

AVIS

Principales indications de l'IRM mammaire dans le contexte de l'investigation et de la planification du traitement du cancer du sein

Seins denses

Une production de l'Institut national
d'excellence en santé
et en services sociaux (INESSS)



Principales indications de l'IRM mammaire dans le contexte de l'investigation et de la planification du traitement du cancer du sein

Seins denses

Rédigé par
Cathy Gosselin

Avec la collaboration de
Isabelle Trop

Coordination scientifique
Jim Boulanger

Sous la direction de
Michèle de Guise



Le contenu de cette publication a été rédigé et édité par l'Institut national d'excellence en santé et en services sociaux (INESSS).

Ce document est accessible en ligne dans la section *Publications* de notre site Web.

Équipe de projet

Auteure

Cathy Gosselin, M. Sc.

Collaboratrice

Isabelle Trop, M.D.

Direction scientifique

Michèle de Guise, M.D. FRCPC

Coordination scientifique

Jim Boulanger, Ph. D.

Repérage d'information scientifique

Caroline Dion M.B.S.I., *bibl. prof.*

Soutien documentaire

Flavie Jouandon

Équipe de l'édition

Patricia Labelle

Denis Santerre

Hélène St-Hilaire

Sous la coordination de

Renée Latulippe, M. A.

Avec la collaboration de

Littera Plus, révision linguistique

Dépôt légal

Bibliothèque et Archives nationales du Québec, 2018

Bibliothèque et Archives Canada, 2018

ISSN 1915-3104 INESSS (PDF)

ISBN 978-2-550-80557-1 (PDF)

© Gouvernement du Québec, 2018

La reproduction totale ou partielle de ce document est autorisée à condition que la source soit mentionnée.

Pour citer ce document : Institut national d'excellence en santé et en services sociaux (INESSS). Principales indications de l'IRM mammaire dans le contexte de l'investigation et de la planification du traitement du cancer du sein : Seins denses. Avis rédigé par Cathy Gosselin. Québec, Qc : INESSS. 32 p.

L'Institut remercie les membres de son personnel qui ont contribué à l'élaboration du présent document.

Comité consultatif

- D^r Jean-Sébastien Aucoin**, hématologue et oncologue médical, Centre hospitalier affilié universitaire régional (CIUSSS de la Mauricie-et-du-Centre-du-Québec)
- D^{re} Nathalie Duchesne**, radiologie diagnostique, Hôpital du Saint-Sacrement (CHU de Québec)
- D^{re} Brigitte Poirier**, chirurgie générale et oncologique, Hôpital du Saint-Sacrement (CHU de Québec)
- D^{re} Caroline Samson**, radiologie diagnostique, Hôpital du Sacré-Cœur de Montréal (CIUSSS du Nord-de-l'Île-de-Montréal)
- D^r Lucas Sidéris**, chirurgie générale et oncologique, Hôpital Maisonneuve-Rosemont (CIUSSS de l'Est-de-l'Île-de-Montréal)
- D^r Ari Meguerditchian**, chirurgien oncologue, Hôpital Royal Victoria (CUSM)
- D^{re} Isabelle Trop**, radiologie diagnostique, Hôtel-Dieu de Montréal (CHUM)

Autres contributions

L'Institut tient aussi à remercier les personnes suivantes qui ont contribué à la préparation de cet avis en fournissant soutien, information et conseils clés.

Comité de l'évolution des pratiques en oncologie (CEPO)

Direction

- D^r Félix Couture**, président, hématologue et oncologue médical, Hôtel-Dieu de Québec (CHU de Québec)
- D^r Ghislain Cournoyer**, vice-président, hématologue et oncologue médical, Hôpital régional de Saint-Jérôme (CISSS des Laurentides)
- M. Jim Boulanger**, Ph. D., coordonnateur scientifique, Unité d'évaluation en cancérologie (INESSS)

Membres

- M^{me} Karine Almanric**, pharmacienne, Hôpital de la Cité-de-la-Santé (CISSS de Laval)
- D^r Jean-Sébastien Aucoin**, hématologue et oncologue médical, Centre hospitalier affilié universitaire régional (CIUSSS de la Mauricie-et-du-Centre-du-Québec)
- M. Philippe Bouchard**, pharmacien, Hôpital Maisonneuve-Rosemont (CIUSSS de l'Est-de-l'Île-de-Montréal)
- D^r Alexis Bujold**, radio-oncologue, Hôpital Maisonneuve-Rosemont (CIUSSS de l'Est-de-l'Île-de-Montréal)
- D^r Normand Gervais**, chirurgien oncologue, Centre hospitalier régional du Grand-Portage (CISSS du Bas-Saint-Laurent, secteur Rivière-du-Loup)
- M^{me} Marie-Pascale Guay**, pharmacienne, Hôpital général juif (CIUSSS du Centre-Ouest-de-l'Île-de-Montréal)
- D^r Bernard Lespérance**, hématologue et oncologue médical, Hôpital du Sacré-Cœur de Montréal (CIUSSS du Nord-de-l'Île-de-Montréal)
- M^{me} Nathalie Letarte**, pharmacienne, Hôpital Notre-Dame (CHUM), représentante du Programme de gestion thérapeutique des médicaments
- D^r Ari Meguerditchian**, chirurgien oncologue, Hôpital Royal Victoria (CUSM)

D^r Jean-François Ouellet, chirurgien oncologue, Hôtel-Dieu de Québec (CHU de Québec)

D^r Raghu Rajan, hématologue et oncologue médical, Hôpital général de Montréal (CUSM)

D^r Benoît Samson, hématologue et oncologue médical, Hôpital Charles-Le Moyne (CISSS de la Montérégie-Centre)

D^r François Vincent, radio-oncologue, Centre hospitalier affilié universitaire régional (CIUSSS de la Mauricie-et-du-Centre-du-Québec)

M^{me} Julie Lessard, Ph. D., professionnelle scientifique à l'INESSS, pour son aide ponctuelle lors de la sélection des études.

D^{re} Isabelle Trop, pour son appui soutenu tout au long de la rédaction du document.

Déclaration de conflits d'intérêts

Les intérêts déclarés dans cette section portent sur l'ensemble des activités des personnes consultées. Ils ne sont pas nécessairement spécifiques au mandat qui leur a été confié dans le cadre du présent dossier. Ces intérêts ont été divulgués à l'ensemble des collaborateurs. Ils ont fait l'objet d'une évaluation et ont été jugés compatibles avec le présent mandat.

La **D^{re} Nathalie Duchesne** est actionnaire dans Sonociné inc., une société spécialisée dans l'imagerie médicale automatisée pour le dépistage du cancer du sein.

La **D^{re} Caroline Samson** a fait un projet de recherche subventionné par Bayer sur l'IRM en cancer du sein. Elle a été présentatrice invitée par Siemens. D^{re} Samson est présidente du comité sur le dépistage et l'investigation du cancer du sein du Ministère de la Santé et des Services sociaux.

Responsabilité

L'INESSS assume l'entière responsabilité de la forme et du contenu définitifs du présent document. Les conclusions et les recommandations qu'il contient ne reflètent pas forcément les opinions des lecteurs externes ou celles des autres personnes consultées aux fins de son élaboration.

TABLE DES MATIÈRES

SIGLES ET ABRÉVIATIONS.....	i
1 MISE EN CONTEXTE	1
2 CARACTÉRISTIQUES DES ÉTUDES RETENUES.....	1
3 PERFORMANCE DIAGNOSTIQUE DE L'IRM	4
3.1 Détection par l'IRM de lésions additionnelles occultes à l'imagerie conventionnelle	4
3.2 Mesure de la taille tumorale	7
4 EFFET DE L'IRM SUR LA PRISE EN CHARGE DES PATIENTES	7
4.1 Chez les patientes initialement admissibles à une CCS.....	10
4.2 Effet de l'IRM sur les résultats chirurgicaux à court terme.....	10
5 EFFET DE L'IRM SUR LES RÉSULTATS CLINIQUES DES PATIENTES	11
6 LIMITES DES ÉTUDES.....	11
7 RECOMMANDATIONS PUBLIÉES PAR D'AUTRES ORGANISATIONS	11
8 EN RÉSUMÉ.....	12
9 RECOMMANDATION.....	12
RÉFÉRENCES.....	13
ANNEXE A LISTE DES ÉTUDES EXCLUES.....	17
ANNEXE B CARACTÉRISTIQUES DES ÉTUDES RETENUES.....	19
ANNEXE C LISTE DES ÉTUDES INCLUSES DANS LES ÉTUDES DE SYNTHÈSE.....	29
ANNEXE D RECOMMANDATIONS PUBLIÉES PAR D'AUTRES ORGANISATIONS	30
ANNEXE E STRATÉGIE DE RECHERCHE DOCUMENTAIRE	32

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1	Liste et caractéristiques des études retenues.....	2
Tableau 2	Proportion des patientes chez qui l'IRM a permis de découvrir une lésion ipsilatérale maligne additionnelle occulte à l'imagerie conventionnelle selon la densité mammaire.....	5
Tableau 3	Proportion des patientes chez qui l'IRM a permis de découvrir une lésion maligne additionnelle (ipsilatérale et [ou] controlatérale) ou plus étendue occulte à l'imagerie conventionnelle selon la densité mammaire	6
Tableau 4	Fréquence d'une surestimation et d'une sous-estimation de la taille anatomopathologique d'une tumeur par la mammographie, l'échographie et l'IRM chez les patientes avec les seins denses.....	8
Tableau 5	Proportion de patientes chez qui l'IRM a induit un changement de prise en charge selon la densité mammaire.....	9
Tableau 6	Proportion des patientes avec seins denses initialement admissibles à une CCS chez qui l'IRM a induit un changement de prise en charge.....	10
Tableau 7	Proportion de patientes initialement admissibles à une CCS dont la recommandation a été convertie en mastectomie après une IRM complémentaire selon la densité mammaire ...	10
Tableau 8	Proportion des patientes qui ont obtenu des marges chirurgicales positives après une chirurgie conservatrice du sein selon la densité mammaire et l'utilisation de l'IRM	11
Tableau A-1	Liste des publications exclues et motifs d'exclusion	17
Tableau B-1	Caractéristiques des études primaires retenues.....	19
Tableau C-1	Liste des études considérées dans les études de synthèse concernant l'indication de l'IRM mammaire chez les patientes ayant les seins denses	29
Tableau D-1	Recommandations concernant l'indication de l'IRM préopératoire chez les patientes ayant les seins denses	30

SIGLES ET ABRÉVIATIONS

ACR	American College of Radiology
ASBS	American Society of Breast Surgeons
BCBSA	BlueCross BlueShield Association
BCY1	<i>First International Consensus Conference for Breast Cancer in Young Women</i>
BI-RADS	<i>Breast Imaging – Reporting and Data System</i>
CCI	Carcinome canalaire infiltrant
CCIS	Carcinome canalaire in situ
CCS	Chirurgie conservatrice du sein
CHU	Centre hospitalier universitaire
CHUM	Centre hospitalier de l'Université de Montréal
CISSS	Centre intégré de santé et de services sociaux
CIUSSS	Centre intégré universitaire de santé et de services sociaux
CLI	Carcinome lobulaire infiltrant
cm	Centimètres
CT	Chimiothérapie
CUSM	Centre universitaire de santé McGill
ECHO	Échographie
ECR	Essai clinique randomisé
EUSOMA	European Society of Breast Cancer Specialists
FP	Faux positifs
HER2	Récepteur 2 du facteur de croissance épidermique humain
IC	Intervalle de confiance
IRM	Imagerie par résonance magnétique
KCE	Centre fédéral d'expertise des soins de santé (Belgique)
mm	Millimètres
MMG	Mammographie
MSAC	Medical Services Advisory Committee (Australie)
n	Nombre de patientes
n. r.	Non rapporté
n. s.	Non significatif
NCCN	National Comprehensive Cancer Network (États-Unis)
NICE	National Institute for Health and Care Excellence (Royaume-Uni)
NZGG	New Zealand Guidelines Group
<i>p</i>	Valeur de <i>p</i>
P	Prospectif
R	Rétrospectif

RC	Rapport de cotes
RE	Récepteurs d'estrogènes
RP	Récepteurs de la progestérone
s. o.	Sans objet
VPP	Valeur prédictive positive

1 MISE EN CONTEXTE

La mammographie constitue l'examen de routine pour établir le diagnostic et la stadification locale des cancers du sein. Cependant, il est bien reconnu que la sensibilité de la mammographie diminue avec l'augmentation de la densité mammaire [Freer, 2015; Berg *et al.*, 2004]. Contrairement au sein grasseux, le sein dense a une forte composante fibroglandulaire radio-opaque qui rend certaines lésions difficiles à repérer sur les clichés mammographiques. L'échographie devient alors incontournable pour préciser l'analyse des lésions [Moon *et al.*, 2002]. De plus, dans le cas des cancers détectés dans des seins denses, une imagerie par résonance magnétique (IRM) complémentaire peut s'avérer particulièrement utile pour détecter des foyers malins additionnels (foyers multifocaux, multicentriques ou controlatéraux) [Berg *et al.*, 2004], ce qui améliore potentiellement la planification chirurgicale pour les patientes admissibles à la chirurgie conservatrice du sein (CCS) [Weber *et al.*, 2012].

