

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

Jeune âge au diagnostic

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

Jeune âge au diagnostic

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 978-2-550-80537-3 (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 : Jeune âge au diagnostic. 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^f 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^f Lucas Sidéris, chirurgie générale et oncologique, Hôpital Maisonneuve-Rosemont (CIUSSS de l'Est-de-l'Île-de-Montréal)

D^f 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^f Félix Couture, président, hématologue et oncologue médical, Hôtel-Dieu de Québec (CHU de Québec)

D^f 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^f 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^f Alexis Bujold, radio-oncologue, Hôpital Maisonneuve-Rosemont (CIUSSS de l'Est-de-l'Île-de-Montréal)

D^f 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^f 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^f 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 PERFORMANCE DIAGNOSTIQUE.....	1
2.1 Études retenues.....	1
2.2 Détection par l'IRM de lésions additionnelles occultes à l'imagerie conventionnelle et (ou) découverte d'une lésion index plus étendue	1
2.3 Effet de l'IRM sur le taux des cancers multicentriques, multifocaux et (ou) bilatéraux diagnostiqués	4
3 EFFET DE L'IRM SUR LA PRISE EN CHARGE DES PATIENTES ET SUR LES RÉSULTATS CHIRURGICAUX À COURT TERME	4
3.1 Modification de la prise en charge.....	4
3.2 Résultats chirurgicaux à court terme	8
4 EFFET DE L'IRM SUR LES RÉSULTATS CLINIQUES DES PATIENTES	10
5 LIMITES DES ÉTUDES.....	10
6 RECOMMANDATIONS PUBLIÉES PAR D'AUTRES ORGANISATIONS	11
7 EN RÉSUMÉ.....	12
8 RECOMMANDATION.....	13
RÉFÉRENCES.....	14
ANNEXE A LISTE DES ÉTUDES EXCLUES.....	18
ANNEXE B CARACTÉRISTIQUES DES ÉTUDES RETENUES.....	19
ANNEXE C QUALITÉ MÉTHODOLOGIQUE DES ÉTUDES DE SYNTHÈSE RETENUES	28
ANNEXE D LISTE DES ÉTUDES INCLUSES DANS LES ÉTUDES DE SYNTHÈSE	29
ANNEXE E RECOMMANDATIONS PUBLIÉES PAR D'AUTRES ORGANISATIONS.....	30
ANNEXE F STRATÉGIE DE RECHERCHE DOCUMENTAIRE	32

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1	Liste et caractéristiques des études retenues concernant la performance diagnostique	2
Tableau 2	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 l'âge de la patiente.....	3
Tableau 3	Effet de l'ajout d'une IRM préopératoire sur la proportion de jeunes patientes chez qui on a diagnostiqué un cancer multicentrique, multifocal ou bilatéral	4
Tableau 4	Liste et caractéristiques des études retenues concernant l'effet de l'IRM sur la prise en charge et les résultats chirurgicaux à court terme	6
Tableau 5	Proportion des patientes plus jeunes chez qui l'IRM a induit un changement de prise en charge	7
Tableau 6	Proportion des patientes initialement admissibles à une CCS chez qui l'IRM préopératoire a induit un changement de prise en charge selon l'âge de la patiente	7
Tableau 7	Effet de l'IRM sur les taux de mastectomies initiales et finales chez les patientes plus jeunes	9
Tableau 8	Effet de l'IRM sur le taux de marges chirurgicales positives et le taux de réopération (réexérèse + mastectomie secondaire) post-CCS chez les jeunes patientes.....	9
Tableau 9	Effet de l'utilisation de l'IRM sur la survie sans récurrence locale ou à distance à 8 ans et interaction avec l'âge.....	10
Tableau A-1	Liste des publications exclues et motifs d'exclusion	18
Tableau B-1	Caractéristiques des revues systématiques et méta-analyses	19
Tableau B-2	Caractéristiques des études primaires retenues.....	19
Tableau C-1	Évaluation de la qualité des revues systématiques à l'aide de la grille R-AMSTAR.....	28
Tableau D-1	Liste des études considérées dans les études de synthèse concernant l'indication de l'IRM mammaire chez les patientes plus jeunes.....	29
Tableau E-1	Recommandations concernant l'indication de l'IRM mammaire chez les patientes plus jeunes	30

SIGLES ET ABRÉVIATIONS

BCY1	<i>First International Consensus Conference for Breast Cancer in Young Women</i>
BGS	Biopsie des ganglions sentinelles
BI-RADS	<i>Breast Imaging – Reporting And Data System</i>
CCI	Carcinome canalaire infiltrant
CCIS	Carcinome canalaire in situ
CCO	Cancer Care Ontario
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
COMICE	<i>Comparative Effectiveness of MRI in Breast Cancer</i>
CT	Chimiothérapie
CUSM	Centre universitaire de santé McGill
ECHO	Échographie
ECR	Essai clinique randomisé
EIQ	Étendue interquartile
ESO	European School of Oncology
EUSOMA	European Society of Breast Specialists
HAS	Haute Autorité de Santé (France)
HER2	Récepteur 2 du facteur de croissance épidermique humain
HT	Hormonothérapie
IC	Intervalle de confiance
IRM	Imagerie par résonance magnétique
K-M	Kaplan-Meier
M	Multicentrique
MA	Méta-analyse
mm	Millimètres
MMG	Mammographie
MSAC	Medical Services Advisory Committee (Australie)
n	Nombre de patientes
n. r.	Non rapporté
n. s.	Non significatif
NHS	National Health Service (Royaume-Uni)

NZGG	New Zealand Guidelines Group
p	Valeur de p
P	Prospectif
POMB	<i>Preoperative MRI of the Breast</i>
R	Rétrospectif
R-AMSTAR	<i>Revised – Assessing methodological quality of systematic reviews</i>
RC	Rapport de cotes
RE	Récepteurs d'estrogènes
RH	Récepteurs hormonaux
RP	Récepteurs de la progestérone
s. o.	Sans objet
SCC	Société canadienne du cancer
SFMN	Société Française de Médecine Nucléaire et Imagerie Moléculaire
SFR	Société Française de Radiologie
VPP	Valeur prédictive positive

1 MISE EN CONTEXTE

Environ 7 % de tous les cancers du sein sont diagnostiqués avant l'âge de 40 ans, et moins de 4 % des cas féminins sont diagnostiqués avant l'âge de 35 ans [An *et al.*, 2014]. Une jeune femme âgée de moins de 35 ans présente habituellement un risque plus élevé de récurrence et un pronostic global moins favorable qu'une femme plus âgée et postménopausée. Chez la jeune femme, le cancer du sein a tendance à être plus agressif, de plus haut grade et plus avancé au moment du diagnostic [SCC, 2016].

De plus, les seins des jeunes femmes sont souvent plus denses que ceux des femmes plus âgées, ce qui amène des difficultés diagnostiques à la mammographie [Salem *et al.*, 2013; Pinsky et Helvie, 2010]. L'échographie est rapportée comme étant un examen diagnostique plus sensible que la mammographie chez les patientes âgées de moins de 45 ans [Houssami *et al.*, 2003] ou qui ont les seins denses [Corsetti *et al.*, 2008]. Par ailleurs, l'imagerie par résonance magnétique (IRM) est plus sensible que l'imagerie conventionnelle pour détecter les cancers multifocaux et multicentriques et les cancers contralatéraux [Kim *et al.*, 2013; Plana *et al.*, 2012; Brennan *et al.*, 2009; Houssami *et al.*, 2008].

2 PERFORMANCE DIAGNOSTIQUE

2.1 Études retenues

Six études dont deux prospectives ont été retenues pour l'évaluation de la performance diagnostique de l'IRM (tableau 1). Une étude s'est intéressée uniquement aux jeunes patientes (< 40 ans) qui avaient eu ou non une IRM préopératoire [Petrillo *et al.*, 2013]. Les cinq autres études ont comparé un groupe de patientes de moins de 50 ans à un groupe de patientes plus âgées qui avaient eu une IRM préopératoire de routine. Une étude a porté précisément sur des patientes atteintes d'un carcinome canalaire in situ (CCIS) [Bae *et al.*, 2013]. Deux études ont porté sur des patientes initialement admissibles à une chirurgie conservatrice du sein (CCS) [Pengel *et al.*, 2014; Deurloo *et al.*, 2005]. Enfin, une étude a porté sur des patientes avec les seins denses dont le cancer avait été dépisté exclusivement par échographie [Bae *et al.*, 2017].

2.2 Détection par l'IRM de lésions additionnelles occultes à l'imagerie conventionnelle et (ou) découverte d'une lésion index plus étendue

Sein ipsilatéral

L'étude prospective de Pengel et ses collaborateurs [2014] a montré que les patientes initialement admissibles à une CCS qui présentaient à une IRM de routine une nouvelle lésion ipsilatérale maligne étaient plus jeunes que les patientes qui n'en présentaient aucune (moyenne de 53,6 ans contre 57,5 ans; $p < 0,001$). La proportion de patientes présentant une lésion ipsilatérale maligne additionnelle a été de 22 % chez les patientes âgées de 40 ans et moins (10/46), de 24 % chez les 41 à 50 ans (35/145), de 15 % chez les 51 à 60 ans (38/247) et de 9 % chez les plus de 60 ans (23/247).

