



كلية الطب  
والصيدلة - مراكش  
FACULTÉ DE MÉDECINE  
ET DE PHARMACIE - MARRAKECH

Année 2018

Thèse N° 188

# L'intérêt de l'IRM dans le diagnostic et la prise en charge du cancer du sein

THESE

PRESENTEE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE 26/06/2018

PAR

**Mlle. JOUIHRI HOUDA**

Née le 29/10/1992 à Marrakech

POUR L'OBTENTION DU DOCTORAT EN MEDECINE

**MOTS-CLES :**

Cancer du sein - IRM -diagnostic -surveillance

JURY

- M. HASMOUKI**  
Professeur de Gynécologie obstétrique
- M. A.EL FIKRI**  
Professeur de Radiologie
- Mme. H.RAIS**  
Professeur en Anatomie pathologique
- Mr A.EL MEHDI**  
Professeur agrégé de Radiologie
- Mr L.BOUKHANI**  
Professeur agrégé de Gynécologie obstétrique

PRESIDENT

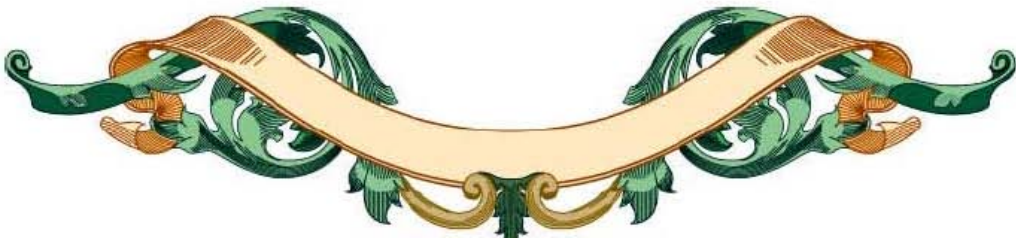
RAPPORTEUR

JUGES



بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

"رب أوزعني أن أشكر نعمتك  
التي أنعمت عليّ وعلى والديّ  
وأن أعمل صالحاً ترضاه  
وأصلح لي في ذريّتي  
إنّي تبت إليك و إنّي من المسلمين"  
صدق الله العظيم





# *Serment d'hippocrate*

*Au moment d'être admis à devenir membre de la profession médicale, je m'engage solennellement à consacrer ma vie au service de l'humanité.*

*Je traiterai mes maîtres avec le respect et la reconnaissance qui leur sont dus.*

*Je pratiquerai ma profession avec conscience et dignité. La santé de mes malades sera mon premier but.*

*Je ne trahirai pas les secrets qui me seront confiés.*

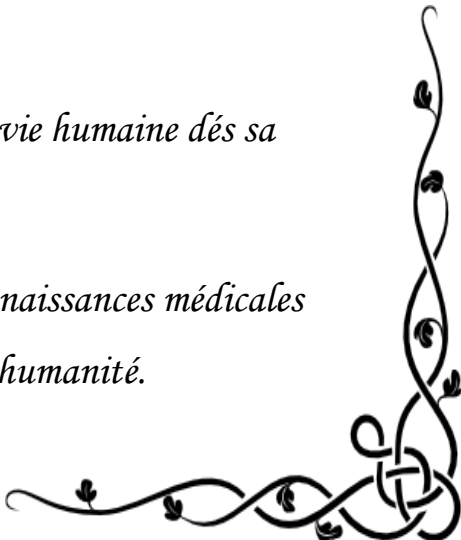
*Je maintiendrai par tous les moyens en mon pouvoir l'honneur et les nobles traditions de la profession médicale.*

*Les médecins seront mes frères.*

*Aucune considération de religion, de nationalité, de race, aucune considération politique et sociale, ne s'interposera entre mon devoir et mon patient.*

*Je maintiendrai strictement le respect de la vie humaine dès sa conception.*

*Même sous la menace, je n'userai pas mes connaissances médicales d'une façon contraire aux lois de l'humanité.*





# *Liste des Professeurs*



**UNIVERSITE CADI AYYAD**  
**FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE**  
**MARRAKECH**

Doyens Honoraires : Pr. Badie Azzaman MEHADJI  
: Pr. Abdelhaq ALAOUI YAZIDI

ADMINISTRATION

Doyen : Pr. Mohammed BOUSKRAOUI  
Vice doyen à la Recherche et la Coopération : Pr. Mohamed AMINE  
Vice doyen aux Affaires Pédagogiques : Pr. Redouane EL FEZZAZI  
Secrétaire Générale : Mr. Azzeddine EL HOUDAIGUI

Professeurs de l'enseignement supérieur

Nom et Prénom	Spécialité	Nom et Prénom	Spécialité
ABOULFALAH Abderrahim	Gynécologie- obstétrique	FINECH Benasser	Chirurgie – générale
ADERDOUR Lahcen	Oto- rhino- laryngologie	FOURAJI Karima	Chirurgie pédiatrique B
ADMOU Brahim	Immunologie	GHANNANE Houssine	Neurochirurgie
AIT BENALI Said	Neurochirurgie	KHALLOUKI Mohammed	Anesthésie- réanimation
AIT-SAB Imane	Pédiatrie	KHATOURI Ali	Cardiologie
AKHDARI Nadia	Dermatologie	KISSANI Najib	Neurologie
AMAL Said	Dermatologie	KOULALI IDRISSEI Khalid	Traumato- orthopédie
AMINE Mohamed	Epidémiologie- clinique	KRATI Khadija	Gastro- entérologie
AMMAR Haddou	Oto-rhino-laryngologie	LAOUAD Inass	Néphrologie
ARSALANE Lamiae	Microbiologie -Virologie	LMEJJATI Mohamed	Neurochirurgie
ASMOUKI Hamid	Gynécologie- obstétrique B	LOUZI Abdelouahed	Chirurgie – générale
ASRI Fatima	Psychiatrie	MAHMAL Lahoucine	Hématologie - clinique

BENELKHAÏAT BENOMAR Ridouan	Chirurgie - générale	MANOUDI Fatiha	Psychiatrie
BOUAÏTY Brahim	Oto-rhino- laryngologie	MANSOURI Nadia	Stomatologie et chiru maxillo faciale
BOUGHALEM Mohamed	Anesthésie - réanimation	MOUDOUNI Said Mohammed	Urologie
BOUKHIRA Abderrahman	Biochimie - chimie	MOUTAJ Redouane	Parasitologie
BOUMZEBRA Drissi	Chirurgie Cardio-Vasculaire	MOUTAOUAKIL Abdeljalil	Ophtalmologie
BOURROUS Monir	Pédiatrie A	NAJEB Youssef	Traumato- orthopédie
BOUSKRAOUI Mohammed	Pédiatrie A	NEJMI Hicham	Anesthésie- réanimation
CHAKOUR Mohamed	Hématologie	NIAMANE Radouane	Rhumatologie
CHELLAK Saliha	Biochimie- chimie	OULAD SAIAD Mohamed	Chirurgie pédiatrique
CHERIF IDRISSE EL GANOUNI Najat	Radiologie	RAJI Abdelaziz	Oto-rhino-laryngologie
CHOULLI Mohamed Khaled	Neuro pharmacologie	SAIDI Halim	Traumato- orthopédie
DAHAMI Zakaria	Urologie	SAMKAOUI Mohamed Abdenasser	Anesthésie- réanimation
EL ADIB Ahmed Rhassane	Anesthésie- réanimation	SARF Ismail	Urologie
EL FEZZAZI Redouane	Chirurgie pédiatrique	SBIHI Mohamed	Pédiatrie B
EL HATTAOUI Mustapha	Cardiologie	SOUMMANI Abderraouf	Gynécologie- obstétrique A/B
EL HOUDZI Jamila	Pédiatrie B	TASSI Noura	Maladies infectieuses
ELFIKRI Abdelghani	Radiologie	YOUNOUS Said	Anesthésie- réanimation
ESSAADOUNI Lamiaa	Médecine interne	ZOUHAIR Said	Microbiologie
ETTALBI Saloua	Chirurgie réparatrice et plastique		

### Professeurs Agrégés

Nom et Prénom	Spécialité	Nom et Prénom	Spécialité
ABKARI Imad	Traumato- orthopédie B	FADILI Wafaa	Néphrologie
ABOU EL HASSAN Taoufik	Anesthésie- réanimation	FAKHIR Bouchra	Gynécologie- obstétrique A
ABOUCHADI Abdeljalil	Stomatologie et chir maxillo faciale	FAKHRI Anass	Histologie- embryologie cytogénétique

ABOUSSAIR Nisrine	Génétique	GHOUNDALE Omar	Urologie
ADALI Imane	Psychiatrie	HACHIMI Abdelhamid	Réanimation médicale
ADALI Nawal	Neurologie	HAJJI Ibtissam	Ophtalmologie
AGHOUTANE El Mouhtadi	Chirurgie pédiatrique A	HAOUACH Khalil	Hématologie biologique
AISSAOUI Younes	Anesthésie - réanimation	HAROU Karam	Gynécologie- obstétrique B
AIT AMEUR Mustapha	Hématologie Biologique	HOCAR Ouafa	Dermatologie
AIT BENKADDOUR Yassir	Gynécologie- obstétrique A	JALAL Hicham	Radiologie
ALAOUI Mustapha	Chirurgie- vasculaire péripherique	KAMILI El Ouafi El Aouni	Chirurgie pédiatrique B
ALJ Soumaya	Radiologie	KHOUCHANI Mouna	Radiothérapie
AMRO Lamyae	Pneumo- phtisiologie	KRIET Mohamed	Ophtalmologie
ANIBA Khalid	Neurochirurgie	LAGHMARI Mehdi	Neurochirurgie
ATMANE El Mehdi	Radiologie	LAKMICH Mohamed Amine	Urologie
BAIZRI Hicham	Endocrinologie et maladies métaboliques	LAKOUICHMI Mohammed	Stomatologie et Chirurgie maxillo faciale
BASRAOUI Dounia	Radiologie	LOUHAB Nisrine	Neurologie
BASSIR Ahlam	Gynécologie- obstétrique A	MADHAR Si Mohamed	Traumato- orthopédie A
BELBARAKA Rhizlane	Oncologie médicale	MAOULAININE Fadl mrabih rabou	Pédiatrie (Neonatalogie)
BELKHOU Ahlam	Rhumatologie	MATRANE Aboubakr	Médecine nucléaire
BEN DRISS Laila	Cardiologie	MEJDANE Abdelhadi	Chirurgie Générale
BENCHAMKHA Yassine	Chirurgie réparatrice et plastique	MOUAFFAK Youssef	Anesthésie - réanimation
BENHIMA Mohamed Amine	Traumatologie - orthopédie B	MOUFID Kamal	Urologie
BENJELLOUN HARZIMI Amine	Pneumo- phtisiologie	MSOUGGAR Yassine	Chirurgie thoracique
BENJILALI Laila	Médecine interne	NARJISS Youssef	Chirurgie générale
BENLAI Abdeslam	Psychiatrie	NOURI Hassan	Oto rhino laryngologie

BENZAROUEL Dounia	Cardiologie	OUALI IDRISSE Mariem	Radiologie
BOUCHENTOUF Rachid	Pneumo- phtisiologie	OUBAHA Sofia	Physiologie
BOUKHANNI Lahcen	Gynécologie- obstétrique B	QACIF Hassan	Médecine interne
BOURRAHOUEAT Aicha	Pédiatrie B	QAMOUSS Youssef	Anesthésie- réanimation
BSISS Mohamed Aziz	Biophysique	RABBANI Khalid	Chirurgie générale
CHAFIK Rachid	Traumato- orthopédie A	RADA Noureddine	Pédiatrie A
DAROUASSI Youssef	Oto-Rhino - Laryngologie	RAFIK Redda	Neurologie
DRAISS Ghizlane	Pédiatrie	RAIS Hanane	Anatomie pathologique
EL AMRANI Moulay Driss	Anatomie	RBAIBI Aziz	Cardiologie
EL ANSARI Nawal	Endocrinologie et maladies métaboliques	ROCHDI Youssef	Oto-rhino- laryngologie
EL BARNI Rachid	Chirurgie- générale	SAJIAI Hafsa	Pneumo- phtisiologie
EL BOUCHTI Imane	Rhumatologie	SAMLANI Zouhour	Gastro- entérologie
EL BOUIHI Mohamed	Stomatologie et chir maxillo faciale	SEDDIKI Rachid	Anesthésie - Réanimation
EL HAOUATI Rachid	Chiru Cardio vasculaire	SORAA Nabila	Microbiologie - virologie
EL HAOURY Hanane	Traumato- orthopédie A	TAZI Mohamed Ilias	Hématologie- clinique
EL IDRISSE SLITINE Nadia	Pédiatrie	ZAHLANE Kawtar	Microbiologie - virologie
EL KARIMI Saloua	Cardiologie	ZAHLANE Mouna	Médecine interne
EL KHADER Ahmed	Chirurgie générale	ZAOUI Sanaa	Pharmacologie
EL KHAYARI Mina	Réanimation médicale	ZEMRAOUI Nadir	Néphrologie
EL MGHARI TABIB Ghizlane	Endocrinologie et maladies métaboliques	ZIADI Amra	Anesthésie - réanimation
EL OMRANI Abdelhamid	Radiothérapie	ZYANI Mohammed	Médecine interne

Professeurs Assistants

Nom et Prénom	Spécialité	Nom et Prénom	Spécialité
ABDELFETTAH Youness	Rééducation et Réhabilitation Fonctionnelle	Hammoune Nabil	Radiologie
ABDOU Abdessamad	Chiru Cardio vasculaire	HAZMIRI Fatima Ezzahra	Histologie – Embryologie - Cytogénétique
ABIR Badreddine	Stomatologie et Chirurgie maxillo faciale	IHBIBANE fatima	Maladies Infectieuses
ADARMOUCH Latifa	Médecine Communautaire (médecine préventive, santé publique et hygiène)	JALLAL Hamid	Cardiologie
AIT BATAHAR Salma	Pneumo- phtisiologie	JANAH Hicham	Pneumo- phtisiologie
AKKA Rachid	Gastro - entérologie	KADDOURI Said	Médecine interne
ALAOUI Hassan	Anesthésie - Réanimation	LAFFINTI Mahmoud Amine	Psychiatrie
AMINE Abdellah	Cardiologie	LAHKIM Mohammed	Chirurgie générale
ARABI Hafid	Médecine physique et réadaptation fonctionnelle	LALYA Issam	Radiothérapie
ARSALANE Adil	Chirurgie Thoracique	LOQMAN Souad	Microbiologie et toxicologie environnementale
ASSERRAJI Mohammed	Néphrologie	MAHFOUD Tarik	Oncologie médicale
BAALLAL Hassan	Neurochirurgie	MARGAD Omar	Traumatologie -orthopédie
BABA Hicham	Chirurgie générale	MILOUDI Mohcine	Microbiologie - Virologie
BELARBI Marouane	Néphrologie	MLIHA TOUATI Mohammed	Oto-Rhino - Laryngologie
BELBACHIR Anass	Anatomie- pathologique	MOUHSINE Abdelilah	Radiologie
BELFQUIH Hatim	Neurochirurgie	MOUNACH Aziza	Rhumatologie
BELHADJ Ayoub	Anesthésie -Réanimation	MOUZARI Yassine	Ophtalmologie
BENNAOUI Fatiha	Pédiatrie (Neonatalogie)	NADER Youssef	Traumatologie - orthopédie
BOUCHAMA Rachid	Chirurgie générale	NADOUR Karim	Oto-Rhino - Laryngologie
BOUCHENTOUF Sidi Mohammed	Chirurgie générale	NAOUI Hafida	Parasitologie Mycologie
BOUKHRIS Jalal	Traumatologie - orthopédie	NASSIM SABAH Taoufik	Chirurgie Réparatrice et Plastique

