

Approches méthodologiques utilisées pour l'évaluation économique de l'implantation de l'IRM multiparamétrique dans la trajectoire diagnostique du cancer de la prostate



**Approches méthodologiques utilisées pour l'évaluation économique de l'implantation de l'IRM
multiparamétrique dans la trajectoire diagnostique du cancer de la prostate**

Revue systématique de littérature

06-23

préparée par

Sylvain L'Espérance, Ph.D.
Sylvine Carrondo Cottin, Ph.D.
Geneviève Asselin, M.Sc., MBA
Alice Nourissat, M.D., Ph.D.
Marc Rhains, MD, M.Sc., FRCPC

**Avec la participation de Magali Charpentier, étudiante au programme de Maîtrise en Santé publique – volet évaluation de
l'Université Laval**

UETMIS, CHU de Québec-Université Laval

JUIN 2023

Direction de la qualité, de l'évaluation, de l'éthique et des affaires institutionnelles (DQEEAI)

<https://www.chudequebec.ca/professionnels-de-la-sante/evaluation/evaluation.aspx>

Le contenu de cette publication a été rédigé et édité par l'Unité d'évaluation des technologies et des modes d'intervention en santé (UETMIS) du CHU de Québec-Université Laval dans le cadre d'un projet d'évaluation en milieu réel de soins financé par le Fonds de soutien à l'innovation en santé et en services sociaux (FSISSS).

COORDINATION

Dr Marc Rhains, cogestionnaire médical et scientifique, UETMIS

M^{me} Isabelle Jacques, adjointe au directeur – Évaluation et éthique, Direction de la qualité, de l'évaluation, de l'éthique et des affaires institutionnelles (DQEEAI)

RÉVISION LINGUISTIQUE, SECRÉTARIAT ET MISE EN PAGE

M^{me} Nancy Roger, agente administrative, module Évaluation et éthique, DQEEAI

Pour se renseigner sur cette publication ou toute autre activité de l'UETMIS, s'adresser à :

Unité d'évaluation des technologies et des modes d'intervention en santé
Hôpital Saint-François d'Assise du CHU de Québec-Université Laval
10, rue de l'Espinay
Québec (Québec) G1L 3L5
Téléphone : 418 525-4444 poste 54682
Courriel : uetmis@chudequebec.ca

Comment citer ce document :

Unité d'évaluation des technologies et des modes d'intervention en santé (UETMIS) du CHU de Québec-Université Laval. Approches méthodologiques utilisées pour l'évaluation économique de l'implantation de de l'IRM multiparamétrique dans la trajectoire diagnostique du cancer de la prostate – Revue systématique de la littérature préparée par Sylvain L'Espérance, Sylvine Carrondo Cottin, Geneviève Asselin, Alice Nourissat et Marc Rhains (UETMIS 06-23) Québec, 2023, VI-28 p.

Dans ce document, l'emploi du masculin pour désigner des personnes n'a d'autres fins que celle d'alléger le texte.

Les photos et images utilisées dans ce document sont libres de droits d'auteur.



Reproduction en tout ou en partie et distribution non commerciale permises, en mentionnant la source :

CHU de Québec-Université Laval.
Aucune modification autorisée. ©CHU de Québec-Université Laval, 2023

Dépôt légal :
Bibliothèque nationale du Québec 2023
Bibliothèque nationale du Canada 2023
ISBN : 978-2-9820744-7-7 (PDF).

MEMBRES DU GROUPE DE TRAVAIL

M. Jason Robert Guertin, chercheur universitaire, axe Santé des populations et pratiques optimales en santé, Université Laval

M. Philippe Lachapelle, directeur, Direction de la performance clinique et organisationnelle, CHU de Québec-Université Laval

M. Normand Lantagne, adjoint au directeur par intérim, Direction de la performance clinique et organisationnelle, CHU de Québec-Université Laval

M^{me} Magali Charpentier, étudiante à la maîtrise en Santé publique, volet évaluation, Université Laval (jusqu'au 31 mars 2022)

FINANCEMENT

Ce projet a été financé à même le budget de fonctionnement de l'UETMIS ainsi que via un financement octroyé au CHU de Québec-Université Laval par le Fonds de soutien à l'innovation en santé et services sociaux (FSISSS) de MEDTEQ pour la réalisation du projet 3-2-30 intitulé : *Intégration de l'imagerie par résonance magnétique multiparamétrique dans la trajectoire diagnostique des patients avec suspicion de cancer de la prostate au CHU de Québec-Université Laval.*

AVANT-PROPOS

L'UETMIS du CHU de Québec-Université Laval a pour mission de soutenir et de conseiller les décideurs (gestionnaires, médecins et professionnels) dans la prise de décision relative à la meilleure allocation de ressources visant l'implantation d'une technologie ou d'un mode d'intervention en santé ou la révision d'une pratique existante.

LE CONSEIL SCIENTIFIQUE DE L'UETMIS

Présidente :

M^{me} Marie-Claude Michel, Programme de gestion thérapeutique des médicaments et représentante du Conseil des médecins, dentistes et pharmaciens

Membres :

Dr Richard Bernier – Médical ÉVAQ – Direction des services professionnels et des affaires médicales (DSPAM)

M. Martin Coulombe – Développement et excellence – Direction OPTILAB Capitale-Nationale

M^{me} Christine Danjou – Direction des soins infirmiers (DSI) – Conseil des infirmiers et infirmières (CII)

D^{re} Anne Desjardins – Microbiologie-infectiologie – Programme de prévention et contrôle des infections

M^{me} Marie-Frédérique Fournier – Chirurgie – Direction chirurgie et périopératoire

M^{me} Alexandra Gaudreau-Morneau – Conseil multidisciplinaire

M^{me} Marie-Ève Monfette – Direction des services multidisciplinaires (DSM) M. François Pouliot – Éthique clinique – Direction de la qualité, de l'évaluation, de l'éthique et des affaires institutionnelles (DQEEAI)

M^{me} Michèle Ricard – Module qualité, partenariats et expérience patient (DQEEAI)

M^{me} Martine Richard – Patient partenaire

M. David Simonyan – Recherche clinique – Direction de la recherche

M^{me} Michèle Touzin – Service-conseil génie biomédical (SCGBM) – Direction des services techniques (DST)

L'ÉQUIPE DE L'UETMIS

M^{me} Geneviève Asselin, agente de planification, de programmation et de recherche

M. Martin Bussièrès, agent de planification, de programmation et de recherche

M^{me} Sylvine Carrondo Cottin, agente de planification, de programmation et de recherche

M^{me} Renée Drolet, agente de planification, de programmation et de recherche

M^{me} Isabelle Jacques, adjointe au directeur – Évaluation et éthique, DQEEAI

M^{me} Brigitte Larocque, agente de planification, de programmation et de recherche

M. Sylvain L'Espérance, agent de planification, de programmation et de recherche

D^{re} Alice Nourissat, médecin-conseil en ETMIS

Dr Marc Rhainds, cogestionnaire médical et scientifique des activités d'ETMIS

M^{me} Nancy Roger, agente administrative, module Évaluation et éthique, DQEEAI

Ce document présente les informations répertoriées au 21 octobre 2022 selon la méthodologie de recherche documentaire développée. Ces informations ne remplacent pas le jugement du clinicien. Elles ne constituent pas une approbation ou un désaveu du mode d'intervention ou de l'utilisation de la technologie en cause.

Ce document n'engage d'aucune façon la responsabilité du CHU de Québec-Université Laval, de son personnel et des professionnels à l'égard des informations transmises. En conséquence, les auteurs, le CHU de Québec-Université Laval, les membres du groupe de travail de même que les membres du Conseil scientifique de l'UETMIS ne pourront être tenus responsables en aucun cas de tout dommage de quelque nature que ce soit au regard de l'utilisation ou de l'interprétation de ces informations.

DIVULGATION DE CONFLITS D'INTÉRÊTS

Aucun conflit d'intérêts n'a été rapporté par les membres du groupe de travail.

1. INTRODUCTION

Selon les plus récentes statistiques du Registre québécois du cancer, 6 800 nouveaux cas de cancer de la prostate auraient été diagnostiqués en 2019, le classant ainsi en tête des cancers les plus fréquents chez les hommes du Québec [1]. Environ 74 % des cas sont diagnostiqués de façon précoce lorsque la tumeur est encore très localisée, grâce notamment à l'avancée des méthodes de dépistage [2]. Plus de 90 % de ces nouveaux cas de cancer sont diagnostiqués chez des hommes âgés entre 50 et 84 ans [2]. Malgré une progression habituellement considérée comme lente, le cancer de la prostate a été, en 2019, la cause de décès chez 9,1 % des hommes québécois atteints.

Le dosage de la concentration sérique d'antigène prostatique spécifique (APS), combiné ou non à un toucher rectal, constitue actuellement la principale méthode de dépistage du cancer de la prostate [3, 4]. L'utilisation de ce marqueur à des fins diagnostiques demeure toutefois controversée du fait notamment de son manque de spécificité et du risque de surdiagnostic [5, 6]. Au Québec, le dépistage de routine du cancer de la prostate par le dosage de l'APS n'est pas recommandé par le Collège des médecins du Québec [7] ni par l'Institut national d'excellence en santé et en services sociaux (INESSS) [3]. Il devrait cependant demeurer accessible aux hommes asymptomatiques âgés de 55 à 70 ans [3] ou de 55 à 69 ans [7] dont l'espérance de vie est supérieure à 10 ans.

Depuis la dernière décennie, le potentiel de l'imagerie par résonance magnétique (IRM) pour la détection du cancer de la prostate a été soulevé dans la littérature scientifique. Les résultats d'un examen d'IRM pourraient être utilisés afin de déterminer la nécessité de réaliser ou de répéter une biopsie guidée par IRM. Comparativement à l'IRM standard, l'IRM multiparamétrique (IRMmp) permet de localiser avec une plus grande précision l'emplacement de la tumeur, son agressivité et sa dissémination potentielle au-delà de la prostate. L'IRMmp fait appel à des méthodes complémentaires d'imagerie qui incluent des techniques morphologiques de haute résolution T2 et au moins deux techniques fonctionnelles d'IRM dont des séquences dynamiques de perfusion (*dynamic contrast-enhanced imaging*, DCEI), des séquences de diffusion (*diffusion-weighted imaging*, DWI) ou l'imagerie par spectroscopie (*magnetic resonance spectroscopic imaging*, MRSI) [8]. L'échelle PI-RADS (*Prostate Imaging Reporting and Data System*) est généralement utilisée pour interpréter le résultat de l'IRMmp [16]. Cette échelle définissant cinq catégories reflète la probabilité que la combinaison des images T2 et des séquences DCEI et DWI corrèle avec la présence d'un cancer de la prostate cliniquement significatif [16]. Plus le score de l'échelle PI-RADS est élevé, plus la probabilité que la lésion observée corresponde à un cancer cliniquement significatif est grande [16]. Les résultats issus d'une méta-analyse portant sur 42 études originales réalisées en 2018-2019 par l'Unité d'évaluation des technologies et des modes d'intervention en santé (UETMIS) du CHU de Québec-Université Laval (ci-après CHU de Québec) suggèrent une faible probabilité qu'un patient sans antécédent de biopsie de la prostate atteint d'un cancer cliniquement significatif ait un résultat négatif à l'IRMmp lorsqu'un seuil de positivité PI-RADS est fixé à 3 ou moins [9]. L'utilisation de l'IRMmp dans l'investigation diagnostique initiale serait également associée à un faible taux de résultats faussement négatifs et à une valeur prédictive négative élevée. De plus, selon les analyses réalisées, des biopsies pourraient être potentiellement évitées pour environ 30 % des hommes avec une suspicion clinique de cancer de la prostate si un score PI-RADS supérieur ou égal à 3 était fixé comme critère de positivité à l'IRMmp. Malgré la promesse de bénéfices pour le patient lié à l'utilisation de l'IRMmp lors de l'investigation diagnostique du cancer de la prostate, le coût demeure une des barrières importantes à l'implantation de cette innovation.

Les évaluations économiques connaissent un essor important depuis les dernières années dans la littérature, notamment en raison de la pression constante sur les budgets de santé à travers le monde et de l'importance cruciale d'allouer les ressources limitées à bon escient. Plusieurs modèles d'évaluation économique tels que l'analyse de minimisation des coûts, l'analyse de coût-efficacité ou encore de coût-utilité peuvent être utilisés dans le but de mesurer le rapport entre les coûts et les bénéfices apportés par l'introduction ou le retrait d'une technologie dans une trajectoire de soins. Selon le modèle choisi, différents critères seront définis afin que le modèle s'approche le plus possible de la réalité du milieu. Ainsi la perspective, l'horizon temporel ou le devis de l'analyse à réaliser devront être précisés. L'objectif principal de cette revue systématique est de recenser la littérature disponible concernant les approches méthodologiques utilisées dans les analyses économiques qui portent sur l'introduction de l'IRMmp dans la trajectoire diagnostique du cancer de la prostate des hommes sans antécédent de biopsie de la prostate. Plus spécifiquement, la réalisation de cette revue systématique vise à identifier quels types d'évaluation économique sont plus fréquemment réalisés, selon quelles méthodologies et types d'analyse en vue d'identifier les critères les plus appropriés pour la réalisation d'une évaluation économique dans le contexte

d'une évaluation en milieu réel de soins de l'introduction de l'IRMmp dans la trajectoire diagnostique du cancer de la prostate au CHU de Québec-Université Laval.

