastatique (cancer du poumon)	118	TEP au 18F-FDG
Évaluation du pronostic de l'infarctus du myocarde	117	Échocardiographie
Détection de l'ischémie	117	Échocardiographie
Imagerie du cancer métastatique (cancer de la prostate)	113	TEP au fluor 18
Évaluation préopératoire en prévision d'une chirurgie vasculaire majeure non cardiaque	108	Échocardiographie
Évaluation de l'articulation prothétique douloureuse (descellement)	101	Arthrographie
Détermination de l'admissibilité à l'implantation d'un défibrillateur	99	Échocardiographie
Diagnostic de cholécystite aiguë	96	Échographie
Évaluation de la fonction rénale après la transplantation	90	Échographie
Évaluation de l'articulation prothétique douloureuse (infection)	85	Leucocytes indium 111
Évaluation des complications cardiaques de la chimiothérapie	82	Échocardiographie
Diagnostic d'ostéomyélite aiguë (adulte)	72	IRM
Diagnostic de nécrose avasculaire	70	IRM
Biopsie du ganglion sentinelle*	67	Colorant bleu
Suspicion d'uropathie obstructive (adulte et enfant)	64	Échographie
Suspicion d'uropathie obstructive (adulte et enfant)	64	Échographie
Évaluation de la fonction rénale — hypertension rénovasculaire	62	Échographie
Diagnostic de fracture (de fatigue)	57	IRM

18F-FDG = fluodésoxyglucose; AA = angiographie abdominale; ARM = angiographie par résonance magnétique; IRM = imagerie par résonance magnétique; TDM = tomodensitométrie; TEP = tomographie par émission de positons; uro-IRM = urographie par résonance magnétique;

*En supposant que la colorimétrie (colorant bleu) seule constitue une solution de rechange viable.

DISCUSSION

Résumé

Notre objectif ici consiste à établir des lignes directrices sur l'utilisation optimale du technétium 99m en cas de baisse de l'offre. Il est possible d'optimiser l'usage du technétium offert de bien des façons, mais nous avons opté pour la priorisation. Nous avons ainsi conçu un cadre de référence incorporant des facteurs à prendre en considération dans l'allocation du technétium 99m afin de générer un classement des usages cliniques par ordre de priorité.

L'isotope technétium 99m est utilisé dans le diagnostic ou la prise en charge d'une vaste gamme d'affections, qu'il s'agisse d'imagerie cardiaque, d'évaluation de la fonction rénale après la greffe rénale ou de la détection d'une fracture. Nous savions que nous ne pourrions pas établir l'ordre de priorité de tous les usages ou indications de l'examen au technétium 99m; dans ce contexte, nous avons choisi les usages qui représentent la vaste majorité des examens d'imagerie nucléaire faisant appel au technétium dans les hôpitaux canadiens.

Nous avons donc examiné 24 usages cliniques dans le but de les classer par ordre de priorité. Pour ce faire, nous les avons évalués en fonction de 11 critères déterminés par l'ACMTS et le CCIMTI. De l'avis des membres du CCIMTI provenant d'horizons divers, ces critères représentent les aspects à considérer avant d'allouer l'isotope en période de pénurie. Chacun des usages fait l'objet d'un rapport de recherche qui renferme le résumé des données probantes répertoriées à propos des 11 critères appliqués à l'usage en question. Mentionnons que, en général, la quantité et la qualité des données probantes varient selon le critère et selon l'indication. Par l'analyse décisionnelle multicritère, nous avons pu comparer des usages cliniques bien différents dans le même cadre de référence.

À souligner que le CCIMTI s'est penché sur la question de la mise en œuvre concrète d'un classement par ordre de priorité dans la pratique clinique. Plus précisément, dans l'éventualité d'une baisse de l'offre de technétium 99m, l'isotope serait alloué conformément à la liste des usages prioritaires, soit en premier aux usages hautement prioritaires. Tout isotope encore actif en fin de journée serait alloué selon le même principe, sachant toutefois que la quantité restante peut ne pas suffire dans certaines indications. Dans un tel cas, on passerait à l'indication ou à l'usage suivant dans le classement pour lequel l'isotope actif restant est suffisant.

Le guide⁹ publié par Santé Canada, qui s'inspire du plan d'action du gouvernement du Canada en cas d'interruption de l'approvisionnement, contient des suggestions visant à tirer parti au maximum de la quantité de technétium 99m offerte. Par exemple, réduire la dose de l'isotope et allonger la période de l'examen, modifier le calendrier des examens pour utiliser avec plus d'efficacité le générateur de technétium 99m, opter pour d'autres modalités d'imagerie et établir un ordre de priorité des patients devant subir un examen d'imagerie. Nous ne savons pas sur quelle méthodologie s'appuie Santé Canada dans la formulation de ses recommandations.

Dans son guide, Santé Canada se fonde surtout sur les besoins médicaux urgents comme élément justifiant la priorité. Le ministère ne propose pas de classement et la majorité des usages cliniques rangés dans la catégorie des « besoins prioritaires en technétium 99m » sont des indications pour lesquelles il n'y a pas de solution de rechange ou dont la solution de rechange est contre-indiquée dans le cas en question. Notre processus de priorisation ne tient pas compte des usages cliniques du technétium 99m pour lesquels il n'y a pas de solution de rechange ou dont la solution de rechange n'est pas appropriée dans un groupe de la population en particulier. De fait, nous avons conclu que ces usages doivent être considérés comme étant

prioritaires; notre projet porte sur les indications du technétium 99m qui ne font pas partie de ces incontournables.

La différence notable entre notre classement et la liste dressée par Santé Canada relève de l'imagerie au technétium 99m dans le repérage du ganglion sentinelle pour ainsi offrir de l'information sur le stade de la maladie dans le cas de cancer du sein nouvellement diagnostiqué. Il importe de souligner que nous mentionnons deux autres méthodes de repérage du ganglion sentinelle, la colorimétrie (colorant bleu) et le curage ganglionnaire axillaire.

Notre analyse constate que le colorant bleu seul constitue une très bonne solution de rechange à l'examen au technétium 99m; nous savons toutefois que cette option n'est pas viable dans certains établissements. Dans ce cas, le curage ganglionnaire axillaire serait la seule solution de rechange. Comme le curage se révèle une option moins favorable que l'examen au technétium 99m dans l'évaluation, nous pensons que le repérage du ganglion sentinelle serait un examen au technétium 99m haut dans l'ordre de priorité dans ces établissements.