BOUZERDA Abdelmajid	Cardiologie	NYA Fouad	Chirurgie Cardio - Vasculaire
CHETOUI Abdelkhalek	Cardiologie	OUERIAGLI NABIH Fadoua	Psychiatrie
CHRAA Mohamed	Physiologie	REBAHI Houssam	Anesthésie - Réanimation
EL HARRECH Youness	Urologie	RHARRASSI Isam	Anatomie-pathologique
EL KAMOUNI Youssef	Microbiologie Virologie	SALAMA Tarik	Chirurgie pédiatrique
EL MEZOUARI El Moustafa	Parasitologie Mycologie	SAOUAB Rachida	Radiologie
ELBAZ Meriem	Pédiatrie	SEBBANI Majda	Médecine Communautaire (médecine préventive, santé publique et hygiène)
ELQATNI Mohamed	Médecine interne	SERGHINI Issam	Anesthésie - Réanimation
ESSADI Ismail	Oncologie Médicale	TAMZAOURTE Mouna	Gastro - entérologie
FDIL Naima	Chimie de Coordination Bio-organique	TOURABI Khalid	Chirurgie réparatrice et plastique
FENNANE Hicham	Chirurgie Thoracique	YASSIR Zakaria	Pneumo- phtisiologie
GHAZI Mirieme	Rhumatologie	ZARROUKI Youssef	Anesthésie - Réanimation
GHOZLANI Imad	Rhumatologie	ZIDANE Moulay Abdelfettah	Chirurgie Thoracique
HAMMI Salah Eddine	Médecine interne	ZOUIZRA Zahira	Chirurgie Cardio-Vasculaire



# *Dédicaces*



*« Soyons reconnaissants aux personnes qui nous donnent du bonheur ; elles sont les charmants jardiniers par qui nos âmes sont fleuries »*

*Marcel Proust.*



*Je me dois d'avouer pleinement ma reconnaissance à toutes les personnes qui m'ont soutenue durant mon parcours, qui ont su me hisser vers le haut pour atteindre mon objectif. C'est avec amour, respect et gratitude que*

*je dédie cette thèse ...* 

الله أكبر

*Louange à Dieu tout puissant,  
qui m'a permis de voir ce jour tant attendu.*

*A la mémoire de ma très chère mère RACHIDA LAMTAIFI  
Cette thèse est dédiée à ma mère, honorable, affable, aimable, tu  
représentais pour moi le symbole de bonté par excellence, la source de  
tendresse, et l'exemple de dévouement.*

*Ta prière et ta bénédiction m'ont été d'un grand secours pour mener à bien  
mes études.*

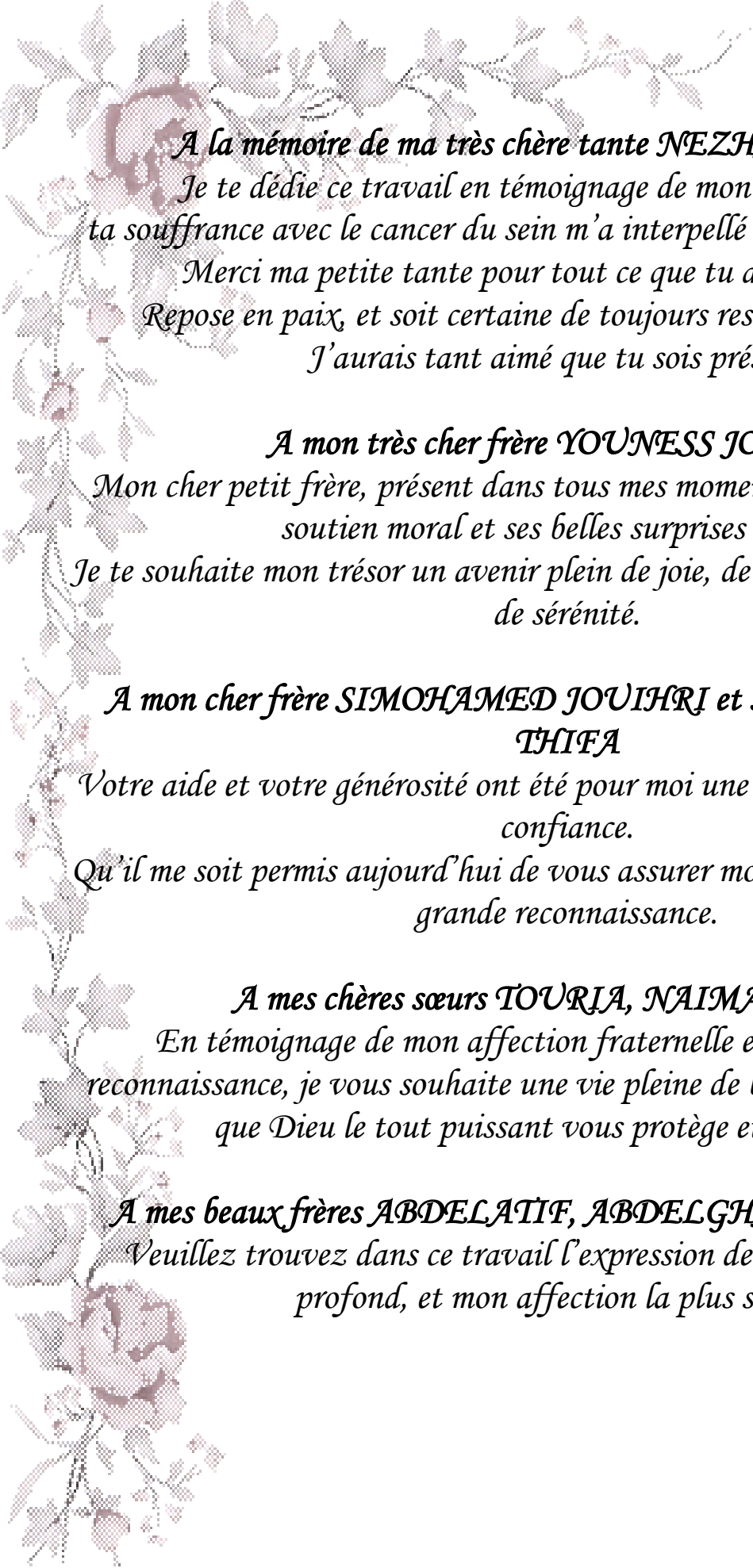
*Repose en paix ma mère, en ma vie tu restes le plus beau thème.  
Que Dieu ait ton âme dans sa sainte miséricorde.*

*A la mémoire de mon père OMAR JOUIHRI  
Ce travail est dédié à mon père décédé trop tôt, j'espère que du monde qui  
est sien maintenant il apprécie cet humble geste comme preuve de  
reconnaissance de la part d'une fille qui a toujours prié pour la sainte de  
son âme.*

وَقُلْ رَبِّ ارْحَمْهُمَا  
كَمَا رَبَّيْنِي صَغِيرًا

سورة الاسراء، 24





*A la mémoire de ma très chère tante NEZHA LAMTAIFI  
Je te dédie ce travail en témoignage de mon profond amour  
ta souffrance avec le cancer du sein m'a interpellé afin de choisir ce sujet.  
Merci ma petite tante pour tout ce que tu as fait pour moi  
Repose en paix, et soit certaine de toujours rester vivante en moi  
J'aurais tant aimé que tu sois présente.*

*A mon très cher frère YOUNESS JOUIHRI  
Mon cher petit frère, présent dans tous mes moments d'examens par son  
soutien moral et ses belles surprises sucrées.  
Je te souhaite mon trésor un avenir plein de joie, de bonheur, de réussite, et  
de sérénité.*

*A mon cher frère SIMOHAMED JOUIHRI et sa femme NAOUAL  
THIFA  
Votre aide et votre générosité ont été pour moi une source de courage et de  
confiance.  
Qu'il me soit permis aujourd'hui de vous assurer mon profond amour et ma  
grande reconnaissance.*

*A mes chères sœurs TOURIA, NAIMA, ASMAA  
En témoignage de mon affection fraternelle et de ma profonde  
reconnaissance, je vous souhaite une vie pleine de bonheur et de succès et  
que Dieu le tout puissant vous protège et vous garde.*

*A mes beaux frères ABDELATIF, ABDELGHANI, MOHAMED  
Veuillez trouver dans ce travail l'expression de mon respect le plus  
profond, et mon affection la plus sincère.*



*A mon oncle LHAJ MILOUD et sa femme LHAJJA SAADIA*

*Je vous remercie pour tous le soutien et l'amour que vous me portez depuis mon enfance.*

*Puisse Dieu vous accorde santé, bonheur, et longue vie.*

*A mes chers cousins et cousines*

*FAYROUZ, LAILA, YOUSSEF, NOUREDDINE, AHLAM*

*Aucune dédicace ne saurait exprimer tout l'amour que j'ai pour vous, votre joie et votre gaieté me comblent de bonheur.*

*Je suis très reconnaissante de vous avoir dans ma vie.*

*A ma tante NADIA et sa fille NAJWA*

*Je vous remercie pour tout l'amour que vous me portez, je vous aime à mon tour.*

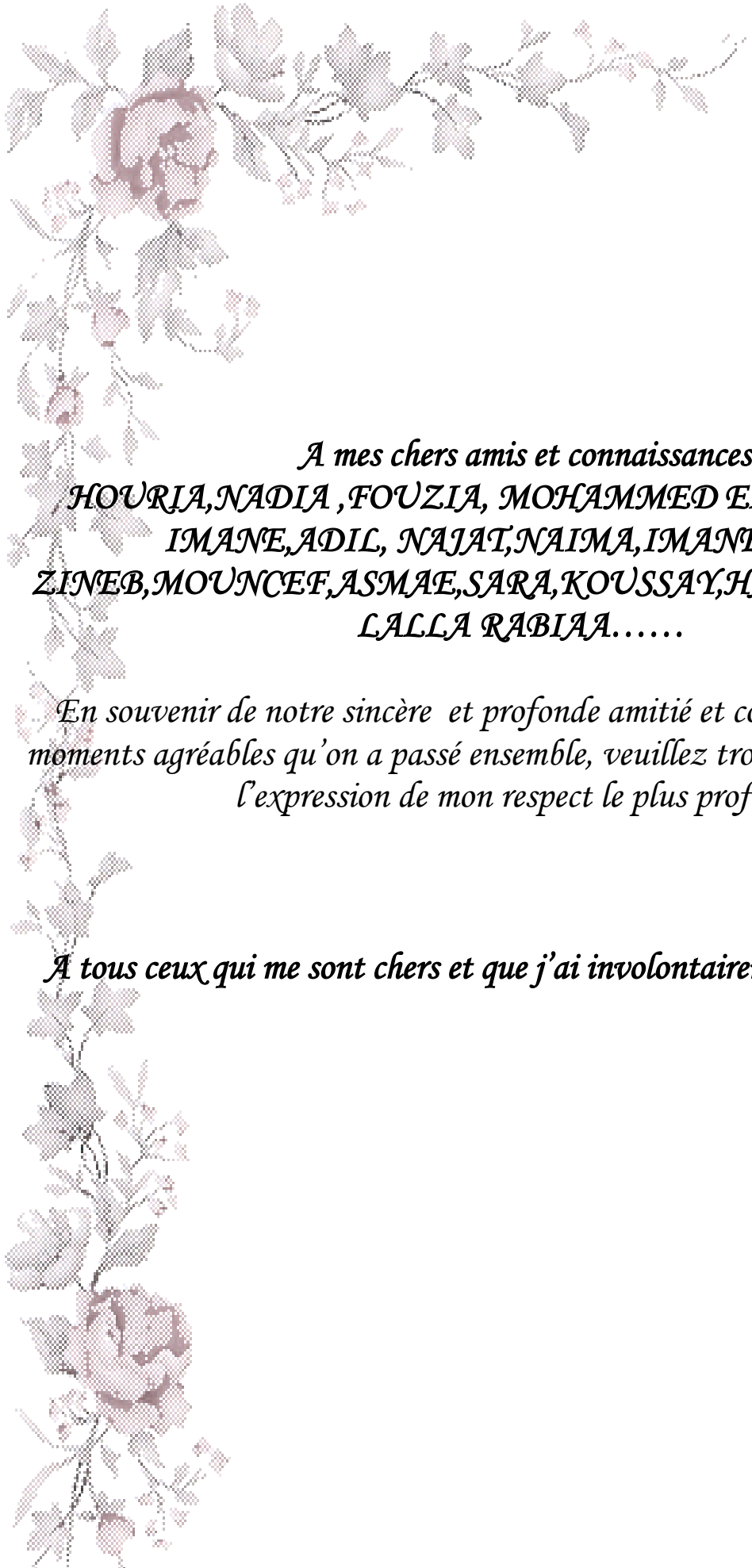
*A mes chers neveux et nièces*

*MEHDI, AKRAM, SALMA, SAMIA, SAAD, MOUNIA, REDA,  
SOFIA, HIBA, MOHAMED AMINE*

*Puisse Dieu vous garde, éclaire votre route, et vous aide à réaliser à votre tour vos vœux les plus chers.*

*A mes oncles et tantes*

*J'espère que vous retrouver dans la dédicace de ce travail, le témoignage de mes sentiments sincères et de mes vœux de santé et de bonheur.*



*À mes chers amis et connaissances*

*HOURIA, NADIA, FOUZIA, MOHAMMED EL MANSOURI,  
IMANE, ADIL, NAJAT, NAIMA, IMANE, Fayçal,  
ZINEB, MOUNCEF, ASMAE, SARA, KOUSSAY, HAFSSA, HASNAE,  
LALLA RABIAA.....*

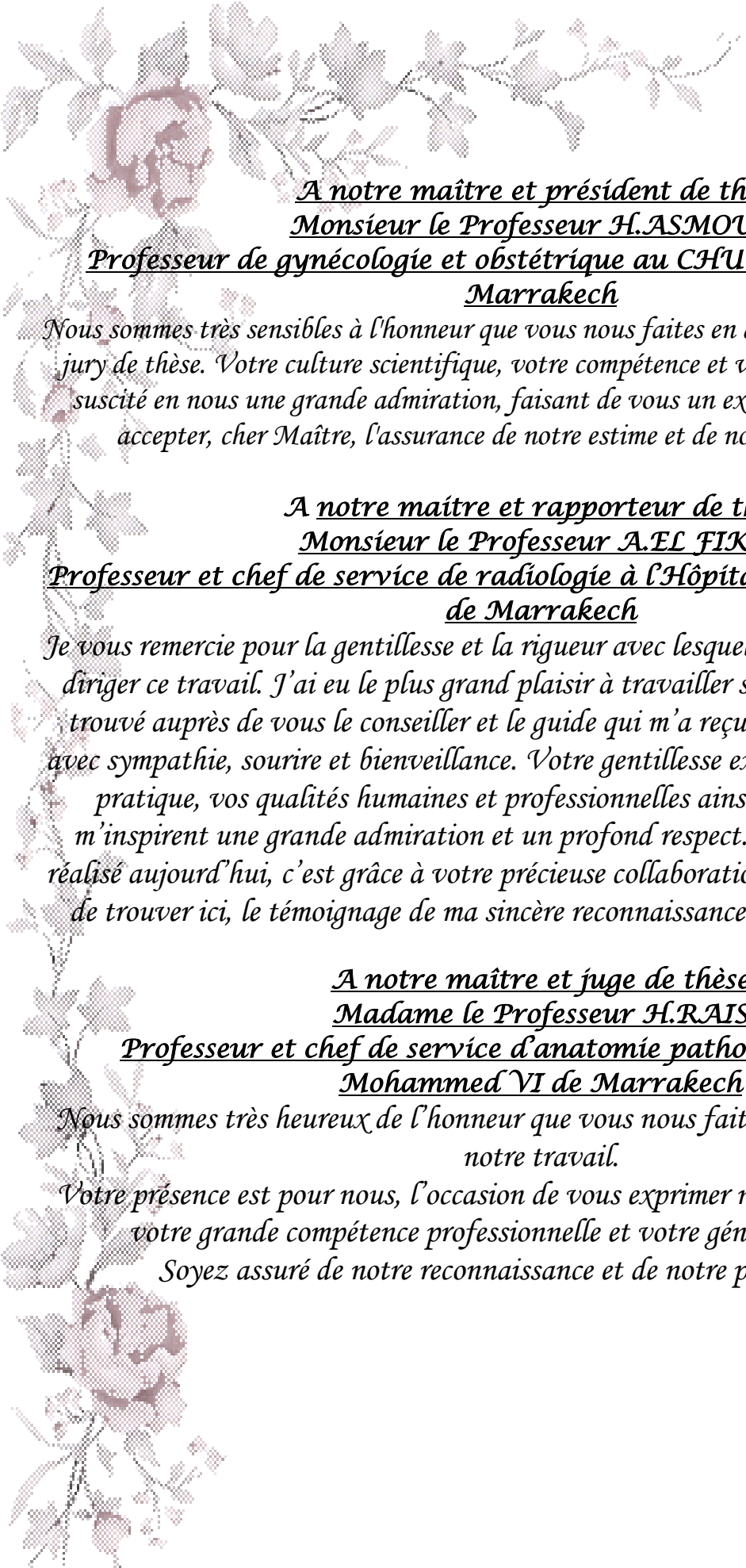
*En souvenir de notre sincère et profonde amitié et connaissance et des moments agréables qu'on a passé ensemble, veuillez trouver dans ce travail l'expression de mon respect le plus profond.*