2. MÉTHODOLOGIE

Identification des données probantes

Le tableau 1 résume les critères de sélection, les limites ainsi que les indicateurs définis *a priori* utilisés pour effectuer la recherche documentaire en lien avec les objectifs de cette revue systématique. Une recension des publications scientifiques a été effectuée à partir des bases de données bibliographiques *Medline (PubMed)*, *Embase*, *CINAHL*, de la bibliothèque *Cochrane*, du *Centre for Reviews and Dissemination*, *EconLit* et *Web of Sciences* afin d'identifier des études médico-économiques originales portant sur l'introduction d'un examen d'IRMmp dans la trajectoire diagnostique des hommes ayant une suspicion clinique de cancer de la prostate n'ayant jamais subi de biopsie prostatique. Les stratégies de recherche utilisées pour effectuer la recherche documentaire dans les bases de données bibliographiques sont présentées à l'annexe 1. Les sites Internet d'organismes en évaluation des technologies et des modes d'intervention en santé (ETMIS), d'organismes spécialisés en évaluation économique des technologies de la santé ainsi que ceux de diverses associations professionnelles ont été consultés afin de rechercher des documents pertinents. Les sites Internet des différents organismes consultés sont présentés à l'annexe 2. La recherche documentaire a été complétée par la consultation des bibliographies des articles pertinents pour relever d'autres références d'intérêt. Une recherche complémentaire a été réalisée en utilisant les moteurs de recherche tels que Google (<https://google.ca>), *Google Scholar* (<https://scholar.google.fr>) et *Scientific Research Publishing* (<http://www.scirp.org>) pour identifier des publications en libre accès.

Sélection des publications et évaluation de la qualité méthodologique

La sélection des études a été effectuée de manière indépendante par deux évaluateurs (S.L. et S.C.C.) selon les critères d'inclusion et d'exclusion et les limites spécifiées au tableau 1. En cas de désaccord, l'avis d'un troisième évaluateur (A.N.) était sollicité afin de parvenir à un consensus. L'évaluation de la qualité méthodologique des études médico-économiques a été réalisée de manière indépendante par deux évaluateurs (S.L. et S.C.C.) à l'aide de l'outil QHES (*Quality of Health Economic Studies*) [10]. L'avis d'un troisième évaluateur (M.R.) a été sollicité au besoin lors de désaccords sur l'appréciation de la qualité afin de parvenir à un consensus. Aucune étude n'a été exclue en raison de sa qualité méthodologique. La liste des publications exclues ainsi que les raisons d'exclusion sont présentées à l'annexe 3.

Extraction des données

L'extraction des données a été effectuée par deux évaluateurs indépendants (S.L. et S.C.C.) à l'aide d'une grille spécifique à ce projet. Les principaux éléments extraits incluent les caractéristiques des études d'évaluation médico-économiques réalisées (population ciblée, intervention, comparateurs, hypothèses, composantes du modèle, perspective d'analyse, type de modèle d'analyse, horizon temporel, temps de cycle, sources de données et analyses de sensibilité) ainsi que les principales conclusions des auteurs. L'avis d'un troisième évaluateur (M.R.) a été sollicité au besoin afin de valider certains éléments de l'extraction de données.

TABLEAU 1 CRITÈRES DE SÉLECTION ET LIMITES DE LA RECHERCHE BIBLIOGRAPHIQUE

Critères d'inclusion	
Population	Hommes avec une suspicion clinique de cancer de la prostate sans antécédent de biopsie prostatique
Intervention	Trajectoire diagnostique avec l'ajout d'un examen d'IRMmp avant la réalisation d'une biopsie prostatique
Comparateur	Trajectoire diagnostique sans examen d'IRMmp avant la réalisation d'une biopsie prostatique
Résultats recherchés	<p><u>Description des études médico-économiques</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Population • Intervention / comparateur • Type d'évaluation économique • Hypothèses • Modèle utilisé • Perspective • Horizon temporel • Temps d'un cycle (si applicable) • Taux d'actualisation • Composantes du modèle • Sources des données (coûts / mesures de conséquences) • Analyses de sensibilité effectuées • Coûts et bénéfices incrémentaux
Types de documents recherchés	Études médico-économiques
Limites	Critères d'exclusion
<ul style="list-style-type: none"> • Langue : français et anglais • Période : du 1^{er} janvier 2010 au 21 octobre 2022 	<ul style="list-style-type: none"> • Études portant sur la surveillance active • Études portant exclusivement sur l'utilisation de l'IRMmp chez les patients ayant un antécédent de biopsie négative • Résumés de congrès

IRMmp : imagerie par résonance magnétique multiparamétrique

Analyse des données

Les informations issues de l'ensemble des sources de données ont été analysées en fonction des différents indicateurs précisés au Tableau 1. Des synthèses quantitatives et/ou qualitatives des données ont été effectuées pour chacun des éléments répertoriés en lien avec les caractéristiques des études originales, les types de modélisations économiques réalisées ainsi que pour l'analyse de la qualité méthodologique des études originales.

Révision

La revue systématique a été révisée par les membres du groupe d'experts (voir liste en page III). Les membres du Conseil scientifique de l'UETMIS l'ont également révisée lors de leur réunion du 6 juin 2023.

Modifications au protocole

Les modifications suivantes ont été apportées au protocole présenté au groupe de travail le 27 janvier 2022 :

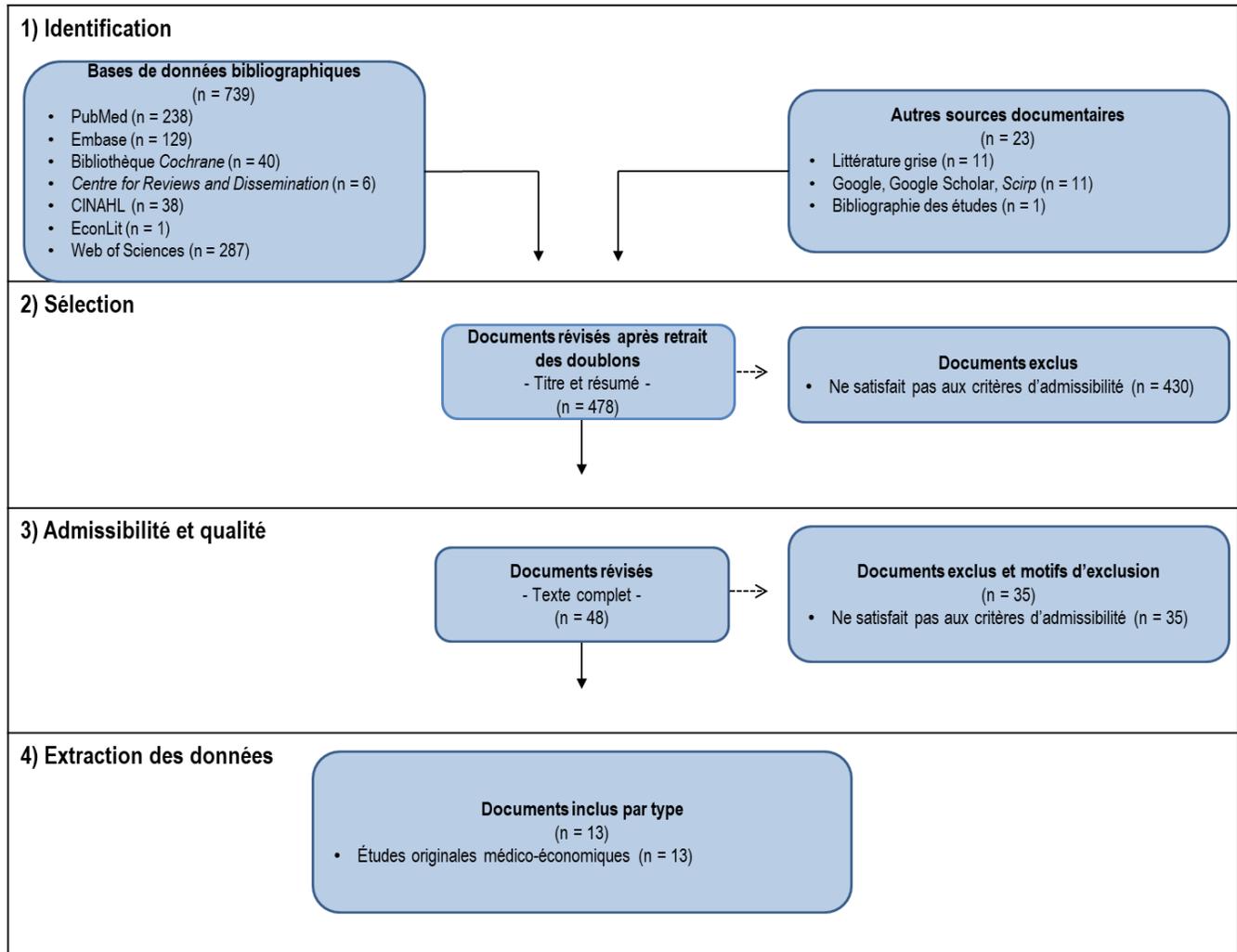
- Utilisation de la grille d'évaluation QHES au lieu de l'outil CAPS pour l'évaluation de la qualité méthodologique des études médico-économiques originales;
- Retrait de la recherche de protocoles d'études en cours;

Selon l'évaluation effectuée par l'équipe de l'UETMIS, ces modifications au protocole d'évaluation n'ont pas introduit de biais dans l'interprétation des résultats, l'élaboration des constats et le développement des recommandations de l'UETMIS.

3. RÉSULTATS

La recherche documentaire a permis d'identifier 478 documents différents. Au total, 48 documents ont été sélectionnés sur la base du titre ou du résumé et de ce nombre, 13 ont été inclus à la suite de l'évaluation de l'admissibilité et de la qualité méthodologique [11- 23]. Le diagramme du processus de sélection des documents est présenté à la figure 1. La liste des publications exclues et les raisons d'exclusion sont présentées à l'annexe 3.

FIGURE 1 DIAGRAMME DE SÉLECTION DES DOCUMENTS PORTANT SUR L'INTRODUCTION D'UN EXAMEN D'IRMMP DANS LA TRAJECTOIRE DIAGNOSTIQUE DU CANCER DE LA PROSTATE



Recherche documentaire réalisée le 21 octobre 2022

3.1 Caractéristiques des études originales

Les principales caractéristiques des études originales sont présentées au tableau 2. Les études incluses visaient principalement à évaluer la rentabilité de différentes stratégies de dépistage du cancer de la prostate dont l'IRMmp chez des hommes ayant une suspicion clinique de cancer de la prostate sans antécédent de biopsie prostatique [11-19, 21-23]. Dans trois études, ces stratégies diagnostiques étaient évaluées dans des populations plus spécifiques soit chez des hommes âgés de 55 à 69 ans [20], de 55 ans et plus [21] ou entre 55 et 64 ans [22]. Dans quatre études, un dosage d'APS supérieur à 3 ng/ml [21, 22] ou supérieur à 4 ng/ml [11, 17] était requis comme critère d'inclusion dans les études. Les stratégies de dépistage évaluées impliquaient généralement la réalisation d'une IRMmp suivie ou non d'une biopsie de la prostate pouvant être une biopsie ciblée par IRMmp. Le seuil de positivité de l'examen d'IRMmp a été rapporté dans neuf études originales [12, 13, 17-23]. Ce seuil était fixé à un score PI-RADS de 2 et plus dans deux études [18, 19], de 3 et plus dans six études [13, 17, 20-23] et de 4 et plus dans une étude [12]. L'efficacité des stratégies diagnostiques incluant l'IRMmp a été comparée dans tous les documents recensés à une stratégie standard au cours de laquelle les hommes avec suspicion de cancer de la prostate étaient systématiquement orientés vers une biopsie par échographie transrectale (ETR). La réalisation d'une biopsie transpérinéale était également considérée à titre de comparateur dans trois études originales [12, 16, 18]. Le nombre d'années de vie ajustées en fonction de la qualité (AVAQ ou QALY en anglais) a été évaluée dans l'ensemble des études économiques recensées. Toutefois, les auteurs de trois études ont également mesuré d'autres indicateurs d'intérêt tels que le nombre de biopsies évitées ($n = 1$) [16], le nombre de cancers de la prostate cliniquement significatifs détectés ($n = 3$) [16, 18, 19] ou le nombre de cancers de la prostate non cliniquement significatifs détectés ($n = 1$) [16]. Les principaux indicateurs retenus étaient le ratio coût-utilité ou coût-efficacité incrémentiel ($n = 12$) [11-19, 21-23], le bénéfice monétaire net incrémentiel ($n = 3$) [11, 20, 22], le bénéfice de santé net ($n = 1$) [14], le nombre de biopsies de la prostate effectuées ($n = 1$) [19] et le nombre de cancers cliniquement significatifs détectés ($n = 1$) [19]. Toutes les études ont été menées dans des pays à haut revenu, notamment en Europe ($n = 7$) [11, 15, 18-22], en Amérique du Nord ($n = 4$) [13, 14, 17, 23] et en Australie ($n = 2$) [12, 16].