Tableau 1 Liste et caractéristiques des études retenues concernant la performance diagnostique

ÉTUDE ET PAYS	N	PLAN	PÉRIODE	IMAGERIE CONVENTIONNELLE	UTILISATION DE L'IRM	ÂGE MOYEN DES PATIENTES (ÉTENDUE)	PATIENTES AVEC LES SEINS DENSES	AUTRES PARTICULARITÉS DES PATIENTES
Bae <i>et al.</i> , 2017 Corée du Sud	374	R	2007 à 2013	ECHO positive (MMG négative)	Routine	48,2 ans (de 30 à 74)	98 %	Cancer dépisté par échographie; seins denses
Pengel <i>et al.</i> , 2014 Pays-Bas	685 692*	P	2000 à 2008	MMG + ECHO	Routine (CCS)	56,9 ans (de 27 à 86)	38 %	Initialement admissibles à CCS
Bae <i>et al.</i> , 2013 Corée du Sud	308	R	2007 à 2011	MMG + ECHO	Routine	50 ans (de 25 à 82)	77 %	CCIS
Petrillo <i>et al.</i> , 2013 Italie	246	R	2006 à 2011	MMG ± ECHO	Sélective (122 IRM)	34 ans (< 40 ans)	n. r.	s. o.
Gutierrez <i>et al.</i> , 2011 États-Unis	570	R	2003 à 2007	MMG ± ECHO	Routine	57 ans (de 24 à 90)	62 %	s. o.
Deurloo <i>et al.</i> , 2005 Pays-Bas	116 118*	P	2000 à 2003	MMG + ECHO	Routine (CCS)	54 ans (de 26 à 86)	60 %	Initialement admissibles à CCS

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; P : prospectif; R : rétrospectif; s. o. : sans objet

* Tumeurs ou seins

Sein ipsilatéral et (ou) controlatéral

Quatre autres études (1 prospective et 3 rétrospectives) ont comparé la proportion de patientes âgées de moins de 50 ans et de plus de 50 ans qui ont présenté à l'IRM préopératoire de routine une nouvelle lésion ipsilatérale et (ou) controlatérale maligne et (ou) une lésion index plus étendue qu'à l'imagerie conventionnelle (tableau 2). Une seule de ces études [Bae *et al.*, 2013] a rapporté une différence statistiquement significative entre les patientes de ces deux groupes d'âge. Cette étude rétrospective menée exclusivement chez des patientes atteintes d'un CCIS a rapporté que les patientes âgées de moins de 50 ans étaient plus susceptibles de présenter un cancer additionnel (ipsilatéral ou controlatéral) que celles âgées de 50 ans et plus (RC = 3,2 [IC à 95 % : de 1,2 à 8,9], $p = 0,02$; tableau 2). Enfin, notons que l'étude prospective de Deurloo et ses collaborateurs [2005] a également rapporté une incidence accrue de découverte d'une tumeur maligne additionnelle ou plus étendue chez les patientes âgées de 50 ans et moins (31 % contre 18 %) par rapport aux plus âgées. Toutefois, cet écart ne s'est pas avéré statistiquement significatif ($p = 0,11$, tableau 2).

Tableau 2 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 l'âge de la patiente

ÉTUDE	PLAN	N	ÂGE DE LA PATIENTE	PATIENTES AVEC UNE LÉSION* ADDITIONNELLE SUSPECTE À L'IRM	VPP DE MALIGNITÉ	PATIENTES AVEC UNE LÉSION* MALIGNÉ ADDITIONNELLE	
Bae <i>et al.</i> , 2017	R	374	< 50 ans	n. r.	n. r.	6 % (15/232)	<i>p</i> = 0,36
			≥ 50 ans	n. r.	n. r.	4 % (6/142)	
Bae <i>et al.</i> , 2013	R	308 CCIS	< 50 ans	20 % (34/170)[†]	56 % (19/34)[†]	11 % (19/170)	RC : 3,2 (IC à 95 % : de 1,2 à 8,9); <i>p</i> = 0,02 [‡]
			≥ 50 ans	8 % (11/138) [†]	45 % (5/11) [†]	4 % (5/138)	
Gutierrez <i>et al.</i> , 2011	R	570	< 50 ans	30 % (47/158)[†]	34 % (16/47)[†]	10 % (16/158)	<i>p</i> = 0,45
			≥ 50 ans	25 % (105/412) [†]	49 % (51/105) [†]	12 % (51/412)	
Deurloo <i>et al.</i> , 2005	P	116	≤ 50 ans	n. r.	n. r.	31 % (14/45)	<i>p</i> = 0,11
			> 50 ans	n. r.	n. r.	18 % (13/71)	

CCIS : carcinome canalaire in situ; IC : intervalle de confiance; IRM : imagerie par résonance magnétique; n : nombre de patientes; n. r. : non rapporté; *p* : valeur de *p*; P : prospectif; R : rétrospectif; RC : rapport de cotes; VPP : valeur prédictive positive

* Nouvelle lésion ipsilatérale ou controlatérale et (ou) lésion index plus étendue

† Lésion biopsiée

‡ Analyse de régression logistique multivariée (covariables : densité mammaire, statut ménopausique, taille tumorale, grade nucléaire, statut des récepteurs d'estrogènes)

2.3 Effet de l'IRM sur le taux des cancers multicentriques, multifocaux et (ou) bilatéraux diagnostiqués

Dans une étude rétrospective [Petrillo *et al.*, 2013], on rapporte un diagnostic plus fréquent de cancer multifocal, multicentrique ou bilatéral chez les patientes âgées de moins de 40 ans qui ont eu une IRM en plus d'une imagerie conventionnelle que chez celles qui n'en ont pas eu (27 % contre 8 %, $p < 0,01$; tableau 3). Par contre, contrairement au groupe avec IRM, il n'est pas précisé clairement si l'échographie a été utilisée de façon systématique dans le groupe sans IRM.

Chez les patientes qui ont eu une IRM, les 33 cancers multifocaux, multicentriques ou bilatéraux diagnostiqués ont été détectés par mammographie dans 5 cas (15 %), par échographie dans 15 cas (45 %) et par IRM dans 32 cas (97 %).

Tableau 3 Effet de l'ajout d'une IRM préopératoire sur la proportion de jeunes patientes chez qui on a diagnostiqué un cancer multicentrique, multifocal ou bilatéral

ÉTUDE	PLAN	N	ÂGE DES PATIENTES	TYPE DE CANCER	SANS IRM	AVEC IRM	<i>p</i>
Petrillo <i>et al.</i> , 2013	R	246	< 40 ans	Unilatéral unifocal	92 % (114/124)	73 % (89/122)	< 0,001
				Unilatéral multifocal	7 % (9/124)	12 % (14/122)	
				Unilatéral multicentrique	0 % (0/124)	13 % (16/122)	
				Bilatéral (unifocal + unifocal)	1 % (1/124)	2 % (3/122)	
				Cancer multifocal, multicentrique ou bilatéral	8 % (10/124)	27 % (33/122)	< 0,001

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

3 EFFET DE L'IRM SUR LA PRISE EN CHARGE DES PATIENTES ET SUR LES RÉSULTATS CHIRURGICAUX À COURT TERME

Les caractéristiques des deux essais cliniques randomisés (ECR) et des cinq études rétrospectives qui ont rapporté l'effet de l'IRM sur la prise en charge des patientes et sur les résultats chirurgicaux à court terme sont résumées au tableau 4.

3.1 Modification de la prise en charge

L'ECR POMB¹ [Gonzalez *et al.*, 2014] et trois études rétrospectives [An *et al.*, 2014; Braun *et al.*, 2008; Grobmyer *et al.*, 2008] ont rapporté que l'IRM induit un changement de prise en charge chez 18 % à 36 % des patientes plus jeunes (tableaux 5 et 6). Le seuil pour définir les jeunes patientes a été de moins de 56 ans dans l'ECR, de moins de 40 ans dans 1 étude rétrospective et de moins de 50 ans dans les 2 autres études. La façon dont l'IRM a été utilisée, c'est-à-dire de routine ou de façon sélective, n'a pas été mentionnée par les auteurs des trois études rétrospectives. L'une d'elles [Grobmyer *et al.*, 2008] a été menée précisément chez des patientes initialement admissibles à une CCS (tableau 6).

¹ Essai clinique randomisé POMB pour *PreOperative MRI of the Breast*.

L'étude [An *et al.*, 2014] qui a rapporté le plus haut taux de modification de la prise en charge (36 %; tableau 5) a été menée chez de jeunes patientes de moins de 40 ans à forte proportion de seins denses (89 %). Toutefois, cette étude a également rapporté une fréquence élevée (26 %) de changements injustifiés selon l'examen anatomopathologique (tableau 5).

Finalement, deux études ont comparé le taux de modification de la prise en charge de patientes plus jeunes à celui de patientes plus âgées [Braun *et al.*, 2008; Grobmyer *et al.*, 2008]. Ni l'une ni l'autre n'a trouvé d'association statistiquement significative entre le changement de prise en charge et l'âge des patientes (tableaux 5 et 6).