Outil de classement sur le Web

Il est entendu que le principal objectif du projet consistait à produire, dans une perspective pancanadienne, un classement par ordre de priorité des usages cliniques courants du technétium 99m dans l'éventualité d'une pénurie. Cependant, nous sommes conscients que des critères, notamment l'offre de solutions de rechange et les inégalités en matière de santé, ainsi que l'importance relative des critères peuvent ne pas être les mêmes partout au pays.

Pour faciliter la mise en application du classement, nous proposerons un outil d'établissement des priorités sur le Web. Grâce à cet outil, les décideurs pourront relever les usages cliniques de la liste qui s'appliquent à leur établissement et connaître les modalités d'imagerie appropriées dans ces usages. Ils pourront également revoir la pondération des critères pour adapter l'évaluation à leur contexte local.

L'exercice débouchera sur un classement des usages cliniques du technétium 99m adapté à l'établissement de santé, qui facilitera la détermination des usages prioritaires de l'isotope en cas de pénurie, conformément au classement pancanadien. L'outil permettra en outre de générer le classement des modalités d'imagerie médicale de rechange dans chacun des usages cliniques. L'établissement ou l'organisme de santé pourra revoir son classement quand bon lui semblera, surtout quand un changement majeur surviendra comme l'arrivée de nouvel équipement, la mise en œuvre de nouvelles interventions ou la diffusion d'information nouvelle.

Le projet a ceci de particulier et d'essentiel qu'il a joui de l'appui et de la participation active de personnes d'horizons divers qui ont contribué à la précision des critères et à la détermination de leur importance relative. Le processus peut être effectué par des personnes du même milieu, des médecins d'un service ou des administrateurs d'une agence régionale de services de santé, par exemple, mais il est recommandé de tenir compte du point de vue de tous ceux qui participent à l'allocation du technétium 99m ou qui sont concernés par les examens au technétium 99m. Nous souhaitons que les personnes à qui nous destinons cet outil l'utilisent en collaboration étroite avec les principaux décideurs des hôpitaux, des autorités sanitaires et de la région afin de générer un classement des usages qui tienne compte des particularités locales. Cet outil paraîtra sur le site Web de l'ACMTS à la publication du rapport.

Atouts et lacunes de l'évaluation

Nous savions que nous devions déterminer la taille du comité pour en favoriser la dynamique optimale, que sa composition devait refléter une représentativité générale sans être exhaustive. Dans cette optique, les hôpitaux non universitaires sont peu représentés et des groupes de médecins traitants ne le sont pas; d'autre part, l'expertise d'un radiologiste spécialiste de l'imagerie par TDM et IRM chez l'adulte aurait été utile.

L'analyse décisionnelle multicritère constitue un mécanisme transparent et explicite de soutien décisionnel et un cadre de référence permettant d'associer les valeurs et les préférences des décideurs à la mesure de l'efficacité par les chercheurs¹⁵. En recourant à ce mécanisme dans la présente évaluation, nous avons adopté une démarche inédite jusque-là dans la prise de décisions en matière d'allocation de ressources. Pour autant que nous sachions, c'est la première fois que la méthode de l'analyse décisionnelle multicritère est appliquée au classement de groupes de patients par ordre de priorité. La méthode favorise l'uniformité – dans les hôpitaux, les autorités sanitaires ou les ministères – de l'établissement de l'ordre de priorité des cas et, au bout du compte, des examens au technétium 99m en cas de pénurie de l'isotope.

Nous avons précisé les critères d'évaluation des usages cliniques et des modalités d'imagerie de rechange après avoir longuement consulté des intervenants clés de la communauté décisionnelle médicale – des praticiens, des patients, des administrateurs hospitaliers. Nous souhaitons ainsi que les constatations du rapport soient pertinentes pour les utilisateurs. Les membres du CCIMTI ont pondéré les critères selon l'importance de ceux-ci dans la prise de décisions. Tout a été mis en œuvre pour s'assurer de l'adhésion de chacun des membres aux moments cruciaux de la démarche avant de procéder plus avant.

Pour veiller à l'uniformité de la notation des usages cliniques et des modalités d'imagerie de rechange, un groupe de travail, puis le CCIMTI ont validé les notes. La rareté des données à propos de certains critères vient limiter la portée de la présente évaluation. En outre, en raison du délai d'exécution du projet, nous avons restreint le choix des sources d'information sur les six critères de comparaison entre la technique au technétium 99m et une autre aux seules études qui établissent des comparaisons directes. De ce fait, nous avons écarté d'emblée des études qui auraient peut-être corroboré ou infirmé nos constats au sujet d'un critère en particulier. Cependant, chacun des rapports a fait l'objet d'une révision par un clinicien expert du CCIMTI à tout le moins.

Caractère applicable des constatations

Le classement présenté ici a été établi dans une perspective canadienne, il devrait donc s'appliquer en général partout au pays. Par sa composition, le CCIMTI représente huit provinces, soit la Colombie-Britannique, l'Alberta, la Saskatchewan, le Manitoba, l'Ontario, le Québec, la Nouvelle-Écosse et Terre-Neuve-et-Labrador. Nous nous sommes efforcés de recruter des membres qui représentent les hôpitaux universitaires et les autres établissements; néanmoins, la composition du comité penche pour les grands établissements.

L'ACMTS et le CCIMTI sont conscients de la variabilité de l'offre d'solutions de rechange, d'effectif doté de l'expertise et de l'effet sur les inégalités en santé d'une province ou d'un territoire à un autre, d'où la difficulté de tirer des conclusions réellement applicables à la grandeur du pays. C'est pourquoi ils ont prévu d'accompagner le rapport d'un outil de classement par ordre de priorité afin que les décideurs puissent adapter l'analyse à leur propre

contexte. Les résultats de l'analyse personnalisée devraient être applicables à la population d'intérêt.

Lacunes du savoir

L'absence de données probantes de haute qualité sur les interventions d'imagerie diagnostique évaluées ici a été un problème majeur dans la production des rapports de recherche devant éclairer l'analyse décisionnelle multicritère. Lorsque nous n'avons pas cerné de données probantes provenant de sources d'information publiées, examinées par des pairs, ou de la littérature grise, nous avons consulté des experts. Si le délai d'exécution du projet avait été plus long, nous aurions pu sans doute obtenir ces données par des sondages ou des enquêtes. Des sujets sur lesquels les données manquent paraissent au tableau 7.