*À tous ceux qui me sont chers et que j'ai involontairement omis de citer.*



# *Remerciements*





*A notre maître et président de thèse*  
*Monsieur le Professeur H.ASMOUKI*  
*Professeur de gynécologie et obstétrique au CHU Mohammed VI de*  
*Marrakech*

*Nous sommes très sensibles à l'honneur que vous nous faites en acceptant de présider notre jury de thèse. Votre culture scientifique, votre compétence et vos qualités humaines ont suscité en nous une grande admiration, faisant de vous un exemple à suivre. Veuillez accepter, cher Maître, l'assurance de notre estime et de notre profond respect.*

*A notre maître et rapporteur de thèse*  
*Monsieur le Professeur A.EL FIKRI*  
*Professeur et chef de service de radiologie à l'Hôpital Militaire Avicenne*  
*de Marrakech*

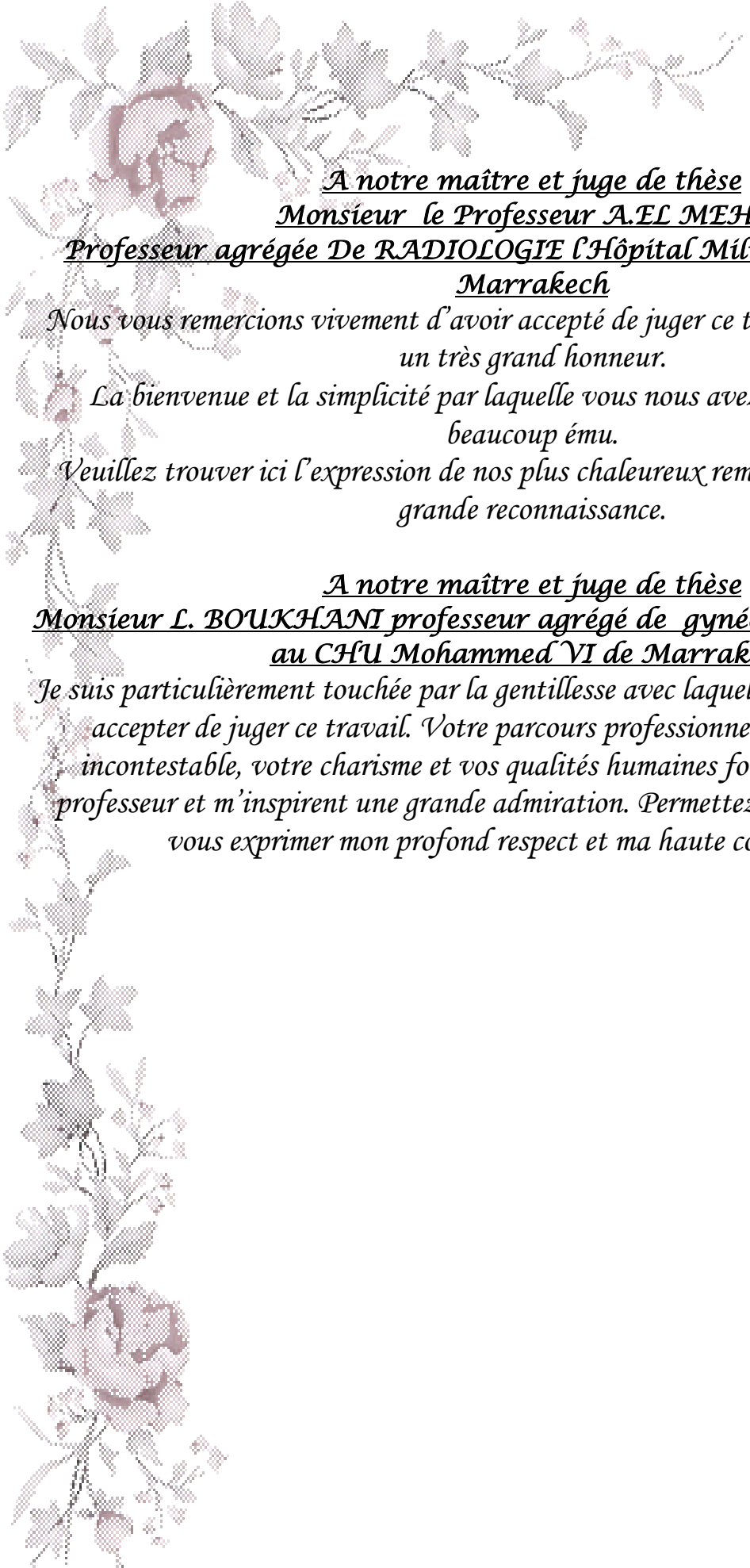
*Je vous remercie pour la gentillesse et la rigueur avec lesquelles vous avez bien voulu diriger ce travail. J'ai eu le plus grand plaisir à travailler sous votre direction, j'ai trouvé auprès de vous le conseiller et le guide qui m'a reçue en toute circonstance avec sympathie, sourire et bienveillance. Votre gentillesse extrême, votre compétence pratique, vos qualités humaines et professionnelles ainsi que votre modestie, m'inspirent une grande admiration et un profond respect. Si ce travail a pu être réalisé aujourd'hui, c'est grâce à votre précieuse collaboration. J'espère, cher Maître, de trouver ici, le témoignage de ma sincère reconnaissance et profonde gratitude.*

*A notre maître et juge de thèse*  
*Madame le Professeur H.RAIS*  
*Professeur et chef de service d'anatomie pathologique au CHU*  
*Mohammed VI de Marrakech*

*Nous sommes très heureux de l'honneur que vous nous faites en acceptant de juger notre travail.*

*Votre présence est pour nous, l'occasion de vous exprimer notre admiration devant votre grande compétence professionnelle et votre généreuse sympathie.*

*Soyez assuré de notre reconnaissance et de notre profond respect.*



*A notre maître et juge de thèse*  
*Monsieur le Professeur A.EL MEHDI*  
*Professeur agrégée De RADIOLOGIE l'Hôpital Militaire Avicenne de*  
*Marrakech*

*Nous vous remercions vivement d'avoir accepté de juger ce travail. C'est pour nous un très grand honneur.*

*La bienvenue et la simplicité par laquelle vous nous avez accueilli nous ont beaucoup ému.*

*Veillez trouver ici l'expression de nos plus chaleureux remerciements et de notre grande reconnaissance.*

*A notre maître et juge de thèse*  
*Monsieur L. BOUKHANI professeur agrégé de gynécologie et obstétrique*  
*au CHU Mohammed VI de Marrakech*

*Je suis particulièrement touchée par la gentillesse avec laquelle vous avez bien voulu accepter de juger ce travail. Votre parcours professionnel, votre compétence incontestable, votre charisme et vos qualités humaines font de vous un grand professeur et m'inspirent une grande admiration. Permettez-moi, chère maître, de vous exprimer mon profond respect et ma haute considération.*



## *Liste des Abréviations*



## LISTE DES ABRÉVIATIONS

<b>ACS</b>	: american cancer society
<b>ADP</b>	: adénopathie
<b>ASCO</b>	: American society of clinical oncology
<b>ATCDs</b>	: antécédents
<b>CCI</b>	: carcinome canalaire infiltrant.
<b>CHU</b>	: centre hospitalier universitaire
<b>CIS</b>	: carcinome in situ
<b>SOR</b>	: Standard Options Recommendations
<b>EUSOMA</b>	: european society of breast cancer specialists
<b>GS</b>	: ganglion sentinel
<b>HMA</b>	: hopital militaire Avicenne
<b>HTA</b>	: hypertension arterielle
<b>IHC</b>	: immuno-histo-chimie
<b>IRM</b>	: imagerie par raisonnance magnétique
<b>LH</b>	: luteinzing hormon
<b>MIP</b>	: maximum intensity projection
<b>QIE</b>	: quadrant inféro-externe
<b>QSE</b>	: quadrant supéro-externe

**QSI** : quadrant supéro-intern

**QII** : quadrant inféro-interne

**PAM** : plaque aréolo-mammelonnaire

**RCRC** : registre des cancers de la région du grand Casablanca

**RH** : releasing hormon

**SBR** : grade scraff bloom richardisson

**TDM** : tomodensitometrie

**TNM** : tumeur - adénopathies - metastases

**VPP** : valeur predictive positive



# *Plan*



<b>INTRODUCTION</b>	<b>1</b>
<b>MATERIELS ET METHODES</b>	<b>4</b>
<b>I. Patientes</b>	<b>5</b>
1. TYPE ET POPULATION D'ETUDE	5
2. LIEU ET PERIODE D'ETUDE :	5
3. CRITERES D'INCLUSION ET D'EXCLUSION	5
<b>II. méthodes</b>	<b>5</b>
1. COLLECTE DES DONNEES	5
2. ANALYSE STATISTIQUE	6
3. Ethique	7
<b>RESULTATS</b>	<b>8</b>
<b>I. Les données épidémiologiques</b>	<b>9</b>
1. L'âge	9
2. L'état civil	9
3. La profession	10
4. le niveau socio-économique	10
<b>II. CARACTERISTIQUES CLINIQUES DES PATIENTES</b>	<b>11</b>
1. Antécédents et facteurs de risque	11
2. circonstances de découverte et délai de consultation	12
3. l'examen clinique des patientes	16
<b>III. Les résultats radiologiques</b>	<b>18</b>
1. La mammographie	18
2. L'échographie mammaire	19
3. L'IRM mammaire	21
4. La galactographie	25
<b>IV. Les résultats histologiques</b>	<b>26</b>
<b>ICONOGRAPHIE</b>	<b>30</b>
<b>DISCUSSION</b>	<b>48</b>
<b>Première partie : Anatomie, histologie et anatomie-pathologique</b>	<b>49</b>
<b>I. Anatomie du sein</b>	<b>49</b>
1. Anatomie descriptive	51
2. Structure du sein	54
3. Vascularisation du sein	56
4. Innervation	57
5. Drainage lymphatique	58
<b>II. Rappel histologique</b>	<b>59</b>
<b>III. Anatomie pathologique du sein</b>	<b>59</b>
1. Classification OMS 2012 du cancer du sein	60
2. Classification TNM du cancer du sein, 7e édition, 2010, et stade UICC	60
3. Grading histopronostique	64
<b>2ème partie : Epidémiologie , diagnostic , prise en charge et évolution</b>	<b>66</b>
<b>I. EPIDEMIOLOGIE</b>	<b>66</b>
1. fréquence	66

2. âge	67
<b>II. DEMARCHE DIAGNOSTIQUE</b>	<b>68</b>
1. Clinique	68
2. Paracliniques	74
3. TRAITEMENT	129
4. SURVEILLANCE	138
<b>CONCLUSION</b>	<b>153</b>
<b>ANNEXES</b>	<b>156</b>
<b>RESUMES</b>	<b>157</b>
<b>BIBLIOGRAPHIE</b>	<b>161</b>



# *Introduction*



## **L'intérêt de l'IRM dans le diagnostic et la prise en charge du cancer du sein**

---

Le cancer du sein se situe au premier rang de tous les cancers et constitue la première cause de mortalité par cancer chez la femme. Il représente donc un enjeu de santé publique.

L'American Cancer society rapporte qu'en 2011 environ 230 480 nouveaux cas de cancer du sein sont diagnostiqués et 39 520 femmes sont mortes de cette maladie aux Etats Unis [1]. En France, 52 588 nouveaux cas ont été estimés en 2010 pour une mortalité de 11 289 décès [2].

Au Maroc, le cancer du sein occupe la première place chez la femme (36,5%) avec plus 5 396 nouveaux cas et 2 804 décès estimés en 2008 [3].

Le diagnostic des affections mammaires repose toujours sur l'examen clinique couplée à la mammographie et si nécessaire à une échographie. Un examen cytologique (de plus en plus abandonné), une micro-biopsie ou une biopsie chirurgicale carrément complètent éventuellement l'arbre décisionnel. Le développement des différentes techniques d'imagerie mammaire et de prélèvement tissulaire tentent de résoudre les principales difficultés qui sont: la faible sensibilité de la mammographie dans des seins denses, la relative faible spécificité de la mammographie et de l'échographie, et la nécessité de diminuer des gestes chirurgicaux inutiles. Ainsi, on a vu se développer ces dernières années des mammographies de nouvelle génération. Parallèlement, des échographes plus performants, et tout particulièrement les sondes de haute fréquence permettant l'analyse fine des tissus superficiels, sont apparus. Différentes études utilisant le Doppler couleur ou énergie sont apparues, avec des résultats parfois contradictoires sur l'amélioration de l'efficacité diagnostique. Par ailleurs, plusieurs études ont évalué l'intérêt des micro-biopsies, notamment en ce qui concerne les microcalcifications, avec des résultats encourageants [4].

Au cours des dernières années, l'imagerie par résonance magnétique (IRM) mammaire a trouvé sa place en tant que technique complémentaire à la mammographie et à l'échographie dans le diagnostic, le bilan d'extension locale et le suivi thérapeutique des

## **L'intérêt de l'IRM dans le diagnostic et la prise en charge du cancer du sein**

---

lésions intra mammaires [5]. La sensibilité et la valeur prédictive négative de l'IRM ont été respectivement de 97 % et 94 % pour les carcinomes infiltrants et de 84 % et 88 % pour les carcinomes canauxaires in situ . Pour différents auteurs, l'IRM est le meilleur outil pour le bilan d'extension locale des carcinomes infiltrants, car elle guide le chirurgien vers un geste optimal [5]. Elle permet également de détecter les lésions multifocales et multicentriques ainsi que les atteintes controlatérales qui sont occultes à la mammographie et à l'échographie [6,7,8]. Plusieurs travaux ont également démontré que l'IRM mammaire est le meilleur outil de suivi des tumeurs sous traitement néo adjuvant [5].

Notre étude est rétrospective a propos de 30 cas étalée sur une durée de un an , elle a été menée au service de radiologie à l'hôpital militaire Avicenne en collaboration avec le service d'oncologie au même hôpital et au service de gynécologie obstétrique au CHU MOHAMMED VI , l'objectif de cette étude est de traiter les différentes indications de l'IRM mammaire et évaluer son intérêt dans le diagnostic du cancer du sein et l'impact de sa réalisation dans la prise en charge thérapeutique et également son intérêt dans le cadre de la surveillance.



## ***Materiels et Methodes***



## **I. Patientes**

### **1. TYPE ET POPULATION D'ETUDE :**

Il s'agit d'une étude rétrospective et descriptive portant sur 30 patientes atteintes d'un néo du sein colligées au niveau du service de radiologie (HMA) en collaboration avec le service d'oncologie (HMA) et au niveau du service de gynécologie-obstétrique (CHU-Marrakech) .

### **2. LIEU ET PERIODE D'ETUDE :**

Cette étude a été menée au sein du service de radiologie (HMA) et service de gynécologie-obstétrique (CHU) sur une période de un an.

### **3. CRITERES D'INCLUSION ET D'EXCLUSION :**

#### **3.1 Critères d'inclusion :**

Toutes les patientes de tout âge qui sont atteintes (ou suspectes atteintes) d'un cancer du sein et qui ont bénéficié d'une IRM soit pour le diagnostic positif ou au cours de la prise en charge après avoir été diagnostiquées ou dans le cadre de la surveillance.

#### **3.2 Critères d'exclusion :**

Elles sont exclus dans cette étude les :

Les patientes diagnostiquées en dehors de ces deux services.

## **II. méthodes**

### **1. COLLECTE DES DONNEES :**

#### **1.1 Source de collecte des données :**

Le recueil des données a été établi à partir :

- Des dossiers des patientes sous forme papier ou informatisée.

- Des clichés et comptes rendus des explorations radiologiques séniles réalisées chez les patientes.
- Des comptes rendus des examens anatomo-pathologiques réalisés au cours de la prise en charge des patientes.
- Des fiches de prescriptions médicales.
- Des fiches de bilans.
- Des fiches de surveillance des patientes au cours de leur hospitalisation.
- Nous avons revu les caractéristiques cliniques, radiologiques, histologiques des patientes et éventuellement les options thérapeutiques adoptées.

### **1.2 Fiche d'exploitation :**

- Une fiche d'exploitation a été établie pour chaque patiente comprenant le plan du travail.
- Nous nous sommes intéressés aux :
- Données générales concernant les patientes, il s'agit de : l'identité, l'âge, l'état civil, la profession et le niveau socio-économique.
- Les ATCDs personnels (médicaux, chirurgicaux et gynéco-obstétricaux) et les ATCDs familiaux de mastopathie bénigne ou maligne ou cancer hormono-dépendant.
- Le motif de consultation et les caractéristiques cliniques, radiologiques et histologiques des patientes.
- Les éléments de la prise en charge des patientes.