Tableau 4 Liste et caractéristiques des études retenues concernant l'effet de l'IRM sur la prise en charge et les résultats chirurgicaux à court terme

ÉTUDE	PAYS	PLAN	PÉRIODE	IMAGERIE CONVENTIONNELLE	UTILISATION DE L'IRM	NOMBRE DE PATIENTES		ÂGE MOYEN DES PATIENTES (ÉTENDUE)	PATIENTES AVEC LES SEINS DENSES	AUTRES PARTICULARITÉS DES PATIENTES
						AVEC IRM	SANS IRM			
Vos <i>et al.</i> , 2015	Pays-Bas	R, M	2011 à 2013	n. r.	Sélective	1 787	3 727	n. r.*	n. r.	s. o.
					n. r.	114	83	≤ 40 ans	n. r.	s. o.
An <i>et al.</i> , 2014	Corée du Sud	R	2007 à 2010	ECHO ± MMG	n. r.	99	s. o.	35,9 ans (de 21 à 40)	89 %	s. o.
Gonzalez <i>et al.</i> , 2014	Pays-Bas	ECR, M	2007 à 2011	MMG ± ECHO	Routine	220	220	46 ans [†] (de 21 à 56)	15 %	s. o.
Petrillo <i>et al.</i> , 2013	Italie	R	2006 à 2011	MMG ± ECHO	Sélective	122	124	34 ans [†] (< 40 ans)	n. r.	s. o.
Turnbull <i>et al.</i> , 2010	Royaume-Uni	ECR	2002 à 2007	MMG + ECHO	Routine	816	807	57 ans [†] (EIQ : de 50 à 64)	n. r.	Initialement admissibles à la CCS
Braun <i>et al.</i> , 2008	Allemagne	R	2002 à 2004	MMG bilatérale + ECHO	n. r.	160	s. o.	54 ans (de 27 à 84)	55 %	s. o.
Grobmyer <i>et al.</i> , 2008	États-Unis	R	2005 à 2007	MMG + ECHO	n. r.	79	s. o.	57 ans (de 29 à 82)	n. r.	Initialement admissibles à la CCS

CCS : chirurgie conservatrice du sein; ECHO : échographie; ECR : essai clinique randomisé; EIQ : étendue interquartile; IRM : imagerie par résonance magnétique; M : multicentrique; MMG : mammographie; n. r. : non rapporté; R : rétrospectif; s. o. : sans objet

* 197 patientes (4 %) étaient âgées de 40 ans et moins, 2 199 (40 %) étaient âgées de 41 à 59 ans et 3 118 (57 %) étaient âgées de 60 ans et plus.

† Médiane

Tableau 5 Proportion des patientes plus jeunes chez qui l'IRM a induit un changement de prise en charge

ÉTUDE	N	PLAN	ÂGE DES PATIENTES	CHANGEMENT DE PRISE EN CHARGE			CONVERSION D'UNE CCS EN MASTECTOMIE	RÉALISATION D'UNE EXÉRÈSE PLUS LARGE OU D'UNE DOUBLE TUMORECTOMIE	CONVERSION D'UNE MASTECTOMIE EN CCS	CHIRURGIE CONTROLATÉRALE NON PLANIFIÉE [†]	AUTRES
				TOTAL	JUSTIFIÉ*	INJUSTIFIÉ*					
An <i>et al.</i> , 2014	98	R	< 40 ans	36 % (35/98)	10 % (10/98)	26 % (25/98)	24 % (24/98)	11 % (11/98)	0 % (0/98)	0 % (0/98)	0 % (0/98)
Gonzalez <i>et al.</i> , 2014	220	ECR, M	< 56 ans (médiane : 46 ans)	18 % (40/220)	n. r.	n. r.	10 % (22/220)	1 % (2/220)	1 % (2/220)	3 % (6/220)	5 % (12/220) [‡]
Braun <i>et al.</i> , 2008	160	R	< 50 ans	29 % (17/58)	n. r. [§]	n. r. [§]	n. r.	n. r.	n. r.	n. r.	n. r.
			≥ 50 ans	26 % (27/102)	n. r. [§]	n. r. [§]	n. r.	n. r.	n. r.	n. r.	n. r.

CCS : chirurgie conservatrice du sein; ECR : essai clinique randomisé; M : multicentrique; n : nombre de patientes; n. r. : non rapporté; R : rétrospectif

* D'après le résultat de l'examen anatomopathologique

† Peut avoir été accompagné d'un autre changement

‡ Modifications (→) : biopsie des ganglions sentinelles (BGS) → curage axillaire (n = 5); chirurgie primaire → chimiothérapie (CT) néoadjuvante (n = 3); ajout d'une BGS (n = 2); CT néoadjuvante → mastectomie (n = 1); complément d'examen → CT néoadjuvante (n = 1)

§ Dans l'ensemble des patientes à l'étude (n = 160), 19 % et 9 % ont eu un changement de prise en charge justifié et injustifié, respectivement.

Tableau 6 Proportion des patientes initialement admissibles à une CCS chez qui l'IRM préopératoire a induit un changement de prise en charge selon l'âge de la patiente

ÉTUDE	N	PLAN	ÂGE DE LA PATIENTE	CHANGEMENT DE PRISE EN CHARGE	p
Grobmyer <i>et al.</i> , 2008	79	R	< 50 ans	30 % (6/20)	0,35
			50-59 ans	21 % (5/24)	
			60-69 ans	15 % (3/20)	
			≥ 70 ans	7 % (1/15)	

n : nombre de patientes; p : valeur de p; R : rétrospectif

3.2 Résultats chirurgicaux à court terme

3.2.1 Taux de mastectomie initiale et finale

L'ECR POMB [Gonzalez *et al.*, 2014] a rapporté qu'une IRM préopératoire n'augmente ni le taux de mastectomie initiale ni le taux de mastectomie finale chez les patientes âgées de moins de 56 ans (tableau 7).

Par ailleurs, deux études rétrospectives ont rapporté des résultats contradictoires concernant l'effet de l'IRM chez des patientes âgées de moins de 40 ans (tableau 7). L'une n'a trouvé aucun effet sur les taux de mastectomie initiale et finale [Vos *et al.*, 2015], alors que l'autre [Petrillo *et al.*, 2013] a rapporté une augmentation significative du taux de mastectomie finale (37 % contre 53 %; $p = 0,011$).

3.2.2 Taux de marges chirurgicales positives et de réopération post-CCS

Dans l'étude rétrospective de Vos et ses collaborateurs [2015], l'IRM préopératoire n'a permis de réduire ni le taux de marges chirurgicales positives ni le taux de réopération post-CCS chez les patientes âgées de 40 ans et moins (tableau 8).

3.2.3 Taux de réopération global chez les patientes initialement admissibles à une CCS

L'ECR COMICE² a été mené chez 1 623 patientes atteintes d'un cancer du sein (âge médian de 57 ans) admissibles à une CCS d'après les évaluations clinique, mammographique et échographique) [Turnbull *et al.*, 2010]. Ces patientes ont eu ou non une IRM préopératoire, selon une répartition aléatoire. Le taux de réopération global (résultat principal) a été similaire entre les deux groupes de patientes (19 % contre 19 %; $p = 0,77$). Bien que les patientes âgées de moins de 50 ans aient été plus susceptibles que les patientes plus âgées de subir une réopération, l'analyse n'a révélé aucune interaction statistiquement significative entre l'IRM et l'âge de la patiente ($p = 0,69$). Cela signifie que l'effet de l'IRM sur le taux de réopération n'a pas différé selon l'âge de la patiente (< 50 ans contre ≥ 50 ans) dans cette étude. Les patientes âgées de moins de 50 ans représentaient 23 % de l'échantillon total.

Finalement, l'ECR POMB [Gonzalez *et al.*, 2014] a été mené chez 440 patientes âgées de 21 à 56 ans (médiane de 46 ans) soumises ou non à une IRM préopératoire selon une répartition aléatoire. Chez 65 % d'entre elles ($n = 285$), le traitement initial suggéré avant la répartition aléatoire était la CCS. L'ajout d'une IRM a diminué significativement le taux de réopération chez ces patientes (5 % contre 22 %, $p < 0,0001$), de même que chez l'ensemble des 440 patientes à l'étude (admissibles ou non à une CCS : 5 % contre 15 %, $p < 0,001$).

² Essai clinique randomisé COMICE pour *CO*mparative effectiveness of *MR* Imaging in breast *CancEr*.