Tableau 7 : Corpus des données probantes	
Critère	Lacunes du savoir
Nombre de personnes touchées	La surveillance est chose courante dans le domaine des maladies infectieuses, mais pour ce qui est des indications cliniques dont il est question ici, nous n'avons pas relevé d'estimation de la prévalence.
Effet du point de vue des inégalités en santé	Bien que la réduction des inégalités en santé soit une priorité du secteur de la santé depuis fort longtemps ¹⁴ , il nous a été difficile, pour ne pas dire impossible, de cerner de l'information sur l'un ou l'autre des groupes de la population défavorisés sous cet angle. En l'absence de cette information, nous ne pouvons nous prononcer quant à l'effet d'une pénurie sur les disparités en matière de santé.
Acceptabilité du test aux yeux des patients	De rares études ^{16,17} se penchent sur la question de l'acceptabilité des tests au technétium 99m, par rapport aux solutions de rechange, pour le patient. Les deux études mentionnées dans les rapports factuels de l'ACMTS comptent respectivement 41 patients et 63 patients.
Exactitude diagnostique	Pour la plupart, les données probantes examinées par le CCIMTI ont trait à l'exactitude diagnostique des tests. Néanmoins, ce corpus de données probantes n'est pas aussi robuste que celui portant sur d'autres technologies, les médicaments notamment.
Risques associés au test	Il y a des discordances dans la documentation à propos des doses de rayonnement des interventions d'imagerie diagnostique de médecine nucléaire et des interventions d'imagerie diagnostique non nucléaires.
Effectif doté de l'expertise et de l'expérience nécessaires	L'opinion d'experts constitue notre principale source d'information à ce propos. Même si l'Enquête nationale auprès des médecins révèle le nombre de médecins et de médecins spécialistes au Canada, ce sont des experts qui sont en mesure d'évaluer le nombre de médecins d'une spécialité aptes à exécuter une intervention précise. Nous avons relevé de l'information publiée sur l'effectif qualifié pour exécuter l'intervention dans le cas de certaines solutions de rechange autres que l'imagerie.
Offre de tests de rechange	À ce sujet également, l'opinion d'experts représente la principale source d'information. Bien que l'ICIS fasse état du nombre d'appareils au pays, dans les provinces et dans les territoires, ce sont des experts qui sont en mesure d'estimer la capacité du système de satisfaire la demande accrue de tests de rechange.

ACMTS = Agence canadienne des médicaments et des technologies de la santé; CCIMTI = Comité consultatif sur les isotopes médicaux et les techniques d'imagerie; ICIS = Institut canadien d'information sur la santé.

CONCLUSION ET INCIDENCE SUR LA PRISE DE DÉCISIONS

Les récentes pénuries d'isotopes médicaux ont incité Santé Canada à confier à l'ACMTS le mandat de formuler des lignes directrices sur l'optimisation de l'utilisation du technétium 99m. Nombre de stratégies peuvent être utiles dans l'optimisation de l'utilisation de cet isotope – d'ailleurs, plusieurs ont été mises en application durant la dernière interruption de la production d'isotopes médicaux –, mais notre projet est axé sur l'allocation optimale de l'isotope en période de pénurie par l'établissement de priorités, soit un classement des usages cliniques par ordre de priorité.

De concert avec un comité multidisciplinaire formé de spécialistes de la méthodologie de recherche, d'économistes de la santé, de représentants de professions de la santé (médecine nucléaire, radiologie, technologie médicale, cardiologie, oncologie médicale, radiopharmacie, éthique biomédicale) provenant d'établissements ou d'agences régionales de services de santé, d'administrateurs de ministères de la Santé et de membres du public, nous avons conçu un cadre d'analyse reposant sur le principe de l'analyse décisionnelle multicritère afin de prendre en considération tous les facteurs pertinents dans l'allocation du technétium 99m dans le but de produire un classement par ordre de priorité des usages cliniques de l'isotope.

Notre démarche a débouché sur une liste d'usages cliniques du technétium 99m dressée par ordre de priorité, qui s'appuie sur une méthode structurée d'organisation de l'information pertinente. La méthode étant explicite, il est possible d'expliquer les résultats ou de les adapter selon les changements comme l'acquisition de nouvel équipement ou tout changement de la période d'attente en prévision d'une intervention d'imagerie. Dans l'éventualité d'une baisse de l'offre de l'isotope, celui-ci sera alloué d'abord aux usages cliniques de haute priorité.

Cette liste des usages cliniques n'est pas exhaustive. Nous la proposons dans l'intention de faciliter la prise de décisions des praticiens et des dirigeants dans la gestion de la vaste proportion des examens dans leur établissement en temps de pénurie d'isotopes médicaux. Il importe de souligner que nous avons exclu de notre démarche les usages du technétium 99m pour lesquels il n'y a pas de solution de rechange, étant donné que l'isotope médical sera consacré à ces examens de toute façon.

Nous nous sommes efforcés de prendre en considération les solutions de rechange les plus pertinentes à l'imagerie au technétium 99m, soit l'imagerie à l'aide d'autres radiotraceurs, la tomodensitométrie, l'imagerie par résonance magnétique, la tomographie par émission de positons et l'échographie. Nous passons outre les modalités ou les techniques expérimentales ou à l'étude. Certaines modalités d'imagerie ne sont pas offertes partout, sans compter que les temps d'attente en prévision d'interventions d'imagerie peuvent déjà être longs dans certaines régions ou que la prescription de modalités d'imagerie par les médecins de famille peut être sujette à des restrictions. Les établissements, les autorités sanitaires et les administrations publiques pourraient envisager d'accroître l'accès à ces modalités d'imagerie en augmentant les heures de fonctionnement des appareils ou en modifiant les modalités de l'ordonnance médicale.

Le produit de ce projet, des lignes directrices d'envergure pancanadienne, constitue l'assise de l'outil Web adaptable au contexte local. En théorie, l'utilisateur de cet outil — un hôpital, une agence régionale de services de santé, une administration publique — s'alliera à des décideurs clés de son environnement pour créer selon une méthode uniforme un classement par ordre de priorité qui tient compte des particularités de son contexte.