2 CARACTÉRISTIQUES DES ÉTUDES RETENUES

L'objectif de la démarche est de démontrer la valeur diagnostique ajoutée de l'IRM préopératoire par rapport à l'imagerie conventionnelle (mammographie ± échographie), par exemple en détectant des lésions additionnelles (multifocales, multicentriques ou controlatérales) ou une tumeur plus avancée que prévu. Cette valeur ajoutée est évaluée selon la densité mammaire. Comme le contexte visé par la présente évaluation n'en est pas un de dépistage, les résultats comparatifs de la performance diagnostique de différentes modalités d'imagerie pour la détection de la lésion index sont exclus. Les études retenues devaient inclure au moins 50 patientes ayant les seins denses (BI-RADS C-D ou 3-4, selon l'édition de la classification).

Les caractéristiques des 14 études retenues sont présentées au tableau 1. Quatre sont prospectives et dix sont rétrospectives. Une seule étude (rétrospective) a comparé un groupe de patientes qui ont eu une IRM à d'autres qui n'ont pas eu d'IRM. Aucun essai clinique randomisé (ECR) n'a été repéré.

Tableau 1 Liste et caractéristiques des études retenues

ÉTUDE	PAYS	PLAN	PÉRIODE	IMAGERIE CONVENTIONNELLE	UTILISATION DE L'IRM	NOMBRE DE PATIENTES À L'ÉTUDE		NOMBRE DE PATIENTES AVEC SEINS DENSES	ÂGE MOYEN DES PATIENTES (ÉTENDUE)	AUTRES PARTICULARITÉS DES PATIENTES
						AVEC IRM	SANS IRM			
Bae <i>et al.</i> , 2017	Corée du Sud	R	2007 à 2013	ECHO positive (MMG négative)	Routine	374	s. o.	365 (98 %)	48,2 ans (de 30 à 74)	Cancer dépisté par échographie
Seely <i>et al.</i> , 2016	Canada	R	2012	MMG	Routine	582	s. o.	252 (43 %)	61,2 ans (de 27,8 à 93)	s. o.
Debald <i>et al.</i> , 2015	Allemagne	R	2002 à 2013	MMG bilatérale + ECHO	n. r.	1 102	s. o.	539 (49 %)	55 ans* (de 23 à 84)	s. o.
Pengel <i>et al.</i> , 2014	Pays-Bas	P	2000 à 2008	MMG + ECHO	Routine (CCS)	685 692 [†]	s. o.	264 [†] (38 %)	56,9 ans (de 27 à 86)	Initialement admissibles à la CCS
Bae <i>et al.</i> , 2013	Corée du Sud	R	2007 à 2011	MMG + ECHO	Routine	308	s. o.	237 (77 %)	50 ans (de 25 à 82)	CCIS
Kapoor <i>et al.</i> , 2013	États-Unis	R	2005 à 2007	MMG	Sélective	385	671	Très denses : 105 (10 %)	57 ans (de 29 à 91)	Cancers infiltrants de stades I à III
Bernardi <i>et al.</i> , 2012	Italie	R	2008 à 2012	MMG + ECHO	Sélective	200	s. o.	62 (31 %)	59 ans* (de 35 à 84)	Initialement admissibles à la CCS
Gutierrez <i>et al.</i> , 2011	États-Unis	R	2003 à 2007	MMG ± ECHO	Routine	570	s. o.	355 (62 %)	57 ans (de 24 à 90)	s. o.
Siegmann <i>et al.</i> , 2009	Allemagne	P	2005 à 2006	MMG + ECHO bilatérales	Sélective	119	s. o.	78 (66 %)	52 ans (de 32 à 83)	s. o.
Braun <i>et al.</i> , 2008	Allemagne	R	2002 à 2004	MMG bilatérale + ECHO	n. r.	160	s. o.	88 (55 %)	54 ans (de 27 à 84)	s. o.
Deurloo <i>et al.</i> , 2006	Pays-Bas	P	1999 à 2003	MMG + ECHO	n. r.	165 166 [†]	s. o.	91 [†] (55 %)	55 ans (de 28 à 86)	Initialement admissibles à la CCS
Deurloo <i>et al.</i> , 2005	Pays-Bas	P	2000 à 2003	MMG + ECHO	Routine (CCS)	116	s. o.	70 (60 %)	54 ans (de 26 à 86)	Initialement admissibles à la CCS

ÉTUDE	PAYS	PLAN	PÉRIODE	IMAGERIE CONVEN- TIONNELLE	UTILISATION DE L'IRM	NOMBRE DE PATIENTES À L'ÉTUDE		NOMBRE DE PATIENTES AVEC SEINS DENSES	ÂGE MOYEN DES PATIENTES (ÉTENDUE)	AUTRES PARTICULARITÉS DES PATIENTES
						AVEC IRM	SANS IRM			
Van Goethem <i>et al.</i> , 2004	Belgique	R	n. r.	MMG + ECHO bilatérale	n. r.	65 [‡]	s. o.	65 [‡] (100 %)	45 ans	Initialement admissibles à la CCS
Liberman <i>et al.</i> , 2003	États-Unis	R	2000 à 2001	MMG	n. r.	70	s. o.	60 (86 %)	51 ans* (de 32 à 78)	Cancers unicentriques et unilatéraux selon la MMG, admissibles à la CCS

CCIS : carcinome canalaire in situ; CCS : chirurgie conservatrice du sein; ECHO : échographie; IRM : imagerie par résonance magnétique; MMG : mammographie; n. r. : non rapporté; P : prospectif;
R : rétrospectif; s. o. : sans objet

* Médiane

† Tumeurs ou seins

‡ Avec une tumeur maligne

3 PERFORMANCE DIAGNOSTIQUE DE L'IRM

3.1 Détection par l'IRM de lésions additionnelles occultes à l'imagerie conventionnelle

3.1.1 Sein ipsilatéral

Deux études, une prospective [Pengel *et al.*, 2014] et une rétrospective [Debald *et al.*, 2015], ont rapporté chez 17 % et 24 % des patientes ayant les seins denses la détection par l'IRM d'une nouvelle lésion maligne au sein ipsilatéral, distincte de la lésion index (tableau 2). Seule l'étude rétrospective a trouvé que cette proportion était statistiquement plus élevée que celle obtenue chez les patientes ayant les seins non denses (24 % contre 17 %; $p = 0,044$). L'étude prospective, qui avait utilisé l'IRM préopératoire de routine, n'a pas trouvé de différence significative entre les patientes ayant les seins denses et celles ayant les seins non denses (17 % contre 14 %; $p = 0,366$; tableau 2).

De plus, deux études rétrospectives [Bae *et al.*, 2017; Liberman *et al.*, 2003] ont rapporté la proportion de patientes ayant les seins denses chez qui l'IRM a détecté une nouvelle lésion maligne ipsilatérale et (ou) une lésion index significativement plus étendue qu'à l'imagerie conventionnelle. Cette proportion a été de 5 % chez des patientes aux seins denses dont le cancer a été dépisté par échographie [Bae *et al.*, 2017]. Dans l'autre étude [Liberman *et al.*, 2003], 28 % des patientes présentaient dans le sein ipsilatéral une tumeur maligne additionnelle ou plus étendue qu'à la mammographie seule.

3.1.2 Sein ipsilatéral et (ou) controlatéral

Cinq études ont rapporté la probabilité de découvrir avec l'IRM une nouvelle lésion ipsilatérale ou controlatérale et (ou) une lésion index plus étendue qu'à l'imagerie conventionnelle (tableau 3). L'une d'elles [Bae *et al.*, 2013] portait précisément sur des patientes atteintes d'un CCIS, et ses résultats sont présentés à la section suivante. Les quatre autres études ont rapporté que l'IRM a permis de découvrir une tumeur maligne additionnelle ou plus étendue chez 6 % à 40 % des patientes (tableau 3).

Notons que l'étude qui a rapporté la plus faible proportion de patientes chez qui l'IRM a permis de faire une découverte additionnelle (6 %) portait exclusivement sur des cancers initialement dépistés par échographie. En revanche, l'étude qui a rapporté la plus forte proportion de patientes chez qui l'IRM a permis de faire une découverte additionnelle (40 %) avait utilisé la mammographie seule comme imagerie conventionnelle [Seely *et al.*, 2016].

Les trois études comparatives [Seely *et al.*, 2016; Gutierrez *et al.*, 2011; Deurloo *et al.*, 2005] ont rapporté une tendance à l'augmentation de la fréquence de découverte d'une tumeur maligne additionnelle ou plus étendue chez les patientes ayant les seins denses par rapport à celles ayant les seins non denses (tableau 3).

Tableau 2 Proportion des patientes chez qui l'IRM a permis de découvrir une lésion ipsilatérale maligne additionnelle occulte à l'imagerie conventionnelle selon la densité mammaire

ÉTUDE	PLAN	N	IMAGERIE CONVENTIONNELLE	UTILISATION DE L'IRM	DENSITÉ MAMMAIRE (BI-RADS)*	PATIENTES AVEC UNE LÉSION IPSILATÉRALE ADDITIONNELLE SUSPECTE À L'IRM	VPP DE MALIGNITÉ POUR LÉSION ADDITIONNELLE	PATIENTES AVEC UNE LÉSION IPSILATÉRALE MALIGNE ADDITIONNELLE		PATIENTES AVEC UNE LÉSION IPSILATÉRALE MALIGNE ADDITIONNELLE OU PLUS ÉTENDUE	
Bae <i>et al.</i> , 2017	R	374	MMG négative + ECHO positive	Routine	Seins denses (3-4) à 98 %	12 % (44/374) [†]	43 % (19/44) [†]	n. r.	n. r.	5 % (19/374)	s. o.
Debald <i>et al.</i> , 2015	R	1 102	MMG bilatérale + ECHO	n. r.	Seins non denses (1-2)	19 % (109/563) [†]	86 % (94/109) [†]	17 % (94/563)	$p = 0,044^{\ddagger}$	n. r.	n. r.
					Seins denses (3-4)	27 % (145/539) [†]	89 % (129/145) [†]	24 % (129/539)		n. r.	
Pengel <i>et al.</i> , 2014	P	692	MMG + ECHO	Routine	Seins non denses (1-2)	n. r.	n. r.	14 % (62/428)	$p = 0,366$	n. r.	n. r.
					Seins denses (3-4)	n. r.	n. r.	17 % (45/264)		n. r.	
Liberman <i>et al.</i> , 2003	R	70	MMG	n. r.	Seins non denses (1-2)	n. r.	n. r.	n. r.	n. r.	20 % (2/10)	$p = 0,7$
					Seins denses (3-4)	n. r.	n. r.	n. r.		28 % (17/60)	

BI-RADS : *Breast Imaging – Reporting and Data System*; ECHO : échographie; IRM : imagerie par résonance magnétique; MMG : mammographie; n : nombre de patientes; n. r. : non rapporté; p : valeur de p ; P : prospectif; R : rétrospectif; s. o. : sans objet; VPP : valeur prédictive positive

* Densité mammaire à la mammographie (classification BI-RADS) : 1 : seins gras; 2 : opacités fibroglandulaires dispersées; 3 : seins denses hétérogènes; 4 : seins extrêmement denses

[†] Lésion biopsiée

[‡] Analyse de régression logistique multivariée (covariables du modèle : préménopause, cancer lobulaire infiltrant)

Tableau 3 Proportion des patientes chez qui l'IRM a permis de découvrir une lésion maligne additionnelle (ipsilatérale et [ou] controlatérale) ou plus étendue occulte à l'imagerie conventionnelle selon la densité mammaire

ÉTUDE	PLAN	N	IMAGERIE CONVENTIONNELLE	UTILISATION DE L'IRM	DENSITÉ MAMMAIRE (BI-RADS)*	PATIENTES AVEC UNE LÉSION [†] ADDITIONNELLE SUSPECTE À L'IRM [‡]	VPP DE MALIGNITÉ [‡]	PATIENTES AVEC UNE LÉSION [†] MALIGNE ADDITIONNELLE	
Bae <i>et al.</i> , 2017	R	374	MMG négative + ECHO positive	Routine	Seins denses (3-4) à 98 %	13 % (50/374)	42 % (21/50)	6 % (21/374)	s. o.
Seely <i>et al.</i> , 2016	R	582	MMG	Routine	1	33 % (20/61)	80 % (16/20)	26 % (16/61)	n. r.
					2	37 % (100/269)	83 % (83/100)	31 % (83/269)	
					3	52 % (109/210)	74 % (81/109)	39 % (81/210)	
					4	71 % (30/42)	63 % (19/30)	45 % (19/42)	
					Seins non denses (1-2)	36 % (120/330)	82 % (99/120)	30 % (99/330)	n. r.
					Seins denses (3-4)	55 % (139/252)	72 % (100/139)	40 % (100/252)	
Bae <i>et al.</i> , 2013	R	308	MMG + CCIS	Routine	Seins non denses (1-2)	3 % (2/71)	50 % (1/2)	1 % (1/71)	$p = 0,05$ n. s. [§]
					Seins denses (3-4)	18 % (43/237)	53 % (23/43)	10 % (23/237)	
Gutierrez <i>et al.</i> , 2011	R	570	MMG ± ECHO	Routine	Seins non denses (1-2)	17 % (28/161)	43 % (12/28)	7 % (12/161)	$p = 0,07$
					Seins denses (3-4)	31 % (111/355)	41 % (46/111)	13 % (46/355)	
Deurloo <i>et al.</i> , 2005	P	116	MMG + ECHO	Routine (CCS)	Seins non denses (1-2)	n. r.	n. r.	13 % (6/46)	$p = 0,04$
					Seins denses (3-4)	n. r.	n. r.	30 % (21/70)	

BI-RADS : *Breast Imaging – Reporting and Data System*; CCIS : carcinome canalaire in situ; CCS : chirurgie conservatrice du sein; ECHO : échographie; IRM : imagerie par résonance magnétique; MMG : mammographie; n : nombre de patientes; n. r. : non rapporté; n. s. : non significatif; p : valeur de p ; P : prospectif; R : rétrospectif; s. o. : sans objet; VPP : valeur prédictive positive

* Densité mammaire à la mammographie (classification BI-RADS) : 1 : seins gras; 2 : opacités fibroglandulaires dispersées; 3 : seins denses hétérogènes; 4 : seins extrêmement denses

[†] Nouvelle lésion ipsilatérale ou controlatérale et (ou) lésion index plus étendue

[‡] Lésion biopsiée

[§] Analyse de régression logistique multivariée (covariables du modèle : âge au diagnostic, statut ménopausique, taille tumorale, grade nucléaire, statut des récepteurs d'estrogènes)

Chez les patientes atteintes d'un CCIS

Dans une étude rétrospective [Bae *et al.*, 2013] menée chez des patientes qui avaient reçu un diagnostic de CCIS et pour qui on a systématiquement eu recours à une IRM préopératoire, celles qui avaient les seins denses étaient plus susceptibles de présenter à l'IRM une lésion maligne additionnelle (ipsilatérale ou controlatérale, distincte ou non de la tumeur index) que celles ayant les seins non denses (10 % contre 1 %, $p = 0,05$; tableau 3). Cependant, une analyse multivariée a révélé que la densité mammaire élevée n'était pas un facteur indépendant de découverte d'une tumeur additionnelle.