## **2. ANALYSE STATISTIQUE :**

- Tous les paramètres ont été recueillis dans un tableau Excel (Microsoft office Excel 2007), permettant l'analyse statistique descriptive afin d'analyser les particularités épidémiologiques, cliniques, radiologiques histologiques et thérapeutiques des patientes.

**3. Ethique :**

- Le recueil des données était fait avec respect d'anonymat.
- Le consentement des patientes pour la prise des images radiologiques a été obtenu.



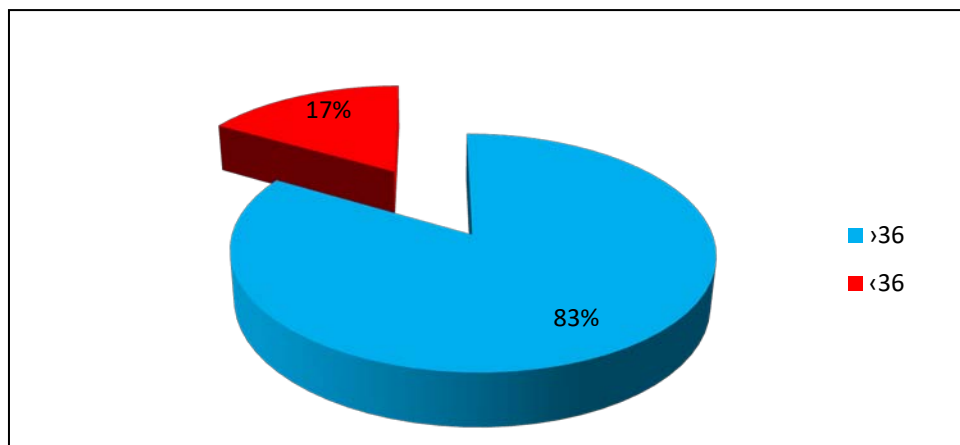
# *Resultats*



## I. Les données épidémiologiques :

### 1. L'âge :

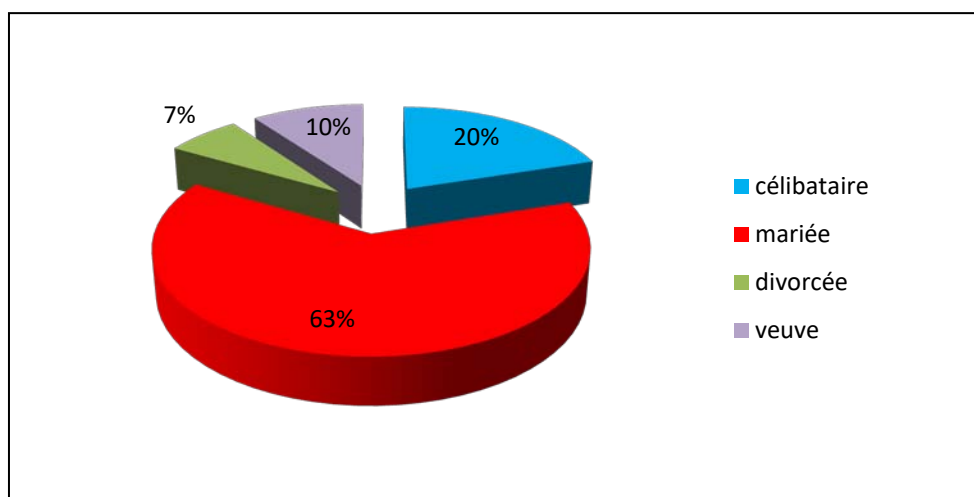
On a distingué entre les femmes qui ont moins de 36 ans et plus de 36 ans pour souligner les cas du cancer du sein chez la femme jeune, avec un âge moyen de 42,8 ans et des extrêmes d'âge de 23 ans et 74 ans.



**Figure 1 :** répartition selon l'âge.

### 2. L'état civil :

63% des patientes sont mariées, 20% sont célibataires, 10% sont veuves et 7% sont divorcées.



**Figure 2 :** répartition selon l'état civil.

### 3. La profession :

On note une nette prédominance des femmes sans profession.

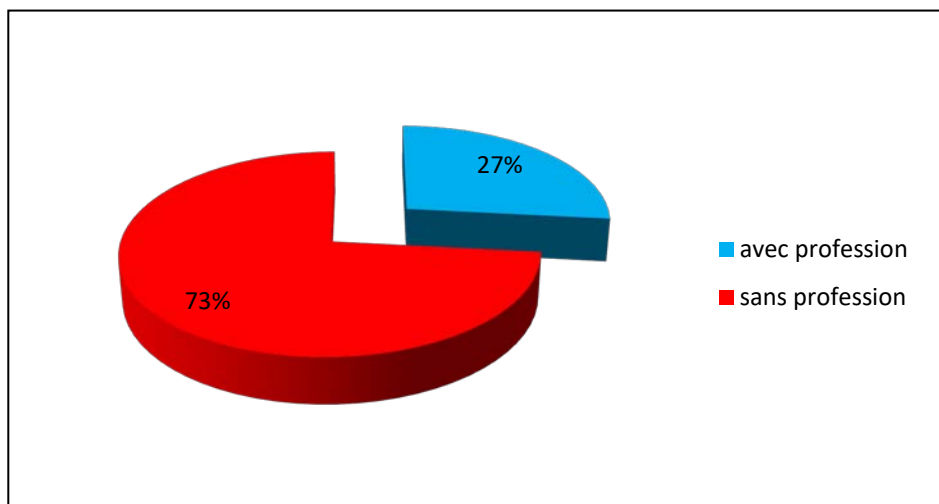


Figure 3 : répartition selon la profession.

### 4. le niveau socio-économique :

On note 67% des femmes ayant un bas niveau socio-économique et 33 ayant un moyen niveau socio-économique.

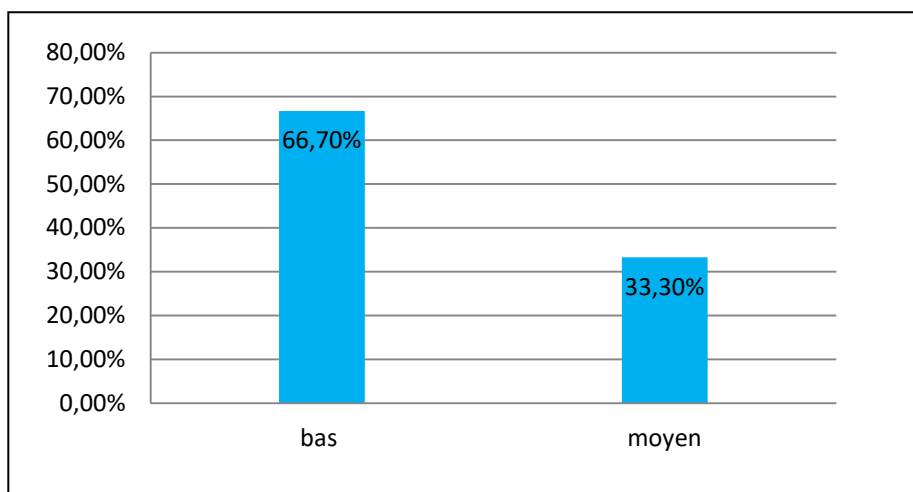


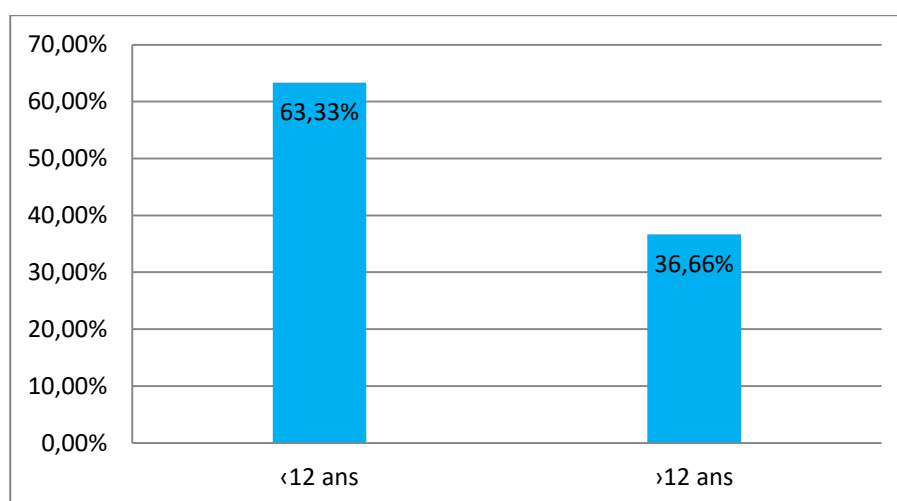
Figure 4 : répartition selon le niveau socio-économique .

## II. CARACTERISTIQUES CLINIQUES DES PATIENTES :

### 1. Antécédents et facteurs de risque:

#### 1.1 Age de la ménarche :

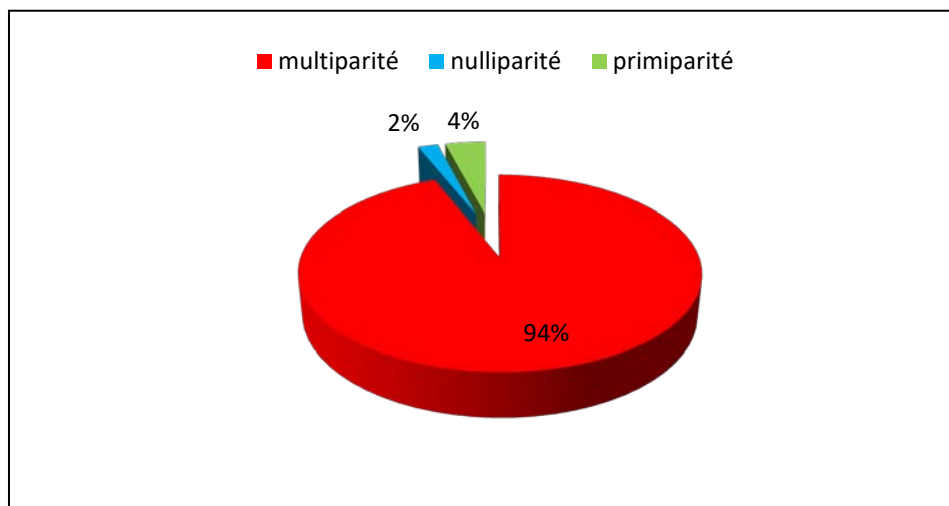
L'âge moyen de la ménarche était de 12 ans avec des extrêmes de 11 et 14 ans.



**Figure 5 :** répartition selon l'âge de la ménarche

#### 1.2 Parité :

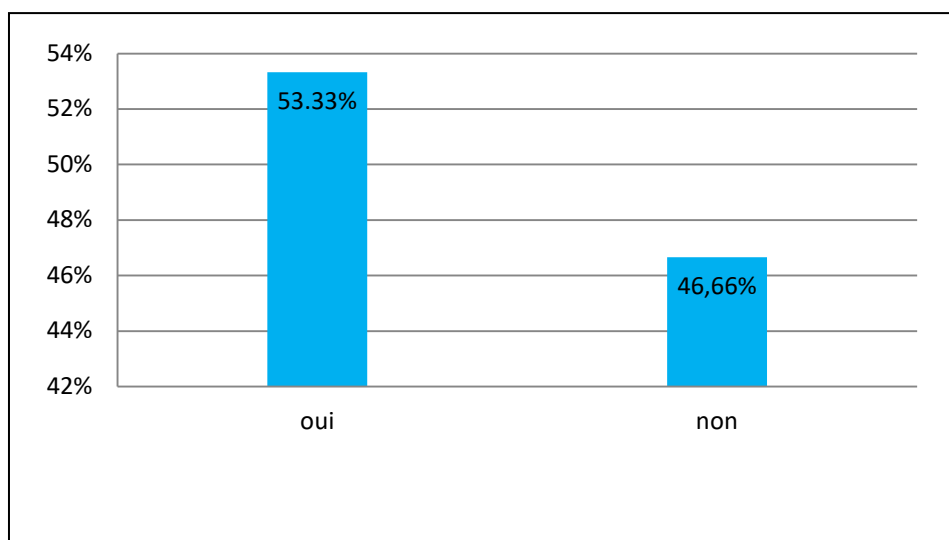
Dans notre étude, on note une prédominance de la multiparité avec un taux de 94%.



**Figure 6 : répartition selon la parité .**

### **1.3 Contraception orale :**

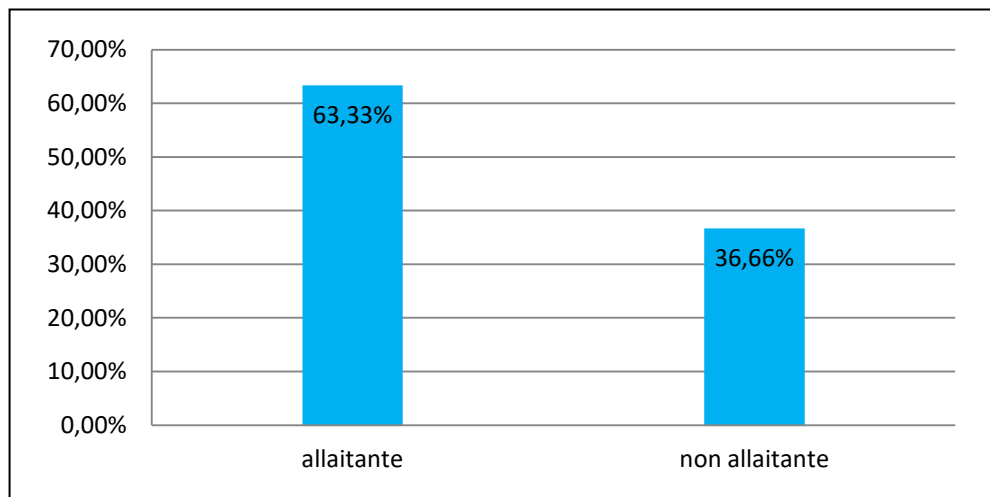
La prise de la contraception orale a été notée chez 16 femmes soit un pourcentage de 53.33%, elle comprend essentiellement les oestroprogestatifs normodosés, la durée moyenne de la prise était de 4,83 ans. Chez 14 patientes soit un pourcentage de 46.66% aucune prise de contraception n'a été rapportée.



**Figure 7 : répartition selon l'utilisation d'un moyen de contraception .**

### 1.4 l'allaitement :

Parmi les 30 patientes 19 ont allaité au moins une fois dans leur vie et 11 patientes n'ont jamais allaité.



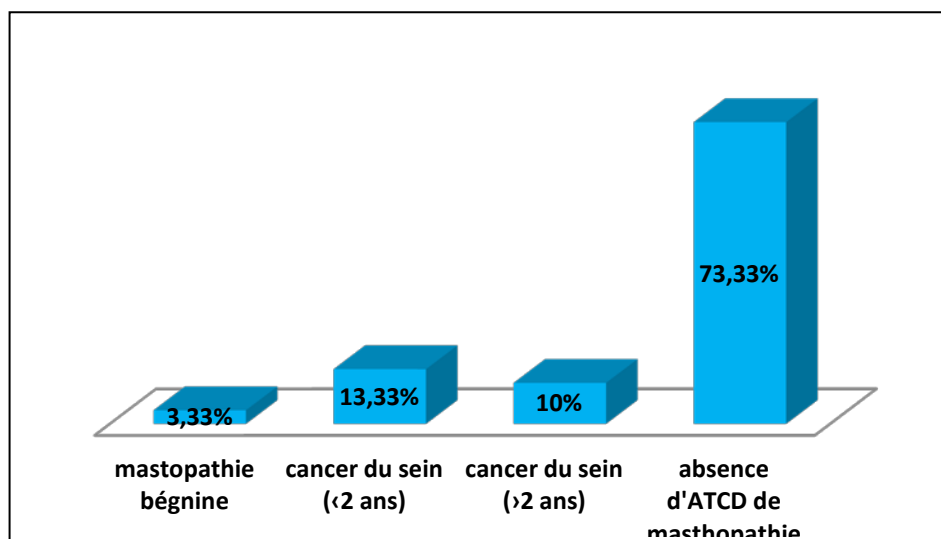
**Figure 8 : répartition selon l'allaitement.**

### 1.5 les antécédents personnels de mastopathie :

Dans notre série 7 patientes avaient déjà un antécédent de cancer du sein (chez 3 patientes datant de plus de 2ans et chez 4 patientes datant de moins de 2 ans).