Tableau 7 Effet de l'IRM sur les taux de mastectomies initiales et finales chez les patientes plus jeunes

ÉTUDE	N	PLAN	ÂGE DES PATIENTES	TAUX DE MASTECTOMIES INITIALES			TAUX DE MASTECTOMIES FINALES		
				SANS IRM	AVEC IRM	<i>p</i>	SANS IRM	AVEC IRM	<i>p</i>
Vos <i>et al.</i> , 2015	197	R, M	≤ 40 ans	42 % (35/83)	40 % (46/114)	0,798* 0,226 [†]	46 % (38/83)	46 % (52/114)	0,981* 0,358 [†]
Gonzalez <i>et al.</i> , 2014	440	ECR, M	< 56 ans (médiane : 46 ans)	34 % (75/220)	39 % (86/220)	n. r.	41 % (89/220)	43 % (94/220)	n. s.
Petrillo <i>et al.</i> , 2013	246	R	< 40 ans	37 % (46/124)	52 % (63/122)	n. r.	37 % (46/124)	53 % (65/122)	0,011

ECR : essai clinique randomisé; IRM : imagerie par résonance magnétique; M : multicentrique; n : nombre de patientes; n. r. : non rapporté; n. s. : non significatif; *p* : valeur de *p*; R : rétrospectif

* Analyse univariée (valeur de *p* non ajustée)

† Analyse multivariée (valeur de *p* ajustée)

Tableau 8 Effet de l'IRM sur le taux de marges chirurgicales positives et le taux de réopération (réxérèse + mastectomie secondaire) post-CCS chez les jeunes patientes

ÉTUDE	N	PLAN	ÂGE DES PATIENTES	TAUX DE MARGES POSITIVES POST-CCS			TAUX DE RÉOPÉRATION POST-CCS		
				SANS IRM	AVEC IRM	<i>p</i>	SANS IRM	AVEC IRM	<i>p</i>
Vos <i>et al.</i> , 2015	116	R, M	≤ 40 ans	17 % (8/48)	24 % (16/68)	0,371* 0,463 [†]	8 % (4/48)	13 % (9/68)	0,414* -

CCS : chirurgie conservatrice du sein; IRM : imagerie par résonance magnétique; M : multicentrique; n : nombre de patientes; *p* : valeur de *p*; R : rétrospectif

* Analyse univariée (valeur de *p* non ajustée)

† Analyse multivariée (valeur de *p* ajustée)

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

Houssami et ses collaborateurs [2014] ont évalué, à l'aide d'une méta-analyse des données individuelles de patientes, l'association entre l'utilisation de l'IRM préopératoire et la récurrence locale (résultat primaire) et à distance dans les cas de cancer du sein. Cette méta-analyse regroupait les données individuelles de 3 169 patientes incluses dans quatre études primaires (dont l'ECR COMICE) [Miller *et al.*, 2012; Turnbull *et al.*, 2010; Hwang *et al.*, 2009; Solin *et al.*, 2008]. L'âge médian des patientes était de 56,2 ans (étendue interquartile : de 49,0 à 64,3 ans). Globalement, l'IRM n'a pas réduit le risque de récurrence locale et de récurrence à distance à 8 ans. De plus, l'analyse n'a révélé aucune interaction significative entre l'IRM et l'âge de la patiente, ce qui indique que l'effet de l'IRM sur la récurrence locale ne diffère pas selon l'âge (tableau 9). Chez les 227 patientes âgées de moins de 40 ans, le taux de récurrence locale à 8 ans a été de 6,5 % dans le groupe sans IRM et de 8,0 % dans le groupe avec IRM.

Tableau 9 Effet de l'utilisation de l'IRM sur la survie sans récurrence locale ou à distance à 8 ans et interaction avec l'âge

ÉTUDE DE SYNTHÈSE	N	SURVIE SANS RÉCURRENCE À 8 ANS			COMPARAISON DES GROUPES AVEC IRM ET SANS IRM		INTERACTION ENTRE L'ÂGE ET L'UTILISATION DE L'IRM [†]
		TYPE DE RÉCURRENCE	SANS IRM	AVEC IRM	COURBES DE K-M*	RRI (IC À 95 %)	
Houssami <i>et al.</i> , 2014	3 169	Locale	95 %	97 %	$p = 0,87$	0,88 (de 0,52 à 1,51) $p = 0,65$	$p = 0,30$
		À distance	93 %	89 %	$p = 0,37$	1,18 (de 0,76 à 2,27) $p = 0,48$	n. r.

K-M : Kaplan-Meier; IC : intervalle de confiance; IRM : imagerie par résonance magnétique; p : valeur de p ; n : nombre de patientes; n. r. : non rapporté; RRI : rapport des risques instantanés (en anglais *hazard ratio*)

* Le test logarithmique par rang compare les deux courbes de Kaplan-Meier qui illustrent le délai de survenue d'une récurrence.

† Dans un modèle de Cox, une interaction non significative indique que l'effet de l'IRM ne diffère pas selon l'âge.

5 LIMITES DES ÉTUDES

Les études qui ont comparé la capacité de l'IRM à détecter des lésions additionnelles ou plus étendues chez les patientes plus jeunes par rapport aux patientes plus âgées présentent des résultats contradictoires. Bien qu'elles utilisent le même seuil pour définir les patientes plus jeunes (< 50 ans), celui-ci est élevé. De plus, les tests d'imagerie conventionnelle réalisés avant l'IRM diffèrent ainsi que les caractéristiques des patientes, notamment le type tumoral et la densité mammaire. Il demeure donc difficile de tirer des conclusions claires. Une étude rétrospective additionnelle qui a porté uniquement sur des patientes encore plus jeunes (< 40 ans) montre des résultats favorables à l'IRM, mais on ne peut exclure la présence d'un biais de sélection. En effet, il est possible que la population de patientes qui ont eu une IRM préopératoire soit différente de celle qui n'a pas eu d'IRM.

Par ailleurs, les résultats concernant l'effet de l'IRM sur les résultats chirurgicaux sont contradictoires. Notamment, un de deux ECR montre que l'IRM diminue le taux de réopération, alors que l'autre essai montre que l'âge ne modifie pas l'effet de l'IRM sur le taux de réopération, mais il s'agit d'une analyse exploratoire non planifiée. De plus, l'âge des patientes plus jeunes diffère d'une étude à l'autre.

Finalement, bien qu'une méta-analyse de données individuelles qui a évalué l'effet de l'IRM sur la récurrence locale n'ait pu trouver d'interaction entre l'âge et l'IRM [Houssami *et al.*, 2014], cette analyse n'a pas été conçue pour étudier cet effet chez des populations particulières comme les jeunes patientes.

6 RECOMMANDATIONS PUBLIÉES PAR D'AUTRES ORGANISATIONS

En 2012, a eu lieu en Irlande la première conférence consensuelle internationale sur le cancer du sein chez les jeunes femmes (*First International Consensus Conference for Breast Cancer in Young Women* [BCY1]) organisé par l'European School of Oncology (ESO) [Partridge *et al.*, 2014]. Les membres du panel ont discuté de la présentation du cancer du sein chez les jeunes femmes (< 40 ans) et des preuves pour soutenir une approche d'imagerie diagnostique différente chez celles-ci par rapport aux femmes plus âgées. Selon ces experts, le diagnostic, l'imagerie et la stadification du cancer du sein chez les jeunes femmes devraient suivre des algorithmes standards compatibles avec ceux des femmes plus âgées. Une attention supplémentaire peut être accordée à l'échographie ou à l'IRM mammaire chez les jeunes femmes, en particulier celles qui ont des seins très denses ou une prédisposition génétique connue ou suspectée. Les panélistes reconnaissaient toutefois qu'il n'y a aucune preuve que l'ajout d'une IRM dans ce contexte améliorera les résultats des patientes et que les données ne suggèrent aucun avantage de l'IRM préopératoire en termes de récurrence locale ou de récurrence à distance chez les jeunes femmes ou les femmes plus âgées. Ces recommandations [Partridge *et al.*, 2014] ont été approuvées par l'European Society of Breast Specialists (EUSOMA).

Dans leur *Guide du bon usage des examens d'imagerie*, la Société Française de Radiologie (SFR) et la Société Française de Médecine Nucléaire et Imagerie Moléculaire (SFMN) mentionnent qu'il n'y a pas d'indication relativement à la réalisation systématique d'une IRM mammaire en cas de cancer du sein avéré; l'IRM est indiquée seulement dans des cas particuliers. Le guide rapporte qu'une des indications potentielles de l'IRM concerne les femmes de moins de 40 ans [SFR et SFMN, 2013].

Au Canada, Cancer Care Ontario (CCO) mentionne que l'IRM peut être avantageuse chez les patientes à risque élevé d'atteinte multifocale et il ajoute que les patientes plus jeunes (24-39 ans) présentent souvent une multifocalité significative qui n'est pas détectée par l'imagerie conventionnelle. Ainsi, le traitement chirurgical des jeunes femmes serait souvent considérablement modifié par l'IRM [CCO, 2012].

Enfin, le Medical Services Advisory Committee (MSAC) australien a publié en 2015 une recommandation en défaveur du financement public de l'IRM préopératoire systématique chez les patientes de 50 ans et moins, en raison de l'incertitude entourant l'efficacité clinique, du rapport coût-efficacité et de l'impact budgétaire de cette modalité d'imagerie [MSAC, 2015]. Aucune étude diagnostique menée précisément sur de jeunes patientes n'avait alors été repérée. Même si l'IRM a semblé diminuer le taux de réopération, elle n'a pas modifié substantiellement le risque global de mastectomie. Ainsi, son effet sur les résultats de santé des patientes est apparu incertain. Finalement, une analyse coût-efficacité exploratoire des avantages immédiats possibles associés à un taux réduit de réopération n'avait pas permis de conclure à un bon rapport coût-efficacité de l'IRM préopératoire chez les patientes de 50 ans et moins.