3.2 Modélisations économiques réalisées dans les études originales

Les principales caractéristiques des modèles économiques développés dans les études recensées sont présentées au tableau 3. De façon générale, les analyses réalisées sont de type coût-utilité ($n = 7$) [12-15, 17, 21, 23] ou coût-efficacité ($n = 3$) [11, 20, 22]. Une analyse coût-utilité et une analyse coût-efficacité ont à la fois été effectuées dans trois études [16, 18, 19].

• Types de modèles économiques

Un modèle de Markov a été développé dans quatre études [13, 16, 17, 20]. Ces modèles sont constitués de 4 à 10 états de santé dont la récurrence de la maladie et le décès, mais peuvent également englober des aspects liés aux résultats de la stratégie diagnostique utilisée (IRMmp ou biopsie ETR), aux niveaux de risque de cancer (faible, intermédiaire, élevé) et aux traitements (p. ex. : surveillance active, prostatectomie, radiothérapie). La durée d'un cycle de Markov était de un an dans deux études [13, 16] et de quatre ans dans une étude [20]. Les auteurs d'une étude n'ont pas rapporté d'information concernant la durée de leur cycle de Markov [17]. Un arbre décisionnel a été développé par les auteurs de deux études afin de déterminer le rapport coût-utilité incrémentiel de l'IRMmp [14, 21]. L'arbre décisionnel de l'étude de Pahwa *et al.* comprend 85 nœuds de terminaison répartis dans quatre grandes catégories incluant la méthode diagnostique, le type de tumeur, le résultat du diagnostic clinique et les traitements amorcés [14]. Hao *et al.* ne présentent pas le schéma de l'arbre décisionnel utilisé dans leur étude économique, toutefois les auteurs mentionnent qu'un modèle *open source* [24] a été utilisé pour simuler l'histoire naturelle du cancer de la prostate, y compris les valeurs de l'APS, l'apparition de la maladie, sa progression, le diagnostic et le décès [21]. Dans l'étude de Getaneh *et al.*, une analyse de l'histoire naturelle du cancer de la prostate a été effectuée en utilisant le modèle de microsimulation MISCAN [22]. Au début de la simulation, il est assumé que tous les individus ne présentent pas de cancer de la prostate. Une fois qu'une tumeur maligne de la prostate est simulée chez un individu, la progression du cancer dans le modèle se poursuit selon une séquence d'états précliniques et cliniques comprenant trois stades (T1, T2 et T3), trois scores histopronostiques (score de Gleason inférieur à 7, égal à 7 ou supérieur à 7) et trois états métastatiques (local, régional et distant). Pour chaque individu, deux histoires de vie sont projetées par le modèle : l'une sans dépistage et l'autre avec dépistage. Finalement, dans les autres études originales, un modèle mixte comprenant à la fois un arbre décisionnel et un modèle de Markov ont été développés [11, 12, 15, 18, 19, 23]. Ces modèles possèdent généralement les mêmes caractéristiques que ceux développés dans les études n'utilisant qu'un modèle de Markov ou un arbre décisionnel.

TABLEAU 2 CARACTÉRISTIQUES DES ÉTUDES MÉDICO-ÉCONOMIQUES INCLUSES DANS LA REVUE SYSTÉMATIQUE

Auteurs, année [ref] Pays	Critères de sélection des patients	Intervention	Comparateurs	Indicateurs
de Rooij <i>et al.</i> , 2014 [11] Pays-Bas	APS > 4 ng/mL	IRMmp + biopsie ciblée	Biopsie ETR	RCEI, BMNi
MSAC, 2016 [12] Australie	APS > 3 ng/mL ou toucher rectal positif	IRMmp ± biopsie ciblée (ETR ou TP)	Biopsie ETR ou biopsie TP	RCUI
Cerantola <i>et al.</i> , 2016 [13] Canada	APS = 4-10 ng/mL ou toucher rectal positif 60 à 65 ans Espérance de vie de 20 ans	IRMmp + biopsie ciblée si lésion PI-RADS 3 à 5	Biopsie ETR	RCUI
Pahwa <i>et al.</i> , 2017 [14] États-Unis	APS élevé ² ou toucher rectal anormal 41 à 70 ans	IRMmp + biopsie ciblée (fusion ou cognitive)	Biopsie ETR	BSN, RCEI
Venderink <i>et al.</i> , 2017 [15] Pays-Bas	APS = 4-6 ng/mL ou toucher rectal anormal	IRMmp + biopsie ciblée (fusion)	Biopsie ETR	RCUI
Gordon <i>et al.</i> , 2017 [16] Australie	APS ² et ou toucher rectal anormaux > 60 ans	IRMmp ± biopsie ciblée (IRM, ETR OU TP) ¹	Biopsie ETR ou biopsie TP	RCUI
Barnett <i>et al.</i> , 2018 [17] États-Unis	APS > 4 ng/mL 55 à 69 ans	IRMmp + biopsie ciblée	Biopsie ETR	RCUI
Faria <i>et al.</i> , 2018 [18] Royaume-Uni	NR	Stratégies combinant IRMmp, biopsie ciblée ETR et biopsie TP ³	Biopsie ETR ou biopsie TP	RCUI
Brown <i>et al.</i> , 2018 [19] Royaume-Uni	APS ≤ 15 ng/mL Stade ≤ T2 au toucher rectal	IRMmp + biopsie ETR + ciblée si PI-RADS 3 à 5 + nouvelle biopsie lorsqu'un cancer CS n'est pas détecté (stratégie M7-123 = PROMIS)	Biopsie ETR pour tous + nouvelle biopsie lorsqu'un cancer CS n'est pas détecté (stratégie T4-1-)	CPCS, biopsie de la prostate, RCUI
Callender <i>et al.</i> , 2021 [20] Royaume-Uni	APS ≥ 3 ng/mL 55 à 69 ans	Différentes stratégies de dépistage combinant l'utilisation de l'IRMmp, du dosage de l'APS, et de l'âge afin de déterminer le besoin de biopsie	Biopsie en fonction du niveau de risque, de l'âge ou du résultat d'IRM.	BNMi
Hao <i>et al.</i> , 2021 [21] Suède	APS > 3 ng/mL ≥ 55 ans	IRMmp + biopsie ciblée seule ou IRMmp + biopsie ciblée et systématique	Biopsie ETR	RCUI
Getaneh <i>et al.</i> , 2021 [22] Pays-Bas	APS > 3 ng/mL 55 à 64 ans	IRMmp + biopsie guidée par IRMmp si positif à l'IRMmp	Biopsie ETR	RCUI, BMNi
INESSS, 2021 [23] Canada (Québec)	APS élevé ² et toucher rectal anormal	IRMmp ± biopsie ciblée	Biopsie ETR	RCUI

APS : antigène prostatique spécifique, ATCD : antécédent; BMNi : bénéfice monétaire net incrémentiel, BSN : bénéfice de santé net, CS : cliniquement significatif, ETR : échographie transrectale; INESSS : Institut national d'excellence en santé et en services sociaux, IRM : imagerie par résonance magnétique, IRMmp : imagerie par résonance magnétique multiparamétrique, MSAC : *Medical Services Advisory Committee*, ng/mL : nanogramme par millilitre, NR : non rapporté, RCEI : ratio coût-efficacité incrémentiel, RCUI : ratio coût-utilité incrémentiel, TP : transpérinéal

¹ Pour cette stratégie diagnostique, les hommes ayant un risque faible de cancer de la prostate sont traités par chirurgie, par radiothérapie ou sont suivis en surveillance active selon les taux de surveillance active (40,6 %) en vigueur en Australie durant cette période

² Seuil non précisé

³ 383 stratégies selon différentes combinaisons d'IRMmp, biopsie ciblée ETR et biopsie TP selon différentes définitions du diagnostic de cancer de la prostate et différents seuils diagnostiques

- **Hypothèses de bases**

Une variété d'hypothèses de base est rapportée dans les études recensées. Ces dernières portent généralement sur la progression de la maladie dans les modèles (p. ex. : définition d'une lésion cliniquement significative, risque de cancer) [11, 12, 14, 19, 21, 22], les performances des méthodes diagnostiques (p. ex. : sensibilité et spécificité de l'IRMmp ou de la biopsie par ETR) [11-13, 15, 16, 18-22], les traitements administrés (p. ex. : prostatectomie, surveillance active, radiothérapie, chimiothérapie, soins palliatifs) [11- 13, 16, 17, 19, 20, 22, 23], les taux de complications (p. ex. : taux d'hospitalisation post-biopsie, décès) [15, 17, 20] et les valeurs de coûts et de bénéfices utilisées (p. ex. : valeur d'utilité identique pour certains états de santé du modèle, coûts fixes pour certaines interventions) [12, 14, 17, 22].

- **Perspectives d'analyse et horizons temporels**

Les auteurs de neuf études originales ont effectué leurs analyses selon la perspective d'un système de soins de santé [11-13, 16, 18-20, 23]. Une analyse utilisant à la fois une perspective sociétale et selon un système de santé a également été effectuée dans une étude [21]. L'information concernant la perspective d'analyse utilisée n'était pas présente dans quatre études [14, 15, 17, 22]. Des horizons temporels de différentes durées ont été utilisés dans les études recensées variant de cinq ans à la vie entière. Sept études ont été effectuées en utilisant un horizon temporel sur toute la durée de la vie du patient [12, 14, 17-19, 21, 22], une a été réalisée avec un horizon temporel de 30 ans [16], une avec un horizon temporel de 18 ans [15], deux avec un horizon temporel de 10 ans [11, 23] et une avec un horizon temporel de 4 ans [20]. L'équipe canadienne de Cerantola *et al.* ont effectué leurs analyses économiques sur des horizons temporels de 5, 10, 15 et 20 ans [13]. Brown *et al.* indiquent également que des analyses à plus court terme ont été effectuées [19].

- **Sources de données et analyse des coûts et des bénéfices**

Des données issues de la littérature pour déterminer les coûts, les bénéfices et les paramètres des modèles d'analyse ont été utilisées dans toutes les études originales recensées. Les documents considérés incluaient généralement des études observationnelles, comparatives non-randomisées ou économiques. Des données issues de revues systématiques avec méta-analyse, notamment la méta-analyse de Drost *et al.* (2019) [25] et de Schoots *et al.* (2015) [26], ont été utilisées dans 9 des 13 études médico-économiques recensées afin de documenter certains paramètres tels que la performance diagnostique de l'IRMmp, de la biopsie systématique ou de la biopsie systématique et ciblée pour identifier des cancers de la prostate cliniquement significatifs [11, 14, 16, 18-23]. Des registres de coûts de système (p. ex. : coûts issus de la Régie d'assurance maladie du Québec (RAMQ)) ont été également utilisés dans huit études incluses [12, 14-17, 19, 20, 23] afin de documenter les coûts des différentes ressources utilisées. À l'exception des deux études australiennes [12, 16] et de l'étude de Pahwa *et al.* [14] dans lesquelles les coûts spécifiques à la réalisation de l'IRMmp et l'utilisation d'agent de contraste ont été rapportés séparément, les composantes considérées dans l'établissement du coût de l'examen d'IRMmp ne sont généralement pas détaillées dans les études. Les auteurs de trois études ont finalement utilisé des opinions d'experts pour documenter certains paramètres, notamment pour documenter des probabilités d'utilisation d'intervention à visée curative dans des sous-populations spécifiques (p.ex. : taux de prostatectomie chez les hommes ayant un cancer de la prostate non-cliniquement significatif) [11, 13, 15]. Outre les études médico-économiques de la MSAC et de l'INESSS [12, 23], aucune étude n'a évalué de façon formelle la qualité des études utilisées pour documenter leurs paramètres. Certaines auteurs des études médico-économiques ont toutefois abordé les limites de leur données sources en discussion [14, 17-19, 21].

Selon leur provenance, les analyses identifiées ont été effectuées en utilisant différentes devises monétaires incluant des dollars canadiens (n = 2) [13, 23], des dollars américains (n = 2) [14, 17], des dollars australiens (n = 2) [12, 16], des livres sterling (n = 3) [18-20] et des euros (n = 4) [11, 15, 21, 22]. Les coûts et les bénéfices ont été actualisés selon des taux variant de 1,5 à 5 %. Les auteurs des deux études néerlandaises ont utilisé des taux d'actualisation différents dans leurs analyses, à savoir 4 % pour les coûts et 1,5 % pour les bénéfices [11, 15]. Finalement, l'efficacité des différentes stratégies diagnostiques analysées a été déterminée selon des seuils de propension à payer variant de 13 000 £ (environ 22 000 \$ CA¹) [18, 19] à 100 000 \$ US (environ 135 000 \$ CA²) [17].