Une patiente avait un antécédent de mastopathie bénigne.

Dans le reste des cas il n'y avait pas d'antécédent de mastopathie.



**Figure 9** : répartition selon l'antécédent de mastopathie

**1.6 Les antécédents médicaux chirurgicaux et toxico-allergiques :**

La majorité des patientes n'avaient pas un antécédent médical ou chirurgical ou toxico-allergique.

- 11 patientes avaient un ou plusieurs antécédents médicaux ou chirurgicaux.
- 2 patientes avaient un antécédent toxico-allergique.
- Les antécédents ont été dominés par le diabète et l'HTA

**Tableau1** : les antécédents médicaux -chirurgicaux et toxico-allergiques :

ATCD médicaux chirurgicaux	effectif	pourcentage
diabète	3	10%
HTA	3	10%
pathologie thyroïdienne	2	6,66%
la goutte	1	3,33%
allergie à l'Aspégic	1	3,33%
allergie au paracétamol	1	3,33%
appendicectomie	2	6,66%
cholécystectomie	1	3,33%
prothèse mammaire	1	3,33%
absence d'ATCD	19	63,30%

**1.7 Les antécédents familiaux de pathologie gynécologique :**

5 patientes avaient un ATCD familial de cancer du sein et une patiente avait un ATCD familial de cancer hormono-dépendant.

**Tableau 2 : les antécédents familiaux de pathologie gynécologique :**

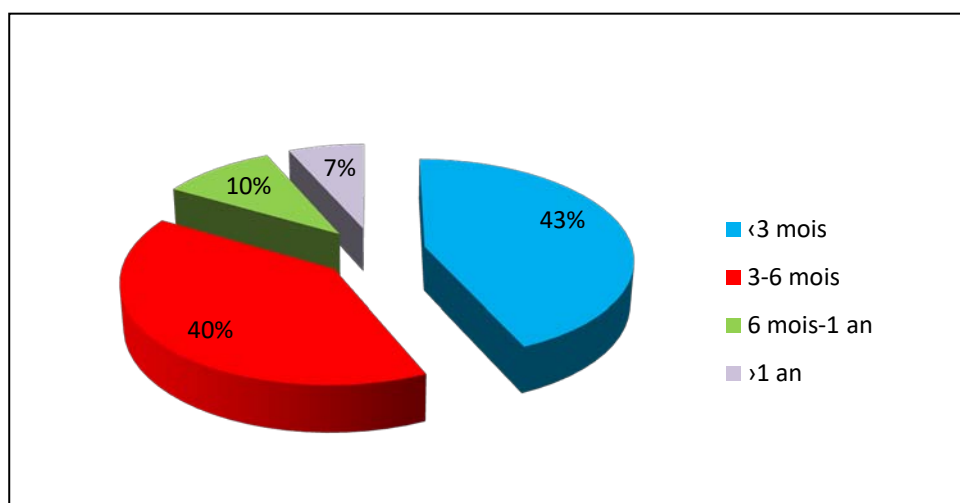
ATCDs familiaux de pathologie gynécologique	effectif	Pourcentage %
Mastopathie bénigne	-	-
Cancer du sein	5	16.66%
Autres (cancer de l'endomètre/cancer de l'ovaire)	1	3.33%
RAS	24	80%

**2. circonstances de découverte et délai de consultation :**

Le délai de consultation à partir de la date de découverte ou de l'apparition de l'anomalie a été variable.

Les circonstances de découverte sont multiples dominées par l'autopalpation d'un nodule.

L'association de plusieurs symptômes/anomalies a été rapportée par certaines patientes.



**Figure 10 : répartition selon le délai de consultation .**

**Tableau 3 : les circonstances de découverte**

Circonstances de découverte		effectif	pourcentage
Autopalpation d'un nodule		13	43.3%
mastodynie		5	16.6%
Ecoulement mamelonnaire	galactorrhée	3	10%
	galactorragie	3	10%
ADP axillaire palpable		6	20%
lésion eczématiforme		1	3.33%
Forme inflammatoire		1	3.33%
Découverte sur bilan de suivi de mastopathie bénigne		1	3.33%
ADP isolée découverte sur un bilan de contrôle		1	3.33%
Nodule découvert sur un bilan de contrôle		1	3.33%
Découverte fortuite sur un PET scan		1	3.33%
Examen systématique		-	-
Signe de métastase		-	-

### **3. l'examen clinique des patientes :**

Un nodule fixe a été retrouvé chez 16 patientes, isolé dans 14 cas et associé à une anomalie cutanée/mamelonnaire dans 2 cas.

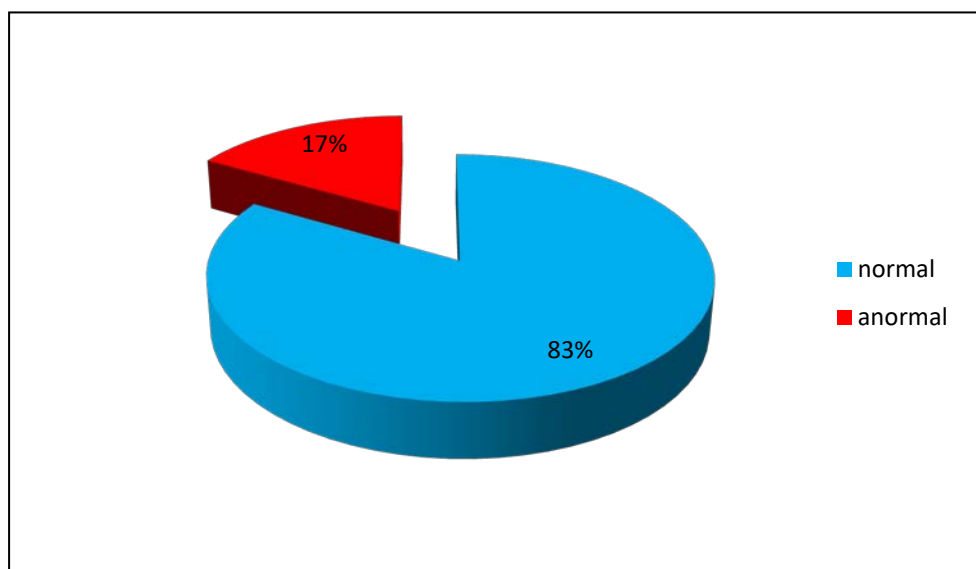
- Un écoulement isolé a été retrouvé chez 6 patientes.
- Une forme d'emblée inflammatoire a été rencontrée chez une seule patiente.
- Chez 7 patientes aucune anomalie du sein n'a été détectée.
- L'examen des aires ganglionnaire (axillaires) a été anormal chez 13 patientes et normal chez le reste, dans 6 cas il s'agissait d'une adénopathie associée à une anomalie du sein et dans 7 cas il s'agissait d'une adénopathie isolée.

Aucune anomalie de la chaîne ganglionnaire sus claviculaire n'a été détectée chez ces patientes.

Le sein controlatéral a été le siège d'une anomalie dans 5 cas et normal dans 25 cas.

**Tableau 4 : résultats de l'examen clinique du sein**

Résultats de l'examen du sein		effectif	Pourcentage %
Nodule fixe isolé	Sans mastodynie	10	33.33%
	Avec mastodynie	4	13.33%
Nodule fixe indolore	Avec anomalie cutanée	1	3.33%
	Avec rétraction mamelonnaire	1	3.33%
Forme inflammatoire bourgeonnante		1	3.33%
Ecoulement isolé	unilatéral	5	16.66%
	bilatéral	1	3.33%
Absence de nodule palpable ou anomalie du sein		7	23.33%



**Figure 11 : répartition selon les résultats de l'examen du sein contrelatéral.**

**Tableau 5 : Résultats de l'examen des aires ganglionnaires**

Résultats de l'examen des aires ganglionnaires		nombre	Pourcentage%
normal		17	56.66%
ADP axillaire	isolée	7	23.33%
	Associée à une anomalie du sein	6	20%
ADP sus claviculaire		-	-

### **III. Les résultats radiologiques**

#### **1. La mammographie :**

Parmi les 30 patientes deux n'ont pas bénéficié de cet examen (devant une forme inflammatoire/devant une suspicion de récurrence sur prothèse mammaire).

Dans deux cas le compte rendu n'a pas été retrouvé mais une trace écrite indiquant que l'examen a été non concluant nécessitant un complément par l'IRM a été retrouvée sur le dossier.

Dans deux cas l'interprétation a été gênée par l'augmentation de la densité mammaire.

Dans 24 cas l'examen a été réalisé avec un résultat sans anomalie concordant avec les résultats de l'échographie dans 3 cas, sans anomalie discordant avec les résultats de l'échographie dans 2 cas, sans anomalie avec échographie non faite dans un seul cas et strictement anormal dans 18 cas (dans 2 cas sans traduction échographique des anomalies retrouvées et dans 16 cas de façon concordante avec l'échographie).

Aucun foyer de distorsion architecturale n'a été détecté.

**Tableau 6 : les différents aspects retrouvés sur la mammographie**

Aspect retrouvé			nombre	Pourcentage%
normal	Concordant avec l'échographie	Le couple Mammographie-échographie sans anomalie	1	3.33%
		Le couple Mammographie-échographie sans anomalie des seins avec présence d'une ADP à vérifier histologiquement	2	6.66%
	Discordant avec l'échographie		2	6.66%
	Sans anomalie avec échographie non faite		1	3.33%
anormal	Opacité à contours réguliers		3	10%
	Opacité isolée à contours irréguliers		10	33.33%
	Opacité+microcalcifications		2	6.66%
	Microcalcifications isolées suspectes		3	10%
Interprétation gênée par la densité du sein			2	6.66%
Compte rendu non retrouvé			2	6.66%
Mammographie non faite			2	6.66%

## 2. L'échographie mammaire :

3 patientes n'ont pas bénéficié de la réalisation de cet examen.

Dans deux cas le compte rendu n'a pas été retrouvé mais une trace écrite indiquant que l'examen a été associé à la mammographie mais de résultat non concluant a été retrouvée.

Dans un seul cas l'interprétation a été gênée (avec suspicion de recidive).

L'examen a été sans anomalie dans 3 cas de façon concordante avec la mammographie, sans anomalie dans 2 cas de façon discordante avec la mammographie et sans anomalie dans un seul cas avec mammographie non faite (femme jeune avec des seins denses).

## L'intérêt de l'IRM dans le diagnostic et la prise en charge du cancer du sein

Dans 18 cas l'examen a été strictement anormal (dans 16 cas de façon concordante avec la mammographie et dans 2 autres cas sans traduction mammographique des lésions détectées) réalisant différents aspects représentés sur le tableau ci-dessous :

**Tableau 7 : les différents aspects retrouvés sur l'échographie mammaire :**

Aspect retrouvé			nombre	Pourcentage
normal	Concordant avec la mammographie	Le couple Mammographie-échographie sans anomalie	1	3.33%
		Le couple Mammographie-échographie sans anomalie des seins avec présence d'une ADP à vérifier histologiquement	2	6.66%
	Discordant avec la mammographie		2	6.66%
	Seins sans anomalie avec ADP nécessitant une vérification histologique et mammographie non interprétable		1	3.33%
anormal	Lésion hypoéchogène irrégulière sans atténuation postérieure (dont une est intracanaulaire)		8	26.66%
	Lésion hypoéchogène irrégulière avec atténuation postérieure (dont une est intracanaulaire)		5	16.66%
	Lésion hypoéchogène régulière sans atténuation postérieure		3	10%
	Aspect d'ectasie canalaire		2	6.66%
Interprétation gênée			1	3.33%
Compte rendu non retrouvé			2	6.66%
Echographie mammaire non faite			3	10%

### **2.1 La classification ACR :**

24 patientes ont bénéficié de la réalisation du couple mammographie-échographie. l'ACR a été précisé dans 22 cas et dans 2 cas les lésions retrouvées n'ont pas été classées (il s'agissait d'un aspect d'ectasie canalaire à contenu lacunaire nécessitant une exploration par l'IRM).

**Tableau 8 : la répartition des lésions selon la classification ACR :**

	Nombre de lésions	Pourcentage %
ACR 1	-	-
ACR 2	2	6.66%
ACR 3	5	16.66%
ACR 4	9	30%
ACR 5	4	13.33%
Ectasie canalaire à contenu lacunaire	2	6.66%
Compte rendu non retrouvé	2	6.66%
mammographie non faite	2	6.66%
Difficulté d'interprétation	2	6.66%
Seins normaux + ADP à vérifier histologiquement	2	6.66%

### **3. L'IRM mammaire :**

#### **a) Indications de l'IRM :**

Les circonstances ayant motivé une IRM mammaire sont les suivantes :

- La recherche d'un carcinome primitif mammaire devant la découverte d'une adénopathie axillaire d'allure métastatique.
- Diagnostic de récurrence.
- Bilan d'extension d'un carcinome lobulaire mammaire.
- Diagnostic de multifocalité.
- Forme inflammatoire du cancer du sein avec réalisation difficile de la mammographie.
- La discordance entre les données cliniques et radiologiques.
- Imagerie sénile conventionnelle non concluante.
- Bilan de maladie de Paget.
- Exploration d'un contenu canalaire visible à l'échographie et /ou galactographie.

**Tableau 9 : la répartition des indications de l'IRM**

indication	Nombre de cas	Pourcentage %	
Recherche d'un primitif mammaire	4	13.33%	
Diagnostic de multifocalité	8	26.66%	
Exploration d'un contenu canalaire	4	13.33%	
Discordance entre les données cliniques et radiologiques	1	3.33%	
Bilan d'extension d'un carcinome lobulaire	5	16.66%	
Imagerie conventionnelle sénile non concluante	2	6.66%	
Diagnostic de récurrence	Sans prothèse mammaire	3	9.99%
	Sur prothèse mammaire	1	3.33%
Bilan de maladie de Paget	1	3.33%	
Cancer inflammatoire	1	3.33%	

**b) les résultats de l'IRM :**

L'IRM mammaire a été réalisée chez les 30 patientes.

La taille moyenne des lésions retrouvées était de 2.34 cm, avec une médiane de 3.5 cm.

Une seule lésion suspecte unique a été détectée dans 4 cas (soit 13.33%), l'association uniquement à une ou plusieurs lésions suspectes de malignité a été retrouvée dans 9 cas (soit 30 %), l'association uniquement à une ou plusieurs lésions bénignes a été retrouvée chez 2 patientes (soit 6.66%), l'association à la fois à des lésions bénignes et malignes a été retrouvée chez 4 patientes (soit 13.33%).

La présence d'une ADP axillaire suspecte a été détectée dans 6 cas (soit 20%), la détection d'une ADP métastatique mammaire interne a été rencontrée dans 1 seul cas (soit

## L'intérêt de l'IRM dans le diagnostic et la prise en charge du cancer du sein

3.33%) et un aspect limité à une ADP axillaire isolée sans lésion détectable a été retrouvé chez une seule patiente (soit 3.33%).

Un aspect strictement normal de l'IRM (lésion dont la morphologie et la cinétique vasculaire orientent vers un diagnostic de bénignité) a été retrouvé chez 2 patientes (soit 6.66%).

Un aspect d'ectasie canalaire sans lésion détectable a été retrouvé chez une seule patiente (soit 3.33%).

**Tableau 10 : Les aspects des différentes lésions sur l'IRM mammaire avant l'injection du produit de contraste**

L'aspect des lésions		Nombre de lésions	Pourcentage %
Lésions à contours réguliers		3	10%
Lésions à contours irréguliers		17	56.66%
Ectasie canalaire	Sans lésion intracanaire	1	3.33%
	Avec lésion intracanaire	1	3.33%
Foyer de distorsion architecturale+lésion nodulaire		1	3.33%
ADP axillaire isolée sans lésion mammaire		1	3.33%
Rehaussement sans masse		4	13.33%
Absence de lésion suspecte		2	6.66%

**Tableau 11: Les critères morphologiques de la prise de contraste**

Aspect morphologique		Nombre de lésions	Pourcentage
Rehaussement homogène		16	53.33%
Rehaussement hétérogène		4	13.33%
Rehaussement annulaire		2	6.66%
Rehaussement sans masse	Nodulaire diffus bilatéral	1	3.33%
	Micronodulaire diffus unilatéral	1	3.33%
	Linéaire à contours angulaires	1	3.33%
	hétérogène	1	3.33%
Ectasie canalaire sans rehaussement suspect		1	3.33%
ADP isolée sans rehaussement		1	3.33%
Absence de lésion suspecte		2	6.66%

**Tableau 12 : Les critères dynamiques de la prise de contraste**

Courbe de rehaussement	Nombre de lésions	Pourcentage %
Courbe type 1	5	16.66 %
Courbe type 2	6	20 %
Courbe type 3	15	50 %
Ectasie canalaire sans rehaussement suspect	1	3.33%
ADP isolée sans rehaussement	1	3.33%
Absence de lésion suspecte	2	6.66%

**Tableau 13: La répartition des tumeurs selon la classification de l'ACR IRM**

ACR	Nombre de lésions	Pourcentage %
ACR 1	-	-
ACR 2	4	13.33%
ACR 3	2	6.66%
ACR 4	8	26.66%
ACR 5	10	33.33%
ACR 6	6	20%

#### 4. La galactographie :

3 patientes ont bénéficié de cet examen.