Avant 2012, d'autres organisations ont recommandé l'IRM mammaire préopératoire chez les jeunes patientes, notamment la Haute Autorité de Santé [HAS, 2010] et le New Zealand Guidelines Group [NZGG, 2009] qui l'ont tous les deux recommandée chez les femmes de moins de 40 ans.

7 EN RÉSUMÉ

- Chez 6 % à 31 % des patientes atteintes d'un cancer du sein âgées de moins de 50 ans, l'IRM préopératoire de routine permet de détecter des lésions malignes additionnelles (ipsilatérales ou controlatérales) ou une tumeur index plus étendue.
- Cinq études (2 prospectives [n = 801] et 3 rétrospectives [n = 1 252]) rapportent des résultats contradictoires quant à l'effet de l'âge sur la probabilité de découvrir avec l'IRM un cancer additionnel³ occulte à l'imagerie conventionnelle. Néanmoins, les deux études prospectives disponibles indiquent une probabilité accrue (mais significative dans une seule étude) chez les patientes de moins de 50 ans comparativement aux plus âgées.
- L'IRM induit un changement de prise en charge chez 29 % et 30 % des patientes âgées de moins de 50 ans (2 études rétrospectives [n = 239]) et chez 36 %⁴ des patientes âgées de moins de 40 ans (1 étude rétrospective [n = 98]). Il n'y a pas de preuve que ces proportions sont significativement plus élevées que celles observées chez les patientes plus âgées.
- Chez les patientes âgées de moins de 56 ans, l'IRM préopératoire ne modifie pas le taux de mastectomie finale (ECR POMB [n = 440]). Chez les plus jeunes patientes (< 40 ans), une augmentation du taux de mastectomie finale a été rapportée par une étude rétrospective (n = 246) et démentie par une autre étude (multicentrique, n = 197).
- Il y a des résultats contradictoires quant à l'effet de l'IRM sur le taux de réopération des patientes plus jeunes :
 - Selon 1 ECR (POMB, n = 440), l'IRM diminue le taux de réopération chez les patientes de moins de 56 ans initialement admissibles à une CCS (n = 285);
 - Selon 1 ECR (COMICE, n = 1 623) mené chez des patientes initialement admissibles à une CCS, l'absence d'effet de l'IRM sur le taux de réopération ne change pas selon leur âge (< 50 ans contre ≥ 50 ans);
 - Les patientes de 40 ans et moins qui ont eu une IRM ne sont pas moins souvent réopérées après CCS que les patientes qui n'ont pas eu d'IRM (1 étude rétrospective [n = 116]).
- Une méta-analyse (n = 3 169) de quatre études dont un ECR (COMICE) a rapporté que l'âge de la patiente ne modifie pas l'effet de l'IRM sur la survie sans récurrence locale à 8 ans.

³ Selon l'étude, nouvelle lésion ipsilatérale uniquement, ou nouvelle lésion ipsilatérale et (ou) controlatérale ou lésion index plus étendue.

⁴ Une forte proportion des changements rapportés dans cette étude (71 %) étaient injustifiés selon l'examen anatomopathologique.

8 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 l'âge.

RÉFÉRENCES

- Adkisson CD, Vallow LA, Kowalchik K, McNeil R, Hines S, Deperi E, et al. Patient age and preoperative breast MRI in women with breast cancer: Biopsy and surgical implications. *Ann Surg Oncol* 2011;18(6):1678-83.
- 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.
- 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.
- Braun M, Polcher M, Schradling 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.
- Brennan ME, Houssami N, Lord S, Macaskill P, Irwig L, Dixon JM, et al. Magnetic resonance imaging screening of the contralateral breast in women with newly diagnosed breast cancer: Systematic review and meta-analysis of incremental cancer detection and impact on surgical management. *J Clin Oncol* 2009;27(33):5640-9.
- Cancer Care Ontario (CCO). Diagnostic imaging in breast cancer. Recommendations report (Archived). Toronto, ON : CCO; 2012. Disponible à : <https://www.cancercareontario.ca/sites/ccocancercare/files/guidelines/full/pebcdibrf.pdf>.
- Cardoso F, Loibl S, Pagani O, Graziottin A, Panizza P, Martincich L, et al. The European Society of Breast Cancer Specialists recommendations for the management of young women with breast cancer. *Eur J Cancer* 2012;48(18):3355-77.
- Corsetti V, Houssami N, Ferrari A, Ghirardi M, Bellarosa S, Angelini O, et al. Breast screening with ultrasound in women with mammography-negative dense breasts: Evidence on incremental cancer detection and false positives, and associated cost. *Eur J Cancer* 2008;44(4):539-44.
- 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.
- 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.

- 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.
- Gonzalez V, Sandelin K, Karlsson A, Aberg W, Lofgren L, Iliescu G, et al. Preoperative MRI of the breast (POMB) influences primary treatment in breast cancer: A prospective, randomized, multicenter study. *World J Surg* 2014;38(7):1685-93.
- Grobmyer SR, Mortellaro VE, Marshall J, Higgs GM, Hochwald SN, Mendenhall NP, et al. Is there a role for routine use of MRI in selection of patients for breast-conserving cancer therapy? *J Am Coll Surg* 2008;206(5):1045-52.
- 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.
- Haute Autorité de Santé (HAS). Place de l'IRM mammaire dans le bilan d'extension locorégionale préthérapeutique du cancer du sein. Saint-Denis La Plaine, France : HAS; 2010. Disponible à : http://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/2011-11/rapport_irm_mammaire_2011-11-10_14-37-1_863.pdf.
- Houssami N, Turner R, Macaskill P, Turnbull LW, McCready DR, Tuttle TM, et al. An individual person data meta-analysis of preoperative magnetic resonance imaging and breast cancer recurrence. *J Clin Oncol* 2014;32(5):392-401.
- Houssami N, Turner R, Morrow M. Preoperative magnetic resonance imaging in breast cancer: Meta-analysis of surgical outcomes. *Ann Surg* 2013;257(2):249-55.
- Houssami N, Ciatto S, Macaskill P, Lord SJ, Warren RM, Dixon JM, Irwig L. Accuracy and surgical impact of magnetic resonance imaging in breast cancer staging: Systematic review and meta-analysis in detection of multifocal and multicentric cancer. *J Clin Oncol* 2008;26(19):3248-58.
- Houssami N, Irwig L, Simpson JM, McKessar M, Blome S, Noakes J. Sydney Breast Imaging Accuracy Study: Comparative sensitivity and specificity of mammography and sonography in young women with symptoms. *AJR Am J Roentgenol* 2003;180(4):935-40.
- Hwang N, Schiller DE, Crystal P, Maki E, McCready DR. Magnetic resonance imaging in the planning of initial lumpectomy for invasive breast carcinoma: Its effect on ipsilateral breast tumor recurrence after breast-conservation therapy. *Ann Surg Oncol* 2009;16(11):3000-9.
- Kim JY, Cho N, Koo HR, Yi A, Kim WH, Lee SH, et al. Unilateral breast cancer: Screening of contralateral breast by using preoperative MR imaging reduces incidence of metachronous cancer. *Radiology* 2013;267(1):57-66.
- 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).
- Miller BT, Abbott AM, Tuttle TM. The influence of preoperative MRI on breast cancer treatment. *Ann Surg Oncol* 2012;19(2):536-40.

- Morrow M, Waters J, Morris E. MRI for breast cancer screening, diagnosis, and treatment. *Lancet* 2011;378(9805):1804-11.
- Mukherjee SD, Hodgson N, Lovrics PJ, Dhamanaskar K, Minuk T, Chambers S, Sussman J. A retrospective study evaluating the impact of preoperative breast MRI on surgical decision-making in young patients (≤ 50 years) with invasive breast cancer. *Breast Cancer (Auckl)* 2016;10:53-60.
- 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.
- Petrillo A, Porto A, Fusco R, Filice S, Vallone P, Rubulotta MR, et al. Surgical impact of preoperative breast MRI in women below 40 years of age. *Breast Cancer Res Treat* 2013;140(3):527-33.
- Pinsky RW et Helvie MA. Mammographic breast density: Effect on imaging and breast cancer risk. *J Natl Compr Canc Netw* 2010;8(10):1157-64.
- Plana MN, Carreira C, Muriel A, Chiva M, Abreira V, Emparanza JI, et al. Magnetic resonance imaging in the preoperative assessment of patients with primary breast cancer: Systematic review of diagnostic accuracy and meta-analysis. *Eur Radiol* 2012;22(1):26-38.
- Salem DS, Kamal RM, Mansour SM, Salah LA, Wessam R. Breast imaging in the young: The role of magnetic resonance imaging in breast cancer screening, diagnosis and follow-up. *J Thorac Dis* 2013;5(Suppl 1):S9-S18.
- Société canadienne du cancer (SCC). Pronostic et survie pour le cancer du sein [site Web]. Toronto, ON : SCC; 2016. Disponible à : <http://www.cancer.ca/fr-ca/cancer-information/cancer-type/breast/prognosis-and-survival/?region=qc>.
- Société Française de Radiologie (SFR) et Société Française de Médecine Nucléaire et Imagerie Moléculaire (SFMN). Guide du bon usage des examens d'imagerie médicale [site Web]. Paris, France : SFR et SFMN; 2013. Disponible à : <http://gbu.radiologie.fr/>.
- Solin LJ, Orel SG, Hwang WT, Harris EE, Schnall MD. Relationship of breast magnetic resonance imaging to outcome after breast-conservation treatment with radiation for women with early-stage invasive breast carcinoma or ductal carcinoma in situ. *J Clin Oncol* 2008;26(3):386-91.
- 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.