RÉFÉRENCES

1. Santé Canada [Internet]. Ottawa: Santé Canada; 2012. Isotopes médicaux : foire aux questions; 31 août 2009 [cité le 24 février 2012]. Accessible à : <http://www.hc-sc.gc.ca/dhp-mps/brqtherap/activit/fs-fi/isotopes-med-faq-fra.php>
2. OECD Nuclear Energy Agency. The supply of medical radioisotopes: the path to reliability [Internet]. NEA No. 6985. Paris: OECD Publishing; 2011. 169 p. [cité le 24 février 2012]. Accessible à : <http://www.oecd-nea.org/med-radio/reports/med-radio-reliability.pdf>
3. Expert Review Panel on Medical Isotope Production. Report of the Expert Review Panel on Medical Isotope Production [Internet]. Ottawa: Natural Resources Canada; 2009 Nov 30. 120 p. [cité le 23 février 2012]. Accessible à : <http://www.nrcan.gc.ca/energy/sources/uranium-nuclear/1245> Link on Webpage.
4. Groupe de travail extraordinaire d'experts en isotopes médicaux. Leçons tirées de l'arrêt du réacteur de Chalk River [Internet]. Ottawa: Santé Canada; mai 2008. [cité le 27 février 2012]. Accessible à : http://www.hc-sc.gc.ca/hcs-sss/alt_formats/hpb-dgps/pdf/pubs/2008-med-isotope/2008-med-isotope-fra.pdf Rapport présenté au ministre de la Santé.
5. Atomic Energy of Canada Limited. AECL [Internet]. Chalk River (ON): AECL. NRU Status Report [communiqué de presse]; 2008 Dec 17 [cité le 24 février 2012]. Accessible à : <http://www.aecl.ca/NewsRoom/News/Press-2008/081212.htm>
6. Government of Canada response to the Report of the Expert Review Panel on Medical Isotope Production [Internet]. Ottawa: Natural Resources Canada; 2010 Mar 31. 13 p. [cité le 24 février 2012]. Accessible à : <http://www.nrcan.gc.ca/energy/sources/uranium-nuclear/1353>
7. Natural Resources Canada [Internet]. Ottawa: NRC; 2012. Backgrounder: Government of Canada actions to address the medical isotope shortage; 2009 [cité le 24 février 2012; révisé le 15 juin 2011]. Accessible à : <http://www.nrcan.gc.ca/media-room/news-release/67a/2009-07/2081> News release 2009/67(a).
8. Natural Resources Canada [Internet]. Ottawa: NRC; 2012. Government of Canada investing in isotope innovation; 2011 Jan 24 [cité le 24 février 2012; révisé le 15 juin 2011]. Accessible à : <http://www.nrcan.gc.ca/media-room/news-release/13/2011-01-24/isotope/2069> News release 2011/13.
9. Santé Canada. Conseils pour la maximisation en approvisionnement de technétium-99m (Tc-99m) lors d'une pénurie [Internet]. Ottawa: Association canadienne de médecine nucléaire; 2009. 5 p. [cité le 5 mars 2012]. Accessible à : http://www.canm-acmn.ca/admin/Documents/Guidance_Document_TC99m_French.pdf
10. Rosenthal MS. Ethical issues in radioisotope shortages: rationing and priority setting. J Nucl Med Technol [Internet]. 2010 Sep [cité le 27 février 2012];38(3):117-20. Accessible à : <http://tech.snmjournals.org/content/38/3/117.long>
11. ACMTS: Agence canadienne des médicaments et des technologies de la santé [Internet]. Ottawa: ACMTS; 2012. Isotopes médicaux : comité consultatif ; 6 juillet 2012 [cité le 24 février 2012]. Accessible à : <http://www.cadth.ca/fr/products/optimal-use/medical-isotopes-projet/advisory-committee>
12. Promed Associates. Medical imaging in northern Canada: a snapshot in time [Internet]. Ottawa: Canadian Association of Radiologists; 2009 Apr 18. 43 p. [cité le 20 avril 2011]. Accessible à : http://www.car.ca/uploads/crf/crf_report_mi_in_northern_canada_2009.pdf
13. Mitton C, Donaldson C. Health care priority setting: Principles, practice and challenges. Cost Effectiveness and Resource Allocation. 2004 Apr 22;2.
14. Groupe de travail sur les disparités en matière de santé du Comité consultatif fédéral/provincial/territorial sur la santé de la population et la sécurité de la santé. Réduire les disparités sur le plan de la santé; document de travail [Internet]. Ottawa: Agence de santé publique

du Canada; déc. 2004 31 p. [cité le 7 février 2012]. Accessible à : http://www.phac-aspc.gc.ca/ph-sp/disparities/pdf06/disparities_discussion_paper_f.pdf No. de cat. HP5-4/2005.

15. Health England, Matrix Insight. Prioritising investments in preventative health [Internet]. Oxford: Health England; 2009 Sep. 34 p. Report No.: 5. [cité le 7 février 2012]. Accessible à : <http://www.healthengland.org/publications/HealthEnglandReportNo5.pdf>
16. Sparrow P, Plein S, Jones TR, Thorley PJ, Hale C, Sivananthan MU. Tolerance of MRI vs. SPECT myocardial perfusion studies--a patient survey. *J Magn Reson Imaging*. 2004 Apr;19(4):410-6.
17. Katsouda E, Mystakidou K, Rapti A, Argentos S, Kelekis NL, Mastorakou R, et al. Evaluation of spiral computed tomography versus ventilation/perfusion scanning in patients clinically suspected of pulmonary embolism. *In Vivo*. 2005 Sep;19(5):873-8.

ANNEXES

Annexe 1 : Membres du Comité consultatif sur les isotopes médicaux et les techniques d'imagerie ([CCIMTI](#)) en mars 2012

Patrick Au
D^r Robert Beanlands
D^r Charles Butts
Gazira Chan
Susan Delaney
D^r Sandor Demeter
D^r Terry Ell
D^r Dean Fergusson
Heather Gibson
Dawn-Marie King
D^r Norman Laurin
D^r Ted Lyons
D^r Gilbert Matte
D^{re} Sandy McEwan*
D^r Craig Mitton
Christine Preece
Jean Pruneau
D^r Martin Reed*
D^r Terrence Ruddy
Rick Scanlan
D^{re} Lisa Schwartz
D^r Eric Turcotte
D^r George Wells

*coprésident.

