

TITRE DU PROJET

i Examen d'imagerie médicale par résonance magnétique chez les patients porteurs d'un stimulateur ou d'un défibrillateur cardiaque non compatible

INTRODUCTION

i Chaque année, plus de 25 000 dispositifs cardiaques tels que des stimulateurs ou des défibrillateurs sont implantés chez des patients au Canada. En raison du vieillissement de la population, ce nombre pourrait croître encore davantage dans les prochaines années. L'imagerie par résonance magnétique (IRM) est une technique d'imagerie non invasive qui permet de visualiser des organes et des tissus mous avec une grande précision en évitant l'exposition aux rayonnements ionisants associée à la radiologie conventionnelle. Au cours des dernières années, son utilisation s'est élargie au diagnostic et au suivi de nombreuses indications. Toutefois, certains objets ferromagnétiques, tels que les stimulateurs ou défibrillateurs cardiaques implantés, peuvent interférer avec le champ magnétique de l'appareil d'IRM et ainsi accroître le risque d'évènement indésirable pour les patients incluant des brûlures aux tissus environnants et même dérégler le système électronique du dispositif. Les médecins, jusqu'en 2012, avaient pour consigne de la part des fabricants de stimulateurs cardiaques et d'équipements d'imagerie par résonance magnétique (IRM) d'éviter le recours à un examen d'IRM des patients porteurs d'un dispositif cardiaque. Depuis, de nouveaux dispositifs implantables avec des matériaux compatibles pour la réalisation d'IRM ont été mis sur le marché. Néanmoins, la réalisation d'un examen d'IRM chez les patients porteurs d'un stimulateur cardiaque ou d'un défibrillateur cardiaque non compatible avec l'IRM est parfois nécessaire dans l'investigation de certaines conditions médicales telles que les cancers et les maladies cardiaques.

Le Département d'imagerie médicale du CHU de Québec a sollicité l'UETMIS afin d'évaluer si un examen d'IRM peut être réalisé de façon sécuritaire chez un patient portant un dispositif cardiaque tel qu'un stimulateur ou un défibrillateur non compatible avec l'IRM.

QUESTION DÉCISIONNELLE

i Est-ce que le CHU de Québec-Université Laval devrait augmenter l'accessibilité aux examens d'IRM aux patients adultes porteurs d'un stimulateur ou un défibrillateur cardiaque non compatibles* avec l'IRM ?

**Condition définie comme étant un appareil composé en tout ou en partie de matériaux reconnus comme étant non compatibles avec l'IRM*

QUESTIONS D'ÉVALUATION

- i** 1. Quels sont les effets indésirables associés à la réalisation d'un examen d'IRM chez un patient porteur d'un stimulateur ou un défibrillateur cardiaque non compatibles avec l'IRM ?
2. Quelles sont les recommandations de bonnes pratiques cliniques concernant la réalisation d'un examen d'IRM chez un adulte porteur d'un stimulateur ou un défibrillateur cardiaque non compatibles avec l'IRM ?
3. Quelles sont les indications et les pratiques cliniques actuelles au CHU de Québec et dans d'autres centres hospitaliers universitaires concernant la réalisation d'examens d'IRM chez des adultes porteurs d'un stimulateur ou un défibrillateur cardiaque non compatibles avec l'IRM ?

4. Quels seraient les impacts organisationnels pour le CHU de Québec associés à l'augmentation de l'accessibilité des examens d'IRM aux patients porteurs d'un stimulateur ou un défibrillateur cardiaque non compatibles ?

MÉTHODOLOGIE D'ÉVALUATION

Identification des données probantes

i Recherche dans la littérature scientifique

Le tableau 1 résume les critères de sélection, les limites ainsi que les indicateurs définis *a priori* pour effectuer la recherche documentaire pour les questions d'évaluation 1 et 2.