¹ Selon le taux de change de la Banque du Canada en vigueur le 16 mai 2023 (1 £ = 1,68 \$ CA)

² Selon le taux de change de la Banque du Canada en vigueur le 16 mai 2023 (1 \$ US = 1,35 \$ CA)

- **Analyses de sensibilité**

À l'exception des études de Cerantola *et al.* [13] et de Venderink *et al.* [15], des analyses de sensibilité de type probabiliste ont été réalisées dans toutes les études originales afin d'évaluer le niveau d'incertitude des résultats [11, 12, 14, 16-23]. Les principaux paramètres considérés dans ces analyses probabilistes incluent les coûts de l'IRMmp et de la biopsie prostatique [12, 17-19, 21, 22], les taux de transition entre les différents états de santé [17, 21], les paramètres de performance diagnostique de l'IRMmp et de la biopsie prostatique [12, 17-19, 21, 22] et les paramètres du modèle économique (p. ex. : horizon temporel, taux d'actualisation, répétition de l'intervention dans le temps, ajout de corrections de demi-cycle) [12, 18, 19]. Une approche par microsimulation de Montecarlo a été effectuée dans deux études économiques [16, 23]. Des analyses de sensibilité de type déterministe ont également été effectuées par les auteurs de quatre études originales [16, 17, 21, 22]. L'effet de l'âge des patients [16, 21], de la modulation des coûts et des valeurs d'utilité [17, 22], des taux de progression dans les états de santé [21] et de certains paramètres des modèles économiques (p. ex. : taux d'actualisation, durée de l'intervention, durée de cycle) sur le ratio coût-utilité incrémentiel de l'IRMmp a été évalué.

TABEAU 3. PARAMÈTRES DES MODÈLES ÉCONOMIQUES DÉVELOPPÉS DANS LES ÉTUDES MÉDICO-ÉCONOMIQUES RECENSÉES

Auteurs, année [ref] Pays	Type	Modèle	Devise, année	Perspective	Horizon temporel	Actualisation	Seuil de propension à payer ²	Types d'analyses de sensibilité
de Rooij <i>et al.</i> , 2014 [11] Pays-Bas	ACU	Mixte ¹	Euro, 2010	Système de soins de santé	10 ans	Coûts : 4 % Bénéfices : 1,5 %	80 000 € (116 964\$ CA)	P
MSAC, 2016 [12] Australie	ACU	Mixte ¹	AUD, 2014	Système de soins de santé	À vie	5 %	NR	P
Cerantola <i>et al.</i> , 2016 [13] Canada	ACU	Markov	CAD, 2014	Système de soins de santé	5, 10, 15, 20 ans	5 %	50 000 \$ CA	D
Pahwa <i>et al.</i> , 2017 [14] États-Unis	ACU	Arbre décisionnel	USD, 2016	NR	À vie	3 %	50 000 \$ US (67 330\$ CA)	D + P
Venderink <i>et al.</i> , 2017 [15] Pays-Bas	ACU	Mixte ¹	Euro, 2017	NR	18 ans	Coûts : 4 % Bénéfices : 1,5 %	80 000 € (116 964\$ CA)	D
Gordon <i>et al.</i> , 2017 [16] Australie	ACE + ACU	Markov	AUD, 2015	Système de soins de santé	30 ans	5 %	50 000 \$ AU (44 802\$ CA)	D + P
Barnett <i>et al.</i> , 2018 [17] États-Unis	ACU	Markov	USD, 2016	NR	À vie	3 %	100 000 \$ US (134 660\$ CA)	D + P
Faria <i>et al.</i> , 2018 [18] Royaume-Uni	ACE + ACU	Mixte ¹	GBP, 2014-2015	Système de soins de santé	À vie	3,5 %	13 000 £ (21 842 \$ CA) 20 000 £ (33 603\$ CA) 30 000 £ (50 404 \$ CA)	P
Brown <i>et al.</i> , 2018 [19] Royaume-Uni	ACU	Mixte ¹	GBP, 2014-2015	Système de soins de santé	Court terme et à vie (25 ans)	3,5 %	13 000 £ (21 842 \$ CA) 20 000 £ (33 603\$ CA) 30 000 £ (50 404 \$ CA),	P
Callender <i>et al.</i> , 2021 [20] Royaume-Uni	ACE	Markov	GBP, 2019-2020	Système de soins de santé	4 ans	3,5 %	20 000 £, (33 603\$ CA) 30 000 £ (50 404 \$ CA),	P
Hao <i>et al.</i> , 2021 [21] Suède	ACU	Arbre décisionnel	Euro, 2018	Système de soins de santé et sociétale	À vie	3 %	50 000 € (73 103\$ CA) 100 000 € (146 206\$ CA)	D + P
Getaneh <i>et al.</i> , 2021 [22] Pays-Bas	ACE	Analyse de microsimulation	Euro, NR	NR	À vie	3,5 %	20 000 € (29 241\$ CA)	D + P
INESSS, 2021 [23] Canada (Québec)	ACU	Mixte ¹	CAD, 2020	Système de soins de santé	10 ans	1,5 %	NR	P

€ : Euro, ACE : analyse coût-efficacité, ACU : analyse coût-utilité, AUD / \$ AU : dollar australien, CAD / \$ CA : dollar canadien, D : déterministe, GBP / £ : livre sterling, INESSS: Institut national d'excellence en santé et en services sociaux, MSAC : *Medical Services Advisory Committee*, NR: non rapporté, P : probabiliste, USD / \$ US: dollar américain

¹ : un modèle mixte implique un arbre décisionnel et un modèle de Markov

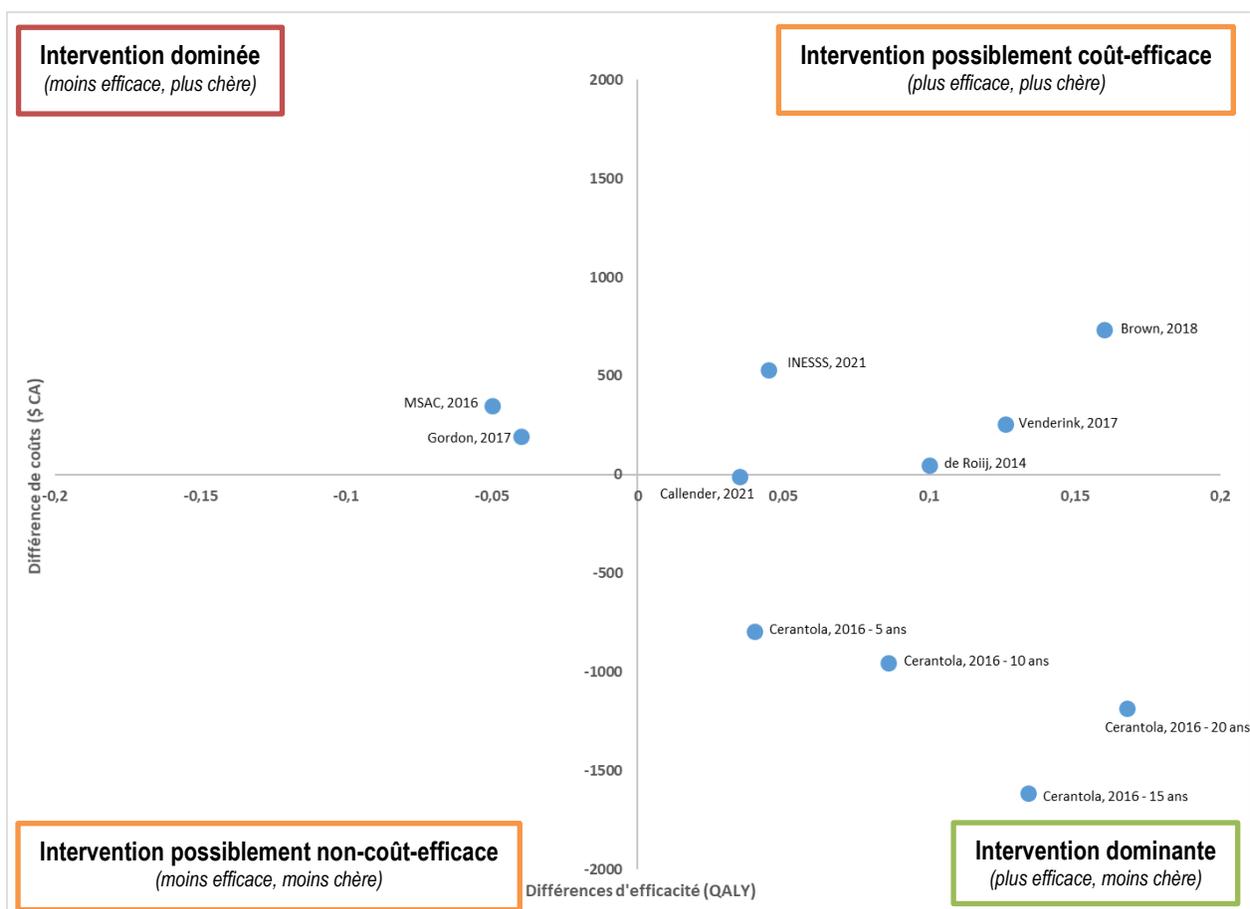
² Taux de change en vigueur en date du 16 mai 2023 selon la banque du Canada :

- 1 £ = 1,68 \$ CA
- 1 \$ US = 1,35\$ CA
- 1\$ AU = 0,90\$ CA
- 1€ = 1,46\$ CA

3.3 Résumé des résultats coûts-bénéfices rapportés dans les études originales

La figure 2 présente les différences de coûts et de bénéfices rapportées dans les études originales. De façon générale, à l'exception des études réalisées dans le contexte du système de santé australien [12, 16], toutes les études ont conclu que l'utilisation de l'IRMmp dans la trajectoire diagnostique du cancer de la prostate pourrait être une intervention considérée efficiente à long terme [11, 13-15, 17-23]. Les ratios coût-efficacité ou coût-utilité incrémentiels rapportés dans ces études varient de 310 € / QALY [11] (équivalent à 423 \$CA / QALY) à 23 483 \$US / QALY [17] (équivalent à 32 020 \$CA / QALY). Cinq études originales, dont l'étude de Cerantola et al. réalisée dans le contexte du système de santé québécois [13], suggèrent aussi que l'introduction de l'IRMmp dans l'investigation de lésions suspectes de la prostate chez des patients sans antécédent de biopsie serait une approche dominante au plan économique (intervention moins coûteuse et plus efficace) comparativement à la réalisation d'une biopsie TRUS seule [13, 14, 19-21].

FIGURE 2. DIFFÉRENCES DE COÛTS ET DE BÉNÉFICES RAPPORTÉES DANS LES ÉTUDES ORIGINALES 1,2



¹Ont été exclus du graphique en raison de l'ordre de grandeur des différences observées :

- Pahwa *et al.* [14] : différence de coûts : -1 503\$ CA, différence de bénéfices : 168 QALY total
- Getaneh *et al.* [22] : différence de coûts : 158 413\$ CA, différence de bénéfices : 1,36 QALY

²Ont été exclus du graphique en raison de données non-utilisables :

- Barnett *et al.* 2018 [17] conclusion : IRMmp coût-utile selon la perspective du système de la santé
- Faria *et al.* 2018 [18] conclusion : IRMmp coût-utile à long terme selon la perspective du système de la santé
- Hao *et al.* 2021 [21] conclusion : IRMmp coût-utile à long terme selon la perspective du système de la santé
-

3.4 Qualité méthodologique

Selon l'évaluation réalisée avec la grille QHES, les scores finaux de qualité méthodologique des études recensées varient de 64 à 94 %. Un total de 11 études sur 13 (85 %) ont obtenu un score supérieur à 75 % suggérant un niveau de qualité relativement élevé pour la majorité des études. Un sommaire des observations pour chacun des items de la grille d'évaluation est présenté au tableau 4. Globalement, il peut être observé que toutes les études atteignent le critère requis concernant la planification des analyses de sous-groupes à réaliser (item 4), les analyses statistiques à effectuer (item 5), les méthodologies d'identification des coûts et de la consommation des ressources (item 9) et la méthodologie de mesure des indicateurs de santé (item 11). Cependant, moins de la moitié des études ont atteint les standards requis concernant la précision et la justification de la perspective d'analyse (item 2), la méthodologie d'extraction de données (item 7) et la présence d'éléments de discussion concernant la direction et l'ampleur des biais d'analyse potentiels (item 14).

TABLEAU 4. ÉVALUATION DE LA QUALITÉ MÉTHODOLOGIQUE DES ÉTUDES MÉDICO-ÉCONOMIQUES RECENSÉES À L'AIDE DE LA GRILLE QHES

Auteurs, année [ref]	Items de l'outil QHES																Score total (%)
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
de Rooij <i>et al.</i> , 2014 [11]	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	89
MSAC, 2016 [12]		√	√	√	√	√	√	√	√		√	√					63
Cerantola <i>et al.</i> , 2016 [13]	√		√	√	√	√		√	√		√	√	√	√	√		82
Pahwa <i>et al.</i> , 2017 [14]	√		√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√		√	√	90
Venderink <i>et al.</i> , 2017 [15]	√			√	√	√		√	√	√	√	√	√	√	√		80
Gordon <i>et al.</i> , 2017 [16]	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√			√	√	87
Barnett <i>et al.</i> , 2018 [17]	√		√	√	√	√		√	√	√	√			√	√	√	83
Faria <i>et al.</i> , 2018 [18]	√	√		√	√	√	√	√	√	√	√		√	√	√	√	78
Brown <i>et al.</i> , 2018 [19]	√		√	√	√	√			√	√	√		√	√	√	√	76
Callender <i>et al.</i> , 2021 [20]	√		√	√	√		√	√	√	√	√	√	√		√		81
Hao <i>et al.</i> , 2021 [21]	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√		√	√	94
Getaneh <i>et al.</i> , 2021 [22]	√		√	√	√	√		√	√	√	√	√	√		√	√	85
INESSS, 2021 [23]	√	√	√	√	√	√		√	√	√	√	√					64
Atteinte du critère (% d'études)	85	46	85	100	100	92	46	92	100	85	100	77	77	31	85	62	

INESSS: Institut national d'excellence en santé et en services sociaux, MSAC : *Medical Services Advisory Committee*, QHES : *Quality of Health Economic Studies*

√ : critère présent

4. DISCUSSION

L'objectif principal de cette revue systématique était de répertorier les méthodologies d'analyse économique utilisées pour déterminer le rapport entre les coûts et l'efficacité de l'utilisation de l'IRMmp dans la trajectoire diagnostique du cancer de la prostate chez des hommes sans antécédent de biopsie de la prostate.