Vos EL, Voogd AC, Verhoef C, Siesling S, Obdeijn IM, Koppert LB. Benefits of preoperative MRI in breast cancer surgery studied in a large population-based cancer registry. *Br J Surg* 2015;102(13):1649-57.

ANNEXE A

Liste des études exclues

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

ÉTUDE	TYPE D'ÉTUDE	MOTIFS D'EXCLUSION
Mukherjee <i>et al.</i> , 2016	Étude primaire	Changements de prise en charge hypothétiques par deux chirurgiens après évaluation rétrospective des clichés d'imagerie conventionnelle et d'IRM à quelques semaines d'intervalle; taux de changement élevé et considérablement différent entre les deux chirurgiens; aucune description des changements
Thompson <i>et al.</i> , 2016	Étude primaire	Étude qui ne concerne pas les jeunes patientes spécifiquement
Debald <i>et al.</i> , 2015	Étude primaire	Catégorisation de l'âge : ≤ 55 ans contre > 55 ans
Houssami <i>et al.</i> , 2013	Méta-analyse	Méta-analyse sur l'effet de l'IRM sur la prise en charge chirurgicale; méta-régression logistique ajustée pour l'âge de la patiente, mais pas d'analyse de sous-groupe pour les jeunes patientes
Cardoso <i>et al.</i> , 2012	Recommandations	Recommandations préliminaires émises par l'EUSOMA avant la 1 ^{re} conférence consensuelle internationale sur le cancer du sein chez les jeunes femmes (<i>International Consensus Conference for Breast Cancer in Young Women</i> [BCY1]) [Partridge <i>et al.</i> , 2014]. La conférence BCY1 a été préparée en s'appuyant principalement sur ces travaux antérieurs de Cardoso et ses collaborateurs [2012].
Adkisson <i>et al.</i> , 2011	Étude primaire	Pas de groupe de comparaison : toutes les patientes ont eu une IRM; évaluation de l'effet de l'âge (médiane de 62 ans) sur la prise en charge diagnostique et le taux de mastectomie ipsilatérale
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 atteinte multifocale ou multicentrique suspectée; pas d'analyse de sous-groupe permettant d'isoler l'effet d'un facteur en particulier

BCY1 : *First International Consensus Conference for Breast Cancer in Young Women*; EUSOMA : European Society of Breast Cancer Specialists; IRM : imagerie par résonance magnétique

ANNEXE B

Caractéristiques des études retenues

Tableau B-1 Caractéristiques des revues systématiques et méta-analyses

HOUSSAMI ET AL., 2014	
Objectif	À l'aide d'une méta-analyse des données individuelles de patientes traitées pour un cancer du sein, étudier l'association entre l'IRM préopératoire et la récurrence du cancer du sein, en particulier la récurrence locale comme résultat primaire et la récurrence à distance comme résultat secondaire
Critères d'inclusion des études	<u>Type de publication</u> : études qui ont comparé une cohorte de femmes atteintes d'un cancer du sein qui ont eu une évaluation préopératoire par imagerie conventionnelle seulement à une cohorte de patientes qui ont également eu une IRM préopératoire; études qui incluent des patientes admissibles à une CCS <u>Population</u> : patientes atteintes d'un cancer du sein <u>Intervention</u> : IRM mammaire plus imagerie conventionnelle contre imagerie conventionnelle seule <u>Examen de confirmation</u> : examen anatomopathologique de la pièce chirurgicale, suivi post-chirurgical minimal de 90 jours <u>Langue</u> : n. r. <u>Date de publication</u> : de 1999 à janvier 2013
Nombre d'études incluses et plan d'étude	4 études comparatives (avec IRM contre sans IRM) dont un essai clinique randomisé
Nombre total de participantes (étendue)	3 169 patientes dont 11 avec un cancer bilatéral
Âge médian des participantes (étendue interquartile)	56,2 ans (de 49,0 à 64,3 ans)
Type d'analyse des données	Méta-analyse de données individuelles; comparaison des courbes de survie sans récurrence locale et sans récurrence à distance; rapports des risques instantanés (avec IRM contre sans IRM); dans un modèle de Cox, analyse de l'interaction entre l'âge et l'IRM, entre le type histologique et l'IRM et entre le statut des marges et l'IRM
Conflits d'intérêts	Les auteurs déclarent une absence de conflits d'intérêts.
Conclusion générale des auteurs de la revue systématique	L'IRM préopératoire de stadification des cancers du sein ne réduit pas le risque de récurrence locorégionale ou de récurrence à distance.

CCS : chirurgie conservatrice du sein; IRM : imagerie par résonance magnétique; n. r. : non rapporté

Tableau B-2 Caractéristiques des études primaires retenues

BAE ET AL., 2017 (CORÉE DU SUD) N = 374	
Objectif	Déterminer le rendement supplémentaire de l'IRM pour la détection de tumeur dans les cas de cancer du sein dépisté 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 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.
VOS ET AL., 2015 (PAYS-BAS) N = 5 514	
Objectif	Le registre des cancers des Pays-Bas a été utilisé pour déterminer l'association entre l'IRM préopératoire et le taux de mastectomie initiale, le statut des marges chirurgicales après CCS, le taux de réexérèse après CCS et le taux final de mastectomie chez les sous-groupes de patientes avec un CCIS de haut grade, un cancer non palpable, un âge de 40 ans ou moins et un type lobulaire de cancer invasif. L'objectif était d'identifier les sous-groupes pour lesquels l'utilisation préopératoire de l'IRM pourrait entraîner une amélioration des résultats chirurgicaux après CCS.
Plan de l'étude, période et nombre de centres	<u>Plan</u> : rétrospectif <u>Période</u> : 1 ^{er} janvier 2011 à 1 ^{er} janvier 2014 <u>Nombre de centres</u> : n. r. (multicentrique)
Population	Patientes atteintes d'un cancer du sein infiltrant ou un CCIS nouvellement diagnostiqué; les patientes qui ont reçu une CT ou une HT néoadjuvante, qui ont un cancer de stade T4, une métastase distante à la présentation, un stade tumoral anatomopathologique inconnu ou T0, un traitement chirurgical inconnu ou un état des marges chirurgicales inconnu ont été exclues.
Test index (IRM) et interprétation	<u>Aspects techniques</u> : IRM avec injection d'agent de contraste selon les protocoles locaux normalisés, avec divers appareils d'IRM <u>Interprétation</u> : par des radiologistes spécialisés en imagerie mammaire
Chirurgie réalisée	CCS initiale : 73 % Mastectomie initiale : 27 % Mastectomie finale : 29 %
Âge moyen des patientes (étendue)	≤ 40 ans : n = 178 (4 %) 41 à 59 ans : n = 1 863 (39 %) ≥ 60 ans : n = 2 760 (57 %)
Caractéristiques des tumeurs primitives	<u>Types histologiques</u> : canalaire : 80 %; lobulaire : 14 %; autres : 6 % <u>Taille à l'anatomopathologie</u> : avec IRM : 1,6 cm (1,1 à 2,3 cm); sans IRM : 1,5 cm (0,9 à 2,1 cm) <u>Grade histologique</u> : I : 32 %; II : 42 %; III : 23 %; inconnu : 3 % <u>Positivité des RE, RP et du HER2</u> : 86 %, 71 % et 11 %, respectivement <u>Cancer triple négatif</u> : n. r.