Annexe 2 : Rapports de recherche

S'il te plait consulter: <http://www.cadth.ca/fr/products/optimal-use/medical-isotopes-project/reports>

Annexe 3 : Grille de notation

Tableau A1 : Domaine 1 — Critères relatifs à l'indication								
Critère	Définition	-3	-2	-1	0	1	2	3
1. Nombre de personnes touchées	Le nombre estimatif de personnes que concerne la maladie ou l'indication, qui auraient peut-être à subir le test. La prévalence à un moment donné, ou prévalence ponctuelle, représente le paramètre par excellence, sinon de l'information sur la fréquence, rare ou courante, de la maladie ou de l'indication.	s.o.	s.o.	s.o.	≤ 1 sur 10 000 (0,01 %)	> 1 sur 10 000 (0,01 %) mais ≤ 1 sur 1 000 (0,1 %)	> 1 sur 1 000 (0,1 %) mais ≤ 1 sur 100 (1 %)	> 1 sur 100 (1 %)
2. Délai d'exécution et caractère urgent des résultats du test dans la planification de la prise en charge	L'incidence des délais d'exécution du test et d'obtention des résultats sur la prise en charge dans l'indication en question et sur l'utilisation efficiente des ressources	s.o.	s.o.	s.o.	Situations où la note serait de 0 : a) le délai d'exécution optimal de l'examen au ^{99m} Tc est > à 30 jours ou la connaissance des	Situations où la note serait de 1 : a) le délai d'exécution optimal de l'examen au ^{99m} Tc va de 8 à 30 jours et la connaissance des	Situations où la note serait de 2 : a) le délai d'exécution optimal de l'examen au ^{99m} Tc va de 8 à 30 jours et la connaissance des résultats	Situations où la note serait de 3 : a) le délai d'exécution optimal de l'examen est de 24 heures tout au plus et la connaissance des

Tableau A1 : Domaine 1 — Critères relatifs à l'indication

Critère	Définition	-3	-2	-1	0	1	2	3
	sanitaires.				<p>résultats en temps opportun n'a pas d'incidence sur la prise en charge ou l'utilisation efficiente des ressources sanitaires</p> <p>b) le délai d'exécution optimal de l'examen au ^{99m}Tc va de 8 à 30 jours et la connaissance des résultats en temps opportun a peu d'incidence sur la prise en charge ou l'utilisation efficiente des ressources sanitaires</p>	<p>résultats en temps opportun a une incidence modérée sur la prise en charge ou l'utilisation efficiente des ressources sanitaires</p> <p>b) le délai d'exécution optimal de l'examen au ^{99m}Tc varie de 2 à 7 jours et la connaissance des résultats en temps opportun a une incidence minimale sur la prise en charge ou l'utilisation efficiente des ressources sanitaires</p>	<p>en temps opportun a une grande incidence sur la prise en charge ou l'utilisation efficiente des ressources sanitaires</p> <p>b) le délai d'exécution optimal de l'examen au ^{99m}Tc va de 2 à 7 jours et la connaissance des résultats en temps opportun a une incidence modérée sur la prise en charge ou l'utilisation efficiente des ressources sanitaires</p> <p>c) le délai d'exécution optimal de l'examen au ^{99m}Tc est de 24 heures tout au plus et la</p>	<p>résultats en temps opportun a une incidence modérée ou grande sur la prise en charge ou l'utilisation efficiente des ressources sanitaires</p> <p>b) le délai d'exécution optimal de l'examen au ^{99m}Tc va de 2 à 7 jours et la connaissance des résultats en temps opportun a une grande incidence sur la prise en charge ou l'utilisation efficiente des ressources sanitaires</p>

Tableau A1 : Domaine 1 — Critères relatifs à l'indication

Critère	Définition	-3	-2	-1	0	1	2	3
							connaissance des résultats en temps opportun a peu d'incidence sur la prise en charge ou l'utilisation efficiente des ressources sanitaires	
3. Incidence de l'abstention en matière d'imagerie diagnostique sur la mortalité liée à l'indication en question	Les répercussions sur la mortalité liée à la maladie ou à l'indication qu'aura le fait de ne pas exécuter le test. Le paramètre d'intérêt peut être des courbes de survie illustrant la survie au fil du temps ou la survie à des intervalles précis lorsque le test est exécuté et lorsqu'il ne l'est pas.	s.o.	s.o.	s.o.	Les résultats de l'imagerie diagnostique n'ont pas d'incidence sur la mortalité	Les résultats de l'imagerie diagnostique peuvent avoir une incidence minimale sur la mortalité	Les résultats de l'imagerie diagnostique peuvent avoir une incidence modérée sur la mortalité	Les résultats de l'imagerie diagnostique peuvent avoir une grande incidence sur la mortalité
4. Incidence de l'abstention en matière	Les répercussions sur la morbidité	s.o.	s.o.	s.o.	Les résultats de l'imagerie	Les résultats de l'imagerie diagnostique	Les résultats de l'imagerie diagnostique	Les résultats de l'imagerie

Tableau A1 : Domaine 1 — Critères relatifs à l'indication

Critère	Définition	-3	-2	-1	0	1	2	3
d'imagerie diagnostique sur la morbidité ou la qualité de vie liée à l'indication en question	ou la qualité de vie liées à la maladie ou à l'indication qu'aura le fait de ne pas exécuter le test. Les paramètres d'intérêt ici sont ceux de la morbidité naturelle, tels les incidents ou la gravité de la maladie, des aspects généraux de la qualité de vie ou des aspects de la qualité de vie reliés à la maladie, cotés selon des échelles d'évaluation, lorsque le test est exécuté et lorsqu'il ne l'est pas.				diagnostique n'ont pas d'incidence sur la morbidité ou la qualité de vie	peuvent avoir une incidence minime sur la morbidité ou la qualité de vie	peuvent avoir une incidence modérée sur la morbidité ou la qualité de vie	diagnostique peuvent avoir une grande incidence sur la morbidité ou la qualité de vie

Tableau A2 : Domaine 2 — Critères de comparaison entre la technique du technétium 99m et une autre

Critère	Définition	-3	-2	-1	0	1	2	3
5. Effet du point de vue des inégalités en matière de santé	<p>Les inégalités en santé relèvent des répercussions disproportionnées sur l'état de santé (tenant à l'incidence, à la prévalence, à la morbidité ou à la mortalité liée à la maladie, par exemple) qui s'abattent sur des groupes de la population (en fonction de traits comme le sexe, l'âge, l'origine ethnique, la répartition géographique, l'incapacité, l'orientation sexuelle, le statut socioéconomique ou les besoins en santé particuliers).</p> <p>L'effet du point de vue des inégalités en santé est déterminé en estimant la proportion</p>	Le nombre de personnes issues d'un groupe défavorisé est de plus de 10 % inférieur au nombre moyen de personnes dans tous les usages cliniques du ^{99m} Tc	Le nombre de personnes issues d'un groupe défavorisé est de 6 % à 10 % inférieur au nombre moyen de personnes dans tous les usages cliniques du ^{99m} Tc	Le nombre de personnes issues d'un groupe défavorisé est de 1 % à 5 % inférieur au nombre moyen de personnes dans tous les usages cliniques du ^{99m} Tc	Le nombre de personnes issues d'un groupe défavorisé est égal au nombre moyen de personnes dans tous les usages cliniques du ^{99m} Tc	Le nombre de personnes issues d'un groupe défavorisé est de 1 % à 5 % plus élevé que le nombre moyen de personnes dans tous les usages cliniques du ^{99m} Tc	Le nombre de personnes issues d'un groupe défavorisé est de 6 % à 10 % plus élevé que le nombre moyen de personnes dans tous les usages cliniques du ^{99m} Tc	Le nombre de personnes issues d'un groupe défavorisé est de plus de 10 % supérieur au nombre moyen de personnes dans tous les usages cliniques du ^{99m} Tc