Une recension des publications scientifiques sera effectuée à partir des bases de données indexées *Medline (PubMed)*, *Embase (Ovid)*, du *Centre for Reviews and Dissemination*, de la bibliothèque *Cochrane*, *CINAHL* et d'autres sources documentaires (littérature grise) afin de trouver, dans un premier temps, des études de synthèse, avec ou sans méta-analyse, de même que des guides de pratique pertinents. La recherche documentaire se poursuivra dans le respect de la hiérarchie des devis d'études (Tableau 1) sous diverses conditions incluant 1) l'absence d'étude de synthèse ; 2) des études de synthèse de qualité méthodologique insuffisante ; 3) la mise à jour d'une étude de synthèse ; 4) des études primaires de faible qualité incluses dans l'étude de synthèse ; 5) un nombre limité d'essais cliniques randomisés (ECR) ou 6) des ECR de faible qualité méthodologique.

Une recherche complémentaire sera également réalisée dans la base de données MAUDE (*Manufacturer and User Facility Device Experience*) de la *Food and Drug Administration (FDA)* américaine pour recenser les événements indésirables liés à l'utilisation de stimulateurs ou un défibrillateur cardiaque composé de matériaux non compatibles avec l'IRM.

La recherche documentaire pour chacun des indicateurs choisis sera complétée par la consultation des bibliographies des articles pertinents pour relever d'autres références d'intérêt. Une recherche complémentaire sera réalisée également en utilisant les moteurs de recherche *Google Scholar* (<https://scholar.google.fr>) et *Scientific Research Publishing* (<http://www.scirp.org>). Finalement, une recherche de protocoles d'études de synthèse en cours de réalisation sera effectuée dans la bibliothèque *Cochrane* et dans la base de données PROSPERO du *Centre for Reviews and Dissemination*. Les sites des *U.S. National Institutes of Health* et *Current Controlled Trials Ltd.* de *Springer Science+Business Media (BioMed Central)* seront consultés pour retracer des études cliniques en cours.

Sélection et évaluation de l'admissibilité des documents

- i** La sélection des études sera effectuée de manière indépendante par deux évaluateurs selon les critères d'inclusion et les limites spécifiés au tableau 1. En cas de désaccord, l'avis d'un troisième évaluateur, le cogestionnaire médical et scientifique de l'UETMIS, sera sollicité afin de parvenir à un consensus.

Évaluation de la qualité des documents

- i** La qualité des publications sera évaluée de manière indépendante par deux évaluateurs. L'évaluation de la qualité méthodologique des revues systématiques ainsi que des guides de pratique sera réalisée à l'aide des grilles AMSTAR 2 [1] et AGREE II [2], respectivement. Les autres types d'études seront évalués à partir des grilles d'analyse adaptées par l'UETMIS du CHU de Québec–Université Laval [3]. L'avis d'un troisième évaluateur, le cogestionnaire médical et scientifique ou le médecin-conseil de l'UETMIS, sera sollicité lors de désaccords sur l'appréciation de la qualité afin de parvenir à un consensus.

Extraction des données probantes

- i** L'extraction des données sera effectuée par deux évaluateurs indépendants à l'aide d'une grille spécifique à ce projet.