3.2 Mesure de la taille tumorale

D'abord, l'étude rétrospective de Van Goethem et ses collaborateurs [2004], chez des patientes ayant les seins denses, a mesuré la taille de leur tumeur à l'aide de la mammographie, de l'échographie et de l'IRM. La fréquence de concordance de la mesure avec la taille anatomopathologique (± 2 mm) était plus faible pour la mammographie (22 %) que pour l'échographie (36 %) et l'IRM (37 %; tableau 4). Par contre, le nombre de tumeurs mesurables était plus élevé avec l'IRM ($n = 62$; contre 49 pour la mammographie et 50 pour l'échographie).

Ensuite, l'étude prospective de Deurloo et ses collaborateurs [2006] visait à déterminer qui étaient les patientes admissibles à une CCS chez qui l'IRM a pu avoir une valeur complémentaire par rapport à l'imagerie conventionnelle (mammographie plus échographie) dans l'évaluation de l'étendue tumorale. Ils ont évalué, chez 165 patientes (166 tumeurs), les facteurs associés à une évaluation correcte de la taille tumorale par l'IRM. Pour avoir une valeur complémentaire, l'IRM devait avoir évalué l'étendue tumorale avec exactitude (± 10 mm par rapport à l'histologie) après que l'imagerie conventionnelle l'eut sous-estimée ou surestimée. Dans 23 % des cas, l'IRM a représenté une valeur complémentaire dans l'évaluation de l'étendue tumorale. Par contre, la densité mammaire (BI-RADS 1-2 [$n = 75$] contre BI-RADS 3-4 [$n = 91$]) n'a pas été un facteur associé à une valeur complémentaire de l'IRM ($p = 0,83$).

4 EFFET DE L'IRM SUR LA PRISE EN CHARGE DES PATIENTES

Trois études (1 prospective et 2 rétrospectives) ont rapporté la proportion de patientes chez qui l'IRM préopératoire, réalisée après mammographie plus échographie [Siegmann *et al.*, 2009; Braun *et al.*, 2008] ou réalisée après mammographie seulement [Seely *et al.*, 2016], a entraîné un changement de prise en charge selon la densité mammaire (tableau 5).

Dans ces trois études, des changements relatifs à la prise en charge ont été observés chez 32 % à 46 % des patientes ayant les seins denses (tableau 5). Une seule étude a rapporté une probabilité plus grande de changement de prise en charge chez les patientes ayant les seins denses que chez celles ayant les seins non denses (RC = 1,6 [IC à 95 % : de 1,2 à 2,3]; $p = 0,005$). Cette étude [Seely *et al.*, 2016] a utilisé une IRM préopératoire de routine complémentaire à une mammographie seule; l'échographie complète du sein n'a pas été réalisée. La proportion de changements qui étaient justifiés n'a pas été rapportée.

Dans une des trois études [Siegmann *et al.*, 2009], on rapporte la proportion de patientes avec seins denses chez qui l'IRM a induit un changement de prise en charge justifié (29 %) d'après l'examen anatomopathologique. La densité mammaire n'a pas eu d'effet sur la proportion des changements qui se sont avérés avantageux pour les patientes ($p = 0,69$; tableau 5).

Tableau 4 Fréquence d'une surestimation et d'une sous-estimation de la taille anatomopathologique d'une tumeur par la mammographie, l'échographie et l'IRM chez les patientes avec les seins denses

ÉTUDE	N	PLAN	SEUIL DE CONCORDANCE DE TAILLE	MAMMOGRAPHIE				ÉCHOGRAPHIE				IRM			
				N	Sur-estimation	Sous-estimation	Concor-dance	N	Sur-estimation	Sous-estimation	Concor-dance	N	Sur-estimation	Sous-estimation	Concor-dance
Van Goethem <i>et al.</i> , 2004	65	R	± 2 mm	49	41 %	37 %	22 %	50	24 %	40 %	36 %	62	50 %	13 %	37 %

IRM : imagerie par résonance magnétique; mm : millimètres; n : nombre de patientes ou de tumeurs; R : rétrospectif

Tableau 5 Proportion de patientes chez qui l'IRM a induit un changement de prise en charge selon la densité mammaire

ÉTUDE	PLAN	N	IMAGERIE CONVENTIONNELLE	UTILISATION DE L'IRM	DENSITÉ MAMMAIRE (BI-RADS)*	CHANGEMENT DE PRISE EN CHARGE		CHANGEMENT JUSTIFIÉ DE PRISE EN CHARGE	PROPORTION DES CHANGEMENTS JUSTIFIÉS	
Seely <i>et al.</i> , 2016	R	582	MMG	Routine	1	31 % (19/61)	RC = 3,6 (IC à 95 % : de 1,6 à 8,2) $p < 0,005^{\dagger}$	n. r.	n. r.	n. r.
					2	35 % (94/269)		n. r.	n. r.	
					3	42 % (89/210)		n. r.	n. r.	
					4	62 % (26/42)		n. r.	n. r.	
					Seins non denses (1-2)	34 % (113/330)	RC = 1,6 (IC à 95 % : de 1,2 à 2,3) $p = 0,005$	n. r.	n. r.	n. r.
					Seins denses (3-4)	46 % (115/252)		n. r.	n. r.	
Siegmann <i>et al.</i> , 2009	P	119	MMG + ECHO bilatérales	Sélective	1	39 % (228/582)	$p = 0,94$	50 % (3/6)	100 % (3/3)	$p = 0,69$
					2	37 % (13/35)		29 % (10/35)	77 % (10/13)	
					3	41 % (23/56)		29 % (16/56)	70 % (16/23)	
					4	41 % (9/22)		32 % (7/22)	78 % (7/9)	
					Seins non denses (1-2)	39 % (16/41)	n. r.	32 % (13/41)	81 % (13/16)	n. r.
					Seins denses (3-4)	41 % (32/78)		29 % (23/78)	72 % (23/32)	
Braun <i>et al.</i> , 2008	R	160	MMG bilatérale + ECHO	n. r.	1	29 % (2/7)	$p = 0,57$	n. r.	n. r.	n. r.
					2	22 % (14/65)		n. r.	n. r.	
					3	32 % (25/78)		n. r.	n. r.	
					4	30 % (3/10)		n. r.	n. r.	
					Seins non denses (1-2)	22 % (16/72)	n. r.	n. r.	n. r.	n. r.
					Seins denses (3-4)	32 % (28/88)		n. r.	n. r.	
					Total	28 % (44/160)	s. o.	19 % (30/160)	68 % (30/44)	s. o.

BI-RADS : *Breast Imaging – Reporting and Data System*; ECHO : échographie; IC : intervalle de confiance; IRM : imagerie par résonance magnétique; MMG : mammographie; n : nombre de patientes; n. r. : non rapporté; p : valeur de p ; P : prospectif; R : rétrospectif; RC : rapport de cotes; s. o. : sans objet

* Densité mammaire (classification BI-RADS) : 1 : seins gras; 2 : opacités fibroglandulaires dispersées; 3 : seins denses hétérogènes; 4 : seins extrêmement denses

$\dagger$ Densité mammaire BI-RADS 4 contre BI-RADS 1

4.1 Chez les patientes initialement admissibles à une CCS

Deux études rétrospectives additionnelles ont été menées exclusivement chez des patientes initialement admissibles à une CCS. D'abord, l'étude de Van Goethem et ses collaborateurs [2004] menée exclusivement chez des patientes avec seins denses a rapporté qu'une IRM préopératoire a entraîné un changement dans la planification thérapeutique pour 43 % des patientes (tableau 6). De ce nombre, 14 % des patientes ont subi une mastectomie et 29 % une exérèse plus large. Toutefois, 11 % des patientes à l'étude ont subi une exérèse plus large pour ce qui s'est avéré, à l'anatomopathologie finale, un résultat faux positif de l'IRM (tableau 6).

Tableau 6 Proportion des patientes avec seins denses initialement admissibles à une CCS chez qui l'IRM a induit un changement de prise en charge

ÉTUDE	N	PLAN	IMAGERIE CONVENTIONNELLE	CHANGEMENT DE PRISE EN CHARGE			CONVERSION D'UNE CCS EN MASTECTOMIE	RÉALISATION D'UNE EXÉRÈSE PLUS LARGE
				TOTAL	JUSTIFIÉ*	INJUSTIFIÉ*		
Van Goethem <i>et al.</i> , 2004	65	R	MMG + ECHO bilatérale	43 % (28/65)	32 % (21/65)	11 % (7/65)	14 % (9/65)	29 % (19/65) 7 FP

CCS : chirurgie conservatrice du sein; ECHO : échographie; FP : faux positifs; MMG : mammographie; n : nombre de patientes; R : rétrospectif

Dans la deuxième étude [Bernardi *et al.*, 2012], le taux de conversion d'une CCS initialement recommandée en mastectomie n'a pas été statistiquement plus important chez les patientes ayant les seins denses que chez celles ayant les seins non denses (21 % contre 16 %, $p = 0,50$; tableau 7).

Tableau 7 Proportion de patientes initialement admissibles à une CCS dont la recommandation a été convertie en mastectomie après une IRM complémentaire selon la densité mammaire

ÉTUDE	N	PLAN	IMAGERIE CONVENTIONNELLE	UTILISATION DE L'IRM	DENSITÉ MAMMAIRE	PATIENTES AVEC MASTECTOMIE RECOMMANDÉE SUR LA BASE DE L'IRM	<i>p</i>
Bernardi <i>et al.</i> , 2012	200	R	MMG + ECHO	Sélective	Seins denses	21 % (13/62)	0,50
					Seins non denses	16 % (22/138)	

ECHO : échographie; IRM : imagerie par résonance magnétique; MMG : mammographie; n : nombre de patientes; *p* : valeur de *p*; R : rétrospectif

4.2 Effet de l'IRM sur les résultats chirurgicaux à court terme

Proportion de marges chirurgicales positives post-CCS

Kapoor et ses collaborateurs [2013] ont rapporté que des patientes atteintes d'un cancer du sein ayant les seins extrêmement denses (BI-RADS 4) ont plus souvent eu recours à l'IRM préopératoire que celles ayant les seins moins denses (BI-RADS 1 à 3). Toutefois, l'utilisation de l'IRM chez les patientes ayant les seins extrêmement denses ne diminuait pas le risque de marges chirurgicales positives après une CCS (50 % sans IRM contre 76 % avec IRM; tableau 8).

Notons que, dans cette étude, le haut taux de marges chirurgicales positives chez l'ensemble des patientes traitées par CCS (51 %) s'explique possiblement par la technique d'évaluation des marges, soit la technique des marges rasées.

Tableau 8 Proportion des patientes qui ont obtenu des marges chirurgicales positives après une chirurgie conservatrice du sein selon la densité mammaire et l'utilisation de l'IRM

ÉTUDE	PLAN	N	IMAGERIE CONVENTIONNELLE	DENSITÉ MAMMAIRE (BI-RADS)*	TOTAL	SANS IRM	AVEC IRM	p
Kapoor <i>et al.</i> , 2013	R	758	MMG	1 à 3	50 % (351/703)	n. r.	n. r.	n. r.
				4 (extrême)	65 % (36/55)	50 %	76 %	n. s.
				Total	51 % (387/758)	48 % (247/516)	58 % (140/242)	0,07

BI-RADS : *Breast Imaging – Reporting and Data System*; IRM : imagerie par résonance magnétique; MMG : mammographie; n : nombre de patientes; n. r. : non rapporté; n. s. : non significatif; p : valeur de p; R : rétrospectif

* Densité mammaire (classification BI-RADS) : 1 : seins gras; 2 : opacités fibroglandulaires dispersées; 3 : seins denses hétérogènes; 4 : seins extrêmement denses

5 EFFET DE L'IRM SUR LES RÉSULTATS CLINIQUES DES PATIENTES

Aucune étude sur l'effet de l'utilisation de l'IRM sur les résultats cliniques à long terme (par exemple survie, récurrences) des patientes atteintes d'un cancer du sein ayant les seins denses n'a été repérée.