Tableau A2 : Domaine 2 — Critères de comparaison entre la technique du technétium 99m et une autre

Critère	Définition	-3	-2	-1	0	1	2	3
	<p>relative de personnes de l'un ou de l'autre de ces groupes qui ont subi le test au technétium 99m.</p> <p>Note : En vertu de cette définition et toute chose étant égale par ailleurs, il est préférable de prioriser les usages cliniques qui profiteront au plus grand nombre de personnes de ces groupes subissant des répercussions disproportionnées.</p>							

Tableau A2 : Domaine 2 — Critères de comparaison entre la technique du technétium 99m et une autre

Critère	Définition	-3	-2	-1	0	1	2	3
6. Acceptabilité du test aux yeux des patients	L'acceptabilité du test au technétium 99m aux yeux du patient par comparaison avec les solutions de rechange. Les aspects à considérer sont le malaise ou la gêne qu'engendre le test, les dépenses ou les frais de déplacement que le patient doit couvrir, les éléments qui lui causent beaucoup de désagréments, entre autres. À l'exception des effets indésirables du test, tout ce qui a trait à l'expérience de subir le test est d'intérêt ici.	Le test au ^{99m} Tc est beaucoup moins acceptable que les autres tests	Le test au ^{99m} Tc est modérément moins acceptable que les autres tests	Le test au ^{99m} Tc est un peu moins acceptable que les autres tests	Le test au ^{99m} Tc est tout aussi acceptable que les autres tests	Le test au ^{99m} Tc est un peu plus acceptable que les autres tests	Le test au ^{99m} Tc est modérément plus acceptable que les autres tests	Le test au ^{99m} Tc est beaucoup plus acceptable que les autres tests

Tableau A2 : Domaine 2 — Critères de comparaison entre la technique du technétium 99m et une autre

Critère	Définition	-3	-2	-1	0	1	2	3
7. Exactitude diagnostique du test	La capacité de détecter la maladie ou l'état chez le patient qui en est atteint (sensibilité) et la capacité d'établir que le patient en est exempt le cas échéant (spécificité) comparativement aux autres options.	Le test au ^{99m} Tc est beaucoup moins exact que les autres tests	Le test au ^{99m} Tc est modérément moins exact que les autres tests	Le test au ^{99m} Tc est à peine moins exact que les autres tests	Le test au ^{99m} Tc est tout aussi exact que les autres tests	Le test au ^{99m} Tc est un peu plus exact que les autres tests	Le test au ^{99m} Tc est modérément plus exact que les autres tests	Le test au ^{99m} Tc est beaucoup plus exact que les autres tests
8. Risques associés au test	Ce sont les risques (p. ex., radioexposition, effets indésirables) que comporte le test par comparaison avec les solutions de rechange. En font partie les risques immédiats d'un test en particulier comme les risques à long terme de l'exposition répétée.	Le test au ^{99m} Tc est beaucoup moins sécuritaire que les autres tests	Le test au ^{99m} Tc est modérément moins sécuritaire que les autres tests	Le test au ^{99m} Tc est à peine moins sécuritaire que les autres tests	Le test au ^{99m} Tc est tout aussi sécuritaire que les autres tests	Le test au ^{99m} Tc est un peu plus sécuritaire que les autres tests	Le test au ^{99m} Tc est modérément plus sécuritaire que les autres tests	Le test au ^{99m} Tc est beaucoup plus sécuritaire que les autres tests

Tableau A2 : Domaine 2 — Critères de comparaison entre la technique du technétium 99m et une autre

Critère	Définition	-3	-2	-1	0	1	2	3
9. Effectif doté de l'expertise et de l'expérience nécessaires à l'exécution du test	L'établissement est doté de l'effectif possédant l'expertise et l'expérience nécessaires pour exécuter le test et en interpréter les résultats avec compétence.	s.o.	s.o.	s.o.	Plus de 95 % des interventions peuvent être exécutées en temps opportun en recourant à la solution de rechange, si l'on suppose que l'établissement est doté de l'équipement nécessaire	De 75 % à 94 % des interventions peuvent être exécutées en temps opportun en recourant à la solution de rechange, si l'on suppose que l'établissement est doté de l'équipement nécessaire	De 25 % à 74 % des interventions peuvent être exécutées en temps opportun en recourant à la solution de rechange, si l'on suppose que l'établissement est doté de l'équipement nécessaire	Moins de 25 % des interventions peuvent être exécutées en temps opportun en recourant à la solution de rechange, si l'on suppose que l'établissement est doté de l'équipement nécessaire
10. L'offre de tests de rechange (équipement et temps d'attente)	La présence de l'équipement nécessaire à l'exécution de tests de rechange, ainsi que le temps d'attente en prévision de ces tests, dans la même région. À cela s'ajoute la capacité du système à satisfaire la demande accrue de tests de rechange. L'on	s.o.	s.o.	s.o.	Plus de 95 % des interventions peuvent être exécutées en temps opportun en recourant à la solution de rechange, si l'on suppose que l'établissement possède l'expertise nécessaire	De 75 % à 94 % des interventions peuvent être exécutées en temps opportun en recourant à la solution de rechange, si l'on suppose que l'établissement possède l'expertise nécessaire	De 25 % à 74 % des interventions peuvent être exécutées en temps opportun en recourant à la solution de rechange, si l'on suppose que l'établissement possède l'expertise nécessaire	Moins de 25 % des interventions peuvent être exécutées en temps opportun en recourant à la solution de rechange, si l'on suppose que l'établissement possède l'expertise nécessaire

Tableau A2 : Domaine 2 — Critères de comparaison entre la technique du technétium 99m et une autre