Dans 2 cas la galactographie a été réalisée en première intention avec l'imagerie conventionnelle et dans un seul cas elle a été réalisée en deuxième intention devant une discordance entre les résultats de l'échographie (contenu intracanalair suspect) et les résultats de l'IRM (aspect de galactophorite simple).

Dans ces 3 cas la symptomatologie clinique a été limitée à un écoulement mamelonnaire.

Les résultats de la galactographie sont représentés sur le tableau ci-dessous :

**Tableau 14 : les résultats de la galactographie**

Aspect		Nombre de lésion
Ectasie canalaire avec un contenu lacunaire intracanalair	localisée	1
	bilatérale	1
Opacification d'un réseau galactophorique+aspect irrégulier de la paroi+quelques images lacunaires		1

#### **IV. Les résultats histologiques**

Parmi les 30 patientes 3 n'ont pas bénéficié d'une vérification histologique (il s'agissait de 3 patientes avec ATCD de cancer traité et qui se sont présentées pour une symptomatologie mammaire inquiétante mais chez qui l'imagerie notamment l'IRM était de résultat rassurant).

Dans 14 cas les patientes ont bénéficié d'une biopsie de la lésion suspecte (une biopsie écho-guidée a été utile dans 2 cas).

Dans 5 cas il s'agissait d'une biopsie exérèse ganglionnaire devant une ADP suspecte.

Dans 2 cas une pyramidectomie a été réalisée d'emblée pour des lésions canalaire (bilatérale chez une patiente).

patientes ont bénéficié d'une quadrantectomie.

Une tumoréctomie a été faite d'emblée chez 3 patientes associée à un examen extemporané pour une lésion ACR 3 dans 1 seul cas, pour une lésion classée ACR 5 dans 1 seul cas et pour une lésion classée ACR 3 sur un fond de dystrophie kystique dans un seul cas.

Une biopsie cutanée d'une lésion eczématiforme a été faite chez une seule patiente devant une suspicion de la maladie de Paget.

**Tableau 15 : résultats des biopsies**

Résultat de la biopsie	Geste effectué	Résultat définitif	Nombre
CCI	mastectomie	CCI	1
CCI	mastectomie	CCI+CIS	1
CCI	Chimiothérapie néo adjuvante+mastectomie	CCI	1
A droite : CCI/A gauche : CIS	Mastectomie bilatérale	CCI	1
Carcinome lobulaire	mastectomie	Carcinome lobulaire	2
Carcinome lobulaire	tumorectomie	Carcinome lobulaire	2
Carcinome lobulaire	tumorectomie	CCI	1
Cytostéatonécrose	Surveillance avec imagerie suspecte  : mastectomie	CCI+CIS	1
Carcinome indifférencié	mastectomie	Carcinome indifférencié	1
Parenchyme mammaire dystrophique sans signe de malignité	Examen extemporané (vu le contexte)	Mastopathie fibro- kystique+hyperplasie fibro-adénomatoïde sans signes de malignité	1
Non représentative	Harponnage+exérèse	CIS	1
Prélèvement hémorragique	pyramidectomie	CCI	1

**Tableau 16 : résultats des biopsies exérèses ganglionnaires**

<b>résultats des biopsies exérèses ganglionnaires</b>	<b>Geste effectué</b>	<b>Résultat définitif</b>	<b>Nombre</b>
Localisation ganglionnaire d'une prolifération carcinomateuse : origine mammaire probable	Imagerie+repérage et exérèse des lésions retrouvées	CIS	2
	Imagerie+mastectomie	CCI	1
	Chimiothérapie néo adjuvante+quadrantectomie	CCI légèrement remanié sans processus néoplasique résiduel	1
Prolifération carcinomateuse probablement du tissu mammaire ectopique	Chimiothérapie néo adjuvante+mastectomie	Absence de prolifération maligne ou CIS résiduelle	1

**Tableau 17 : résultats après quadrantectomie**

<b>résultats après quadrantectomie</b>	<b>Geste effectué</b>	<b>Résultat définitif</b>	<b>Nombre</b>
CCI multifocal	mastectomie	CCI	1
Papillome+CIS multifocal	mastectomie	CIS	1

**Tableau 18: résultats après pyramidectomie**

<b>Résultats après pyramidectomie</b>	<b>Geste effectué</b>	<b>Résultat définitif</b>	<b>Nombre</b>
Papillome+CIS+limite inférieure atteinte	Recoupe inférieure	CIS	1
CIS +limites saines (bilatérale)	-	-	1

**Tableau 19 : résultats après une tumorectomie**

Résultat après une tumorectomie	Geste effectué	Résultat définitif	Nombre
Dystrophie fibrokystique +CIS+limite externe envahie	Recoupe externe : mastopathie scléro- kystique+hyperplasie canalaire atypique→ Imagerie : nodule controlatéral objet de biopsie+reprise du sein initial	CIS	1
CCI	PEC oncologique+imagerie de surveillance →réapparition d'un nodule →biopsie suspecte →mastectomie	CCI	1
Myoepitheliome malin	Imagerie+mastectomie	Myoepitheliome malin	1



***Cas 1 :***

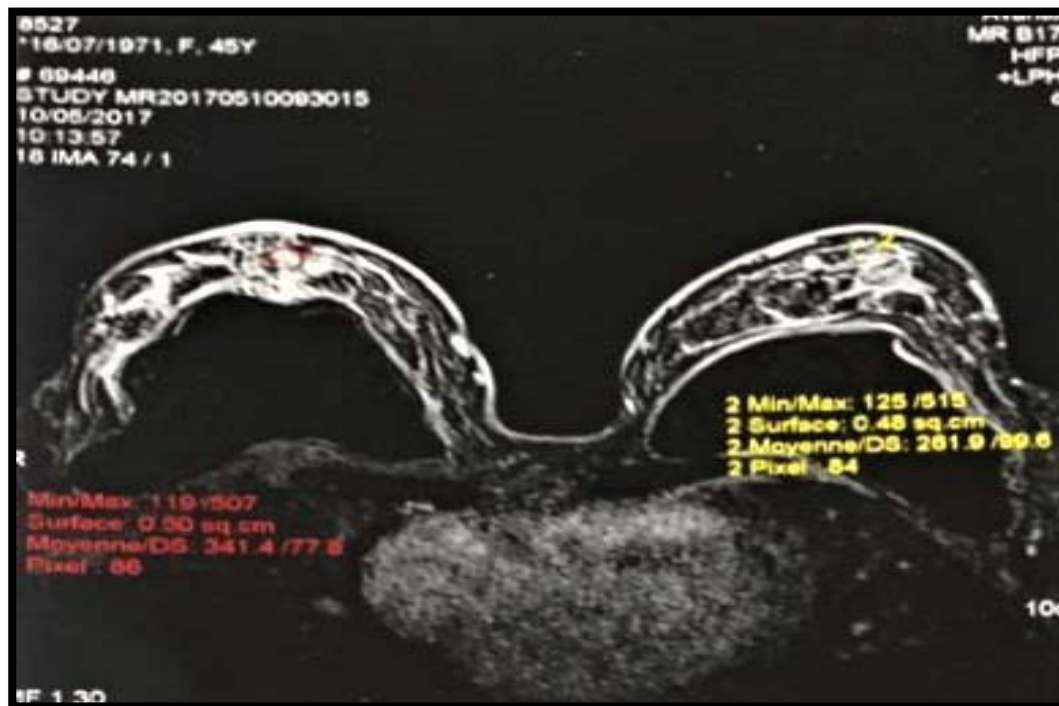
***Indication de l'IRM :*** bilan d'extension d'un carcinome lobulaire, dépisté par la mammographie et confirmé par l'examen anatomopathologique.



***Figure 12 :*** image de l'IRM mammaire objectivant une anomalie du signal du sein gauche avec rehaussement intense, précoce et wash out rapide

Cas 2 :

*Indication de l'IRM :* suspicion de récurrence (antécédent de cancer mammaire, actuellement la patiente se présente pour mastodynie)



*Figure 13:* l'IRM est en faveur d'une récurrence tumorale sur prothèse mammaire

**Cas 3 :**

*Indication de l'IRM :* exploration d'un contenu canalaire, devant des calcifications annulaires et en bâtonnet prédominants en retro-aréolaire, et l'ectasie canalaire rétro-aréolaire à l'échographie.



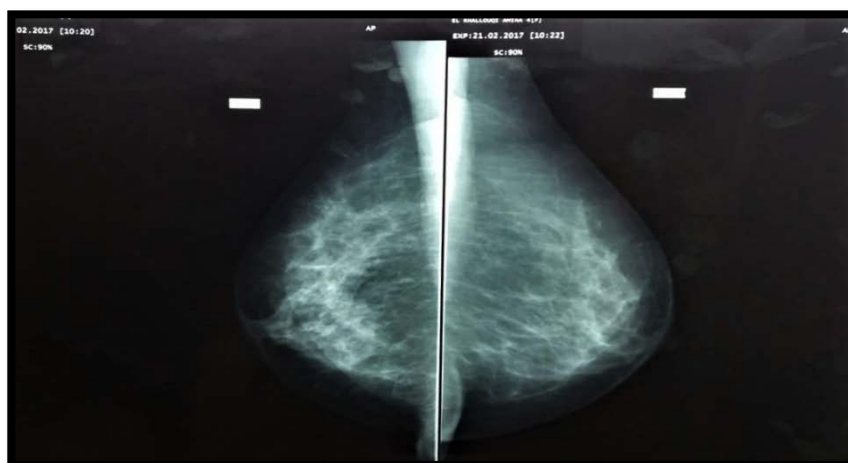
*Figure 14 :* image mammographique montrant des calcifications annulaires et en bâtonnet prédominants en retro-aréolaire



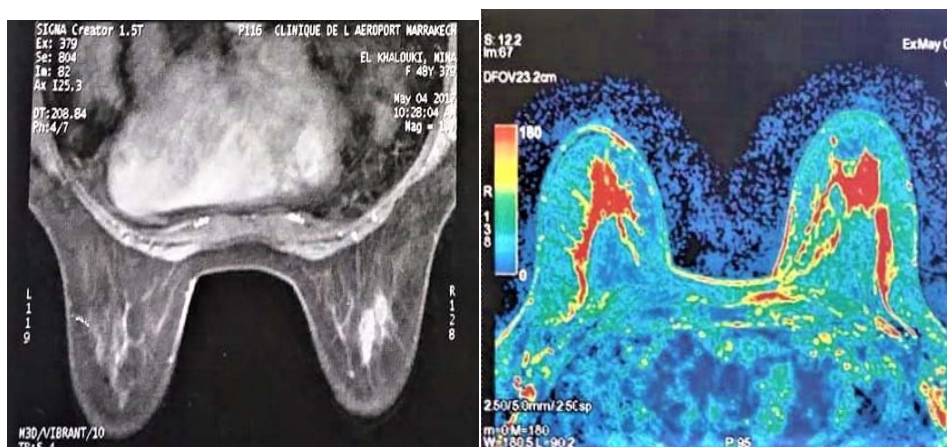
*Figure 15 :* l'IRM objective une ectasie canalaire rétro-aréolaire droite mesurant 5 mm siège d'une lésion nodulaire intra canalaire se rehausse après injection du PDC.

**Cas 4 :**

**Indication de l'IRM :** discordance radio-clinique, dont la symptomatologie était faite de mastodynie + galactorrhée du sein droit avec sein gauche asymptomatique (anomalie du sein gauche à la mammographie avec aspect de CIS à la biopsie).



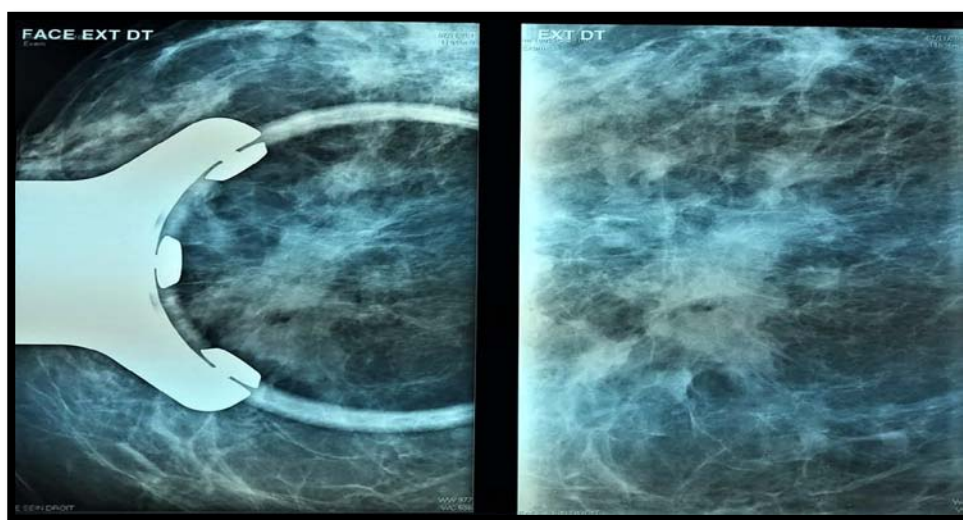
**Figure 16 :** image mammographique de microcalcifications en foyers au niveau du quadrant supéro-externe du sein gauche (ACR=4) avec sein droit normal.



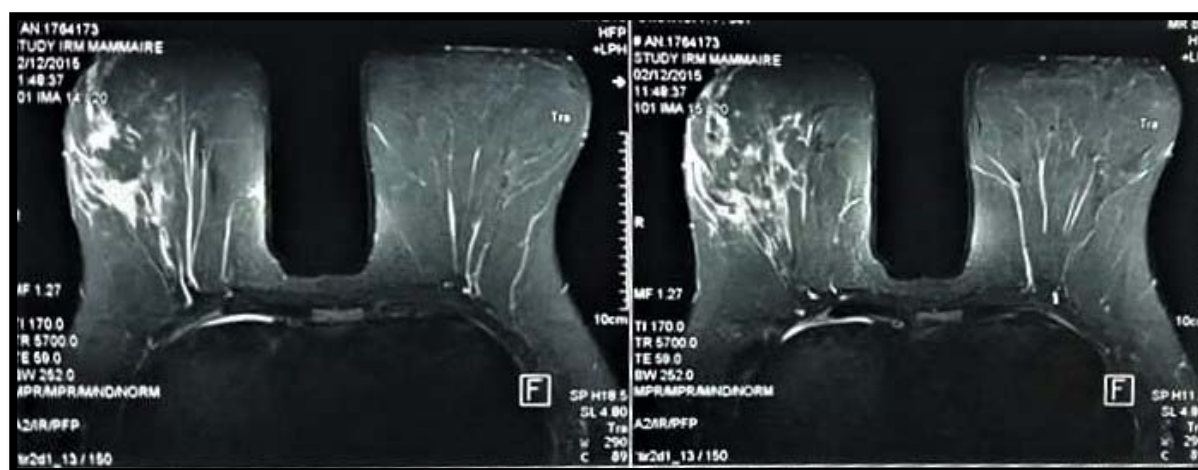
**Figure 17 :** image d'IRM objectivant un foyer de distorsion architecturale du quadrant supéro-externe du sein gauche avec lésion focale dont la morphologie et la cinétique vasculaire en faveur d'une lésion maligne+ Lésions millimétriques des quadrants supérieurs du sein droit fortement suspectes avec rehaussement matriciel régional.