Dans l'ensemble, les auteurs des études médico-économiques recensées ont modélisé les coûts et les bénéfices associés à une stratégie diagnostique impliquant un examen d'IRMmp et des biopsies ciblées par IRM en les comparant à ceux associés à une stratégie diagnostique n'incluant pas d'examen d'IRMmp. Les conclusions quant à l'efficacité de cette intervention sont dérivées majoritairement d'analyses économiques utilisant des modèles de Markov ou des modèles mixtes. Les états de santé généralement considérés dans ces modèles économiques étaient représentatifs de l'évolution naturelle du cancer de la prostate. Le choix du modèle économique utilisé n'était justifié dans aucune des études recensées, mais des AVAQ (QALY) ont été calculées afin de comparer l'utilité de l'introduction de l'IRMmp dans la trajectoire diagnostique à celle de la trajectoire standard. L'ensemble des évaluations économiques ont été effectuées sous la perspective d'un système de soins de santé et sur un horizon temporel à long terme pouvant aller jusqu'à la durée complète de la vie. La qualité méthodologique des différentes études analysées variait de modérée à élevée. Les horizons temporels utilisés dans les analyses étaient pertinents relativement aux objectifs visés par ces études. Toutefois, dans la majorité des études la durée réelle de l'horizon temporel ainsi que les coûts considérés concernant l'intervention (p. ex. : coûts inclus dans le coût de l'IRMmp) étaient souvent sous- ou non rapportés. Finalement, bien que des analyses de sensibilité aient été réalisées, l'impact des différents biais potentiels observés dans le cadre des modélisations (p. ex. : biais liés au modèle utilisé (type, structures), aux paramètres (probabilités de transition, QALY) ou à la méthodologie (perspective, horizon temporel)) ou aux ainsi que de la qualité des données sources utilisées ont été explicitement discutés dans peu d'études [11, 12, 14, 16, 18, 21-23].

Malgré les différences notables dans les méthodologies employées, une certaine cohérence est constatée dans les résultats d'efficacité rapportés entre les différentes études. En effet, à l'exception des études australiennes [12, 16], tous les auteurs ont conclu que l'introduction de l'IRMmp dans la trajectoire diagnostique du cancer de la prostate était une intervention coût-efficace ou coût-utile selon une perspective de système de soins de santé et sur un horizon temporel pour toute la durée de vie des patients. Ce constat est d'ailleurs similaire aux conclusions de plusieurs revues systématiques à ce sujet [23, 27-29]. Les méthodologies utilisées dans les études peuvent toutefois apporter des explications aux variations observées quant à l'efficacité de cette intervention. En effet, des variations ont été mises en évidence concernant le seuil de coût-efficacité, le type de modélisation économique réalisée (modèle de Markov, arbre décisionnel, modèle mixte), le nombre d'états de santé considérés dans l'analyse et les paramètres de coûts et d'utilité. Par exemple, dans les études incluses dans le cadre de la présente revue systématique, des seuils de coût-efficacité variant de 13 000 £ à 100 000 € sont rapportés, soit de 21 000 et 144 000 en équivalent de dollars canadiens selon le cours de mai 2023. Ceci pose donc un enjeu de validité externe des conclusions des études économiques effectuées dans d'autres pays, car les contextes d'utilisation de la technologie, les systèmes de soins de santé et les critères utilisés pour juger de l'efficacité de la nouvelle technologie sont différents de ceux du contexte québécois. Par exemple, au Royaume-Uni, le NICE recommande d'utiliser un seuil de coût-efficacité variant de 20 000 à 30 000 £ par AVAQ, soit entre 33 600 et 50 400 \$CA selon le cours de mai 2023 [30], alors qu'en Australie, un seuil de 50 000 \$AU par AVAQ (équivalent à 44 802 \$CA selon le cours de mai 2023) est utilisé. Au Canada, l'Agence canadienne des médicaments et des technologies de la santé (ACMTS) ne recommande officiellement aucun seuil de coût-efficacité particulier à utiliser dans sa quatrième édition des lignes directrices pour l'évaluation économique des technologies de la santé [31]. Il en revient finalement aux décideurs d'établir le seuil de coût-efficacité d'une intervention. Ce dernier correspond généralement au coût d'opportunité des décideurs lorsqu'ils acceptent d'introduire une nouvelle technologie [32].

Les résultats des différentes études recensées indiquent, pour la plupart, que l'utilisation de l'IRMmp dans la trajectoire diagnostique du cancer de la prostate pourrait être considérée sur un horizon temporel à long terme comme une pratique efficace du point de vue d'un système de santé. Toutefois, on peut se questionner si cette efficacité demeure selon la perspective d'un centre hospitalier et d'une utilisation de l'IRM pour la portion de la trajectoire diagnostique plutôt que pour l'ensemble de la trajectoire incluant les différentes approches thérapeutiques. Les études médico-économiques actuellement disponibles ne permettent pas d'éclairer les décideurs sur cette question puisque ces dernières sont généralement réalisées

en utilisant une modélisation économique appliquée pour des problématiques de santé évaluées sur un horizon temporel plus long et en utilisant une perspective d'analyse de type méso (p. ex. : perspective du système de soins de santé). En théorie, la durée de l'horizon temporel devrait se fonder sur l'histoire naturelle de la maladie et devrait être assez longue pour couvrir tous les états de santé qui caractérisent la maladie [31]. Les études utilisant un horizon temporel plus long présentent souvent des résultats d'efficience plus favorables que celles ayant des horizons temporels plus courts [33]. Il est donc attendu que des modèles économiques basés sur un horizon temporel court soient généralement moins efficaces en raison d'une durée d'amortissement moindre lorsqu'il s'agit d'appareils médicaux coûteux.

Dans le cadre d'une évaluation économique, le modèle utilisé doit permettre de structurer et de synthétiser les données disponibles et les hypothèses afin d'estimer les coûts et l'efficacité des interventions étudiées [31]. Le choix du modèle économique utilisé se doit d'être pertinent sur le plan clinique et conçu en fonction du problème en question, tout en considérant les milieux dans lesquels les interventions seront comparées, la perspective de l'évaluation, les coûts et les résultats à prendre en considération ainsi que la sphère de compétence et l'horizon temporel de l'évaluation [31]. Dans les études révisées, l'utilisation d'un modèle de Markov seul ou inclus dans le cadre d'un modèle mixte a été rapportée dans la plupart des cas [11-13, 15-20, 23]. De façon générale, ce type de modèle est plus approprié à l'analyse d'un problème de santé chronique ayant des conséquences à long terme [32]. Considérant le fait qu'il est possible d'améliorer le taux de détection des cancers de la prostate cliniquement significative à l'aide de l'IRMmp, il pourrait être justifié d'utiliser un modèle économique permettant d'estimer des coûts et l'efficacité à long terme selon une perspective sociétale ou du système de soins de santé. Cependant, dans ce type d'analyse, le modèle de Markov ne prend pas en compte la capacité du système à offrir l'intervention évaluée (p. ex. : disponibilité des ressources humaines). Dans le cadre d'une évaluation économique se déroulant sur un très court horizon temporel tel qu'une trajectoire diagnostique et pour laquelle seulement deux états de santé sont possibles, malade ou non-malade, une modélisation de Markov n'est peut-être pas le modèle économique le plus adéquat. En effet, dans le cadre de l'utilisation de l'IRMmp pour le diagnostic du cancer de la prostate, l'intervention ne conditionne pas les traitements futurs du patient. Cette intervention agit principalement comme un outil de triage qui permet de cibler les hommes pour lesquels il serait pertinent d'effectuer une biopsie de la prostate. En présence d'une lésion de la prostate suggérant la présence d'un cancer, la prise en charge subséquente du patient demeure la même que la biopsie par ETR positive ait été réalisée avec ou sans avoir eu recours à un triage à l'aide d'un examen d'IRMmp. Les modèles économiques existants prennent également plusieurs états de santé en compte tels que les traitements, la récurrence et le décès dus au cancer. Dans le cadre de l'évaluation économique d'une trajectoire diagnostique, ces états sont généralement peu pertinents à prendre en considération. L'utilisation des AVAQ comme indicateurs de mesure de l'efficacité de l'IRMmp peut également être remise en question dans le cadre de l'évaluation économique d'une trajectoire diagnostique. Bien que l'utilisation de cet indicateur soit indiquée dans le cadre d'un modèle de Markov sur un horizon temporel long, ce dernier pourrait s'avérer peu utile en raison de l'horizon temporel très court associé à une trajectoire diagnostique. Dans ce cas précis, des indicateurs d'efficacité tels que le nombre de biopsies évitées ou le nombre de cancers de la prostate cliniquement significatifs détectés semblent plus appropriés à la situation.

Le recours à un arbre décisionnel seul pour modéliser l'analyse économique a été peu employé parmi les études recensées [14, 21]. Les arbres décisionnels sont utilisés depuis plusieurs années dans le but d'évaluer des méthodes diagnostiques à des fins de remboursement et de prise de décision [34]. Ils permettent de modéliser les effets attendus d'une intervention en y associant des coûts. Ce type de modélisation économique est particulièrement utile lorsque les événements de santé sont rapprochés et ne se répètent pas, qu'ils se produisent rapidement ou pas du tout ou lorsque les effets du traitement se terminent rapidement [35]. Dans le cadre de l'évaluation d'un test diagnostique, ce type de modélisation peut être appliqué en fonction de la maladie, si des données de performance diagnostique sont disponibles, ou selon le résultat du test diagnostique [34]. Tout comme les modèles de Markov, les arbres décisionnels doivent s'appuyer sur des données de bonne qualité afin d'assurer la validité des résultats. Ces données peuvent provenir de la littérature scientifique ou d'une collecte de données sur le terrain. Bien que les arbres décisionnels constituent un type de modélisation parmi les plus utilisés en évaluation économique, ces derniers comportent certaines limites [32]. En effet, les arbres décisionnels n'intègrent aucune notion de temps. Les événements surviennent selon une probabilité précise sur une période généralement non déterminée. Ce type de modélisation devient donc moins approprié dans le cadre de maladies chroniques où des événements à modéliser se reproduisent dans le temps [32].

À notre connaissance, cette revue systématique représente l'une des seules documentations disponibles évaluant spécifiquement les méthodologies des évaluations économiques de l'introduction de l'IRMmp dans la trajectoire

diagnostique du cancer de la prostate. La méthodologie utilisée lors de cette analyse suit les standards internationaux de réalisation des revues systématiques incluant la réalisation d'une recension exhaustive de la littérature tant dans plusieurs bases de données bibliographiques que dans la littérature grise. Les méthodes employées pour effectuer la sélection des documents pertinents, l'extraction des données ainsi que l'évaluation de la qualité méthodologique des documents font en sorte de réduire le risque de biais de sélection. Toutefois, puisque la décision d'introduire ou non cette technologie dans la pratique clinique revient généralement aux décideurs locaux d'un établissement de santé, il est possible que des analyses économiques aient été réalisées sans avoir été rendues publiques.

5. CONCLUSION

L'estimation de l'impact budgétaire et économique de l'introduction de l'IRMmp dans l'investigation diagnostique du cancer de la prostate a été réalisée par différentes équipes de recherche provenant de divers continents qui ont majoritairement utilisé une méthodologie d'analyse coût-utilité, selon une perspective du système de soins de santé et sur un long horizon temporel. Les analyses sont basées sur une modélisation économique complexe incluant des modèles de Markov ou des modèles mixtes comprenant 4 à 10 états de santé et englobant généralement des aspects liés aux résultats de la stratégie diagnostique utilisée, aux niveaux de risque de cancer, aux traitements administrés ainsi qu'à des éléments liés à l'évolution naturelle de la maladie tels que la récurrence du cancer et le décès du patient.

Bien que les résultats de ces études soient éclairant pour les décideurs devant développer un programme de dépistage pour une population donnée, ils ne permettent pas de déterminer si, du point de vue de l'établissement de santé et dans le cadre restreint de la procédure diagnostique, l'introduction de cette technologie est efficiente et produit effectivement les résultats attendus, soit la diminution du nombre de biopsies inutiles et l'augmentation de la proportion de cancers cliniquement significatifs par rapport à l'ensemble des cas détectés. Ainsi, pour pouvoir adéquatement répondre à ces questions, l'utilisation d'une modélisation économique à l'aide d'un arbre décisionnel pourrait constituer un outil d'analyse judicieux. Elle permettrait notamment de déterminer l'effet et les coûts liés à l'introduction de cette technologie sur un horizon temporel court et selon la perspective voulue. Ce type de modèle, pourrait permettre de modéliser l'effet de l'utilisation de l'IRMmp sur des indicateurs naturels (p. ex. : coûts par biopsie évitée, coût par cancer cliniquement significatif supplémentaire détecté) et de corroborer ou non les résultats modélisés avec une étude de terrain. Les résultats obtenus pourraient également servir à déterminer l'impact budgétaire global de l'introduction de cette technologie et permettraient aux décideurs de planifier plus adéquatement l'allocation des ressources financières en fonction de la décision quant à l'implantation de cette technologie dans le parcours diagnostique du patient.