Critère	Définition	-3	-2	-1	0	1	2	3
	ne tient pas compte de l'accessibilité limitée pour des questions de ressources humaines.							
11. Coût du test	Le coût d'exécution du test (p. ex., consommables, honoraires des professionnels de la santé) par comparaison avec celui des solutions de rechange.	L'examen au ^{99m} Tc est beaucoup plus coûteux que les solutions de rechange (écart de coût supérieur à 501 \$)	L'examen au ^{99m} Tc est modérément plus coûteux que les solutions de rechange (écart de coût allant de 251 \$ à 500 \$)	L'examen au ^{99m} Tc est un peu plus coûteux que les solutions de rechange (écart de coût de 26 \$ à 250 \$)	Il n'y a pas de différence de coût entre l'examen au ^{99m} Tc et les autres tests (écart de coût de 0 \$ à 25 \$)	L'examen au ^{99m} Tc est un peu moins coûteux que les solutions de rechange (écart de coût de 26 \$ à 250 \$)	L'examen au ^{99m} Tc est modérément moins coûteux que les solutions de rechange (écart de coût allant de 251 \$ à 500 \$)	L'examen au ^{99m} Tc est beaucoup moins coûteux que les solutions de rechange (écart de coût supérieur à 501 \$)

^{99m}Tc = technétium 99m.

Annexe 4 : Notes globales pondérées

Tableau A3 : Classement des usages cliniques du technétium 99m et des solutions de rechange		
Usage clinique	Note globale pondérée	Solutions de rechange
Détection de l'hémorragie digestive basse	200	AA
Détection de la fuite biliaire	139	Échographie
	152	CPRM
	165	TDM
	177	CPRE
Détection de l'embolie pulmonaire	135	Angiographie pulmonaire TDM
Diagnostic de fracture (ostéoporotique)	132	IRM
	134	TDM
	183	TEP au fluor 18
Diagnostic d'ostéomyélite aiguë (enfant)	131	TDM
	137	Échographie
	157	IRM
Imagerie du cancer métastatique (cancer du sein)	125	TEP au fluor 18
	142	TEP au 18F-FDG
Imagerie du cancer métastatique (cancer du poumon)	118	TEP au 18F-FDG
	125	TEP au fluor 18
Évaluation du pronostic de l'infarctus du myocarde	117	Échocardiographie
	120	IPM TEPU thallium 201
	130	TEP
	135	IRM
	137	Coronarographie TDM
Détection de l'ischémie	117	Échocardiographie
	120	IPM TEPU thallium 201
	130	TEP
	135	IRM
	137	Coronarographie TDM
Imagerie du cancer métastatique (cancer de la prostate)	113	TEP au fluor 18
Évaluation préopératoire en prévision d'une chirurgie vasculaire majeure non cardiaque	108	Échocardiographie
	111	IPM TEPU thallium 201
	121	TEP
	126	IRM
	128	Coronarographie TDM
Évaluation de l'articulation prothétique douloureuse (descellement)	101	Arthrographie
	145	TEP au fluor 18
Détermination de l'admissibilité à l'implantation d'un défibrillateur	99	Échocardiographie
	124	IRM
Diagnostic de cholécystite aiguë	96	Échographie
	121	CPRM
	134	TDM
Évaluation de la fonction rénale après la transplantation	90	Échographie

Optimiser l'utilisation des isotopes médicaux et des techniques d'imagerie dans le système de santé

Tableau A3 : Classement des usages cliniques du technétium 99m et des solutions de rechange

Usage clinique	Note globale pondérée	Solutions de rechange
Évaluation de l'articulation prothétique douloureuse (infection)	85	Leucocytes indium 111
	101	Arthrographie
	169	TEP au 18F-FDG
Évaluation des complications cardiaques de la chimiothérapie	82	Échocardiographie
	107	IRM
Diagnostic d'ostéomyélite aiguë (adulte)	72	IRM
	77	Leucocytes indium 111
	93	TDM
	130	TEP au 18F-FDG
Diagnostic de nécrose avasculaire	70	IRM
Repérage du ganglion sentinelle en vue d'une biopsie	67	Colorant bleu
	119	CGA
Détection de l'uropathie obstructive (adulte)	64	Échographie
	107	Uro-IRM
Détection de l'uropathie obstructive (enfant)	64	Échographie
	132	Uro-IRM
Évaluation de la fonction rénale – hypertension rénovasculaire	62	Échographie
	83	TDM
	97	ARM
	115	ARC
Diagnostic de fracture (de fatigue)	57	IRM
	59	TDM
	108	TEP au fluor 18

18F-FDG = fluodésoxyglucose; AA = angiographie abdominale; ARC = artériographie rénale par cathétérisme; ARM = angiographie par résonance magnétique; CGA = curage ganglionnaire axillaire; CPRE = cholangiopancréatographie rétrograde endoscopique; CPRM = cholangiopancréatographie par résonance magnétique; IPM = imagerie de perfusion myocardique; IRM = imagerie par résonance magnétique; leucocytes indium 111 = globules blancs marqués à l'indium 111; TDM = tomodensitométrie; TEP = tomographie par émission de positons; uro-IRM = urographie par résonance magnétique.

Note : Les caractères gras désignent les meilleures solutions de rechange à l'imagerie au technétium 99m d'après les critères évalués.

Annexe 5 : Compilation de la notation des usages cliniques en fonction des critères d'évaluation

Tableau A4 : Décomposition de la notation des usages cliniques selon les critères d'évaluation												
Usage clinique	Nombre de personnes touchées	Délai d'exécution et caractère urgent	Incidence sur la mortalité	Incidence sur la morbidité	Solutions de rechange à l'imagerie au technétium 99m	Inégalités en santé*	Acceptabilité	Exactitude diagnostique	Risques	Effectif	Équipement	Coût
Détection de l'hémorragie digestive basse	1	3	1	2	AA	0	3	3	3	2	2	3
Détection de la fuite biliaire	1	3	2	3	TDM	0	1	2	1	0	0	1
					CPRE	0	3	-2	3	3	2	3
					CPRM	0	-1	0	-1	2	2	2
					Échographie	0	-1	2	-1	0	0	-1
Détection de l'embolie pulmonaire	2	3	3	2	Angiographie pulmonaire TDM	0	-1	0	1	0	0	-1
Diagnostic de fracture (ostéoporotique)	2	3	2	3	TDM	0	0	0	0	0	0	-1
					IRM	0	-1	-1	-1	1	1	1
					TEP au fluor 18	0	-1	0	0	3	3	3
Diagnostic d'ostéomyélite aiguë (enfant)	2	3	0	3	TDM	0	1	2	0	0	0	-1
					IRM	0	2	1	1	1	2	1
					Échographie	0	-1	3	-1	2	0	-2
Imagerie du cancer métastatique (cancer du sein)	2	2	0	3	TEP au 18F-FDG	0	0	0	0	3	3	3
					TEP au fluor 18	0	-1	-1	0	3	3	3
Imagerie du cancer métastatique (cancer poumon)	2	2	0	3	TEP au 18F-FDG	0	0	-2	0	3	3	3
					TEP au fluor 18	0	-1	-1	0	3	3	3
Évaluation du pronostic de l'infarctus du myocarde	2	2	2	2	Coronarographie TDM	0	-1	1	0	2	2	-2
					Échocardiographie	0	-1	0	0	2	1	-2
					IRM	0	0	-1	0	3	3	-1
					TEP	0	-1	-1	0	2	3	1
					TEPU thallium 201	0	0	1	0	0	0	0