Conflits d'intérêts	Les auteurs déclarent l'absence de conflits d'intérêts.
Conclusion générale des auteurs	Aucun sous-groupe n'a été identifié dans lequel l'IRM préopératoire a influé sur le risque de marges positives ou le taux de réexcès post-CCS. L'IRM était significativement associée à une chirurgie plus étendue, sauf chez les patientes âgées de 40 ans ou moins et chez celles atteintes d'un cancer lobulaire infiltrant. Ces résultats suggèrent que l'utilisation de l'IRM préopératoire devrait être plus ciblée et que l'utilisation généralisée devrait être découragée.
AN ET AL., 2014 (CORÉE DU SUD) N = 99	
Objectif	Décrire les caractéristiques d'IRM du cancer du sein chez les femmes âgées de moins de 40 ans; comparer les caractéristiques de l'IRM et de l'imagerie conventionnelle, y compris la mammographie et l'échographie; évaluer l'utilité et l'effet de l'IRM sur la planification chirurgicale; mettre en corrélation les caractéristiques de l'IRM avec les facteurs pronostiques moléculaires, traditionnels et cliniques dans ce groupe d'âge
Plan de l'étude, période et nombre de centres	<u>Plan</u> : rétrospectif <u>Période</u> : octobre 2007 à décembre 2010 <u>Nombre de centres</u> : 1
Population	Patientes âgées de moins de 40 ans qui ont consécutivement eu une IRM préopératoire; la proportion de patientes avec des seins denses à la mammographie : 89,5 % (85/95)
Test index (IRM) et interprétation	<u>Aspects techniques</u> : 1,5 ou 3,0 tesla; antenne-sein dédiée; avec injection d'un agent de contraste <u>Interprétation</u> : par 2 radiologistes; discordances résolues par consensus
Test de comparaison	Mammographie (n = 95) et échographie (n = 99)
Chirurgie réalisée	CCS : 61 %; mastectomie : 38 %
Âge moyen des patientes (étendue)	35,9 ans (de 21 à 40 ans); 33 % étaient âgées de moins de 35 ans
Caractéristiques des tumeurs primitives	<u>Types histologiques</u> : CCI : 69 %; CCIS : 9 %; CLI : 4 %; autres : 17 % <u>Taille à l'anatomopathologie</u> : < 2 cm : 46 %; 2-5 cm : 42 %; > 5 cm : 12 % <u>Grade histologique</u> : I : 23 %; II : 45 %; III : 32 % <u>Positivité des RE, RP et du HER2</u> : 58 %, 56 % et 27 %, respectivement <u>Cancer triple négatif</u> : 29 %
Conflits d'intérêts	Absence de déclaration de conflits d'intérêts
Conclusion générale des auteurs	Le cancer du sein chez les femmes de moins de 40 ans se présente souvent comme des masses suspectes à la fois sur l'imagerie conventionnelle et l'IRM. L'échographie et l'IRM ont toutes deux montré d'excellentes sensibilités qui étaient meilleures que celles de la mammographie chez les jeunes femmes avec des seins denses. En outre, l'IRM peut jouer un rôle important dans la planification préopératoire, et certaines caractéristiques d'IRM peuvent être utilisées pour prédire le pronostic du cancer du sein dans ce groupe d'âge.
GONZALEZ ET AL., 2014 (PAYS-BAS) N = 440	
Objectif	Déterminer si l'IRM mammaire préopératoire affecte la prise en charge chirurgicale primaire, réduit les réexcès ou réopérations et influence sur la décision de recommander un traitement néoadjuvant chez les patientes atteintes d'un cancer du sein
Plan de l'étude, période et nombre de centres	<u>Plan</u> : essai clinique randomisé (imagerie conventionnelle avec IRM contre sans IRM) <u>Période</u> : décembre 2007 à mars 2011 <u>Nombre de centres</u> : 3 centres à haut volume de cancer du sein
Population	Patientes âgées de moins de 56 ans atteintes d'un cancer du sein nouvellement diagnostiqué
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.

Examen de confirmation et chirurgie réalisée	Examen anatomopathologique de la pièce d'exérèse ou de mastectomie; CCS : 57 %; mastectomie : 42 %; CT seule : 1 %
Âge médian des patientes (étendue)	Groupe avec IRM : 46 ans (de 27 à 55 ans) Groupe sans IRM : 46 ans (de 21 à 56 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	Chez les femmes de moins de 56 ans, la stadification préopératoire avec IRM mammaire a modifié le plan de traitement dans 18 % des cas. Bien qu'il y ait un taux plus élevé de conversion de la CCS vers la mastectomie dans le groupe IRM, le nombre final de mastectomies n'a pas varié entre les deux groupes. Le taux de réexérèse a été réduit significativement dans le groupe IRM.
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> : de 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 diagnostiquées	<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 n'avoir aucun conflit 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 interprétation	<u>Aspects techniques</u> : 1,5 tesla; antenne-sein dédiée; avec injection d'un agent de 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.
PETRILLO ET AL., 2013 (ITALIE) N = 246	
Objectif	Déterminer le rôle de l'IRM mammaire préopératoire chez les patientes de moins de 40 ans; à cette fin, comparer deux groupes simultanés non randomisés : les jeunes femmes qui ont eu seulement une mammographie et une échographie préopératoires et les jeunes femmes qui ont eu une mammographie, une échographie et une IRM préopératoires
Plan de l'étude, période et nombre de centres	<u>Plan</u> : rétrospectif <u>Période</u> : 2006 à 2011 <u>Nombre de centres</u> : 1 centre tertiaire
Population	Patientes âgées de moins de 40 ans traitées consécutivement pour un cancer du sein; les patientes qui ont reçu une CT néoadjuvante 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 1 de 2 radiologistes qui avaient au moins 10 ans d'expérience
Test de comparaison	Imagerie conventionnelle : mammographie et (ou) échographie
Chirurgie réalisée	Mastectomie : 45 %; CCS : 55 %
Âge moyen des patientes (étendue)	34,7 ans ± 5,8 ans et 34,8 ans ± 5,9 ans, selon le groupe
Caractéristiques des tumeurs primitives	<u>Types histologiques</u> : CCI : 59 %; CLI : 10 %; CCI + CCIS : 7 %; CCI + CLI (± CCIS) : 11 %; CLI + CCIS : 1 %; CCIS : 7 %; autre : 5 % <u>Taille à l'anatomopathologie</u> : Tis : 7 %; T1 : 50 %; T2 : 33 %; T3 : 8 %; T4 : 2 % <u>Grade histologique</u> : n. r. <u>Positivité des RE, RP et du HER2</u> : RH positif : 35 %; HER2 positif : 13 % <u>Cancer triple négatif</u> : n. r.
Conflits d'intérêts	Un des auteurs a déclaré un conflit d'intérêts.
Conclusion générale des auteurs	Selon notre expérience, les patientes âgées de moins de 40 ans atteintes d'un cancer du sein ont été traitées avec une mastectomie dans 37-38 % des cas en se

	basant uniquement sur les résultats de l'imagerie conventionnelle et un taux de mastectomie supplémentaire de 15 % a été déterminé par l'ajout d'une IRM préopératoire. Cela est dû à la plus grande sensibilité de l'IRM pour la détection des cancers bilatéraux, multifocaux et multicentriques. Il existe une faible probabilité de décisions inappropriées de procéder à une mastectomie. Ces mauvaises décisions sont autant fondées sur l'imagerie conventionnelle seule que sur l'imagerie conventionnelle plus IRM. Cela rend la biopsie préopératoire essentielle pour tous les résultats suggérant le besoin d'une mastectomie.
GUTIERREZ ET AL., 2011 (ÉTATS-UNIS) N = 570	
Objectif	Rapporter les résultats d'un centre qui utilise systématiquement l'IRM mammaire préopératoire de stadification, quelle que soit l'histologie de la lésion ou 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.
TURNBULL ET AL., 2010 (ROYAUME-UNI) N = 1 623	
Objectif	Évaluer l'efficacité clinique de l'IRM préopératoire chez les patientes atteintes d'un cancer du sein admissibles à une exérèse locale élargie, notamment l'effet sur le taux de réopération
Plan de l'étude, période et nombre de centres	<u>Plan</u> : essai clinique randomisé (COMICE) <u>Période</u> : février 2002 à janvier 2007 <u>Nombre de centres</u> : 45
Population	Patientes atteintes d'un cancer du sein prouvé par biopsie chez qui une exérèse locale élargie a été planifiée suite à un examen clinique, une mammographie et une échographie
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	Biopsie guidée par IRM ou, si non disponible, cytologie d'aspiration à l'aiguille fine ou biopsie au trocart guidée par échographie (lésion localisée par IRM) pour les lésions multicentriques de 5 mm ou plus et pour les lésions multifocales dont le diagnostic est difficile
Chirurgie réalisée	Exérèse locale élargie : 92 %; mastectomie : 7 %; quadrantectomie et mini-flap : < 1 %; autre : < 1 %; pas de chirurgie : < 1 %; perdu au suivi : < 1 %; donnée manquante : < 1 %
Âge moyen des patientes (étendue)	Médiane de 57 ans (EIQ de 50 à 64 ans)
Caractéristiques des tumeurs primitives	<u>Types histologiques</u> : canalaire (non précisé) : 76 %; carcinome lobulaire : 9 %; carcinome tubulaire : 4 %; carcinome mucineux : 2 %; mixte : 2 %; autre : 7 %; non évaluable : < 1 %; donnée manquante : < 1 % <u>Taille à l'anatomopathologie</u> : médiane de 15,0 mm (EIQ : de 11 à 21 mm) <u>Grade histologique</u> : I : 24 %; II : 47 %; III : 28 % <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	L'ajout d'une IRM préopératoire à l'examen clinique, la mammographie et l'échographie n'a pas réduit significativement le taux de réopération. Ces résultats sont utiles au NHS et pourraient aider à améliorer l'utilisation des services.
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	L'IRM mammaire préopératoire modifie la prise en charge chirurgicale des patientes