ANNEXES

ANNEXE 1 STRATÉGIES DE RECHERCHE DOCUMENTAIRE

PubMed

ligne	Stratégies
#1	("Prostatic Neoplasms"[Mesh] OR "Prostatic Neoplasms"[tiab] OR "Prostatic Neoplasms"[ot] OR Prostate Neoplasm OR "Prostatic Neoplasm"[tiab] OR "Prostatic Neoplasm"[ot] OR "Prostate Cancer"[tiab] OR "Prostate Cancer"[ot] OR "cancer of the prostate"[tiab] OR "cancer of the prostate"[ot] OR "prostatic cancer"[tiab] OR "prostatic cancer"[ot] OR "cancer of prostate"[tiab] OR "cancer of prostate"[ot])
#2	("Multiparametric Magnetic Resonance Imaging"[Mesh] OR "Magnetic Resonance Imaging"[Mesh] OR "Magnetic Resonance Imaging"[tiab] OR "Magnetic Resonance Imaging"[ot] OR "NMR Imaging"[tiab] OR "NMR Imaging"[ot] OR "MRI scan"[tiab] OR "MRI scan"[ot] OR "MRI"[tiab] OR "MRI"[ot] OR "MR"[tiab] OR "MR"[ot] OR "multiparametric magnetic resonance imaging"[tiab] OR "multiparametric magnetic resonance imaging"[ot] OR "multiparametric MRI"[tiab] OR "multiparametric MRI"[ot] OR "multiparametric MR"[tiab] OR "multiparametric MR"[ot] OR "mpMRI"[tiab] OR "mpMRI"[ot] OR "mpMR"[tiab] OR "mpMR"[ot])
#3	("Biopsy"[Mesh] OR "biopsy"[tiab] OR "biopsy"[ot] OR "biopsies"[tiab] OR "biopsies"[ot])
#4	#1 AND #2 AND #3
#5	("Cost-Benefit Analysis"[Mesh] OR "Health Care Economics and Organizations"[Mesh] OR "Economics, Hospital"[Mesh] OR "Economics, Medical"[Mesh] OR "Technology Assessment, Biomedical"[Mesh] OR "Models, Economic"[Mesh] OR "Costs and Cost Analysis"[Mesh] OR "Cost Effectiveness"[tiab] OR "Cost Effectiveness"[ot] OR "Costs and Benefits"[tiab] OR "Costs and Benefits"[ot] OR "Cost-Consequences"[tiab] OR "Cost-Consequences"[ot] OR "Cost-Utility"[tiab] OR "Cost-Utility"[ot] OR "budget impact analysis"[tiab] OR "budget impact analysis"[ot] OR "Economic Evaluation"[tiab] OR "Economic Evaluation"[ot] OR "Health Economics"[tiab] OR "Health Economics"[ot] OR "cost"[tiab] OR "cost"[ot] OR "Cost-Minimization Analysis"[tiab] OR "Cost-Minimization Analysis"[ot] OR "Cost Analyses"[tiab] OR "Cost Analyses"[ot] OR "Economic Model"[tiab] OR "Economic Model"[ot])
#6	#4 AND #5
#7	#6 AND (("2008/01/01"[PDAT] : « 2022/01/13"[PDAT]) AND (English[lang] OR French[lang]))

Embase (Ovoid)

ligne	Stratégies
#1	exp prostate cancer/
#2	(prostate cancer or prostatic neoplasm or prostate neoplasm or cancer of the prostate or prostatic cancer or prostate gland cancer).ti.
#3	or (prostate cancer or prostatic neoplasm or prostate neoplasm or cancer of the prostate or prostatic cancer or prostate gland cancer).ab.
#4	#1 OR #2
#5	exp nuclear magnetic resonance imaging nuclear magnetic resonance imaging or magnetic resonance imaging or nmr imaging or mri scan or mri or mr or multiparametric magnetic resonance imaging or multiparametric mri or multiparametric mr or mpMRI or mpMR).ti. or (nuclear magnetic resonance imaging or magnetic resonance imaging or nmr imaging or mri scan or mri or mr or multiparametric magnetic resonance imaging or multiparametric mri or multiparametric mr or mpMRI or mpMR).ab.
#6	#4 OR #5
#7	exp "cost effectiveness analysis"/
#8	exp "cost utility analysis"/
#9	exp "cost benefit analysis"/
#10	exp "cost minimization analysis"/
#11	exp health economics/
#12	exp economic evaluation/
#13	exp economic model/ (cost effectiveness or cost effectiveness ratio or cost efficiency analysis or cost utility or cost analysis or cost benefit or cost benefit ratio or cost-benefit analysis or cost consequence analysis or cost consequence analysis or cost minimization analysis or cost minimization or budget impact analysis or health economics or economic evaluation or hospital economics or clinical economics or economic model or economic modelization).ti. or (cost effectiveness or cost effectiveness ratio or cost efficiency analysis or cost utility or cost analysis or cost benefit or cost benefit ratio or cost-benefit analysis or cost consequence analysis or cost consequence analysis or cost minimization analysis or cost minimization or budget impact analysis or health economics or economic evaluation or hospital economics or clinical economics or economic model or economic modelization).ab
#14	#7 OR #8 OR #9 OR #10 OR #11 OR #12 OR #13 OR #14
#15	#3 AND #6 AND #14
#16	limit #16 to (embase and (english or french) and yr="2010 -Current" and (article or article in press))

Librairie Cochrane

ligne	Stratégies
#1	MeSH descriptor: [Prostatic Neoplasms] explode all trees
#2	("Prostatic Neoplasms" OR "Prostate Neoplasm" OR "Prostate Cancer" OR "cancer of the prostate" OR "prostatic cancer" OR "cancer of prostate")
#3	#1 OR #2
#4	MeSH descriptor: [Magnetic Resonance Imaging] explode all trees
#5	MeSH descriptor: [Multiparametric Magnetic Resonance Imaging] explode all trees
#6	("Magnetic Resonance Imaging" OR "NMR Imaging" OR "MRI scan" OR "MRI" OR "MR" OR "mutiparametric magnetic resonance imaging" OR "multiparametric MRI" OR "multiparametric MR" OR "mpMRI" OR "mpMR")
#7	#4 OR #5 OR #6
#8	MeSH descriptor: [Biopsy] explode all trees
#9	("biopsy" OR "biopsies")
#10	#8 OR #9
#11	MeSH descriptor: [Costs and Cost Analysis] explode all trees
#12	MeSH descriptor: [Health Care Economics and Organizations] explode all trees
#13	("Cost Effectiveness" OR "Costs and Benefits" OROR "Cost-Consequences" OR "Cost-Utility" OR "budget impact analysis" OR "Economic Evaluation" OR "Health Economics" OR "cost" OR "Cost-Minimization Analysis" OR "Cost Analyses" OR "Economic Model")
#14	#11 OR #12 OR #13
#15	#3 AND #7 AND #10 AND #14

Centre for Review and Dissemination

ligne	Stratégies
#1	MeSH descriptor [Prostatic Neoplasms] explode all trees
#2	("Prostatic Neoplasms" OR "Prostate Neoplasm" OR "Prostate Cancer" OR "cancer of the prostate" OR "prostatic cancer" OR "cancer of prostate")
#3	#1 OR #2
#4	MeSH descriptor [Magnetic Resonance Imaging] explode all trees
#5	MeSH descriptor [Multiparametric Magnetic Resonance Imaging] explode all trees
#6	("Magnetic Resonance Imaging" OR "NMR Imaging" OR "MRI scan" OR "MRI" OR "MR" OR "mutiparametric magnetic resonance imaging" OR "multiparametric MRI" OR "multiparametric MR" OR "mpMRI" OR "mpMR")
#7	#4 OR #5 OR #6
#8	MeSH descriptor [Biopsy] explode all trees
#9	("biopsy" OR "biopsies")
#10	#8 OR #9
#11	MeSH descriptor [Costs and Cost Analysis] explode all trees
#12	MeSH descriptor [Health Care Economics and Organizations] explode all trees
#13	("Cost Effectiveness" OR "Costs Benefits" OR "Cost-Consequences" OR "Cost-Utility" OR "budget impact analysis" OR "Economic Evaluation" OR "Health Economics" OR "cost" OR "Cost-Minimization Analysis" OR "Cost Analyses" OR "Economic Model")
#14	#11 OR #12 OR #13
#15	(#3 AND #7 AND #10 AND #14) IN DARE, NHSEED, HTA FROM 2008 TO 2022

CINAHL Plus with Full Text

ligne	Stratégies
#1	(MM "Prostatic Neoplasms")
#2	(prostate cancer OR prostatic neoplasm OR cancer of the prostate OR prostatic cancer OR prostate gland cancer)
#3	#1 OR #2
#4	(MM "Magnetic Resonance Imaging")
#5	('nuclear magnetic resonance imaging' OR 'magnetic resonance imaging' OR 'nmr imaging' OR 'mri scan' OR 'mri' OR 'mr' OR 'multiparametric magnetic resonance imaging' OR 'multiparametric mri' OR 'multiparametric mr' OR 'mpmri' OR 'mpmr')
#6	#4 OR #5
#7	(MM "Biopsy")
#8	(biopsy OR biopsies)
#9	#7 OR #8
#10	#3 AND #6 AND #9
#11	(MM "Cost Benefit Analysis") OR (MM "Costs and Cost Analysis")
#12	('cost effectiveness analysis' OR 'cost effectiveness' OR 'cost effectiveness ratio' OR 'cost efficiency analysis' OR 'cost utility analysis' OR 'cost utility' OR 'cost benefit analysis' OR 'cost analysis' OR 'cost benefit' OR 'cost benefit ratio' OR 'cost-benefit analysis' OR 'cost consequence analysis' OR 'cost consequence analysis' OR 'cost minimization analysis' OR 'cost minimization analysis' OR 'cost minimization' OR 'budget impact analysis' OR 'budget impact analysis' OR 'health economics' OR 'economic evaluation' OR 'hospital economics' OR 'clinical economics' OR 'biomedical technology assessment' OR 'health technology assessment' OR 'hospital-based health technology assessment' OR 'economic model' OR 'economic modelization')
#13	#11 OR #12
#14	#10 AND #13
#15	(MM "Prostatic Neoplasms")

EconLit

ligne	Stratégies
#1	("Prostatic Neoplasm*" OR "Prostate Neoplasm*" OR "Prostate Cancer*" OR "cancer*of the prostate" OR "prostatic cancer*" OR "cancer* of prostate")
#2	("Magnetic Resonance Imaging" OR "NMR Imaging" OR "MRI scan" OR "MRI" OR "MR" OR "mutiparametric magnetic resonance imaging" OR "multiparametric MRI" OR "multiparametric MR" OR "mpMRI" [tiab] OR "mpMR")
#3	#1 AND #2 + Limites supplémentaires - Date: Après le 01 January 2008; Langue: Anglais, Français

Web of Sciences

ligne	Stratégies
#1	TS=((prostat* NEAR/3 (cancer OR carcinoma* OR neoplasm* OR malignan*)))
#2	TS=(magnetic resonance imaging)
#3	TS=(MRI)
#4	TS=(mutiparametric magnetic resonance imaging)
#5	#2 OR #3 OR #4
#6	TS=(biopsy or biopsies)
#7	TS=(cost)
#8	TS=(Cost-effectiveness OR Cost-Utility OR Cost-Benefit)
#9	TS=(Cost analysis)
#10	TS=(Health economics)
#11	#7 OR #8 OR #9 OR #10
#12	#1 AND #5 AND #6 AND #11 AND From 2008-01-01 to 2022-01-16