6 LIMITES DES ÉTUDES

La valeur ajoutée diagnostique de l'IRM est décrite dans plusieurs études (huit) dont seulement deux prospectives. Les examens d'imagerie conventionnelle diffèrent d'une étude à l'autre (mammographie seule ou complétée d'une échographie), de même que la définition d'une tumeur additionnelle (ipsilatérale et [ou] contralatérale, distincte ou non de la tumeur index). Toutes ces variations sont reflétées dans les résultats et rendent difficiles leur interprétation et leur généralisation.

Par ailleurs, les études qui ont évalué l'effet de l'IRM sur la prise en charge des patientes ont parfois utilisé l'IRM de façon sélective, introduisant ainsi un biais de sélection, parfois de façon systématique après une mammographie (sans échographie). Encore une fois, cela rend difficile une généralisation des résultats pour une utilisation de routine chez les patientes qui ont les seins denses.

7 RECOMMANDATIONS PUBLIÉES PAR D'AUTRES ORGANISATIONS

Quelques guides de pratique et lignes directrices font mention d'une plus grande utilité de l'IRM préopératoire chez les patientes ayant les seins denses [NCCN, 2016; ACR, 2014; Partridge *et al.*, 2014] (tableau D-1, annexe D). Toutefois, seul le guide belge du Centre fédéral d'expertise des soins de santé (KCE) présente une recommandation claire en faveur de l'IRM préopératoire lorsque, en raison d'une densité mammaire élevée, l'évaluation mammographique ne permet pas d'exclure la présence d'une tumeur multicentrique ou bilatérale [Wildiers *et al.*, 2013].

En revanche, le Medical Services Advisory Committee (MSAC) australien a publié en 2015 un avis en défaveur du financement public de l'IRM préopératoire systématique chez les patientes ayant

les seins très denses, chez qui on ne peut recourir à l'évaluation mammographique, en raison de l'incertitude entourant l'efficacité clinique, le rapport coût-efficacité et l'impact budgétaire de ce mode d'imagerie [MSAC, 2015].

Enfin, d'autres recommandations moins récentes (< 2012) ont soutenu l'utilisation de l'IRM mammaire dans les cas où la densité mammaire empêche une évaluation mammographique précise, notamment une déclaration de consensus de l'American Society of Breast Surgeons [ASBS, 2010], un guide de pratique clinique du National Institute for Health and Care Excellence (NICE) sur le diagnostic et le traitement du cancer du sein [NICE, 2009] et un autre du New Zealand Guidelines Group [NZGG, 2009]. Enfin, en 2010, l'European Society of Breast Specialists (EUSOMA) était d'avis qu'un plus grand nombre de recherches étaient nécessaires avant de pouvoir recommander l'IRM préopératoire chez les patientes ayant les seins denses [Sardanelli *et al.*, 2010].

8 EN RÉSUMÉ

- Chez les patientes ayant les seins denses, l'IRM préopératoire a permis de découvrir des lésions malignes additionnelles ou plus étendues occultes à l'imagerie conventionnelle dans environ 6 % à 40 % des cas (8 études dont 2 prospectives). Cette proportion est fonction des examens préalables, de la sélection des patientes pour l'IRM et de la définition d'une tumeur additionnelle.
- Chez les patientes ayant les seins denses, l'IRM préopératoire :
 - induit un changement de prise en charge (justifié ou injustifié) dans environ 32 % à 46 % des cas (1 étude prospective [n = 119] et 3 rétrospectives [n = 807]);
 - induit un changement de prise en charge justifié dans 29 % à 32 % des cas et induit un changement de prise en charge injustifié dans 11 % à 12 % des cas (1 étude prospective [n = 119] et 1 rétrospective [n = 65]).
- L'IRM induit plus fréquemment un changement de prise en charge chez les patientes ayant les seins denses que chez les patientes ayant les seins non denses lorsqu'elle est utilisée de routine après une mammographie seule (1 étude rétrospective [n = 582]).
- Il ne semble pas y avoir de preuve de l'effet de l'IRM préopératoire sur les résultats cliniques (survie, récurrences) des patientes ayant les seins denses.

9 RECOMMANDATION

IRM NON RECOMMANDÉE

Il n'y a pas de preuves scientifiques suffisantes ni de consensus permettant de recommander l'IRM mammaire préopératoire sur la seule base de la densité mammaire.

RÉFÉRENCES

- American College of Radiology (ACR). ACR practice parameter for the imaging management of DCIS and invasive breast carcinoma. Reston, VA : ACR; 2014. Disponible à : <https://www.acr.org/-/media/ACR/Files/Practice-Parameters/dcis.pdf>.
- American Society of Breast Surgeons (ASBS). Position statement on the use of magnetic resonance imaging in breast surgical oncology. Columbia, MD : ASBS; 2010. Disponible à : https://breast360.org/media/filer_public/cf/b9/cfb91322-7fb0-4bfa-a673-7a5efcbd375f/mri.pdf.
- An YY, Kim SH, Kang BJ. Characteristic features and usefulness of MRI in breast cancer in patients under 40 years old: Correlations with conventional imaging and prognostic factors. *Breast Cancer* 2014;21(3):302-15.
- Bae MS, Lee SH, Chu AJ, Shin SU, Ryu HS, Moon WK. Preoperative MR imaging in women with breast cancer detected at screening US. *Radiology* 2017;282(3):681-9.
- Bae MS, Moon WK, Cho N, Chang JM, Seo M, Park IA, Han W. Patient age and tumor size determine the cancer yield of preoperative bilateral breast MRI in women with ductal carcinoma in situ. *AJR Am J Roentgenol* 2013;201(3):684-91.
- Bansal GJ, Santosh D, Davies EL. Selective magnetic resonance imaging (MRI) in invasive lobular breast cancer based on mammographic density: Does it lead to an appropriate change in surgical treatment? *Br J Radiol* 2016;89(1060):20150679.
- Behrendt CE, Tumyan L, Gonser L, Shaw SL, Vora L, Paz IB, et al. Evaluation of expert criteria for preoperative magnetic resonance imaging of newly diagnosed breast cancer. *Breast* 2014;23(4):341-5.
- Berg WA, Gutierrez L, NessAiver MS, Carter WB, Bhargavan M, Lewis RS, Ioffe OB. Diagnostic accuracy of mammography, clinical examination, US, and MR imaging in preoperative assessment of breast cancer. *Radiology* 2004;233(3):830-49.
- Bernardi D, Ciatto S, Pellegrini M, Valentini M, Houssami N. EUSOMA criteria for performing pre-operative MRI staging in candidates for breast conserving surgery: Hype or helpful? *Breast* 2012;21(3):406-8.
- Biglia N, Bounous VE, Martincich L, Panuccio E, Liberale V, Ottino L, et al. Role of MRI (magnetic resonance imaging) versus conventional imaging for breast cancer presurgical staging in young women or with dense breast. *Eur J Surg Oncol* 2011;37(3):199-204.
- Bleicher RJ et Morrow M. MRI and breast cancer: Role in detection, diagnosis, and staging. *Oncology (Williston Park)* 2007;21(12):1521-8, 1530; discussion 1530, 1532-3.
- BlueCross BlueShield Association (BCBSA). Breast MRI for detection or diagnosis of primary or recurrent breast cancer. Chicago, IL : Technology Evaluation Center (TEC), BCBSA; 2004. Disponible à : https://web.archive.org/web/20061021015443/http://www.bcbs.com/tec/Vol19/19_01.pdf.

- Braun M, Polcher M, Schrading S, Zivanovic O, Kowalski T, Flucke U, et al. Influence of preoperative MRI on the surgical management of patients with operable breast cancer. *Breast Cancer Res Treat* 2008;111(1):179-87.
- Carreira Gomez C, Zamora Romero J, Gil de Miguel A, Chiva de Agustin M, Plana Farras MN, Martinez Gonzalez J. Is the performance of MRI in preoperative staging of breast cancer independent of clinical and histological factors? A subgroup analysis. *Radiologia* 2015;57(3):229-38.
- Debald M, Abramian A, Nemes L, Dobler M, Kaiser C, Keyver-Paik MD, et al. Who may benefit from preoperative breast MRI? A single-center analysis of 1102 consecutive patients with primary breast cancer. *Breast Cancer Res Treat* 2015;153(3):531-7.
- Del Frate C, Borghese L, Cedolini C, Bestagno A, Puglisi F, Isola M, et al. Role of pre-surgical breast MRI in the management of invasive breast carcinoma. *Breast* 2007;16(5):469-81.
- Deurloo EE, Klein Zeggelink WF, Teertstra HJ, Peterse JL, Rutgers EJ, Muller SH, et al. Contrast-enhanced MRI in breast cancer patients eligible for breast-conserving therapy: Complementary value for subgroups of patients. *Eur Radiol* 2006;16(3):692-701.
- Deurloo EE, Peterse JL, Rutgers EJ, Besnard AP, Muller SH, Gilhuijs KG. Additional breast lesions in patients eligible for breast-conserving therapy by MRI: Impact on preoperative management and potential benefit of computerised analysis. *Eur J Cancer* 2005;41(10):1393-401.
- Duygulu G, Oktay A, Bilgen IG, Kapkac M, Zekioglu O. The role of breast MRI in planning the surgical treatment of breast cancer. *Diagn Interv Radiol* 2012;18(5):460-7.
- Elshof LE, Rutgers EJ, Deurloo EE, Loo CE, Wesseling J, Pengel KE, Gilhuijs KG. A practical approach to manage additional lesions at preoperative breast MRI in patients eligible for breast conserving therapy: Results. *Breast Cancer Res Treat* 2010;124(3):707-15.
- Freer PE. Mammographic breast density: Impact on breast cancer risk and implications for screening. *Radiographics* 2015;35(2):302-15.
- Gierach GL, Ichikawa L, Kerlikowske K, Brinton LA, Farhat GN, Vacek PM, et al. Relationship between mammographic density and breast cancer death in the Breast Cancer Surveillance Consortium. *J Natl Cancer Inst* 2012;104(16):1218-27.
- Girardi V, Carbognin G, Camera L, Baglio I, Bucci A, Bonetti F, Mucelli RP. Multifocal, multicentric and contralateral breast cancers: Breast MR imaging in the preoperative evaluation of patients with newly diagnosed breast cancer. *Radiol Med* 2011;116(8):1226-38.
- Gutierrez RL, DeMartini WB, Silbergeld JJ, Eby PR, Peacock S, Javid SH, Lehman CD. High cancer yield and positive predictive value: Outcomes at a center routinely using preoperative breast MRI for staging. *AJR Am J Roentgenol* 2011;196(1):W93-9.
- Kapoor NS, Eaton A, King TA, Patil S, Stempel M, Morris E, et al. Should breast density influence patient selection for breast-conserving surgery? *Ann Surg Oncol* 2013;20(2):600-6.
- Katipamula R, Degnim AC, Hoskin T, Boughey JC, Loprinzi C, Grant CS, et al. Trends in mastectomy rates at the Mayo Clinic Rochester: Effect of surgical year and preoperative magnetic resonance imaging. *J Clin Oncol* 2009;27(25):4082-8.

- Kim DY, Moon WK, Cho N, Ko ES, Yang SK, Park JS, et al. MRI of the breast for the detection and assessment of the size of ductal carcinoma in situ. *Korean J Radiol* 2007;8(1):32-9.
- Leddy R, Irshad A, Metcalfe A, Mabalam P, Abid A, Ackerman S, Lewis M. Comparative accuracy of preoperative tumor size assessment on mammography, sonography, and MRI: Is the accuracy affected by breast density or cancer subtype? *J Clin Ultrasound* 2016;44(1):17-25.
- Liberman L, Morris EA, Dershaw DD, Abramson AF, Tan LK. MR imaging of the ipsilateral breast in women with percutaneously proven breast cancer. *AJR Am J Roentgenol* 2003;180(4):901-10.
- Mariscotti G, Houssami N, Durando M, Bergamasco L, Campanino PP, Ruggieri C, et al. Accuracy of mammography, digital breast tomosynthesis, ultrasound and MR imaging in preoperative assessment of breast cancer. *Anticancer Res* 2014;34(3):1219-25.
- Medical Services Advisory Committee (MSAC). Application no. 1333 – Breast magnetic resonance imaging. Public Summary Document. Canberra, Australie : MSAC; 2015. Disponible à : [http://www.msac.gov.au/internet/msac/publishing.nsf/Content/350D44059E2C1B79CA25801000123BCB/\\$File/1333-FinalPSD-BreastMRI-accessible.pdf](http://www.msac.gov.au/internet/msac/publishing.nsf/Content/350D44059E2C1B79CA25801000123BCB/$File/1333-FinalPSD-BreastMRI-accessible.pdf).
- Moon WK, Noh DY, Im JG. Multifocal, multicentric, and contralateral breast cancers: Bilateral whole-breast US in the preoperative evaluation of patients. *Radiology* 2002;224(2):569-76.
- National Comprehensive Cancer Network (NCCN). Breast cancer. Version 1.2016. Clinical Practice Guidelines in Oncology. Fort Washington, PA : NCCN; 2016. Disponible à : https://www.nccn.org/professionals/physician_gls/default.aspx.
- National Institute for Health and Care Excellence (NICE). Early and locally advanced breast cancer: Diagnosis and treatment. Londres, Angleterre : NICE; 2009. Disponible à : <https://www.nice.org.uk/guidance/cg80>.
- New Zealand Guidelines Group (NZGG). Management of early breast cancer. Evidence-based Best Practice Guideline. Wellington, Nouvelle-Zélande : NZGG, Ministry of Health; 2009. Disponible à : <https://www.health.govt.nz/system/files/documents/publications/mgmt-of-early-breast-cancer-aug09.pdf>.
- Partridge AH, Pagani O, Abulkhair O, Aebi S, Amant F, Azim HA Jr, et al. First international consensus guidelines for breast cancer in young women (BCY1). *Breast* 2014;23(3):209-20.
- Pengel KE, Loo CE, Wesseling J, Pijnappel RM, Rutgers EJ, Gilhuijs KG. Avoiding preoperative breast MRI when conventional imaging is sufficient to stage patients eligible for breast conserving therapy. *Eur J Radiol* 2014;83(2):273-8.
- Sardanelli F, Boetes C, Borisch B, Decker T, Federico M, Gilbert FJ, et al. Magnetic resonance imaging of the breast: Recommendations from the EUSOMA working group. *Eur J Cancer* 2010;46(8):1296-316.
- Schilling K, Narayanan D, Kalinyak JE, The J, Velasquez MV, Kahn S, et al. Positron emission mammography in breast cancer presurgical planning: Comparisons with magnetic resonance imaging. *Eur J Nucl Med Mol Imaging* 2011;38(1):23-36.
- Schnall MD, Blume J, Bluemke DA, Deangelis GA, Debruhl N, Harms S, et al. MRI detection of distinct incidental cancer in women with primary breast cancer studied in IBMC 6883. *J Surg Oncol* 2005;92(1):32-8.