**Cas 5 :**

**Indication de l'IRM :** diagnostic de multifocalité devant l'auto palpation d'un nodule du QSI droit avec à l'écho-mammographie : multiples nodules au niveau des QSI + QII suspects de malignité



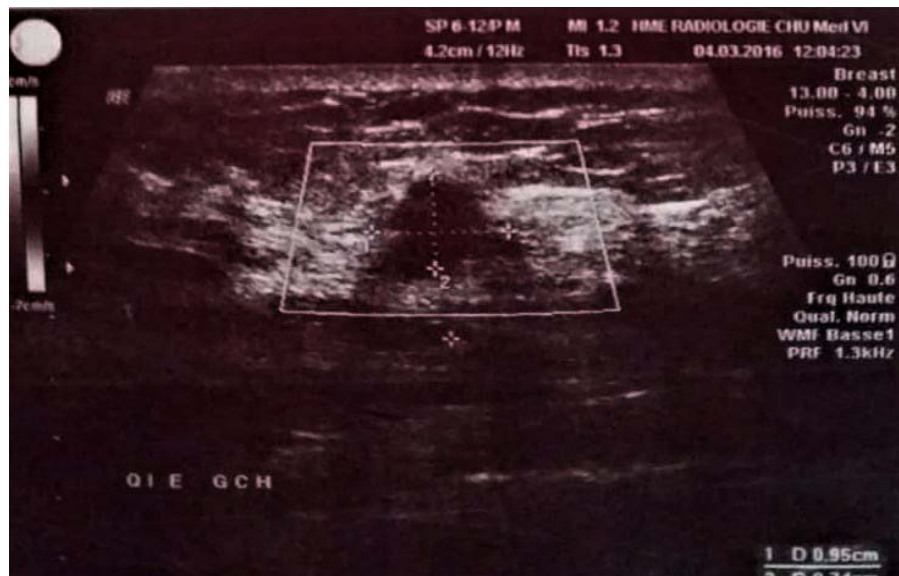
**Figure 18 :** image mammographique montrant multiples nodules au niveau des QSI + QII suspects de malignité



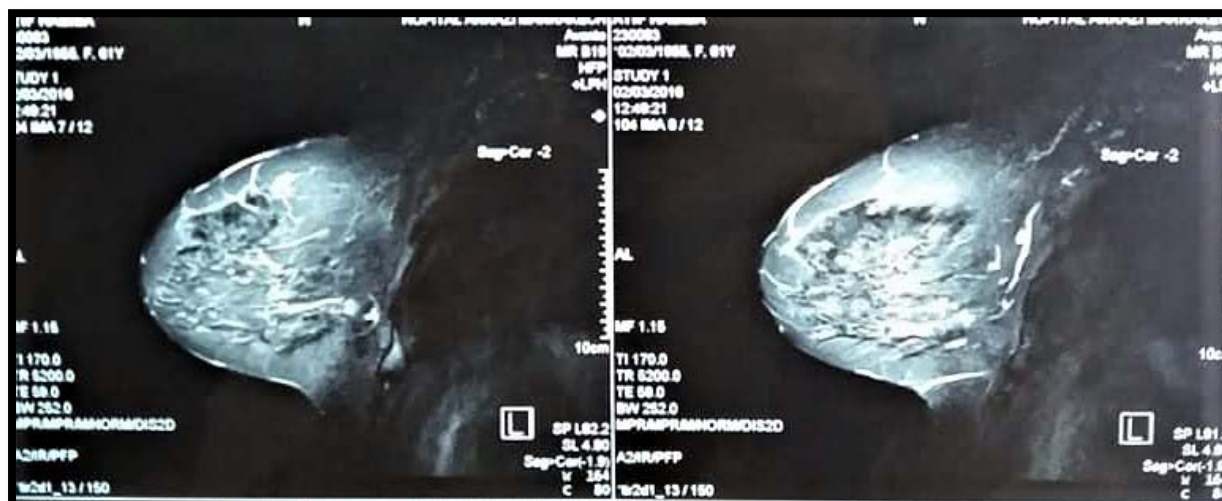
**Figure 19 :** Lésions multiples visibles sur l'IRM au niveau des quadrants externes du sein droit avec rehaussement type 3.

**Cas 6 :**

**Indication de l'IRM :** suspicion de récurrence chez une patiente avec ATCD de CIS du QIE gauche qui présente un nodule en regard de la cicatrice avec mammographie normale.



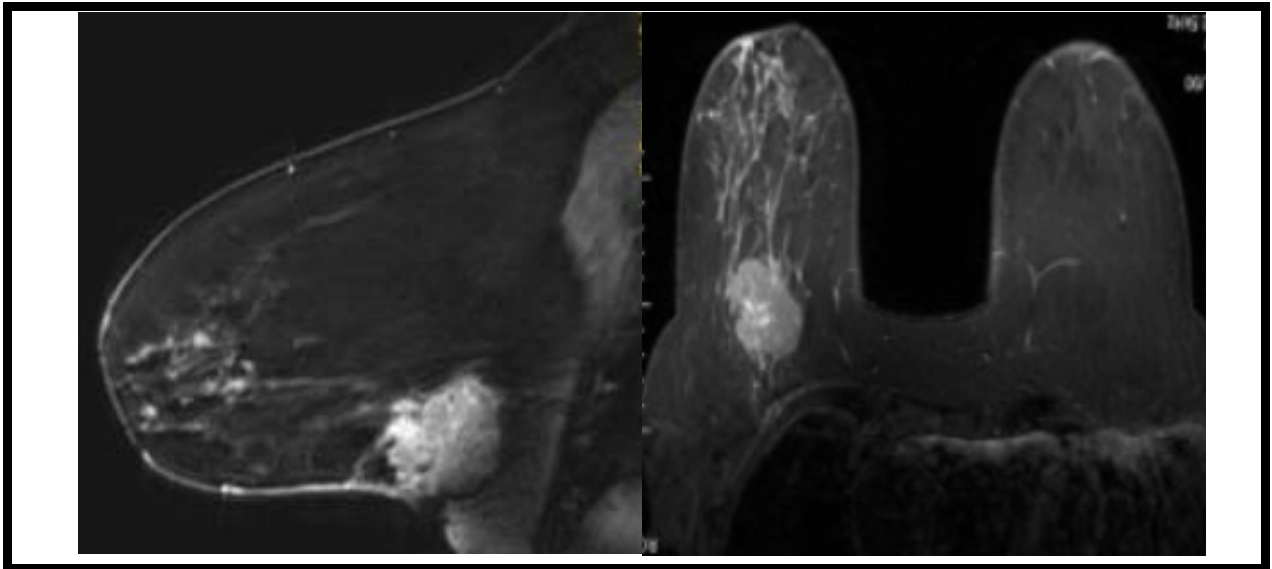
**Figure 20 :** Echographie mammaire montre une lésion bien limitée hypoéchogène homogène avec discret renforcement postérieur (ACR 3).



**Figure 21 :** Multiples nodules du QIE gauche hautement suspects de malignité.

Cas 7 :

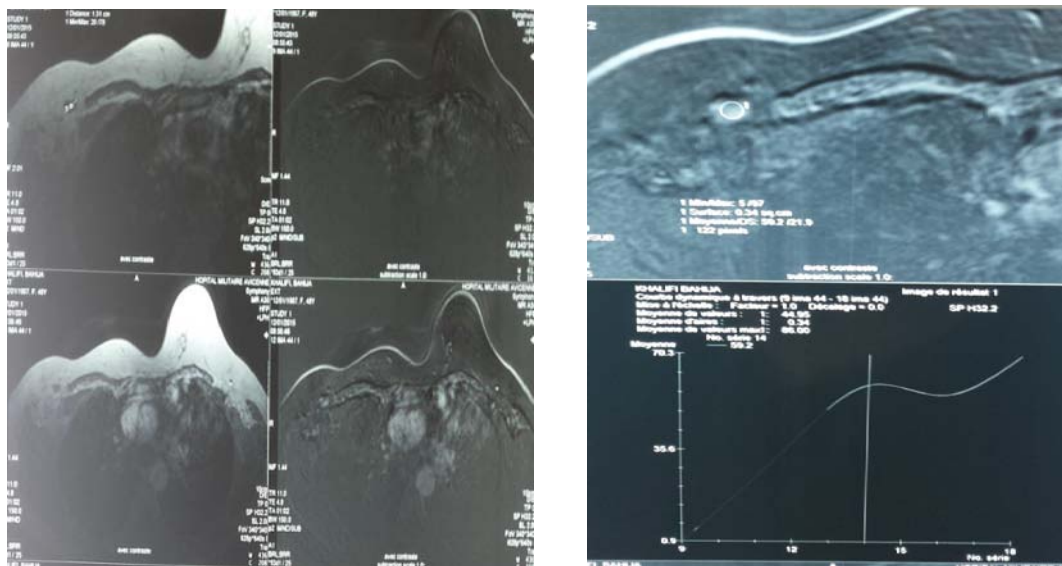
*Indication de l'IRM :* bilan d'extension d'un carcinome lobulaire à la biopsie chez une patiente qui se présente pour une masse de la base du sein droit avec une mammographie et échographie objectivant une masse inférieure droite (BIRADS IV)



*Figure 22 :* image IRM montre un sein droit siège d'une masse lobulaire expansive irrégulière et infiltrante profonde à la jonction des QI droit avec rehaussement type III.

**Cas 8:**

**Indication de l'IRM :** suspicion de récurrence chez une patiente opérée pour carcinome canalaire infiltrant droit qui se présente pour une suspicion de récurrence (Foyer du QII sein gauche: récurrence?).



**Figure 23 :** Morphologie et cinétique vasculaire de la lésion orientant vers la bénignité



# *Rapport des cas*



❖ tableau 20 : Intérêt de l'IRM dans le diagnostic de multifocalité :

Cas	Observation médicale + résultat d'échographie et mammographie	Résultat de l'IRM	Apport de l'IRM
Cas 1	<i>Patiente qui a bénéficié d'une tumorectomie pour CCI gauche actuellement sous CTH qui se présente pour nodule en regard de la cicatrice opératoire classé ACR 5 sur l'écho-mammographie avec présence d'autres nodules satellites ACR3.</i>	Multiplés nodules ACR 5	Affirmer la malignité des nodules classés ACR3 à l'écho-mammographie.
Cas 2	<i>Patiente qui a bénéficié d'une tumorectomie pour CCI au niveau du QSI gauche actuellement sous CTH se présente pour nodule du QSE gauche classé ACR5 sur l'écho-mammographie.</i>	Nodule dont la morphologie et la cinétique vasculaire oriente vers un type bénin	-affirmer la bénignité d'un nodule suspect de malignité à l'écho-mammographie
Cas 3	<i>Patiente se présente pour l'autopalpation d'un nodule de 4 cm classé ACR4 à l'écho-mammographie associé à d'autres nodules ACR3.</i>	Nodule de 3,5 cm ACR5 associé à des multiples nodules de type bénin.	Affirmer la bénignité des nodules classés ACR3 à l'écho-mammographie. + optimiser la mesure de la taille tumorale qui était de 3,2cm à l'examen anatomopathologique.
Cas 4	<i>Patiente qui a bénéficié d'une mastectomie gauche pour CCI il y a quelques mois se présente pour un lipome siège de nodule ACR5 détecté sur écho-mammographie de contrôle.</i>	Lésion à double composante graisseuse et tissulaire se rehausse après injection de PDC probablement bénigne mais nécessitant une vérification histologique vu le contexte.	Affirmer la bénignité de la lésion mise en évidence sur le couple écho-mammographie L'examen anatomopathologique a confirmé la bénignité : parenchyme mammaire dystrophique sans signes de malignité
Cas 5	<i>Patiente se présente pour nodule de 3cm classé ACR5 sur l'écho-mammographie , la patiente a bénéficié d'un examen extemporané qui a objectivé une lésion inflammatoire chronique avec remaniement fibreux nécessitant un complément d'IHC qui a objectivé qu'il s'agit d'un myo-épithéliome Malin = faire IRM .</i>	Multiplés nodules ACR6 avec infiltration de la graisse et épaissement cutané.	Mise en évidence de la multifocalité d'un myo-épithéliome Malin classé ACR5 sur le couple écho-mammographie.
Cas 6	<i>Patiente se présente pour galactorragie + mastodynie la mammographie était normale , l'échographie non faite et la galactographie avait objectivé un aspect en faveur de papillome = CAT : quadrectomie avec comme résultat : présence de papillome +multiples foyers de CIS et limites tumorales.</i>	- Présence de deux lésions ACR5 - PDC en plage ; nodule ACR4 - Adénomégalie suspecte	Affirmer la multifocalité d'un CIS sans traduction mammographique L'étude anatomopathologique a objectivé un CIS de haut grade multifocal .

## L'intérêt de l'IRM dans le diagnostic et la prise en charge du cancer du sein

<b>Cas 7</b>	<p>Patiente suivie depuis 20 ans pour dystrophie kystique se présente pour apparition d'un nodule droit de 3 cm classé ACR3 en échomammographie.</p> <p>La patiente a bénéficié d'une tumorectomie dont l'examen anatomopathologique a objectivé la présence d'un foyer de CIS avec limite externe envahie nécessitant une recoupe externe qui s'est révélée tumorale = à compléter par une IRM.</p>	<p>Sein droit : remaniements architecturaux en rapport avec postopératoire + lésion suspecte de malignité gauche (ACR4)</p>	<p>Mise en évidence d'une lésion suspecte gauche qui a passé inaperçue à l'échomammographie.</p> <p>la biopsie de cette lésion était en faveur d'un CIS.</p>
<b>Cas 8</b>	<p>Patiente se présente pour l'autopalpation d'un nodule à droite. l'écho-mammographie a objectivé la présence de 2 nodules ACR4 dont un est situé au niveau du QSI et l'autre au niveau du QII = à compléter avec une IRM.</p>	<p>Multiplés nodules ACR5 siège au niveau des QSI, quadrants inférieurs et externes à vérifier histologiquement.</p> <p>(Figure 19)</p>	<p>Mettre en évidence des nodules malins au niveau des QE qui n'ont pas été individualisés sur l'échomammographie.</p>

## L'intérêt de l'IRM dans le diagnostic et la prise en charge du cancer du sein

❖ Tableau 21 : Intérêt de l'IRM dans le bilan d'extension d'un carcinome lobulaire :

Cas	Observation médicale + résultat d'échographie et mammographie	Résultat de l'IRM	Apport de l'IRM
Cas 1	<p>Mammographie : opacité à contours irréguliers De 3.5cm×2cm +</p> <p>l'échographie : lésion hypoéchogène irrégulière avec une atténuation postérieure +</p> <p>biopsie de la lésion suspecte a été faite et le résultat était en faveur d'un carcinome lobulaire infiltrant</p>	<p>le carcinome lobulaire s'est présenté en IRM sous forme d'une masse à contours irréguliers, qui se rehausse de façon hétérogène selon une courbe de type 3. (Figure 12)</p>	<p>transformer une attitude thérapeutique conservatrice en mastectomie en objectivant une taille tumorale supérieure à 4 cm ce qui est concordant avec la taille histologique (diminuer le taux de reprise chirurgicale)</p>
Cas 2	<p>Mammographie : opacité à contours irréguliers de 3.2×1cm +</p> <p>l'échographie l'aspect rencontré était d'une lésion hypoéchogène irrégulière avec une atténuation postérieure +</p> <p>biopsie de la lésion suspecte a été faite et le résultat était en faveur d'un carcinome lobulaire infiltrant</p>	<p>le carcinome lobulaire s'est présenté en IRM sous forme d'une masse à contours irréguliers, qui se rehausse de façon hétérogène selon une courbe type 3. (Figure 22)</p>	<p>transformer une attitude thérapeutique conservatrice en mastectomie en objectivant une taille tumorale supérieure à 4 cm ce qui est concordant avec la taille histologique (diminuer le taux de reprise chirurgicale)</p>
Cas 3	<p>Mammographie : opacité à contours irréguliers associée à 2 autres lésions faisant évoquer une multifocalité +</p> <p>l'échographie l'aspect rencontré était d'une lésion hypoéchogène irrégulière avec une atténuation postérieure +</p> <p>biopsie de la lésion suspecte a été faite et le résultat était en faveur d'un carcinome lobulaire infiltrant</p>	<p>le carcinome lobulaire s'est présenté en IRM sous forme d'une masse à contours irréguliers, qui se rehausse de façon hétérogène selon une courbe de type 3 +</p> <p>Autres lésions d'allure bénigne</p>	<p>l'IRM a permis d'affirmer la bénignité de certaines lésions qui ont été suspectes à la mammographie.</p>