ANNEXE 2 SITES INTERNET CONSULTÉS POUR LA RECHERCHE DE LITTÉRATURE GRISE

Acronyme	Nom	Pays (province)	Site Internet
Sites Internet généraux visités			
ACMTS	Agence canadienne des médicaments et des technologies de la santé	Canada	http://www.cadth.ca/fr
AHRQ	Agency for Healthcare Research and Quality	États-Unis	http://www.ahrq.gov/
AMC	Association médicale canadienne	Canada	https://www.cma.ca/
CEBM	Centre for Evidence-based Medicine	Royaume-Uni	http://www.cebm.net/
CMQ	Collège des médecins du Québec	Canada (Québec)	http://www.cmq.org/
ETMIS-CHUM	Unité d'évaluation des technologies et des modes d'intervention en santé du Centre hospitalier de l'Université de Montréal	Canada (Québec)	https://www.chumontreal.qc.ca/a-propos
ETMIS-IUCPQ	Comité ETMIS de l'Institut universitaire de cardiologie et de pneumologie de Québec	Canada (Québec)	http://iucpq.qc.ca/fr/institut/qualite-et-performance/evaluation-des-technologies-et-modes-d-intervention-en-sante-etmis/accueil
HAS	Haute Autorité de Santé	France	http://www.has-sante.fr/
INESSS	Institut national d'excellence en santé et en services sociaux	Canada (Québec)	http://www.inesss.qc.ca/
INSPQ	Institut national de santé publique du Québec	Canada (Québec)	https://www.inspq.qc.ca/
KCE	Centre fédéral d'expertise des soins de santé	Belgique	http://www.kce.fgov.be/
MSAC	Medical Services Advisory Committee	Australie	http://www.msac.gov.au/
NICE	National Institute for Health and Care Excellence	Royaume-Uni	http://www.nice.org.uk/
NIHR HTA	National Institute for Health Research Health Technology Assessment programme	Royaume-Uni	https://www.nihr.ac.uk/explore-nihr/funding-programmes/health-technology-assessment.htm
OHTAC	Ontario Health Technology Advisory Committee	Canada (Ontario)	http://www.hqontario.ca/evidence
OMS	Organisation mondiale de la Santé	International	http://www.who.int/fr/
PHAC	Public Health Agency of Canada	Canada	https://www.canada.ca/en/public-health.html
SIGN	Scottish Intercollegiate Guidelines Network	Écosse	http://www.sign.ac.uk/
TAU-MUHC	Technology Assessment Unit-McGill University Health Centre	Canada (Québec)	https://muhc.ca/tau/page/tau-reports
UETMIS – CIUSSS de l'Estrie – CHUS	UETMISSS du Centre intégré universitaire de santé et de services sociaux de l'Estrie - Centre hospitalier universitaire de Sherbrooke	Canada (Québec)	https://www.santeestrie.qc.ca/professionnels/res-sources-pour-les-professionnels/uetmisss/
VORTAL	HTAi vortal	États-Unis	http://vortal.htai.org/?q=search_websites
HE	Health evidence	Canada (Ontario)	https://www.healthevidence.org/search.aspx
AHTA	Adelaide Health Technology Assessment	Australie	https://health.adelaide.edu.au/adelaide-health-technology-assessment/
EUnetHTA	European Network for Health Technology Assessment	Europe	https://www.eunethta.eu

Acronyme	Nom	Pays (province)	Site Internet
Évaluation économique			
IHE	<i>Institute of health economics</i>	Canada (Alberta)	www.ihe.ca
THETA	<i>Toronto Health Economics and Technology Assessment</i>	Canada (Ontario)	theta.utoronto.ca
NBER	<i>National Bureau of Economic Research</i>	États-Unis	https://www.nber.org
HealthPACT	<i>Health Policy Advisory Committee on Technology</i>	Australie	https://www.health.vic.gov.au/patient-care/healthpact
HIQA	<i>Health Information and Quality Authority</i>	Irlande	https://www.hiqa.ie
ICER	<i>Institute for Clinical and Economic Review</i>	États-Unis	https://icer.org
CEA	<i>Cost-Effectiveness Analysis (CEA) Registry (CEVR- Center for the Evaluation of Value and Risk in Health)</i>	États-Unis	https://cevr.tuftsmedicalcenter.org/databases/cea-registry
Radiologie			
ABR	<i>The American Board of Radiology</i>	États-Unis	http://theabr.org
ACR	<i>American College of Radiology</i>	États-Unis	http://www.acr.org
ASTRO	<i>American Society for Radiation oncology</i>	États-Unis	https://www.astro.org
CAR	Association canadienne des radiologistes	Canada	http://www.car.ca/en/standards-guidelines/standards.aspx
CAMRT	<i>Canadian Association of Medical Radiation Technologists</i>	Canada	http://www.camrt.ca
ESMRMB	<i>European Society for Magnetic Resonance in Medicine and Biology</i>	Europe	http://www.esmrm.org/
ISMRM	<i>International Society for Magnetic Resonance in Medicine</i>	États-Unis	http://www.ismrm.org/home /
RANZCR	<i>The Royal Australian and New Zealand College of Radiologist</i>	Australie et Nouvelle- Zélande	https://www.ranzcr.com/
RCR	<i>Royal College of Radiologists</i>	Royaume-Uni	https://www.rcr.ac.uk/
RSNA	<i>Radiological Society of North America</i>	États-Unis	http://www.rsna.org/
SCBT-MR	<i>Society of computed body tomography & magnetic resonance</i>	États-Unis	http://www.scbtmr.org /
SFR	Société Française de Radiologie	France	http://www.sfrnet.org/sfr/
Urologie			
AUA	<i>American Urological Association</i>	États-Unis	http://www.auanet.org
AUC	Association des urologues du Canada	Canada	http://www.cua.org/
BCCA	<i>British Columbia Cancer Agency BAUS British Association of Urological Surgeons</i>	Canada (Colombie-Britannique)	http://www.bccancer.bc.ca/
BAUS	<i>British Association of Urological Surgeons</i>	Royaume-Uni	http://www.baus.org.uk/
EAU	<i>European Association of Urology</i>	Europe	http://www.uroweb.org/
AFU	Association Française d'Urologie	France	http://www.urofrance.org

Acronyme	Nom	Pays (province)	Site Internet
SIU	Société Internationale d'Urologie	International	http://www.siu-urology.org/
Oncologie			
ESMO	<i>European Society for Medical Oncology</i>	Europe	http://www.esmo.org/
ESMRMB	<i>European Society for Magnetic Resonance in Medicine and Biology</i>	Europe	http://www.esmrm.org/
ESTRO	<i>European Society for Radiotherapy and Oncology</i>	Europe	https://www.estro.org/
FNCLCC	Fédération UNICANCER - Fédération nationale des Centres de lutte contre le cancer	France	http://www.unicancer.fr/
ASCO	<i>American Society of Clinical Oncology</i>	États-Unis	http://www.asco.org/
CCO	<i>Cancer Care Ontario</i>	Canada (Ontario)	https://www.cancercare.on.ca/
GEOQ	Groupe d'Étude en Oncologie du Québec	Canada (Québec)	http://www.geoq.org/
INC	Institut National du Cancer	France	http://www.e-cancer.fr/
NCI	<i>National Cancer Institute</i>	États-Unis	http://www.cancer.gov/
NCCN	<i>National Comprehensive Cancer</i>	États-Unis	http://www.nccn.org/index.asp
Autres ressources			
CRD NHS	<i>Center for Reviews and Dissemination National Institute for Health Research</i>	Royaume-Uni	https://www.crd.york.ac.uk/CRDWeb/

Autres sources documentaires

Noms	Site Internet
Mots-clés	
Sites en anglais : prostate cancer MRI, cost-effectiveness	
Sites en français : IRM de la prostate, coût-efficacité	
Google (5 premières pages)	http://google.ca/
Google Scholar (5 premières pages)	http://scholar.google.ca/
Scientific Research Publishing	http://www.scirp.org

ANNEXE 3 LISTE DES PUBLICATIONS EXCLUES ET RAISONS D'EXCLUSION

Ne satisfait pas les critères d'admissibilité (n = 35)

- Altok, M., et al. (2018). "Cost and efficacy comparison of five prostate biopsy modalities: a platform for integrating cost into novel-platform comparative research." *Prostate Cancer Prostatic Dis* 21(4): 524-532.
- Barnett, C. L., et al. (2019). "(18)F-Choline PET/mpMRI for Detection of Clinically Significant Prostate Cancer: Part 2. Cost-Effectiveness Analysis." *J Nucl Med* 60(12): 1705-1712.
- "Canadian Agency for Drugs and Technologies in Health. Magnetic resonance imaging for prostate assessment: a review of clinical and cost-effectiveness. Ottawa: CADTH; 2018 Sep. (CADTH rapid response report: summary with critical appraisal). (<https://www.cadth.ca/sites/default/files/pdf/htis/2018/RC1012%20Magnetic%20Resonance%20Imaging%20for%20Prostate%20Assessment%20Final.pdf>)."
- Cerantola, Y., et al. (2015). "Cost-effectiveness of MRI targeted biopsy of the prostate." *Journal of urology*. 193(4 SUPPL. 1): e256.
- Cheng, L. J., et al. (2021). "Cost-effectiveness of MRI targeted biopsy strategies for diagnosing prostate cancer in Singapore." *BMC Health Serv Res* 21(1): 909.
- Davuluri, M., et al. (2015). "PD44-04- Cost of prostate MRI-US fusion - A decision analysis comparing cost effectiveness of systematic transrectal ultrasound guided biopsy and MRI-ultrasound fusion prostate biopsy in the initial and repeat biopsy setting." *Journal of urology* 193(4S): e898-e899.
- Donato, P., et al. (2020). "Improved detection and reduced biopsies: the effect of a multiparametric magnetic resonance imaging-based triage prostate cancer pathway in a public teaching hospital." *World J Urol* 38(2): 371-379.
- Ellimoottil, C., et al. (2018). "Examining Patient Willingness to Pay for Magnetic Resonance Imaging Guided Prostate Biopsy: Implications in the Era of Health Savings Accounts." *Urology Practice* 5(2): 85-90.
- Emberton, M. (2014). "Is prostate magnetic resonance imaging going to break the bank?" *Eur Urol* 66(3): 437-438.
- Getaneh, A. M., et al. (2021). "The comparative effectiveness of mpMRI and MRI-guided biopsy vs regular biopsy in a population-based PSA testing: a modeling study." *Scientific Reports* 11(1): 8.
- Grey, A. D. R., et al. (2020). "Can transrectal prostate ultrasound compete with multiparametric MRI in the detection of clinically significant prostate cancer?" *Transl Androl Urol* 9(3): 1492-1500.
- Heijnsdijk, E., et al. (2012). "1213- Cost-effectiveness of prostate cancer screening based on the european randomised study of screening for prostate cancer." *Journal of urology* 187(4S): e491-e491.
- Honore, M., et al. (2019). "The Introduction of 3T multiparametric magnetic resonance imaging of the prostate to a peripheral hospital – clinical utility and cost savings." *Journal of clinical urology* 12(1): 47-49.
- Hutchinson, R. and Y. Lotan (2017). "Cost consideration in utilization of multiparametric magnetic resonance imaging in prostate cancer." *Transl Androl Urol* 6(3): 345-354.
- Hutchinson, R. C., et al. (2016). "The economic effect of using magnetic resonance imaging and magnetic resonance ultrasound fusion biopsy for prostate cancer diagnosis." *Urol Oncol* 34(7): 296-302.
- Ingham, M., et al. (2017). "Cost-effectiveness analysis of magnetic resonance imaging-ultrasound fusion biopsy versus systematic transrectal ultrasound-guided biopsy in diagnosing prostate cancer." *Journal of Clinical Oncology* 35(6): 2.
- Isrctn (2021). "A study that aims to find out in the NHS what is the best way to take a prostate biopsy to determine if a man has prostate cancer (the TRANSLATE trial)." <https://trialsearch.who.int/Trial2.aspx?TrialID=ISRCTN98159689> .
- Keeney, E., et al. (2022). "Systematic Review of Cost-Effectiveness Models in Prostate Cancer: Exploring New Developments in Testing and Diagnosis." *Value in Health* Jan;25(1): 133-146.
- Keller, A., et al. (2016). "The relative cost-effectiveness of MRI-prostate and TRUS for identification of significant prostate cancer in Australia." *BJU international* 117: 45-46.
- Laviana, A. A., et al. (2016). "Utilizing time-driven activity-based costing to understand the short- and long-term costs of treating localized, low-risk prostate cancer." *Cancer* 122(3): 447-455.
- Leung, A., et al. (2020). "Payments and Patient Cost Sharing for Prostate Biopsies According to Image Guidance, Practice Site and Use of Anesthesia." *Urology Practice* 7(2): 138-143.
- Mowatt, G., et al. (2013). "The diagnostic accuracy and cost-effectiveness of magnetic resonance spectroscopy and enhanced magnetic resonance imaging techniques in aiding the localisation of prostate abnormalities for biopsy: a systematic review and economic evaluation." *Health Technol Assess* 17(20): vii-xix, 1-281.
- National Institute for Health and Care Excellence. Prostate cancer: diagnosis and management: [D] Evidence review for diagnosing and identifying clinically significant prostate cancer. NICE guideline NG131. May 2019. (<https://www.nice.org.uk/guidance/ng131/evidence/d-diagnosing-and-identifying-clinically-significant-prostate-cancer-pdf-6779081777>).
- Obyn, C., et al. "Imagerie par résonance magnétique : analyse de coûts. Health Technology Assessment (HTA). Bruxelles: Centre fédéral d'expertise des soins de santé (KCE); 2009. KCE reports 106B (D/2009/10.273/15) (<https://kce.fgov.be/sites/default/files/atoms/files/d20091027315.pdf>)."
- Panebianco, V., et al. (2018). "Clinical Utility of Multiparametric Magnetic Resonance Imaging as the First-line Tool for Men with High Clinical Suspicion of Prostate Cancer." *European urology oncology* 1(3): 208-214.
- Pepe, P., et al. (2018). "Cost-effectiveness of Multiparametric MRI in 800 Men Submitted to Repeat Prostate Biopsy: Results of a Public Health Model." *Anticancer Res* 38(4): 2395-2398.