auteurs	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.
GROBMYER ET AL., 2008 (ÉTATS-UNIS) N = 79	
Objectif	Évaluer l'expérience avec l'IRM bilatérale préopératoire sur la prise de décision de traitement chez les patientes initialement admissibles à la conservation du sein sur la base de l'examen physique et de l'imagerie conventionnelle (mammographie et échographie); vérifier si l'utilisation de l'IRM préopératoire avec les biopsies guidées par l'IRM (si indiqué) est associée à une modification de la planification du traitement chez certaines patientes et à des taux de réexcise réduits après une mastectomie partielle pour le cancer du sein
Plan de l'étude, période et nombre de centres	<u>Plan</u> : rétrospectif <u>Période</u> : janvier 2005 à juillet 2007 <u>Nombre de centres</u> : 1
Population	Patientes consécutives admissibles à une chirurgie conservatrice du sein selon la mammographie, l'échographie et l'examen physique et qui ont eu une échographie mammaire bilatérale 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> : au moins deux radiologistes spécialisées dans l'imagerie du sein
Analyse des lésions additionnelles suspectes	Échographie ciblée suivie, si possible, d'une biopsie guidée par échographie (n = 6); autrement, biopsie guidée par IRM (n = 19)
Chirurgie réalisée	60 CCS; 1 CCS bilatérale; 17 mastectomies; 1 mastectomie bilatérale
Âge moyen des patientes (étendue)	Médiane de 57 ans (de 29 à 82 ans)
Caractéristiques des tumeurs primitives	<u>Types histologiques</u> : CCIS (19 %); CCI (71 %); carcinome papillaire infiltrant (1 %); CLI (9 %) <u>Taille à l'anatomopathologie</u> : stade Tis (19 %); T1 (63 %); T2 (18 %) <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	L'IRM mammaire bilatérale, lorsqu'elle est utilisée avec la biopsie dirigée par l'IRM, peut être utile pour planifier le traitement des patientes admissibles à la CCS. En permettant une stadification plus précise des tumeurs, l'IRM peut être utilisé pour réduire les taux élevés de réexcise pour marges positives après une CCS.
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 seniors expérimentés dans l'IRM mammaire
Analyse des lésions	Échographie ciblée pour toutes les lésions controlatérales et pour toutes les lésions

additionnelles suspectes	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.

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; COMICE : *Comparative Effectiveness of MR Imaging in Breast Cancer*; CT : chimiothérapie; EIQ : étendue interquartile; HER2 : récepteur 2 du facteur de croissance épidermique humain; HT : hormonothérapie; IRM : imagerie par résonance magnétique; mm : millimètres; n : nombre de patientes; n. r. : non rapporté; NHS : National Health Service (Royaume-Uni); RE : récepteurs d'estrogènes; RH : récepteurs hormonaux; RP : récepteurs de progestérone; VPP : valeur prédictive positive

ANNEXE C

Qualité méthodologique des études de synthèse retenues

Tableau C-1 Évaluation de la qualité des revues systématiques à l'aide de la grille R-AMSTAR

ITEM	CRITÈRES	SCORE DE QUALITÉ
		Houssami <i>et al.</i> , 2014
1	Un plan de recherche établi a priori est-il fourni?	3
2	La sélection des études et l'extraction des données ont-ils été confiés à au moins deux personnes?	1
3	La recherche documentaire était-elle exhaustive?	2
4	La nature de la publication (littérature grise, par exemple) était-elle un critère d'inclusion?	1
5	Une liste des études (incluses et exclues) est-elle fournie?	3
6	Les caractéristiques des études incluses sont-elles indiquées?	1
7	La qualité scientifique des études incluses a-t-elle été évaluée et consignée?	1
8	La qualité scientifique des études incluses dans la revue a-t-elle été utilisée adéquatement dans la formulation des conclusions?	1
9	Les méthodes utilisées pour combiner les résultats des études sont-elles appropriées?	1
10	La probabilité d'un biais de publication a-t-elle été évaluée?	1
11	Les conflits d'intérêts ont-ils été déclarés?	3
SCORE GLOBAL (sur 44)		18

ANNEXE D

Liste des études incluses dans les études de synthèse

Tableau D-1 Liste des études considérées dans les études de synthèse concernant l'indication de l'IRM mammaire chez les patientes plus jeunes

ÉTUDES CONSIDÉRÉES	MÉTA-ANALYSE	GUIDES DE PRATIQUE CLINIQUE, LIGNES DIRECTRICES ET RECOMMANDATIONS				RETENUES AUX FINS DE LA PRÉSENTE ÉVALUATION
	Houssami <i>et al.</i> , 2014	MSAC, 2015	BCY1 [Partridge <i>et al.</i> , 2014]	SFR et SFMN, 2013*	CCO, 2012*	
Bae <i>et al.</i> , 2017						X
Vos <i>et al.</i> , 2015						X
An <i>et al.</i> , 2014						X
Gonzalez <i>et al.</i> , 2014		X				X
Houssami <i>et al.</i> , 2014 (MA)		X	X			X
Pengel <i>et al.</i> , 2014						X
Bae <i>et al.</i> , 2013						X
Houssami <i>et al.</i> , 2013 (MA)			X			
Petrillo <i>et al.</i> , 2013						X
Miller <i>et al.</i> , 2012	X					†
Gutierrez <i>et al.</i> , 2011						X
Morrow <i>et al.</i> , 2011			X			
Turnbull <i>et al.</i> , 2010	X					X
Hwang <i>et al.</i> , 2009	X					†
Braun <i>et al.</i> , 2008						X
Grobmyer <i>et al.</i> , 2008						X
Solin <i>et al.</i> , 2008	X					†
Deurloo <i>et al.</i> , 2005						X

BCY1 : *First International Consensus Conference for Breast Cancer in Young Women*; CCO : Cancer Care Ontario; MA : méta-analyse; MSAC : Medical Services Advisory Committee (Australie); SFMN : Société Française de Médecine Nucléaire et Imagerie Moléculaire; SFR : Société Française de Radiologie

* Aucune référence mentionnée

† Incluse dans une méta-analyse retenue dans la présente évaluation

ANNEXE E

Recommandations publiées par d'autres organisations

Tableau E-1 Recommandations concernant l'indication de l'IRM mammaire chez les patientes plus jeunes

ORGANISATION	RECOMMANDATIONS	LITTÉRATURE QUI SOUTIENT LES RECOMMANDATIONS
MSAC, 2015 (Australie)	Le MSAC n'appuie pas le financement public de l'IRM mammaire chez les patientes âgées de 50 ans et moins en raison de l'incertitude entourant l'efficacité clinique, le rapport coût-efficacité et l'impact budgétaire de cette dernière.	<ul style="list-style-type: none"> • Exactitude incrémentielle : Aucune étude d'exactitude diagnostique effectuée spécifiquement chez les femmes plus jeunes n'a été repérée • Changement de prise en charge : Un ECR [Gonzalez <i>et al.</i>, 2014] a été réalisé chez des femmes âgées de moins de 56 ans et fournit les meilleures données pour évaluer la valeur de l'IRM mammaire chez les femmes plus jeunes. L'essai est considéré à risque modéré de biais. Il rapporte significativement moins de réopérations dans le bras IRM que dans le bras sans IRM. Les taux de mastectomie finale et de mastectomie initiale sont semblables entre les deux bras. Dans cette population, les inconvénients et les avantages de l'IRM mammaire dépendent de la mesure dans laquelle une réopération est considérée nuisible pour la patiente. • Changement dans les résultats cliniques des patientes : Dans une méta-analyse des taux de récurrences, Houssami et ses collaborateurs [2014] n'ont trouvé aucune preuve d'une interaction entre l'IRM et l'âge, ce qui indique que l'effet de l'IRM sur la récurrence locale ne diffère pas selon l'âge. Aucune autre donnée sur les femmes plus jeunes n'a été repérée.
<i>First International Consensus Conference for Breast Cancer in Young Women (BCY1)</i> [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 à 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. Il n'y a aucune preuve que l'ajout d'une IRM dans ce contexte améliore les résultats des patientes. Les données ne suggèrent aucun avantage de l'IRM préopératoire en termes de récurrence locale ou de récurrence à distance chez les jeunes femmes ou les femmes plus âgées [Houssami <i>et al.</i> , 2014; Houssami <i>et al.</i> , 2013; Morrow <i>et al.</i> , 2011].

ORGANISATION	RECOMMANDATIONS	LITTÉRATURE QUI SOUTIENT LES RECOMMANDATIONS
SFR et SFMN, 2013 (France)	Les indications potentielles de l'IRM incluent les femmes de moins de 40 ans.	n. r.
CCO, 2012 (Ontario, Canada)	Les sous-ensembles de patientes qui peuvent bénéficier de l'IRM comprennent les patientes qui ont un risque élevé d'atteinte multifocale. Les patientes plus jeunes (24-39 ans) ont une multifocalité significative non détectée à l'imagerie conventionnelle. Leur traitement chirurgical est souvent considérablement modifié par l'IRM.	n. r.

BCY1 : *First International Consensus Conference for Breast Cancer in Young Women*; CCO : Cancer Care Ontario; ECR : essai clinique randomisé; IRM : imagerie par résonance magnétique; MSAC : Medical Services Advisory Committee; n. r. : non rapporté; SFMN : Société Française de Médecine Nucléaire et Imagerie Moléculaire; SFR : Société Française de Radiologie

ANNEXE F

Stratégie de recherche documentaire

	PubMed (NLM), anglais, français, 16 mars 2017
#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	age of onset[mh] OR young*[tiab] OR age factors[mh] OR aged 35[tiab] OR 35 years[tiab] OR aged 40[tiab] OR 40 years[tiab] OR aged 45[tiab] OR 45 years[tiab] OR aged 50[tiab] OR 50 years[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