- Scomersi S, Urbani M, Tonutti M, Zanconati F, Bortul M. Role of magnetic resonance imaging in managing selected women with newly diagnosed breast cancer. *Breast* 2010;19(2):115-9.
- Seely JM, Lamb L, Malik N, Lau J. The yield of pre-operative breast MRI in patients according to breast tissue density. *Eur Radiol* 2016;26(9):3280-9.
- Siegmann KC, Baur A, Vogel U, Kraemer B, Hahn M, Claussen CD. Risk-benefit analysis of preoperative breast MRI in patients with primary breast cancer. *Clin Radiol* 2009;64(4):403-13.
- Skandarajah AR et Mann GB. The role of magnetic resonance imaging in early breast cancer. *Asia Pac J Clin Oncol* 2012;8(1):24-30.
- Sung JS, Li J, Da Costa G, Patil S, Van Zee KJ, Dershaw DD, Morris EA. Preoperative breast MRI for early-stage breast cancer: Effect on surgical and long-term outcomes. *AJR Am J Roentgenol* 2014;202(6):1376-82.
- Tardivon A, Athanasiou A, Ollivier L, Neuenschwander S. Mise au point sur la place de l'IRM dans le bilan initial du cancer du sein localisé. *Gynecol Obstet Fertil* 2007;35(5):457-63.
- Thompson A, Santucci G, Curcio M. The impact of preoperative magnetic resonance imaging in detecting additional disease in breast cancer patients. *J Registry Manag* 2016;43(2):87-9.
- Turnbull L, Brown S, Harvey I, Olivier C, Drew P, Napp V, et al. Comparative effectiveness of MRI in breast cancer (COMICE) trial: A randomised controlled trial. *Lancet* 2010;375(9714):563-71.
- Van Goethem M, Schelfout K, Dijckmans L, Van Der Auwera JC, Weyler J, Verslegers I, et al. MR mammography in the pre-operative staging of breast cancer in patients with dense breast tissue: Comparison with mammography and ultrasound. *Eur Radiol* 2004;14(5):809-16.
- Weber JJ, Bellin LS, Milbourn DE, Verbanac KM, Wong JH. Selective preoperative magnetic resonance imaging in women with breast cancer: No reduction in the reoperation rate. *Arch Surg* 2012;147(9):834-9.
- Wildiers H, Stordeur S, Vlayen J, Scholten R, van de Wetering F, Bourgain C, et al. Cancer du sein chez la femme : diagnostic, prise en charge et suivi – synthèse. KCE reports 143Bs – 3^{ème} Édition. Bruxelles, Belgique : Centre fédéral d'expertise des soins de santé (KCE); 2013. Disponible à : https://kce.fgov.be/sites/default/files/atoms/files/KCE_143Bs_Cancer_du_sein.pdf.

ANNEXE A

Liste des études exclues

Tableau A-1 Liste des publications exclues et motifs d'exclusion

ÉTUDE	TYPE D'ÉTUDE	MOTIFS D'EXCLUSION
Bansal <i>et al.</i> , 2016	Étude primaire	Les résultats ne sont pas présentés selon la densité mammaire.
Leddy <i>et al.</i> , 2016	Étude primaire	Étude rétrospective qui inclut 57 patientes dont seulement 25 avec des seins denses; étude comparant l'exactitude de la mammographie, de l'échographie et de l'IRM pour la mesure de la taille de la tumeur, mais seules les patientes ayant obtenu des marges saines à la chirurgie sont admises dans l'étude
Thompson <i>et al.</i> , 2016	Étude primaire	Les résultats ne sont pas présentés selon la densité mammaire.
Carreira Gomez <i>et al.</i> , 2015	Étude primaire	Présentation insuffisante des données selon la densité mammaire
An <i>et al.</i> , 2014	Étude primaire	Pas de présentation des résultats selon la densité mammaire
Behrendt <i>et al.</i> , 2014	Étude primaire	Analyses statistiques (seins ipsilatéraux et controlatéraux combinés comme dénominateur au lieu des patientes pour la question de l'effet de la densité mammaire sur la probabilité de trouver une malignité additionnelle à l'IRM)
Mariscotti <i>et al.</i> , 2014	Étude primaire	Étude qui compare la sensibilité de différentes modalités d'imagerie (mammographie contre tomosynthèse; mammographie + échographie + tomosynthèse contre IRM). Elle ne rapporte pas la valeur ajoutée diagnostique de l'IRM pour détecter des foyers additionnels non observés à l'imagerie conventionnelle (mammographie et échographie), selon la densité mammaire.
Sung <i>et al.</i> , 2014	Étude primaire	L'effet de l'IRM sur les résultats cliniques des patientes n'est pas présenté selon la densité mammaire.
Duygulu <i>et al.</i> , 2012	Étude primaire	L'IRM a été réalisée avant la chirurgie dans 45 cas et suivant une biopsie-exérèse dans 23 cas.
Skandarajah et Mann, 2012	Étude de synthèse	Revue narrative
Weber <i>et al.</i> , 2012	Étude primaire	Présentation insuffisante des données selon la densité mammaire
Biglia <i>et al.</i> , 2011	Étude primaire	Population composée d'un mélange de patientes jeunes (< 45 ans), avec les seins denses, atteintes d'un carcinome lobulaire infiltrant ou avec une maladie multifocale ou multicentrique suspectée; pas d'analyse de sous-groupe permettant d'isoler l'effet d'un facteur en particulier
Girardi <i>et al.</i> , 2011	Étude primaire	Analyse statistique inappropriée; un nombre de lésions sur un nombre de patientes ne constitue pas une proportion
Schilling <i>et al.</i> , 2011	Étude primaire	Étude rapportant la performance diagnostique de l'IRM pour la détection de la lésion index selon la densité mammaire; cependant, le repérage de lésions additionnelles n'est pas rapporté selon la densité mammaire.
Scomersi <i>et al.</i> , 2010	Étude primaire	Seulement 39 patientes avec les seins denses; pas de comparaison avec des patientes ayant les seins non denses
Turnbull <i>et al.</i> , 2010	Étude primaire	Dans l'analyse, la densité mammaire est catégorisée comme ceci : BI-RADS 1 contre BI-RADS 2, 3 ou 4

Katipamula <i>et al.</i> , 2009	Étude primaire	Compare les taux de mastectomie avec et sans IRM; pas de mesure de l'interaction entre l'utilisation de l'IRM et la densité mammaire
Del Frate <i>et al.</i> , 2007	Étude primaire	Rôle de l'IRM préopératoire en général; pas de détails par densité mammaire
Kim <i>et al.</i> , 2007	Étude primaire	Comparaison de l'IRM à la mammographie dans sa capacité à estimer correctement la taille anatomopathologique de CCIS unifocaux et unicentriques
Tardivon <i>et al.</i> , 2007	Étude de synthèse	Revue narrative
Schnall <i>et al.</i> , 2005	Étude primaire	Façon dont est calculée la proportion de patientes avec une lésion additionnelle détectée uniquement à l'IRM selon la densité mammaire (dénominateur et données manquantes)
Berg <i>et al.</i> , 2004	Étude primaire	IRM réalisée principalement avec un appareil à 1,0 tesla

BI-RADS : *Breast Imaging – Reporting and Data System*; CCIS : carcinome lobulaire in situ; IRM : imagerie par résonance magnétique

ANNEXE B

Caractéristiques des études retenues

Tableau B-1 Caractéristiques des études primaires retenues

BAE ET AL., 2017 (CORÉE DE SUD) N = 374	
Objectif	Déterminer le rendement supplémentaire de l'IRM pour la détection de tumeur dans les cas de cancer du sein dépistés par échographie, et déterminer un sous-groupe de femmes susceptibles de tirer avantage de l'IRM préopératoire.
Plan de l'étude, période et nombre de centres	<u>Plan</u> : rétrospectif <u>Période</u> : de janvier 2007 à décembre 2013 <u>Nombre de centres</u> : 1
Population	Femmes atteintes d'un cancer du sein dépisté par échographie, dont la mammographie a été négative, et qui ont eu une IRM préopératoire; les femmes qui avaient reçu une CT néoadjuvante, qui avaient un cancer bilatéral ou qui n'avaient pas de statut RE disponible ont été exclues.
Test index (IRM) et interprétation	<u>Aspects techniques</u> : 1,5 tesla; antenne-sein dédiée; avec injection d'un agent de contraste <u>Interprétation</u> : par un radiologiste qui avait 7 ans d'expérience
Analyse des lésions additionnelles suspectes	Tous les résultats d'IRM considérés comme suspects ont été corrélés avec les résultats de l'examen anatomopathologique des échantillons obtenus par biopsie au trocart ou biopsie-exérèse.
Chirurgie réalisée	Chirurgie conservatrice du sein : 91 % Mastectomie : 9 %
Âge moyen des patientes (étendue)	48 ans (de 30 à 74 ans)
Caractéristiques des tumeurs primitives	<u>Types histologiques</u> : canalaire (infiltrant ou non) : 91 %; lobulaire : 7 %; mixte : 2 % <u>Taille à l'anatomopathologie</u> : ≤ 1 cm : 54 %; 1 cm : 46 % <u>Grade histologique</u> : faible ou intermédiaire : 79 %; élevé : 21 % <u>Positivité des RE, RP et du HER2</u> : 85 %, n. r. et n. r., respectivement <u>Cancer triple négatif</u> : n. r.
Conflits d'intérêts	Les auteurs déclarent l'absence de conflits d'intérêts.
Conclusion générale des auteurs	L'IRM préopératoire a permis de détecter d'autres sites de cancer chez 5,6 % des femmes atteintes d'un cancer du sein dépisté par échographie. Les femmes atteintes d'un CLI et les femmes préménopausées sont plus susceptibles de tirer avantage de l'IRM préopératoire.
SEELY ET AL., 2016 (CANADA) N = 582	
Objectif	Déterminer le rendement de l'IRM mammaire préopératoire pour la détection de nouvelles tumeurs synchrones chez les patientes atteintes d'un cancer du sein selon la densité mammaire
Plan de l'étude, période et nombre de centres	<u>Plan</u> : rétrospectif <u>Période</u> : janvier à décembre 2012 <u>Nombre de centres</u> : 1 centre tertiaire
Population	Patientes consécutives atteintes d'un cancer du sein nouvellement diagnostiqué qui a eu une IRM préopératoire de stadification et une mammographie dans les 6 mois précédant l'IRM; les patientes qui ont reçu une CT néoadjuvante ont été exclues.
Test index (IRM) et interprétation	<u>Aspects techniques</u> : 1, 5 ou 3 tesla; antenne-sein dédiée; avec injection d'un agent de contraste <u>Interprétation</u> : Toutes les IRM ont été lues prospectivement par 1 de 5 radiologistes ayant un postdoctorat ou 3 ans et plus d'expérience dans l'imagerie du sein (3 à 15