Tableau A4 : Décomposition de la notation des usages cliniques selon les critères d'évaluation

Usage clinique	Nombre de personnes touchées	Délai d'exécution et caractère urgent	Incidence sur la mortalité	Incidence sur la morbidité	Solutions de rechange à l'imagerie au technétium 99m	Inégalités en santé*	Acceptabilité	Exactitude diagnostique	Risques	Effectif	Équipement	Coût
Détection de l'ischémie	2	2	2	2	Coronarographie TDM	0	-1	1	0	2	2	-2
					Échocardiographie	0	-1	0	0	2	1	-2
					IRM	0	0	-1	0	3	3	-1
					TEP	0	-1	-1	0	2	3	1
					TEPU thallium 201	0	0	1	0	0	0	0
Imagerie du cancer métastatique (cancer prostate)	2	2	0	3	TEP au 18F-FDG	0	-1	-2	0	3	3	3
					Coronarographie TDM	0	-1	1	0	2	2	-2
Évaluation préopératoire en prévision d'une chirurgie vasculaire majeure non cardiaque	1	2	2	2	Échocardiographie	0	-1	0	0	2	1	-2
					IRM	0	0	-1	0	3	3	-1
					TEP	0	-1	-1	0	2	3	1
					TEPU thallium 201	0	0	1	0	0	0	0
					Arthrographie	0	2	0	2	0	0	-1
Évaluation de l'articulation prothétique douloureuse (descellement)	1	1	1	3	TEP au 18F-FDG	0	1	0	1	3	3	3
					Échocardiographie	0	-1	1	-1	0	0	-1
Détermination de l'admissibilité à l'implantation d'un défibrillateur	1	2	3	1	IRM	0	-1	0	-1	2	2	2
					TDM	0	1	2	1	0	0	1
Diagnostic de cholécystite aiguë	1	3	1	2	CPRM	0	-1	0	-1	2	2	2
					Échographie	0	-1	1	-1	0	0	1
					Échographie	0	-1	0	-1	0	0	-1
Évaluation de la fonction rénale après la transplantation	0	3	1	3	Échographie	0	-1	0	-1	0	0	-1

Tableau A4 : Décomposition de la notation des usages cliniques selon les critères d'évaluation

Usage clinique	Nombre de personnes touchées	Délai d'exécution et caractère urgent	Incidence sur la mortalité	Incidence sur la morbidité	Solutions de rechange à l'imagerie au technétium 99m	Inégalités en santé*	Acceptabilité	Exactitude diagnostique	Risques	Effectif	Équipement	Coût
Évaluation de l'articulation prothétique douloureuse (infection)	1	1	1	3	Arthrographie	0	2	0	2	0	0	-1
					TEP au 18F-FDG	0	1	2	1	3	3	3
					Leucocytes indium 111	0	0	-2	1	1	1	2
Évaluation des complications cardiaques de la chimiothérapie	1	2	1	2	Échocardiographie	0	-1	1	-1	0	0	1
					IRM	0	-1	0	-1	2	2	2
Diagnostic d'ostéomyélite aiguë (adulte)	1	2	0	2	TDM	0	1	2	0	0	0	-1
					TEP au 18F-FDG	0	-1	1	1	3	3	3
					Leucocytes indium 111	0	0	-1	1	1	1	1
					IRM	0	-1	0	-1	1	2	1
Diagnostic de nécrose avasculaire	1	2	0	2	IRM	0	-1	-1	-1	1	2	1
Repérage du ganglion sentinelle en vue d'une biopsie	1	3	0	3	CGA	0	3	0	1	0	0	1
	1	3	0	0	Colorant bleu	0	-1	1	0	2	0	-1
Détection de l'uropathie obstructive (adulte)	1	1	0	2	Uro-IRM	0	-1	2	-1	3	2	2
					Échographie	0	-1	2	-1	0	0	-1
Détection de l'uropathie obstructive (enfant)	1	1	0	2	Uro-IRM	0	2	2	1	3	2	2
					Échographie	0	-1	2	-1	0	0	-1
Évaluation de la fonction rénale — hypertension rénovasculaire	2	1	1	1	TDM	0	2	0	2	0	0	0
					ARM	0	-1	0	1	2	2	2
					ARC	0	3	-1	3	2	2	2
					Échographie	0	-1	0	-1	2	0	-1

Tableau A4 : Décomposition de la notation des usages cliniques selon les critères d'évaluation

Usage clinique	Nombre de personnes touchées	Délai d'exécution et caractère urgent	Incidence sur la mortalité	Incidence sur la morbidité	Solutions de rechange à l'imagerie au technétium 99m	Inégalités en santé*	Acceptabilité	Exactitude diagnostique	Risques	Effectif	Équipement	Coût
Diagnostic de fracture (de fatigue)	2	1	0	2	TDM	0	0	0	0	0	0	-1
					IRM	0	-1	-1	-1	1	1	1
					TEP au fluor 18	0	-1	0	0	3	3	3

18F-FDG = fluodésoxyglucose; AA = angiographie abdominale; ARC = artériographie rénale par cathétérisme; ARM = angiographie par résonance magnétique; CGA = curage ganglionnaire axillaire; CPRE = cholangiopancréatographie rétrograde endoscopique; CPRM = cholangiopancréatographie par résonance magnétique; IPM = imagerie de perfusion myocardique; IRM = imagerie par résonance magnétique; leucocytes indium 111 = globules blancs marqués à l'indium 111; TDM = tomographie par émission de positons; uro-IRM = urographie par résonance magnétique.

*Le CCIMTI n'a pas évalué l'effet des techniques d'imagerie du point de vue des inégalités en matière de santé à l'échelle du pays; il a par conséquent attribué de façon arbitraire la note de 0 à toutes les techniques dans tous les usages.