- Porter, K. K., et al. (2020). "Financial implications of biparametric prostate MRI." *Prostate Cancer Prostatic Dis* 23(1): 88-93.
- Rezapour, A., et al. (2022). "Cost-Effectiveness of Multiparametric Magnetic Resonance Imaging and Targeted Biopsy Versus Systematic Transrectal Ultrasound-Guided Biopsy for Prostate Cancer Diagnosis: A Systematic Review." *Value in Health* 30: 31-38.
- Stadlbauer, A., et al. (2011). "Health-Economic Evaluation of Magnetic Resonance Imaging Before Biopsy for Diagnosis of Prostate Cancer." *Rofo-Fortschritte Auf Dem Gebiet Der Rontgenstrahlen Und Der Bildgebenden Verfahren* 183(10): 925-932.
- Stadlbauer, A., et al. (2012). "Health Economics Evaluation of Magnetic Resonance Imaging for the Staging of prostate Cancer for Austria and Germany." *Rofo-Fortschritte Auf Dem Gebiet Der Rontgenstrahlen Und Der Bildgebenden Verfahren* 184(6): 556-564.
- Thompson, J. and P. Stricker (2018). "Imaging: MRI improves cost and accuracy of prostate cancer biopsy." *Nat Rev Urol* 15(1): 6-8.
- Walz, J. (2018). "The "PROMIS" of Magnetic Resonance Imaging Cost Effectiveness in Prostate Cancer Diagnosis?" *Eur Urol* 73(1): 31-32.
- Wang, Y., et al. (2017). Comparison of magnetic resonance imaging followed by magnetic resonance-guided targeted biopsy versus systematic transrectal ultrasound-guided biopsy in diagnosing prostate cancer: a cost-effectiveness analysis in the us population. *Value in Health* 20(5): A247-A248.
- Whish-Wilson, T., et al. (2021). "Funding of prostate magnetic resonance imaging leads to fewer biopsies and potential savings to health systems in the management of prostate cancer." *BJU Int* 127 Suppl 1: 6-12.
- Willis, S. R., et al. (2015). "A review of economic evaluations of diagnostic strategies using imaging in men at risk of prostate cancer." *Curr Opin Urol* 25(6): 483-489.

RÉFÉRENCES

- [1] Statistiques du Registre québécois du cancer. <https://www.quebec.ca/sante/systeme-et-services-de-sante/organisation-des-services/donnees-systeme-sante-quebecois-services/donnees-cancer> (accédé le 14 février 2023).
- [2] Comité consultatif des statistiques canadiennes sur le cancer. Statistiques canadiennes sur le cancer 2019, Toronto (Ontario) : Société canadienne du cancer, 2019. Sur Internet : cancer.ca/Canadian-Cancer-Statistics-2019-FR.
- [3] Institut national d'excellence en santé et en services sociaux (INESSS). Utilisation du dosage de l'antigène prostatique spécifique (APS) pour le dépistage du cancer de la prostate au Québec. Avis rédigé par Dominique Arsenault et Michel Rossignol. Québec, Qc : INESSS; 2017. 130 p.
- [4] Rozet F, Hennequin C, Beauval JB, Beuzeboc P, Cormier L, Fromont G, et al. CCAFU french national guidelines 2016-2018 on prostate cancer. *Progres en urologie : journal de l'Association française d'urologie et de la Société française d'urologie*. 2016; 27 Suppl 1: S95-S143.
- [5] An JY, Sidana A, Choyke PL, Wood BJ, Pinto PA, Turkbey IB. Multiparametric Magnetic Resonance Imaging for Active Surveillance of Prostate Cancer. *Balkan medical journal*. 2017; 34(5): 388-96.
- [6] Udayakumar N, Porter KK. How Fast Can We Go: Abbreviated Prostate MR Protocols. *Curr Urol Rep*. 2020; 21(12): 8.
- [7] Ingham M, Mossanen M, Wang Y, Chang SL. Cost-effectiveness analysis of magnetic resonance imaging-ultrasound fusion biopsy versus systematic transrectal ultrasound-guided biopsy in diagnosing prostate cancer. *Journal of Clinical Oncology*. 2017; 35(6): 2.
- [8] Weinreb JC, Barentsz JO, Choyke PL, Cornud F, Haider MA, Macura KJ, et al. PI-RADS Prostate Imaging - Reporting and Data System: 2015, Version 2. *European urology*. 2016; 69(1): 16-40.
- [9] Unité d'évaluation des technologies et des modes d'intervention en santé (UETMIS) du CHU de Québec-Université Laval. Évaluation de la pertinence de l'imagerie par résonance magnétique multiparamétrique dans l'investigation diagnostique du cancer de la prostate – Rapport d'évaluation préparé par Geneviève Asselin, Sylvain L'Espérance, Alice Nourissat et Marc Rhainds (UETMIS 06-19) Québec, 2019, xvi - 80 p.
- [10] Ofman JJ, Sullivan SD, Neumann PJ, Chiou CF, Henning JM, Wade SW, et al. Examining the value and quality of health economic analyses: implications of utilizing the QHES. *Journal of managed care pharmacy : JMCP*. 2003; 9(1): 53-61.
- [11] de Rooij M, Crienen S, Witjes JA, Barentsz JO, Rovers MM, Grutters JP. Cost-effectiveness of magnetic resonance (MR) imaging and MR-guided targeted biopsy versus systematic transrectal ultrasound-guided biopsy in diagnosing prostate cancer: a modelling study from a health care perspective. *European urology*. 2014; 66(3): 430-6.
- [12] Cameron A, Tivey D, Duncan J, Scarfe A, Goodall S, van der Linden N, et al. Assessment of mpMRI prostate diagnostic scans for diagnosis of prostate cancer. MSAC Application 1397, Assessment Report. Commonwealth of Australia, Canberra, ACT. ([http://www.msac.gov.au/internet/msac/publishing.nsf/Content/F35F9F94C9FD390CCA25801000123C07/\\$File/1397_Final_MSAC_Assessment_Report.pdf](http://www.msac.gov.au/internet/msac/publishing.nsf/Content/F35F9F94C9FD390CCA25801000123C07/$File/1397_Final_MSAC_Assessment_Report.pdf)). 2016.
- [13] Cerantola Y, Dragomir A, Tanguay S, Bladou F, Aprikian A, Kassouf W. Cost-effectiveness of multiparametric magnetic resonance imaging and targeted biopsy in diagnosing prostate cancer. *Urol Oncol*. 2016; 34(3): 119.e1-9.
- [14] Pahwa S, Schiltz NK, Ponsky LE, Lu Z, Griswold MA, Gulani V. Cost-effectiveness of MR Imaging-guided Strategies for Detection of Prostate Cancer in Biopsy-Naive Men. *Radiology*. 2017; 285(1): 157-66.
- [15] Venderink W, Govers TM, de Rooij M, Futterer JJ, Sedelaar JPM. Cost-Effectiveness Comparison of Imaging-Guided Prostate Biopsy Techniques: Systematic Transrectal Ultrasound, Direct In-Bore MRI, and Image Fusion. *Am J Roentgenol*. 2017; 208(5): 1058-63.
- [16] Gordon LG, James R, Tuffaha HW, Lowe A, Yaxley J. Cost-effectiveness analysis of multiparametric MRI with increased active surveillance for low-risk prostate cancer in Australia. *Journal of magnetic resonance imaging : JMRI*. 2017; 45(5): 1304-15.
- [17] Barnett CL, Davenport MS, Montgomery JS, Wei JT, Montie JE, Denton BT. Cost-effectiveness of magnetic resonance imaging and targeted fusion biopsy for early detection of prostate cancer. *BJU Int*. 2018; 122(1): 50-8.

- [18] Faria R, Soares MO, Spackman E, Ahmed HU, Brown LC, Kaplan R, et al. Optimising the Diagnosis of Prostate Cancer in the Era of Multiparametric Magnetic Resonance Imaging: A Cost-effectiveness Analysis Based on the Prostate MR Imaging Study (PROMIS). *European urology*. 2018; 73(1): 23-30.
- [19] Brown LC, Ahmed HU, Faria R, El-Shater Bosaily A, Gabe R, Kaplan RS, et al. Multiparametric MRI to improve detection of prostate cancer compared with transrectal ultrasound-guided prostate biopsy alone: the PROMIS study. *Health technology assessment (Winchester, England)*. 2018; 22(39): 1-176.
- [20] Callender T, Emberton M, Morris S, Pharoah PDP, Pashayan N. Benefit, Harm, and Cost-effectiveness Associated With Magnetic Resonance Imaging Before Biopsy in Age-based and Risk-stratified Screening for Prostate Cancer. *JAMA Netw Open*. 2021; 4(3): e2037657.
- [21] Hao S, Karlsson A, Heintz E, Elfstrom KM, Nordstrom T, Clements M. Cost-Effectiveness of Magnetic Resonance Imaging in Prostate Cancer Screening: A Microsimulation Study. *Value in Health*. 2021; 24(12): 1763-72.
- [22] Getaneh AM, Heijnsdijk EA, de Koning HJ. Cost-effectiveness of multiparametric magnetic resonance imaging and MRI-guided biopsy in a population-based prostate cancer screening setting using a micro-simulation model. *Cancer medicine*. 2021; 10(12): 4046-53.
- [23] Institut national d'excellence en santé et en services sociaux (INESSS). Pertinence de l'utilisation de l'imagerie par résonance magnétique multiparamétrique dans l'investigation diagnostique du cancer de la prostate – IRMmp et diagnostic du cancer de la prostate. Avis rédigé par Dominique Arsenault et Léon Nshimyumukiza. Québec, Qc : INESSS; 2021. 204 p
(https://www.inesss.qc.ca/fileadmin/doc/INESSS/Rapports/Oncologie/INESSS_IRMmp_Prostate_Avis.pdf).
- [24] Karlsson A, Jauhainen A, Gulati R, Eklund M, Gronberg H, Etzioni R, et al. A natural history model for planning prostate cancer testing: Calibration and validation using Swedish registry data. *PloS one*. 2019; 14(2): e0211918.
- [25] Drost FJH, Osses DF, Nieboer D, Steyerberg EW, Bangma CH, Roobol MJ, et al. Prostate MRI, with or without MRI-targeted biopsy, and systematic biopsy for detecting prostate cancer. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2019(4): 259.
- [26] Schoots IG, Roobol MJ, Nieboer D, Bangma CH, Steyerberg EW, Hunink MG. Magnetic resonance imaging-targeted biopsy may enhance the diagnostic accuracy of significant prostate cancer detection compared to standard transrectal ultrasound-guided biopsy: a systematic review and meta-analysis. *European urology*. 2015; 68(3): 438-50.
- [27] Canadian Agency for Drugs and Technologies in Health. Magnetic resonance imaging for prostate assessment: a review of clinical and cost-effectiveness. Ottawa: CADTH; 2018 Sep. (CADTH rapid response report: summary with critical appraisal).
(<https://www.cadth.ca/sites/default/files/pdf/htis/2018/RC1012%20Magnetic%20Resonance%20Imaging%20for%20Prostate%20Assessment%20Final.pdf>).
- [28] Keeney E, Thom H, Turner E, Martin RM, Morley J, Sanghera S. Systematic Review of Cost-Effectiveness Models in Prostate Cancer: Exploring New Developments in Testing and Diagnosis. *Value in Health*. 2022; Jan;25(1): 133-46.
- [29] Rezapour A, Alipour V, Moradi N, Arabloo J. Cost-Effectiveness of Multiparametric Magnetic Resonance Imaging and Targeted Biopsy Versus Systematic Transrectal Ultrasound-Guided Biopsy for Prostate Cancer Diagnosis: A Systematic Review. *Value in Health*. 2022; 30: 31-8.
- [30] National Institute for Health and Care Excellence. Guide to the Methods of Technology Appraisal 2013
(<https://www.nice.org.uk/process/pmg9/resources/guide-to-the-methods-of-technology-appraisal-2013-pdf-2007975843781>).
- [31] Lignes directrices de l'évaluation économique des technologies de la santé au Canada. 4e éd. Ottawa : ACMTS; mars 2017.
- [32] Drummond MF, Sculpher MJ, Claxton K, Stoddart GL, Torrance GW. *Methods for the Economic Evaluation of Health Care Programmes*: OUP Oxford, 2015.
- [33] Kim DD, Wilkinson CL, Pope EF, Chambers JD, Cohen JT, Neumann PJ. The influence of time horizon on results of cost-effectiveness analyses. *Expert review of pharmacoeconomics & outcomes research*. 2017; 17(6): 615-23.
- [34] Rautenberg T, Gerritsen A, Downes M. Health Economic Decision Tree Models of Diagnostics for Dummies: A Pictorial Primer. *Diagnostics (Basel)*. 2020; 10(3).
- [35] Edlin R, McCabe C, Hulme C, Hall P, Wright J. *Cost effectiveness modelling for health technology assessment. A practical course*. 1st edition ed: Adis Cham, 2015.

CHU DE QUÉBEC-UNIVERSITÉ LAVAL

UNITÉ D'ÉVALUATION DES TECHNOLOGIES ET DES MODES
D'INTERVENTION EN SANTÉ (**UETMIS**)

DIRECTION DE LA QUALITÉ, DE L'ÉVALUATION, DE L'ÉTHIQUE
ET DES AFFAIRES INSTITUTIONNELLES (**DQEEAI**)

HÔPITAL SAINT-FRANÇOIS D'ASSISE
10, RUE DE L'ESPINAY, ÉDIFICE D, D7-738
QUÉBEC (QUÉBEC) G1L 3L5
TÉLÉPHONE : 418 525-4444 POSTE 54682
TÉLÉCOPIEUR : 418 525-4028

UETMIS@CHUDEQUEBEC.CA