	ans); lecture des IRM en connaissance des résultats de mammographie et d'échographie
Analyse des lésions additionnelles suspectes	Toute lésion positive à l'IRM (en plus du carcinome index) qui pouvait affecter la prise en charge chirurgicale a été biopsiée sous guidage échographique, stéréotaxique ou IRM.
Chirurgie réalisée	n. r.
Âge moyen des patientes (étendue)	61 ans (de 27 à 93 ans)
Caractéristiques des tumeurs primitives	<u>Types histologiques</u> : n. r. <u>Taille à l'anatomopathologie</u> : n. r. <u>Grade histologique</u> : n. r. <u>Positivité des RE, RP et du HER2</u> : n. r. <u>Cancer triple négatif</u> : n. r.
Conflits d'intérêts	Les auteurs déclarent l'absence de conflits d'intérêts.
Conclusion générale des auteurs	Les patientes avec des seins denses étaient plus susceptibles d'avoir sur l'IRM préopératoire des résultats supplémentaires changeant la prise en charge chirurgicale par rapport aux patientes avec des seins graisseux. Cependant, il existe toujours un besoin pour des études prospectives qui évalueraient les résultats à long terme des patientes présentant des seins denses qui utilisent l'IRM préopératoire. Les études futures devraient envisager l'utilisation d'un groupe de comparaison de patientes qui n'utilisent pas l'IRM préopératoire, afin de déterminer les différences dans les résultats à long terme.
DEBALD ET AL., 2015 (ALLEMAGNE) N = 1 102	
Objectif	Évaluer l'effet de l'IRM mammaire préopératoire chez les patientes atteintes d'un cancer du sein nouvellement diagnostiqué afin de trouver des sous-groupes de patientes qui sont les plus susceptibles de bénéficier d'une IRM préopératoire par la détection de foyers malins occultes
Plan de l'étude, période et nombre de centres	<u>Plan</u> : rétrospectif <u>Période</u> : 2002 à 2013 <u>Nombre de centres</u> : 1
Population	Patientes consécutives qui ont subi un traitement pour le cancer du sein primaire entre 2002 et 2013. Les patientes incluses ont fait l'objet d'une triple évaluation par échographie mammaire, mammographie et IRM bilatérale
Test index (IRM) et interprétation	<u>Aspects techniques</u> : 1,5 tesla; avec injection d'un agent de contraste <u>Interprétation</u> : par deux radiologistes
Analyse des lésions additionnelles suspectes	Chez les patientes avec des résultats additionnels à l'IRM, une échographie ciblée a été réalisée. Lorsque ces résultats étaient reproductibles, des biopsies ont été effectuées sous guidage échographique. Dans tous les autres cas, des biopsies guidées par IRM ont été réalisées.
Chirurgie réalisée	Toutes les patientes ont subi une chirurgie mammaire après la stadification (CCS ou mastectomie). Pour toutes les patientes, une analyse anatomopathologique complète a été réalisée. Chez les patientes avec des résultats supplémentaires à l'IRM, des biopsies guidées par échographique ou par IRM ont été réalisées.
Âge médian des patientes (étendue)	55 ans (étendue de 23 à 84 ans)
Caractéristiques des tumeurs primitives	<u>Types histologiques</u> : CCIS : 16 %; CCI : 58 %; CLI : 14 %; médullaire infiltrant : 3 %; tubulaire infiltrant : 2 %; papillaire infiltrant : 1 %; mixte : 6 % <u>Taille à l'anatomopathologie</u> : pTis : 16 %; pT1 : 55 %; pT2 : 22 %; pT3 : 4 %; pT4 : 2 % <u>Grade histologique</u> : I : 9 %; II : 54 %; III : 36 % <u>Positivité des RE, RP et du HER2</u> : 82 %, 76 % et 16 %, respectivement <u>Cancer triple négatif</u> : n. r.
Conflits d'intérêts	Les auteurs déclarent l'absence de conflits d'intérêts.

Conclusion générale des auteurs	Il y a une plus grande probabilité d'obtenir de l'information supplémentaire à l'IRM préopératoire et un changement de prise en charge probablement favorable chez les femmes préménopausées ayant une densité mammaire élevée (ACR 3 + 4) ainsi que chez les patientes atteintes d'histologie lobulaire infiltrante. Ces résultats sont aussi appuyés par de nombreuses études antérieures. Ainsi, nous recommandons que le stade préménopausique, le carcinome lobulaire infiltrant ainsi que la densité mammaire élevée (ACR 3 + 4) soient intégrés dans des directives clairement définies pour l'utilisation de l'IRM préopératoire chez les patientes atteintes d'un cancer du sein primitif confirmé.
PENGEL ET AL., 2014 (PAYS-BAS) N = 685 (692 TUMEURS)	
Objectif	Déterminer quand l'IRM mammaire préopératoire n'est pas plus informative que l'imagerie mammaire conventionnelle et quand elle peut être omise chez les patientes admissibles à la CCS
Plan de l'étude, période et nombre de centres	<u>Plan</u> : prospectif <u>Période</u> : 2000 à 2008 <u>Nombre de centres</u> : 1
Population	Femmes atteintes d'un cancer du sein infiltrant et admissibles à la CCS selon l'imagerie conventionnelle et l'examen clinique des seins, recrutées consécutivement pour une IRM mammaire préopératoire supplémentaire
Test index (IRM) et interprétation	<u>Aspects techniques</u> : 1,5 tesla ou 3,0 tesla (à partir d'avril 2007); avec injection d'un agent de contraste et antenne-sein dédiée [Elshof <i>et al.</i> , 2010] <u>Interprétation</u> : n. r.
Analyse des lésions additionnelles suspectes	Pour les lésions multicentriques (> 5 mm) : tentative de biopsie (à l'aiguille fine ou au trocart) guidée par échographie; pour les lésions multifocales (diamètre maximal incluant la tumeur index et la ou les lésions additionnelles < 3 mm) : exérèse plus large pratiquée; biopsie guidée par IRM effectuée occasionnellement
Chirurgie réalisée	n. r.
Âge moyen des patientes (étendue)	56,9 ans (de 27 à 86 ans)
Caractéristiques des tumeurs primitives	<u>Types histologiques</u> : CCI : 76 %; CLI : 15 %; autres : 8 % <u>Taille à l'anatomopathologie</u> : n. r. <u>Grade histologique</u> : I : 31 %; II : 42 %; III : 25 %; manquant : 3 % <u>Positivité des RE, RP et du HER2</u> : 84 %, n. r. et 13 %, respectivement <u>Cancer triple négatif</u> : n. r.
Conflits d'intérêts	Les auteurs déclarent l'absence de conflits d'intérêts.
Conclusion générale des auteurs	Avant l'IRM préopératoire, il est possible de déterminer un sous-groupe de patientes qui afficheront probablement des résultats similaires sur l'imagerie conventionnelle comme sur l'IRM.
BAE ET AL., 2013 (CORÉE DU SUD) N = 308	
Objectif	Déterminer la charge de cancer de l'IRM mammaire préopératoire chez les femmes présentant un CCIS récemment diagnostiqué et identifier les sous-groupes de patientes atteintes d'un CCIS pour lesquelles l'IRM est plus susceptible de repérer d'autres cancers
Plan de l'étude, période et nombre de centres	<u>Plan</u> : rétrospectif <u>Période</u> : 2007 à 2011 <u>Nombre de centres</u> : 1
Population	Patientes consécutives atteintes d'un CCIS qui ont subi une intervention chirurgicale et une IRM bilatérale préopératoire; les patientes qui ont reçu un diagnostic de CCIS après une biopsie chirurgicale pré-IRM ont été exclues, ainsi que celles qui avaient une histoire personnelle de cancer dans le sein controlatéral qui a été traité par mastectomie
Test index (IRM) et	<u>Aspects techniques</u> : 1,5 tesla; antenne-sein dédiée; avec injection d'un agent de

interprétation	contraste <u>Interprétation</u> : par des radiologistes spécialisés dans l'imagerie du sein qui avaient plus de 8 ans d'expérience
Analyse des lésions additionnelles suspectes	La localisation par crochet guidée par imagerie a été réalisée pour la tumeur index et les lésions additionnelles suspectes.
Chirurgie réalisée	200 CCS et 108 mastectomies
Âge médian des patientes (étendue)	49 ans (de 25 à 82 ans); moyenne de 50 ans
Caractéristiques des tumeurs primitives	<u>Types histologiques</u> : CCIS pur : 100 % <u>Taille à l'anatomopathologie</u> : médiane : 2,5 cm; moyenne : 3,0 cm; étendue : de 0,5 à 13 cm <u>Grade histologique</u> : grade nucléaire : faible : 25 %; intermédiaire : 11 %; élevé : 64 % <u>Positivité des RE, RP et du HER2</u> : 68 %, n. r. et n. r., respectivement <u>Cancer triple négatif</u> : n. r.
Conflits d'intérêts	Absence de déclaration de conflits d'intérêts
Conclusion générale des auteurs	Parmi les patientes atteintes d'un CCIS, l'IRM mammaire préopératoire peut être envisagée chez celles âgées de moins de 50 ans, celles qui ont une tumeur index d'au moins 2,5 cm, ou celles répondant aux deux critères.
KAPOOR ET AL., 2013 (ÉTATS-UNIS) N = 1 056	
Objectif	Déterminer si l'augmentation du taux de mastectomie observé chez les femmes ayant des seins denses peut s'expliquer par des facteurs cliniques nécessitant une mastectomie initiale, comme la multicentricité et la présence d'une composante intracanaulaire étendue, ou si le taux élevé de mastectomie chez les patientes avec des seins denses est dû à l'échec de la tentative de CCS avec un taux plus élevé de marges positives menant à une mastectomie
Plan de l'étude, période et nombre de centres	<u>Plan</u> : rétrospectif <u>Période</u> : janvier 2005 à juin 2007 <u>Nombre de centres</u> : 1
Population	Patientes atteintes d'un cancer du sein infiltrant de stades I à III opérées au Memorial Sloan-Kettering Cancer Center au cours d'une période donnée; les patientes qui ont reçu une CT néoadjuvante, qui n'ont pas eu de mammographie au moment du diagnostic ou qui ont reçu un diagnostic par biopsie chirurgicale ont été exclues
Test index (IRM) et interprétation	<u>Aspects techniques</u> : n. r. <u>Interprétation</u> : n. r.
Analyse des lésions additionnelles suspectes	s. o.
Chirurgie réalisée	298 mastectomies comme chirurgie initiale (28 %); 758 CCS tentées comme chirurgie initiale (72 %) dont 120 (16 %) ont ensuite été converties en mastectomie; technique d'évaluation des marges chirurgicales : marges rasées
Âge moyen des patientes (étendue)	57 ans (de 29 à 91 ans)
Caractéristiques des tumeurs primitives	<u>Types histologiques</u> : CCI ou mixte : 87 %; lobulaire : 10 %; spécial : 3 % <u>Taille à l'anatomopathologie</u> : 1,70 cm (de 0,1 à 11,0 cm) <u>Grade histologique</u> : I et II : 23 %; III : 64 %; inconnu : 13 % <u>Positivité des RE, RP et du HER2</u> : 81 %, 81 % et 12 %, respectivement <u>Cancer triple négatif</u> : 14 %
Conflits d'intérêts	Les auteurs ont déclaré l'absence de conflits d'intérêts.
Conclusion générale des auteurs	La densité mammaire seule semble influencer sur la décision de procéder à une mastectomie initiale. Lorsque la CCS a été tentée, la densité mammaire n'était pas associée à des marges positives ou à la réalisation d'une mastectomie finale. Le

	potentiel de l'IRM pour la diminution des marges positives n'a pas été observé. Ces données ne soutiennent pas l'utilisation de la densité mammaire comme critère de sélection pour la CCS.
BERNARDI ET AL., 2012 (ITALIE) N = 200	
Objectif	Étude de validation des critères EUSOMA qui recommandent la sélection des patientes admissibles à la CCS pour l'IRM préopératoire; examiner si ces critères étaient associés à une probabilité différentielle d'une recommandation de mastectomie
Plan de l'étude, période et nombre de centres	<u>Plan</u> : rétrospectif <u>Période</u> : octobre 2008 à février 2012 <u>Nombre de centres</u> : 1
Population	Patientes consécutives atteintes d'un cancer du sein infiltrant considérées admissibles à une CCS selon l'examen clinique et l'imagerie conventionnelle (mammographie / échographie) et qui ont eu une IRM préopératoire
Test index (IRM) et interprétation	<u>Aspects techniques</u> : 1,5 tesla; antenne-sein dédiée; avec injection d'un agent de contraste <u>Interprétation</u> : radiologistes dédiés à l'imagerie mammaire, chacun avec au moins 2 ans d'expérience dans l'IRM mammaire
Analyse des lésions additionnelles suspectes	Échographie ciblée suivie, le cas échéant, d'une biopsie au trocart ou à l'aiguille fine guidée par échographie; les patientes qui ont obtenu des résultats bénins sur échographie ciblée ont obtenu un suivi additionnel par imagerie
Chirurgie réalisée	n. r. (seule la chirurgie finale recommandée est connue, c'est-à-dire 35 mastectomies et 165 CCS)
Âge moyen des patientes (étendue)	Médiane de 59 ans (de 35 à 84)
Caractéristiques des tumeurs primitives	<u>Types histologiques</u> : CLI (19,5 %); non CLI (80,5 %) <u>Taille à l'anatomopathologie</u> : moyenne des tumeurs infiltrantes : 17,5 mm <u>Grade histologique</u> : n. r. <u>Positivité des RE, RP et du HER2</u> : n. r. <u>Cancer triple négatif</u> : n. r.
Conflits d'intérêts	Les auteurs ont déclaré l'absence de conflits d'intérêts.
Conclusion générale des auteurs	Les critères EUSOMA pour la sélection de l'IRM préopératoire peuvent être inefficaces, car ils ne semblent pas distinguer les patientes qui risquent d'avoir une maladie plus étendue et susceptibles de recevoir une recommandation de mastectomie (à l'exception du critère de discordance de taille entre la mammographie et l'échographie)
GUTIERREZ ET AL., 2011 (ÉTATS-UNIS) N = 570	
Objectif	Rapporter les résultats d'un centre qui utilise systématiquement l'IRM mammaire préopératoire de stadification, quelles que soient l'histologie de la lésion et les caractéristiques de la patiente; déterminer la VPP de l'IRM dans ce contexte
Plan de l'étude, période et nombre de centres	<u>Plan</u> : rétrospective <u>Période</u> : 1 ^{er} janvier 2003 à avril 2007 <u>Nombre de centres</u> : 1 centre académique
Population	Toutes les patientes consécutives atteintes d'un cancer du sein qui ont eu une IRM mammaire pour évaluer l'étendue de leur cancer. Les patientes ont été exclues si elles avaient déjà subi une chirurgie pour exciser leur cancer ou si elles avaient commencé une CT néoadjuvante avant l'IRM.
Test index (IRM) et interprétation	<u>Aspects techniques</u> : 1,5 tesla; antenne-sein dédiée; avec injection d'un agent de contraste <u>Interprétation</u> : prospective; par 1 de 6 spécialistes formés en imagerie mammaire (postdoctorat); sans connaître les résultats anatomopathologiques; en connaissant l'histoire clinique et les autres études d'imagerie mammaire lorsque disponibles, y