Tableau 1. Critères de sélection des documents

CRITÈRES D'INCLUSION	
Population	Adultes porteurs d'un stimulateur ou un défibrillateur cardiaque non compatible avec l'IRM
Intervention	Réalisation d'un examen d'IRM pour tous types d'indications
Comparateur	Aucune comparaison Autres types d'examen d'imagerie médicale Examen d'IRM réalisé chez un adulte porteur d'un stimulateur ou un défibrillateur compatible avec l'IRM
Indicateurs recherchés	<p><u>Description des modèles d'organisation clinique</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Critères de sélection des patients • Protocole et procédure • Contre-indications <p><u>Effets indésirables pour le patient</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Arythmie d'origine auriculaire ou ventriculaire • Brûlures internes ou externes pendant l'examen • Décès (toute cause et spécifique aux événements cardiaques) pendant ou immédiatement après l'examen • Évènements cardiaques nécessitant une procédure de réanimation <p><u>Défaillance ou dysfonctionnement du dispositif cardiaque :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Défaillance nécessitant le remplacement du dispositif cardiaque ou d'une de ses composantes • Déprogrammation du dispositif cardiaque pendant l'examen • Réinitialisation électrique pendant l'examen • Défibrillation inappropriée par le dispositif cardiaque pendant l'examen • Déplacements des composantes du dispositif cardiaque à la suite de l'examen • Durée de vie moyenne du dispositif cardiaque suivant l'examen <p><u>Qualité de l'image en IRM :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Examens d'IRM thoraciques non interprétables reliés à la présence d'un dispositif cardiaque composé de matériaux non compatibles avec l'IRM
Types de documents recherchés	<ul style="list-style-type: none"> • Guides de pratique clinique • Rapports d'ETMIS, revues systématiques avec ou sans méta-analyse • Essais cliniques randomisés • Études observationnelles • Séries de cas • Études de cas • Études de laboratoire • Avis ou consensus d'experts
LIMITES	
<ul style="list-style-type: none"> • Langue : français et anglais • Période : à partir du 1^{er} janvier 2000 	CRITÈRES D'EXCLUSION
	<ul style="list-style-type: none"> • Résumé de congrès

Autres sources de données

i Enquête interne et dans d'autres centres hospitaliers universitaires du Québec

Le contexte relatif à la réalisation d'un examen d'IRM chez un patient porteur d'un stimulateur ou un défibrillateur cardiaque compatible ou non avec l'IRM sera documenté afin de décrire les pratiques en cours, les services impliqués ainsi que la trajectoire de soins lors de la réalisation d'un examen d'IRM pour cette clientèle. Une enquête sera réalisée auprès des responsables des services d'imagerie médicale du CHU de Québec et des autres centres hospitaliers universitaires au Québec notamment le Centre hospitalier de l'Université de Montréal (CHUM), le Centre universitaire de santé McGill (CUSM) et le Centre universitaire de santé et services sociaux (CIUSSS) de l'Estrie-CHUS (CIUSSS de l'Estrie-CHUS), CIUSSS Centre-Ouest-de-l'Île-de-Montréal — Hôpital Général Juif (HGJ), l'Institut de cardiologie de Montréal (ICM) et l'Institut de cardiologie et de pneumologie de Québec (IUCPQ) — Université Laval.

Les éléments suivants seront documentés :

- les indications médicales pour lesquelles un examen d'IRM est nécessaire pour orienter la décision clinique concernant le diagnostic ou le traitement des patients ;
- les critères d'accès à l'examen d'IRM ;
- le volume de patients porteurs d'un stimulateur ou d'un défibrillateur (non compatible et compatible) suivi en IRM ;
- la trajectoire du patient porteur d'un stimulateur ou d'un défibrillateur cardiaque lors de la réalisation d'un examen d'IRM ;
- les professionnels impliqués (p. ex. : infirmière, cardiologue, équipe de code, etc.) ;
- la logistique (p. ex. : plage horaire dédiée pour cette clientèle) ;
- les effets indésirables majeurs observés (voir tableau 1).

L'extraction des données sera effectuée par deux évaluateurs indépendants à l'aide d'une grille spécifique à ce projet.

Dossier patient électronique (DPE)

Une analyse rétrospective des caractéristiques des patients porteurs d'un dispositif cardiaque compatible ou non avec l'IRM ayant subi un examen d'IRM au CHU de Québec sera réalisée à l'aide des données cliniques disponibles dans les Dossiers électroniques des patients ayant subi une IRM dans les trois dernières années. L'objectif de cette analyse est de décrire et comparer les deux types de populations sur le plan des indications cliniques, du type d'examen réalisé, des caractéristiques cliniques des patients ainsi que sur le profil d'effets indésirables associés à l'examen d'IRM observé chez les patients examinés.