	compris la mammographie et l'échographie
Analyse des lésions additionnelles suspectes	La prise en charge d'une lésion suspecte était basée sur ses caractéristiques d'imagerie. En général, une biopsie a été recommandée pour les lésions suspectes à ≥ 2 cm du cancer connu.
Chirurgie réalisée	Exérèse chirurgicale, tumorectomie ou mastectomie
Âge moyen des patientes (étendue)	57 ans (de 24 à 90 ans)
Caractéristiques des tumeurs primitives	<u>Types histologiques</u> : CCI : 61 %; CCIS : 21 %; CLI : 9 %; autre ou mixte : 10 % <u>Taille à l'anatomopathologie</u> : ≤ 20 mm : 47 %; > 20 mm : 53 % <u>Grade histologique</u> : n. r. <u>Positivité des RE, RP et du HER2</u> : 82 %, 72 % et 19 %, respectivement <u>Cancer triple négatif</u> : n. r.
Conflits d'intérêts	Absence de déclaration de conflits d'intérêts
Conclusion générale des auteurs	L'IRM mammaire détecte un cancer autrement occulte dans 12 % des cas. La VPP de l'IRM est de 44 % lorsqu'elle est appliquée à une population diversifiée de patientes atteintes d'un cancer du sein nouvellement diagnostiqué.
SIEGMANN ET AL., 2009 (ALLEMAGNE) N = 119	
Objectif	Analyser et comparer les risques et les avantages de l'IRM mammaire préopératoire chez les patientes atteintes de cancer du sein primitif et déterminer l'influence de la densité mammaire et du type histologique de la tumeur.
Plan de l'étude, période et nombre de centres	<u>Plan</u> : prospectif <u>Période</u> : juillet 2005 à août 2006 <u>Nombre de centres</u> : 1
Population	Patientes consécutives qui ont été soumises à une IRM mammaire bilatérale préopératoire pour la stadification d'un cancer du sein primitif au cours d'une période d'un an. Les patientes qui ont été opérées hors de l'établissement visé ont été exclues, de même que les patientes qui ont obtenu leur mammographie dans un autre établissement, à moins que les images aient été disponibles.
Test index (IRM) et interprétation	<u>Aspects techniques</u> : 1,5 tesla; antenne-sein dédiée; avec injection d'un agent de contraste <u>Interprétation</u> : toutes les mammographies et les images numériques d'IRM mammaire ont été lues par deux radiologistes (consensus).
Analyse des lésions additionnelles suspectes	En cas de lésion uniquement suspecte à l'IRM, la mammographie était revue et l'échographie répétée. L'intervention guidée par l'IRM n'a été envisagée que si la lésion détectée était de nouveau occulte à l'imagerie conventionnelle. Toutes les lésions suspectes additionnelles détectées par IRM ont été analysées histologiquement.
Chirurgie réalisée	Thérapie conservatrice ou mastectomie
Âge moyen des patientes (étendue)	52 ans (de 32 à 83 ans)
Caractéristiques des tumeurs primitives	<u>Types histologiques</u> : CCI : 51 %; CLI : 26 %; mixte : 13 %; cancers médullaires infiltrants : 3 %; CCIS : 7 % <u>Taille à l'anatomopathologie</u> : n. r.; certaines patientes (n = 25) ont reçu une CT néoadjuvante <u>Grade histologique</u> : n. r. <u>Positivité des RE, RP et du HER2</u> : n. r. <u>Cancer triple négatif</u> : n. r.
Conflits d'intérêts	Absence de déclaration de conflits d'intérêts
Conclusion générale des auteurs	L'IRM bilatérale préopératoire était bénéfique pour 30 % des 119 patientes atteintes d'un cancer du sein primitif. Le pourcentage de biopsies supplémentaires résultant en des lésions bénignes (10 %) semble acceptable. La densité mammaire mammographique et le type histologique de tumeur semblent n'avoir aucune

	influence significative sur le bénéfice de la patiente. Cependant, de plus grandes études randomisées avec un suivi à long terme sont nécessaires pour identifier les groupes de patientes qui bénéficieront d'une IRM mammaire préopératoire en ce qui concerne notamment la récurrence.
BRAUN ET AL., 2008 (ALLEMAGNE) N = 160	
Objectif	Évaluer si, et chez combien de patientes avec un cancer du sein opérable, l'IRM préopératoire a mené à des changements dans la prise en charge chirurgicale et si ce groupe de patientes a montré des caractéristiques typiques ou tumorales spécifiques
Plan de l'étude, période et nombre de centres	<u>Plan</u> : rétrospectif <u>Période</u> : janvier 2002 à décembre 2004 <u>Nombre de centres</u> : 1 centre universitaire
Population	Patientes atteintes d'un cancer du sein primitif opérable traitées consécutivement dans un même établissement; les patientes devaient avoir été soumises à une IRM bilatérale, à un examen physique des seins, à une mammographie bilatérale et à une échographie (par un médecin expérimenté)
Test index (IRM) et interprétation	<u>Aspects techniques</u> : 1,5 tesla; avec injection d'un agent de contraste <u>Interprétation</u> : par deux radiologistes connaissant les résultats de l'imagerie conventionnelle
Analyse des lésions additionnelles suspectes	Localisation à l'aiguille guidée par IRM; le diagnostic des lésions additionnelles a été confirmé avant la chirurgie définitive dans 109 (68 %) des 160 patientes par biopsie au trocart.
Chirurgie réalisée	CCS (64 %) ou mastectomie unilatérale (33 %) ou bilatérale (3 %)
Âge moyen des patientes (étendue)	54 ans (de 27 à 84 ans); médiane : 55 ans
Caractéristiques des tumeurs primitives	<u>Types histologiques</u> : CCI : 58 %; CCIS : 12 %; CLI : 19 %; mixte infiltrant : 8 %; tubulaire infiltrant : 1 %; mucineux infiltrant : 1 %; papillaire infiltrant : 1 %; maladie de Paget : 1 % <u>Taille à l'anatomopathologie</u> : pTx : 1 %; pTis : 12 %; pT1 : 56 %; pT2 : 23 %; pT3 : 5 %; pT4 : 3 % <u>Grade histologique</u> : I : 8 %; II : 52 %; III : 40 % <u>Positivité des RE, RP et du HER2</u> : 82 %, 74 % et 10 %, respectivement <u>Cancer triple négatif</u> : n. r.
Conflits d'intérêts	Aucune déclaration de conflits d'intérêts
Conclusion générale des auteurs	L'IRM mammaire préopératoire modifie la prise en charge chirurgicale des patientes atteintes d'un cancer du sein opérable. L'IRM détecte des carcinomes infiltrants supplémentaires et s'avère être un puissant complément à l'imagerie conventionnelle pour la prise en charge clinique du cancer du sein. Cet avantage est indépendant des caractéristiques spécifiques des patientes et des tumeurs.
DEURLOO ET AL., 2006 (PAYS-BAS) N = 165 (166 TUMEURS)	
Objectif	Déterminer quelles patientes admissibles à la CCS sont plus susceptibles d'avoir une évaluation inexacte de l'étendue tumorale à l'imagerie conventionnelle et une évaluation exacte de l'étendue tumorale à l'IRM préopératoire
Plan de l'étude, période et nombre de centres	<u>Plan</u> : prospective <u>Période</u> : mars 1999 à octobre 2003 <u>Nombre de centres</u> : 1
Population	Patientes atteintes d'un cancer du sein (prouvé par biopsie au trocart ou d'aspiration à l'aiguille fine) admissibles à une CCS selon une équipe multidisciplinaire de spécialistes en cancer du sein. Toutes les patientes ont eu un examen clinique, une mammographie, une échographie et une IRM.
Test index (IRM) et interprétation	<u>Aspects techniques</u> : 1,5 tesla; antenne-sein dédiée; avec injection d'un agent de contraste

	<u>Interprétation</u> : par un radiologiste sénior expérimenté en IRM mammaire; les décisions de traitement sont prises en équipe multidisciplinaire.
Analyse des lésions additionnelles suspectes	Biopsie guidée par échographie; suivi lorsque les lésions avaient une faible probabilité de malignité selon l'IRM
Chirurgie réalisée	135 CCS et 31 mastectomies
Âge moyen des patientes (étendue)	55 ans (de 28 à 86 ans)
Caractéristiques des tumeurs primitives	<u>Types histologiques</u> : CCI : 83 %; CCIS : 2 %; CLI : 15 % <u>Taille à l'anatomopathologie</u> : taille médiane de 143 tumeurs unifocales : 16 mm (étendue de 5 à 80 mm) <u>Grade histologique</u> : n. r. <u>Positivité des RE, RP et du HER2</u> : n. r. <u>Cancer triple négatif</u> : n. r.
Conflits d'intérêts	Absence de déclaration de conflits d'intérêts
Conclusion générale des auteurs	Chez les patientes admissibles à une CCS, l'IRM préopératoire a une valeur complémentaire par rapport à l'imagerie conventionnelle pour évaluer l'étendue tumorale dans environ le quart des cas. L'IRM est susceptible de montrer l'étendue tumorale de manière significativement plus précise que l'imagerie conventionnelle, surtout chez les jeunes patientes présentant des lésions avec marges irrégulières et un grand écart entre les mesures de la mammographie et de l'échographie. La façon dont cette valeur complémentaire se traduit par une amélioration du traitement du cancer du sein doit être évaluée par des essais prospectifs randomisés (récidives, mortalité, résultats cosmétiques).
DEURLOO ET AL., 2005 (PAYS-BAS) N = 116	
Objectif	Évaluer prospectivement l'effet de l'IRM préopératoire sur la prise en charge des patientes admissibles à une CCS sur la base de l'imagerie conventionnelle (mammographie, échographie) et de l'examen clinique; évaluer si la combinaison de la lecture radiologique et de l'analyse par ordinateur est susceptible d'exclure avec précision les lésions bénignes qui ne nécessitent pas d'action supplémentaire
Plan de l'étude, période et nombre de centres	<u>Plan</u> : prospectif <u>Période</u> : novembre 2000 à janvier 2003 <u>Nombre de centres</u> : 1
Population	Patientes admissibles à une CCS qui ont eu une IRM préopératoire
Test index (IRM) et interprétation	<u>Aspects techniques</u> : 1,5 tesla; antenne-sein dédiée; avec injection d'un agent de contraste <u>Interprétation</u> : par un de quatre radiologistes séniors expérimentés dans l'IRM mammaire
Analyse des lésions additionnelles suspectes	Échographie ciblée pour toutes les lésions controlatérales et pour toutes les lésions ipsilatérales des patientes âgées de 50 ans et moins seulement; les lésions non visibles à l'échographie ciblée et les lésions qui ne nécessitaient pas d'échographie ciblée (BI-RADS 2 ou 3 chez les patientes de ≥ 50 ans et BI-RADS 2, 3 ou 0 chez les patientes ≥ 55 ans) ont été excisées lorsque situées à ≤ 15 mm de la lésion index et suivies lorsque situées plus loin (examen clinique et mammographie ou IRM)
Chirurgie réalisée	98 CCS; 18 mastectomies
Âge moyen des patientes (étendue)	54 ans (de 26 à 86)
Caractéristiques des tumeurs primitives	<u>Types histologiques</u> : total de 118 tumeurs; CCI (87,3 %); CLI (8,5 %); CCIS (4,2 %) <u>Taille à l'anatomopathologie</u> : taille à l'imagerie conventionnelle : ≤ 20 mm (78 %) et > 20 mm : 22 % <u>Grade histologique</u> : n. r. <u>Positivité des RE, RP et du HER2</u> : n. r. <u>Cancer triple négatif</u> : n. r.