Registre local Gesrisk

Le registre local Gesrisk du CHU de Québec sera consulté par le module Qualité, Partenariat et Expérience patient de la Direction de la qualité, de l'évaluation, de l'éthique et des affaires institutionnelles (DQEEAI) afin de rechercher des cas d'incidents et d'accidents rapportés liés à la réalisation d'un examen d'IRM chez des patients porteurs d'un stimulateur ou un défibrillateur cardiaque non compatible avec l'IRM pour les trois dernières années financières. D'autres centres hospitaliers tertiaires du Québec, notamment le CHUM, le CUSM, le CIUSSS de l'Estrie-CHUS, l'ICM et l'IUCPQ – Université Laval seront également contactés afin d'obtenir de l'information similaire issue de leurs registres locaux SSISS. Une recherche par mots-clés (imagerie médicale, médecine nucléaire), par type de problème (équipement, bris/défectuosité, autres types de problème) et par cause possible (environnementale ou liée aux facteurs humains) sera réalisée par secteur et par hôpital. L'ensemble des incidents de gravité A ou B et des accidents de gravité C à I déclarés dans les formulaires AH-223 survenus chez les adultes seront considérés. Les données seront validées par l'adjointe au directeur du module Qualité, sécurité et gestion des risques de la DQEEAI.

Analyse des données probantes

i Les informations issues des différentes données probantes seront analysées en fonction des différents indicateurs recherchés et présentés au tableau 1. Pour chacun des volets d'évaluation abordés, des synthèses quantitatives ou qualitatives seront effectuées. Les résultats seront agrégés et méta-analysés dans la mesure où les devis méthodologiques et les résultats des études présenteront une certaine homogénéité au plan clinique et statistique. Dans le cas contraire, les résultats seront regroupés par indicateur et accompagnés d'une synthèse de type qualitative. Au besoin, des analyses statistiques complémentaires et analyses de sous-groupes seront effectuées selon le type de dispositif cardiaque (stimulateur comparé à défibrillateur), la marque du dispositif, la région anatomique examinée (IRM thoracique comparée à non thoracique), le type de champ magnétique (1,5 Tesla comparé à 3 Tesla) ou l'âge du dispositif.

L'ensemble des données probantes (littérature, analyses contextuelles et enquêtes) seront triangulées afin d'en dégager différents constats généraux. Ces constats serviront de base de réflexion pour le développement des recommandations et des conclusions.

Contextualisation de la démarche d'évaluation

i La démarche d'évaluation sera réalisée en collaboration avec des experts du CHU de Québec–Université Laval. Les membres du groupe de travail interdisciplinaire sont représentatifs de plusieurs directions et départements (voir la liste à la section « informations générales »). Ils participeront à l'identification des enjeux et des dimensions à considérer pour la recherche d'informations ainsi qu'à l'analyse de la synthèse des connaissances issues de la démarche d'évaluation réalisée par l'équipe de l'UETMIS. Ces échanges contribueront à la compréhension du contexte de l'établissement, à l'identification des aspects organisationnels à considérer ainsi qu'à l'élaboration des constats et des recommandations.

Révision

i Le rapport sera révisé par les membres du groupe de travail interdisciplinaire et du Conseil scientifique de l'UETMIS.

Approbation

i Le rapport sera approuvé par les membres du Conseil scientifique de l'UETMIS.

INFORMATIONS GÉNÉRALES

Demandeur(s)

i M^{me} Bianka Bouchard, chef de service et responsable qualité en imagerie médicale, Direction médicale des services hospitaliers (DMSH), CHU de Québec-Université Laval

Groupe de travail interdisciplinaire

i **Professionnels du CHU de Québec**

M^{me} Bianka Bouchard, chef de service et responsable qualité en imagerie médicale, DMSH
M. Mario Chrétien, adjoint au directeur, service de physique médicale et de radioprotection, DMSH
M^{me} Marilou Gallichand-Dutil, assistante-chef qualité en imagerie médicale, DMSH
D^r Philippe Gilbert, cardiologue, Hôpital de l'Enfant-Jésus (HEJ)
M^{me} Françoise Lavoie, conseillère à la qualité et à la gestion des risques, DQEEAI, CHU de Québec-Université Laval
D^{re} Patricia Noël, radiologiste responsable médical local, L'Hôtel-Dieu de Québec (L'HDQ) et responsable de la spécialité IRM CHU de Québec-Université Laval
M. Samuel Poulin, coordonnateur technique en résonance magnétique, HEJ

Équipe de l'UETMIS

M^{me} Geneviève Asselin, agente de planification, de programmation et de recherche, UETMIS
M. Sylvain L'Espérance, agent de planification, de programmation et de recherche, UETMIS
D^{re} Alice Nourissat, médecin-conseil en ETMIS
D^r Marc Rhains, cogestionnaire médical et scientifique de l'UETMIS

Déclaration de conflits d'intérêts

i Aucun conflit d'intérêts n'a été rapporté.

Financement

i Ce projet d'évaluation est financé à même le budget de fonctionnement de l'UETMIS du CHU de Québec-Université Laval

Échéancier

i Date de début du projet (première rencontre du groupe de travail) : **11/03/2020**
Date anticipée de synthèse des connaissances au groupe de travail interdisciplinaire : **01/10/2020**
Date anticipée de publication du rapport : **31/01/2021**

Contact

i 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

ANNEXE 1. Sites Internet consultés pour la recherche de la littérature grise

Acronyme	Nom	Pays (province)	Site Internet
Sites Internet généraux visités			
---	<i>Choosing Wisely</i>	États-Unis	http://www.choosingwisely.org/
---	<i>Choosing Wisely Canada</i>	Canada	https://choosingwiselycanada.org/
ACMTS	Agence canadienne des médicaments et des technologies de la santé	Canada	http://www.cadth.ca/fr
AHRQ	<i>Agency for Healthcare Research and Quality</i>	États-Unis	http://www.ahrq.gov/
AMC	Association canadienne médicale	Canada	https://www.cma.ca/
BETMIS-ICM	Bureau d'Évaluation des Technologies et des Modes d'Intervention en santé — Institut de cardiologie de Montréal	Canada (Québec)	https://www.icm-mhi.org/fr/professionnel-de-la-sante/evaluation-des-technologies-betmis
CEBM	<i>Centre for Evidence-based Medicine</i>	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	<i>Medical Services Advisory Committee</i>	Australie	http://www.msac.gov.au/
NICE	<i>National Institute for Health and Care Excellence</i>	Royaume-Uni	http://www.nice.org.uk/
NIHR HTA	<i>National Institute for Health Research Health Technology Assessment programme</i>	Royaume-Uni	http://www.nets.nihr.ac.uk/programmes/hta
OHTAC	<i>Ontario Health Technology Advisory Committee</i>	Canada (Ontario)	http://www.hqontario.ca/evidence
OMS	Organisation mondiale de la Santé	International	http://www.who.int/fr/
PHAC	<i>Public Health Agency of Canada</i>	Canada	https://www.canada.ca/en/public-health.html
SIGN	<i>Scottish Intercollegiate Guidelines Network</i>	Écosse	http://www.sign.ac.uk/
TAU-MUHC	<i>Technology Assessment Unit-McGill University Health Centre</i>	Canada (Québec)	https://muhc.ca/tau/page/tau-reports
UETMIS – CIUSSS de l'Estrie — CHUS	UETMIS 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/ressources-pour-les-professionnels/uetmiss/