Conflits d'intérêts	Les auteurs déclarent l'absence de conflits d'intérêts.
Conclusion générale des auteurs	Les résultats supplémentaires obtenus à l'IRM préopératoire ont nécessité une action chez environ un tiers des patientes. La combinaison de la lecture radiologique et de l'analyse par ordinateur est susceptible d'exclure avec précision les lésions bénignes qui ne nécessitent pas d'action supplémentaire.
VAN GOETHEM ET AL., 2004 (BELGIQUE) N = 67 (65 AVEC UN CANCER CONFIRMÉ)	
Objectif	Déterminer si l'IRM préopératoire pourrait prédire l'étendue du cancer du sein chez les patientes avec des seins denses ou si la densité mammaire élevée mène à des examens faux positifs ou non concluants
Plan de l'étude, période et nombre de centres	<u>Plan</u> : rétrospectif <u>Période</u> : n. r. <u>Nombre de centres</u> : n. r.
Population	Patientes consécutives atteintes d'un cancer du sein détecté par examen clinique, mammographie et (ou) échographie, qui avaient les seins denses, qui ont eu une IRM préopératoire et chez qui une CCS était planifiée; toutes les patientes ont eu une mammographie et une échographie bilatérale
Test index (IRM) et interprétation	<u>Aspects techniques</u> : 1,5 tesla, antenne-sein dédiée; avec injection d'un agent de contraste <u>Interprétation</u> : n. r.
Analyse des lésions additionnelles suspectes	En cas discordance de taille par rapport à l'imagerie conventionnelle ou de nouvelles lésions découvertes, il y a eu révision de la mammographie (et prise de clichés supplémentaires si nécessaire) et réalisation d'une seconde échographie. Il y a eu des biopsies préopératoires ou intraopératoires des lésions additionnelles, guidées par mammographie ou échographie si ces lésions étaient également visibles par ces techniques. Si la lésion ne pouvait pas être localisée sur la mammographie ou sur l'échographie et si elle était considérée comme probablement bénigne sur la mammographie et non localisée près de la masse index, une mammographie de suivi, une échographie et une mammographie ont été réalisées. La présence éventuelle de lésions multifocales après examen clinique, mammographie, échographie et IRM ont été comparées aux résultats anatomopathologiques (examen de référence).
Chirurgie réalisée	9 mastectomies sur 65 patientes
Âge moyen des patientes (étendue)	45 ans
Caractéristiques des tumeurs primitives	<u>Types histologiques</u> : CCI : 37 %; CCIS : 9 %; CLI : 6 %; mixte : 2 %; mucineux : 3 %; papillaire : 2 %; microenvahissement : 2 % <u>Taille à l'anatomopathologie</u> : moyenne de 18,35 mm (de 4 à 170 mm) <u>Grade histologique</u> : n. r. <u>Positivité des RE, RP et du HER2</u> : n. r. <u>Cancer triple négatif</u> : n. r.
Conflits d'intérêts	Absence de déclaration de conflits d'intérêts
Conclusion générale des auteurs	L'IRM est plus précise dans l'évaluation de l'étendue tumorale et multifocale chez les patientes avec des seins denses, et l'IRM est capable de détecter des foyers malins supplémentaires qui auraient autrement été manqués. Des changements bénins à l'IRM peuvent conduire à des examens faux positifs et des évaluations mammographiques et échographiques supplémentaires. Un diagnostic histologique doit être obtenu avant un changement de thérapie.
LIBERMAN ET AL., 2003 (ÉTATS-UNIS) N = 70	
Objectif	Examiner les résultats de l'IRM dans le sein ipsilatéral chez les femmes atteintes d'un cancer du sein diagnostiqué par biopsie percutanée.
Plan de l'étude, période et nombre de centres	<u>Plan</u> : rétrospectif <u>Période</u> : 2000 à 2001

	<u>Nombre de centres</u> : 1
Population	Patientes consécutives atteintes d'un cancer du sein unilatéral diagnostiqué par biopsie percutanée qui répondent aux critères suivants : la mammographie et l'examen physique suggèrent que le cancer est confiné à un seul quadrant; une CCS est considérée; une IRM préopératoire du sein ipsilatéral est faite après la biopsie percutanée; les résultats de l'examen anatomopathologique sont disponibles
Test index (IRM) et interprétation	<u>Aspects techniques</u> : 1,5 tesla; antenne-sein dédiée; avec injection d'un agent de contraste <u>Interprétation</u> : six radiologistes spécialisés dans l'imagerie du sein
Analyse des lésions additionnelles suspectes	Échographie ciblée suivie d'une biopsie guidée par échographie; si la lésion n'est pas visible à l'échographie, une exérèse chirurgicale guidée par IRM est effectuée
Chirurgie réalisée	CCS (51 %) et mastectomie (49 %)
Âge moyen des patientes (étendue)	Médiane de 51 ans (de 32 à 78)
Caractéristiques des tumeurs primitives	<u>Types histologiques</u> : CCIS (10 %); CCI (64 %); CLI (16 %); mixte (10 %) <u>Taille à l'anatomopathologie</u> : ≥ 2,0 cm (40 %); < 2,0 cm (60 %); 5 non mesurables <u>Grade histologique</u> : n. r. <u>Positivité des RE, RP et du HER2</u> : n. r. <u>Cancer triple négatif</u> : n. r.
Conflits d'intérêts	Absence de déclaration de conflits d'intérêts
Conclusion générale des auteurs	L'IRM a détecté des foyers supplémentaires de cancer dans le sein ipsilatéral de 27 % des femmes atteintes d'un cancer du sein diagnostiqué par biopsie percutanée. Une telle découverte a été plus fréquente chez les femmes qui avaient des antécédents familiaux de cancer du sein ou un CLI. Le changement après la biopsie était peu fréquent et ne gênait pas l'interprétation de l'IRM.

ACR : American College of Radiology; BI-RADS : *Breast Imaging – Reporting And Data System*; CCI : carcinome canalaire infiltrant; CCIS : carcinome canalaire in situ; CCS : chirurgie conservatrice du sein; CLI : carcinome lobulaire infiltrant; cm : centimètres; CT : chimiothérapie; EUSOMA : European Society of Breast Cancer Specialists; HER2 : récepteur 2 du facteur de croissance épidermique humain; IRM : imagerie par résonance magnétique; mm : millimètres; n : nombre de patientes; n. r. : non rapporté; RE : récepteurs d'estrogènes; RP : récepteurs de la progestérone; s. o. : sans objet; VPP : valeur prédictive positive

ANNEXE C

Liste des études incluses dans les études de synthèse

Tableau C-1 Liste des études considérées dans les études de synthèse concernant l'indication de l'IRM mammaire chez les patientes ayant les seins denses

ÉTUDES CONSIDÉRÉES	GUIDES DE PRATIQUE CLINIQUE, LIGNES DIRECTRICES ET RECOMMANDATIONS					RETENUES AUX FINS DE LA PRÉSENTE ÉVALUATION
	NCCN, 2016	MSAC, 2015	ACR, 2014	BCY1 [Partridge <i>et al.</i> , 2014]*	KCE [Wildiers <i>et al.</i> , 2013]	
Bae <i>et al.</i> , 2017						x
Seely <i>et al.</i> , 2016						x
Debald <i>et al.</i> , 2015						x
Pengel <i>et al.</i> , 2014						x
Bae <i>et al.</i> , 2013						x
Kapoor <i>et al.</i> , 2013		x				x
Bernardi <i>et al.</i> , 2012						x
Gutierrez <i>et al.</i> , 2011						x
Siegmann <i>et al.</i> , 2009						x
Braun <i>et al.</i> , 2008						x
Bleicher et Morrow, 2007 Revue narrative	x					
Del Frate <i>et al.</i> , 2007					x	
Deurloo <i>et al.</i> , 2006					x	x
Deurloo <i>et al.</i> , 2005						x
Schnall <i>et al.</i> , 2005					x	
BCBSA, 2004					x	
Berg <i>et al.</i> , 2004			x			
Van Goethem <i>et al.</i> , 2004						x
Liberman <i>et al.</i> , 2003						x

ACR : American College of Radiology; BCBSA : BlueCross BlueShield Association; BCY1 : *First International Consensus Conference for Breast Cancer in Young Women*; KCE : Centre fédéral d'expertise des soins de santé (Belgique); MSAC : Medical Services Advisory Committee (Australie); NCCN : National Comprehensive Cancer Network (États-Unis)

* Aucune référence mentionnée

ANNEXE D

Recommandations publiées par d'autres organisations

Tableau D-1 **Recommandations concernant l'indication de l'IRM préopératoire chez les patientes ayant les seins denses**

ORGANISATION	RECOMMANDATIONS	LITTÉRATURE QUI SOUTIENT LES RECOMMANDATIONS
NCCN, 2016 (États-Unis)	L'IRM mammaire doit être envisagée pour une patiente présentant des signes histopathologiques de cancer du sein lorsque la mammographie et l'échographie ne sont pas suffisantes pour évaluer l'étendue de la maladie. L'IRM peut être particulièrement utile chez les femmes ayant un tissu mammaire dense.	L'IRM peut être particulièrement utile chez les femmes ayant un tissu mammaire dense [Bleicher et Morrow, 2007].
MSAC, 2015 (Australie)	Le MSAC n'appuie pas le financement public de l'IRM mammaire chez les patientes ayant les seins très denses empêchant l'évaluation mammographique, en raison de l'incertitude entourant l'efficacité clinique, le rapport coût-efficacité et l'impact budgétaire de cette dernière.	• Exactitude incrémentielle : Aucune étude d'exactitude diagnostique menée spécifiquement chez des femmes ayant des seins denses n'a été repérée. • Changement de prise en charge : Une étude primaire à risque modéré de biais a fourni des données limitées sur le changement de la prise en charge chirurgicale de femmes ayant des seins denses soumises à une IRM préopératoire [Kapoor <i>et al.</i>, 2013]. L'étude a comparé les résultats chirurgicaux de femmes présentant une densité mammaire BI-RADS 1-3 (951 patientes, 90 %) à ceux de femmes présentant une densité mammaire BI-RADS 4 (extrêmement dense) (105 patients, 10 %). Les patientes avec des seins extrêmement denses étaient plus susceptibles d'avoir une IRM (65 % contre 33 %, $p < 0,0001$), mais l'IRM n'a pas diminué le taux global de marges positives chez les patientes présentant des seins extrêmement denses (76 % avec IRM contre 50 % sans IRM). • Changement dans les résultats cliniques des patientes : L'évaluation n'a permis d'identifier aucune donnée sur les résultats cliniques de femmes ayant les seins denses. Les femmes aux seins denses n'ont pas de risque accru de décès par cancer du sein [Gierach <i>et al.</i>, 2012].
ACR, 2014 (États-Unis)	L'IRM mammaire est utile pour l'évaluation préopératoire de patientes atteintes de cancer	L'efficacité de l'IRM pour déterminer l'étendue de la maladie ipsilatérale est

ORGANISATION	RECOMMANDATIONS	LITTÉRATURE QUI SOUTIENT LES RECOMMANDATIONS
	du sein nouvellement diagnostiqué. L'IRM peut détecter d'autres foyers de malignité occulte dans le sein ipsilatéral. L'efficacité de l'IRM pour déterminer l'étendue de la maladie ipsilatérale est meilleure pour le carcinome lobulaire infiltrant et les seins denses.	meilleure pour les seins denses [Berg <i>et al.</i> , 2004].
<i>First International Consensus Conference for Breast Cancer in Young Women</i> (BCY1) [Partridge <i>et al.</i> , 2014]	Le diagnostic, l'imagerie et la stadification chez les jeunes femmes devraient suivre des algorithmes standards compatibles avec ceux des femmes âgées. Une attention supplémentaire peut être accordée à l'échographie ou l'IRM mammaire chez les jeunes femmes, en particulier celles qui ont des seins très denses ou une prédisposition génétique connue ou suspectée.	Opinion d'experts
KCE [Wildiers <i>et al.</i> , 2013] (Belgique)	L'IRM mammaire de routine n'est pas recommandée dans l'évaluation préopératoire des patientes atteintes d'un cancer du sein infiltrant prouvé par biopsie ou d'un CCIS (preuve 1C), sauf dans certaines situations, notamment, si, en raison de la densité mammaire élevée, l'évaluation mammographique ne permet pas d'exclure la présence d'une maladie multicentrique ou bilatérale (preuve 2C).	L'IRM mammaire a montré une sensibilité (75 % à 100 %) et une spécificité (82 % à 100 %) modérées à élevées pour la détection de foyers tumoraux multicentriques dans les seins fibroglandulaires ou denses [Del Frate <i>et al.</i> , 2007; BCBSA, 2004]. L'IRM détecte des foyers mammaires occultes supplémentaires à plus de 2 cm du cancer index chez environ 10 % des femmes [Deurloo <i>et al.</i> , 2006; Schnall <i>et al.</i> , 2005].

ACR : American College of Radiology; BCBSA : BlueCross BlueShield Association; BCY1 : 1st International Consensus Conference for Breast Cancer in Young Women; BI-RADS : *Breast Imaging – Reporting and Data System*; CCIS : carcinome canalaire in situ; cm : centimètres; IRM : imagerie par résonance magnétique; KCE : Centre fédéral d'expertise des soins de santé; MSAC : Medical Services Advisory Committee; NCCN : National Comprehensive Cancer Network; *p* : valeur de *p*

ANNEXE E

Stratégie de recherche documentaire

	PubMed (NLM), anglais, français, 5 décembre 2016
#1	breast neoplasms[mh] OR (breast[tiab] AND (cancer*[tiab] OR neoplasm*[tiab] OR carcinoma*[tiab] OR tumor*[tiab] OR tumour*[tiab]))
#2	magnetic resonance imaging[mh] OR MRI[tiab] OR (magnetic[tiab] AND resonance[tiab] AND imaging[tiab]) OR (MR[tiab] AND imaging[tiab])
#3	dense breast*[tiab] OR breast densit*[tiab] OR breast tissue densit*[tiab] OR mammographic densit*[tiab]
#4	presurgical[tiab] OR surgical planning [tiab] OR preoperative[tiab] OR pre-operative[tiab] OR preoperative care[mh] OR preoperative period[mh] OR pre-treatment[tiab] OR pretreatment[tiab] OR before surgery [tiab] OR neoplasm staging[mh]
#5	case reports[pt] OR comment[pt] OR editorial[pt] OR letter[pt]
#6	(#1 AND #2 AND #3 AND #4) NOT #5

**Institut national
d'excellence en santé
et en services sociaux**

Québec



Siège social

2535, boulevard Laurier, 5^e étage
Québec (Québec) G1V 4M3
418 643-1339

Bureau de Montréal

2021, avenue Union, bureau 10.083
Montréal (Québec) H3A 2S9
514 873-2563

inesss.qc.ca