Acronyme	Nom	Pays (province)	Site Internet
Sites Internet d'organismes et d'associations professionnelles spécifiques au sujet			
Radiologie et imagerie médicale			
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/
CAMRT	<i>Canadian Association of Medical Radiation Technologists</i>	Canada	http://www.camrt.ca
CAR	Association canadienne des radiologistes	Canada	http://www.car.ca/en/standards-guidelines/standards.aspx
ESMRMB	<i>European Society for Magnetic Resonance in Medicine and Biology</i>	Europe	http://www.esmrm.org/
ESR	<i>European Society of Radiology</i>	Europe	https://www.myesr.org/
ISMRM	<i>International Society for Magnetic Resonance in Medicine</i>	États-Unis	http://www.ismrm.org/home/
OTIMROEPMQ	<i>Ordre des technologues en imagerie médicale, en radio-oncologie et en électrophysiologie médicale du Québec</i>	Canada (Québec)	https://www.otimroepmq.ca/
RANZCR	<i>The Royal Australian and New Zealand College of Radiologists</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.scbtmlr.org/
SFR	Société française de radiologie	France	http://www.sfrnet.org/sfr/
SOR	<i>Society and College of radiographers</i>	Royaume-Uni	https://www.sor.org/
Cardiologie			
ACC	<i>American College of Cardiology</i>	États-Unis	https://www.acc.org/
ACCP	<i>American College of Chest Physicians (ACCP)</i>	États-Unis	https://www.chestnet.org/
AHA	<i>American Heart Association</i>	USA	http://www.heart.org/HEARTORG/
BCS	<i>British Cardiovascular Society</i>	Royaume-Uni	http://www.bcs.com/pages/default.asp
CCS	<i>Canadian Cardiovascular Society</i>	Canada	http://www.ccs.ca/en/
CSANZ	<i>The Cardiac Society of Australia and New Zealand</i>	Australie/Nouvelle-Zélande	http://www.csanz.edu.au/
ESC	<i>European Society of Cardiology</i>	Europe	https://www.escardio.org/
HFSA	<i>Heart Failure Society of America</i>	États-Unis	https://www.hfsa.org/
HSA	<i>Heart and Stroke Association</i>	Canada	http://www.heartandstroke.com/site/c.ikiQLcMWJtE/b.2796497/k.F922/Heart_Disease_Stroke_and_Healthy_Living.htm
IAC	<i>International Academy of Cardiology</i>	États-Unis	https://www.cardiologyonline.com/
ISHR	<i>International Society for Heart Research</i>	États-Unis	https://ishrworld.org/
SCMR	<i>Society for Cardiovascular Magnetic Resonance</i>	États-Unis	https://scmr.org/
SFC	Société française de cardiologie	France	https://sfcadio.fr/

Acronyme	Nom	Pays (province)	Site Internet
Électrophysiologie cardiaque			
BHRS	<i>British Heart Rhythm Society</i>	Royaume-Uni	https://bhrc.com/
CEPS	<i>Cardiac Electrophysiology Society</i>	États-Unis	https://cardiaceps.org/
CHRS	<i>Canadian Heart Rhythm Society</i>	Canada	https://www.chrsonline.ca/
EHRA	<i>European Heart Rhythm Association</i>	Europe	https://www.esccardio.org/Sub-specialty-communities/European-Heart-Rhythm-Association-(EHRA).
HRS	<i>Heart Rhythm Society</i>	États-Unis	https://www.hrsonline.org/

RÉFÉRENCES

- [1] Shea BJ, Reeves BC, Wells G, Thuku M, Hamel C, Moran J et al. AMSTAR 2: a critical appraisal tool for systematic reviews that include randomised or non-randomised studies of healthcare interventions, or both *BMJ* 2017; 358: j4008
- [2] Brouwers MC, Kho ME, Browman GP, Burgers JS, Cluzeau F, Feder G, et al. AGREE II: advancing guideline development, reporting and evaluation in health care. *Canadian Medical Association journal*. 2010; 182 (18): E839-42.
- [3] Unité d'évaluation des technologies et des modes d'intervention en santé (UETMIS) du CHU de Québec–Université Laval. Grilles d'analyse. <https://www.chudequebec.ca/professionnels-de-la-sante/evaluation/methodologie.aspx>