## L'intérêt de l'IRM dans le diagnostic et la prise en charge du cancer du sein

<p><b>Cas 4</b></p>	<p><i>Mammographie : opacité à contours irréguliers</i> + <i>Microcalcifications</i> + <i>l'échographie l'aspect rencontré était d'une lésion hypoéchogène irrégulière avec une atténuation postérieure</i> + <i>biopsie de la lésion suspecte a été faite et le résultat était en faveur d'un carcinome lobulaire infiltrant</i></p>	<p><i>le carcinome lobulaire s'est présenté en IRM sous forme d'une masse à contours spiculés, qui se rehausse de façon hétérogène selon une courbe de type 2 .</i> + <i>envahissement du muscle pectoral</i></p>	<p><i>L'IRM a permis un bilan d'extension locorégional précis en objectivant l'envahissement du muscle pectoral.</i></p>
<p><b>Cas 5</b></p>	<p><i>Mammographie : opacité à contours irréguliers</i> + <i>l'échographie l'aspect rencontré était d'une lésion hypoéchogène irrégulière avec une atténuation postérieure</i> + <i>biopsie de la lésion suspecte a été faite et le résultat était en faveur d'un carcinome lobulaire infiltrant</i></p>	<p><i>le carcinome lobulaire s'est présenté en IRM sous forme d'une masse à contours lobulés, qui se rehausse de façon hétérogène selon une courbe de type 2 .</i> + <i>2 lésions infra centimétriques d'allure suspecte (la malignité a été confirmée après étude histologique de la pièce opératoire)</i></p>	<p><i>Apport dans le diagnostic de multifocalité d'un lobulaire.</i></p>

## L'intérêt de l'IRM dans le diagnostic et la prise en charge du cancer du sein

❖ tableau 22 : Exploration d'un contenu canalaire (devant un écoulement mammelonnaire ):

Cas	Observation médicale + résultat d'échographie et mammographie + GALACTOGRAPHIE	Résultat de l'IRM	Apport de l'IRM
Cas 1	<i>Mammographie: Micro+macrocalcifications annulaires et en bâtonnet surtout en retro-aréolaire Echographie : ectasie canalaire bilatérale a contenu échogène droit à explorer par l'IRM</i>	<i>lésion nodulaire de 5 mm (ACR4) se rehausse selon une courbe de type 3 intracanaulaire D . (Figure 15)</i>	<i>Mise en évidence d'une lésion canalaire non détectée de façon nette par le couple mammo-échographie (il s'agit d'un CIS à l'histologie)</i>
Cas 2	<i>Mammographie: sans anomalie échographie : lésion canalaire du QSED</i>	<i>Lésion sus aréolaire droite (ACR4)</i>	<i>Mise en évidence d'une lésion sus aréolaire droite (ACR4) (harponnage + exérèse = CIS)</i>
Cas 3	<i>Mammographie : présence de surcroit d'opacité rétro et para aréolaire intéressant les é seins + microkystes calcifiés échographie : ectasie canalaire bilatérale sans lésion endoluminale visible Galactographie :ectasie canalaire avec des images lacunaires intra-galactophoriques sont liées à la rétention ou à une papillomatose</i>	<i>Multiplés prises de contrastes bilatérales rétroaréolaires dont 2 présentent une courbe de rehaussement de type 3 suspecte</i>	<i>Mise en évidence de multiples lésions suspectes présentent des foyers de CIS à l'histologie.</i>
Cas 4	<i>Mammographie:foyer de microcalcifications polymorphes irrégulières du QSE droit . échographie : coulée tumorale hypoéchogène englobant les canaux galactophoriques + une lésion hypoéchogènes du QSE droit . Galactographie :aspect irrégulier de quelques certains canaux siègent de quelques images lacunaires</i>	<i>Galactophorite ectasiente droite sans lésion suspecte</i>	<i>La sensibilité de la galactographie dans ce cas était supérieure à celle de l'IRM. (après une pyramidectomie :il s'agit de foyers de CIS+ papillome)</i>

## L'intérêt de l'IRM dans le diagnostic et la prise en charge du cancer du sein

- ❖ tableau 23 : Intérêt de l'IRM dans la recherche d'un primitif mammaire (devant une adénopathie axillaire )

Cas	Histoire clinique	résultat d'échographie et mammographie	Résultat de l'IRM	Apport de l'IRM
Cas 1	<i>ADP axillaire = biopsie-exérèse (prolifération carcinomateuse faisant rechercher un primitif mammaire)</i>	<i>Sans anomalie</i>	<i>Lésion de 10 mm ACR4 + des ADP axillaires bilatérales → biopsie stéréotaxique → foyer de néoplasie intra-lobulaire.</i>	<i>Mise en évidence d'un primitif mammaire de 10 mm</i>
Cas 2		<i>Mammographie : interprétation gênée Echographie :ADP suspecte avec lésion mammaire faisant évoquer un foyer de mastose.</i>	<i>Multiplés lésions : à droite : une lésion ACR5 + 4 lésions ACR 4 + un Foci ACR3 à gauche : une prise de contraste ACR4</i>	<i>Mise en évidence d'un primitif mammaire + diagnostic de multifocalité</i>
Cas 3		<i>A gauche : une ADP suspecte A droite : une lésion ACR3</i>	<i>Des adénomégalies axillaires bilatérales + une lésion suspecte à gauche ACR4+ 1 nodule ACR3 à droite</i>	<i>Mise en évidence d'un primitif mammaire gauche</i>
Cas 4		<i>Lésion di QSE gauche correspond à un ganglion sans signe de malignité (à contrôler par IRM)</i>	<i>Nodule gauche ACR4+ ADP mammaire interne droite d'allure métastatique.</i>	<i>Mise en évidence d'un primitif mammaire gauche + une lésion métastatique</i>

**Remarque :** la malignité des éventuels primitifs mammaires détectés par l'IRM a été confirmée par l'histologie

❖ Tableau 24 : L'intérêt de l'IRM dans le diagnostic de récurrence :

Cas	Observation médicale + résultat d'échographie et mammographie	Résultat de l'IRM	Apport de l'IRM
Cas 1	<p>- ATCD de CIS = apparition d'un nodule en regard de la cicatrice de tumorectomie.</p> <p>Mammographie : normale</p> <p>Echographie : lésion hypoéchogène hypoéchogène homogène avec discret renforcement postérieur (ACR3)</p>	<p>Multiplés nodules suspects de malignité (ACR5). (Figure 21)</p>	<p>Différencier entre cicatrice de tumorectomie et récurrence + objectiver une multifocalité</p>
Cas 2	<p>Patey gauche de carcinome canalaire infiltrant</p> <p>Actuellement découverte d'une ADP axillaire droite suspecte</p> <p>Echo-mammographie : Une ADP d'allure suspecte droite sans lésion visible du sein</p>	<p>Sein sans anomalie + ADP axillaire droite arrondie sans signes radiologiques de malignité (à vérifier histologiquement vu le contexte)</p>	<p>Affirmer la bénignité d'une ADP d'allure métastatique (biopsie exérèse non faite)</p>
Cas 3	<p>ATCD de CCI droit</p> <p>- l'échographie : suspicion de récurrence ?</p> <p>- mammographie : non interprétable vu la densité mammaire.</p>	<p>Morphologie et cinétique vasculaire en faveur de la bénignité. (Figure 23)</p>	<p>Affirmer la bénignité devant une suspicion de récurrence.</p>
Cas 4	<p>antécédents de cancer mammaire droit avec traitement conservateur , actuellement se présente pour mastodynie</p> <p>Echo-mammographie non faite vu le contexte de prothèse.</p>	<p>l'IRM est en faveur d'un carcinome galactophorique infiltrant droit . (Figure 13)</p>	<p>L'IRM est un alternatif pour affirmer un cancer dans un contexte de prothèse.</p>

❖ Tableau 25 : Bilan d'extension de la maladie de Paget :

Cas	Observation médicale + résultat d'échographie et mammographie	Résultat de l'IRM	Apport de l'IRM
Cas 1	<i>Lésion eczématiforme prurigineuse de la plaque aréolo-mamelonnaire + ADP gauche sans nodule Echo-mammographie : épaissement cutané péri aréolaire bilatéral siège d'une petite collection abcédée à droite, ganglion intra mammaire du QSED (visible sur une seule incidence) avec présence également de plusieurs adénopathies dont une à gauche et d'allure suspecte.</i>	<i>nodule du QSE droit classé ACR4 avec présence d'une adénopathie volumineuse gauche suspecte.</i>	<i>Caractériser le ganglion visible sur une seule incidence mammographique et faire le bilan d'extension de la maladie de Paget.</i>

❖ Tableau 26 :Discordance clinico-radiologique :

Cas	Observation médicale + résultat d'échographie et mammographie	Résultat de l'IRM	Apport de l'IRM
Cas 1	<i>Galactorrhée + mastodynie droite Echo-mammographie à droite (ACR2) et à gauche lésion classée ACR4 avec à la biopsie un CIS à gauche</i>	<i>A droite : des lésions millimétriques des QS du sein droit fortement suspectes avec rehaussement matriciel régional ACR 5. A gauche : foyer de distorsion architecturale avec lésion focale classée ACR6 + ADP axillaires bilatérales. (Figure 17)</i>	<i>Objectiver de multiples lésions qui ont passé inaperçues à l'écho-mammographie.</i>

❖ Tableau 27 : Cancer inflammatoire :

Cas	Observation médicale + résultat d'échographie et mammographie	Résultat de l'IRM	Apport de l'IRM
Cas 1	<i>Masse ulcéro- bourgeonnante douloureuse avec saignement en contact avec aspect de peau d'orange de 6 cm écho-mammographie : non faite</i>	<i>Volumineuse lésion du QSE droit ACR5 sans lésion du sein controlatéral + multiples adénomégalies suspectes + 2 autres lésions d'allure suspecte</i>	<i>L'IRM permet un bilan d'extension tumoral précis dans le cadre d'un cancer inflammatoire et sert comme référence pour évaluer la taille tumorale résiduelle après une éventuelle chimiothérapie néo adjuvante</i>

❖ *Dans deux cas l'IRM a été indiquée devant un bilan radiologique standard non concluant.*



## *Discussion*



***Première partie : Anatomie, histologie et anatomie-pathologique :***

**I. Anatomie du sein :[9]**

Le sein (ou glande mammaire) est un organe complexe par la très grande variété d'aspects anatomiques qu'il peut revêtir, mais également par son organisation pluritissulaire. Sa complexité provient aussi du fait qu'il associe tissu glandulaire, peau et une entité anatomique à part entière: La plaque aréolo-mamelonnaire (PAM).

Sa fonction biologique chez la femme est de produire du lait afin de nourrir un nouveau-né.

**1. Anatomie descriptive :**

Les seins occupent la partie antéro-supérieure du thorax, de part et d'autre du sternum en avant des muscles pectoraux, en regard de l'espace compris entre la 3ème et la 7ème côte, le mamelon se situant au niveau de la 9ème vertèbre dorsale. En position debout, sous l'influence de son propre poids, le sein tombe légèrement, ce qui crée le sillon infra-mammaire entre la moitié inférieure du sein et le thorax.

Cliniquement, le sein est divisé en quatre quadrants :

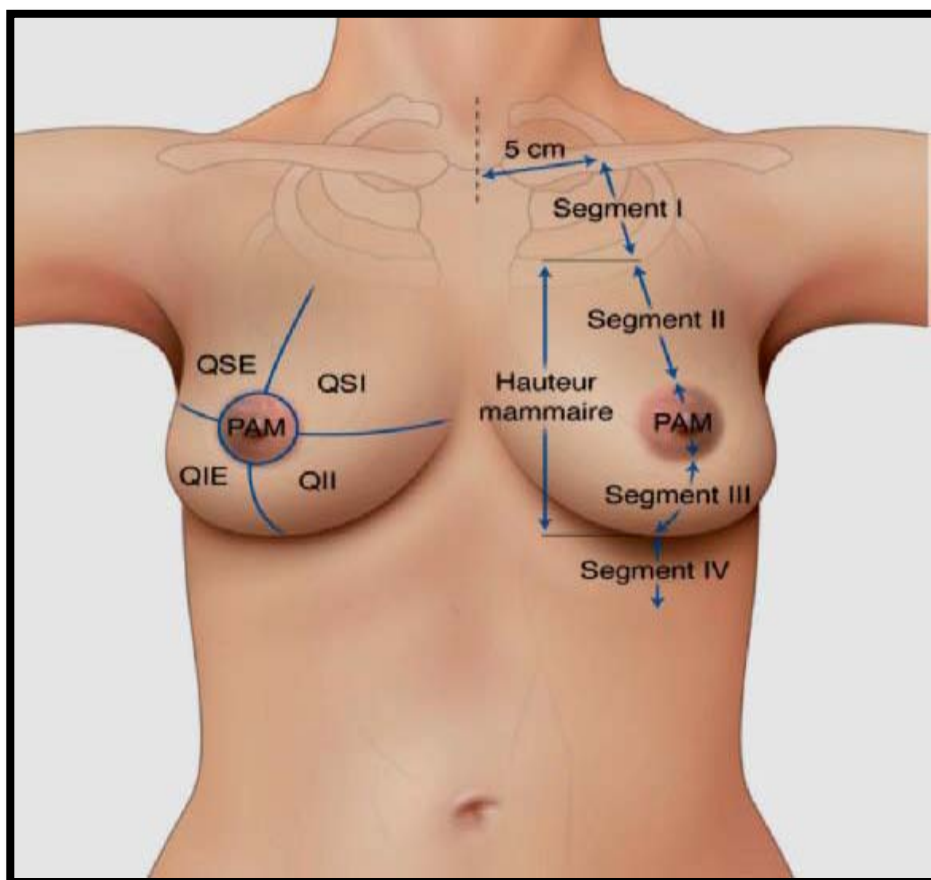
- ✓ Supéro-externe
- ✓ Supéro-interne
- ✓ Inféro-externe
- ✓ Inféro-interne

Ceci ne correspond à aucune réalité anatomique, c'est une convention de «Repérage».

Sa taille est d'environ 12cm de hauteur et de largeur. Les 2 mamelons sont distants d'environ 20 cm. Les seins sont fréquemment asymétriques.

## L'intérêt de l'IRM dans le diagnostic et la prise en charge du cancer du sein

La consistance est irrégulière, en particulier lors de la grossesse et de l'allaitement. En comprimant le sein contre la paroi thoracique, la consistance est plus homogène.



**Figure 24 : Différents quadrants et segments du sein**

## **2. Structure du sein:**

### **2.1 La peau et la plaque aréolo-mamelonnaire:**

Trois zones concentriques caractérisent le revêtement cutané mammaire:

- Le mamelon, l'aréole et la peau périphérique.

#### **❖ Le mamelon :**

Il est tapissé à sa face profonde par le muscle mamillaire. Son diamètre est de 3 à 5 mm en moyenne et il regarde en avant, en dehors et légèrement en bas. De son sommet émergent les canaux galactophoriques.

Sa position orthomorphique, au sommet du cône mammaire, est située à l'intersection d'une ligne horizontale passant à 2cm au-dessous du milieu du bras et d'une ligne verticale passant à 2 cm en dedans du milieu de la clavicule. Il a une forme variable, cylindrique ou conique. Sa hauteur est importante à prendre en compte dans les plasties mammaires, car elle a une incidence sur l'allaitement et l'érectibilité. Sa projection est en moyenne de 4 à 7 mm. Le mamelon peut être invaginé, cette déformation est due à la brièveté des cloisons fibreuses interlobaires et des canaux galactophores qui le parcourent.

#### **❖ L'aréole:**

L'aréole est un disque cutané, de 15 à 30 mm de diamètre plus ou moins pigmentée. Sa surface est irrégulière, on y observe de petites saillies (12 à 20) les tubercules de Morgagni : ce sont des glandes sébacées qui, pendant la grossesse sont plus volumineuses et plus nombreuses : les tubercules de Montgomery.

Le mamelon et l'aréole forment une seule unité : La plaque aréolo- mamelonnaire.

### ❖ La peau :

La peau adhère intimement à la glande par les ligaments de Cooper. Elle ne glisse pas sur les tissus sous-jacents car dépourvue de tissu adipeux sous-jacent. Elle est séparée de la glande par le muscle mamillaire, constitué essentiellement de fibres circulaires.

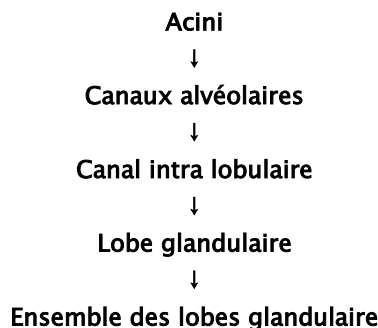
La qualité de la peau et de la glande est à prendre en compte dans la stratégie chirurgicale : une peau fine et mobile se laissera facilement distendre tandis qu'une peau épaisse et résistante offrira une plus grande stabilité dans le temps de la forme du sein.

### 2.2 La glande mammaire:

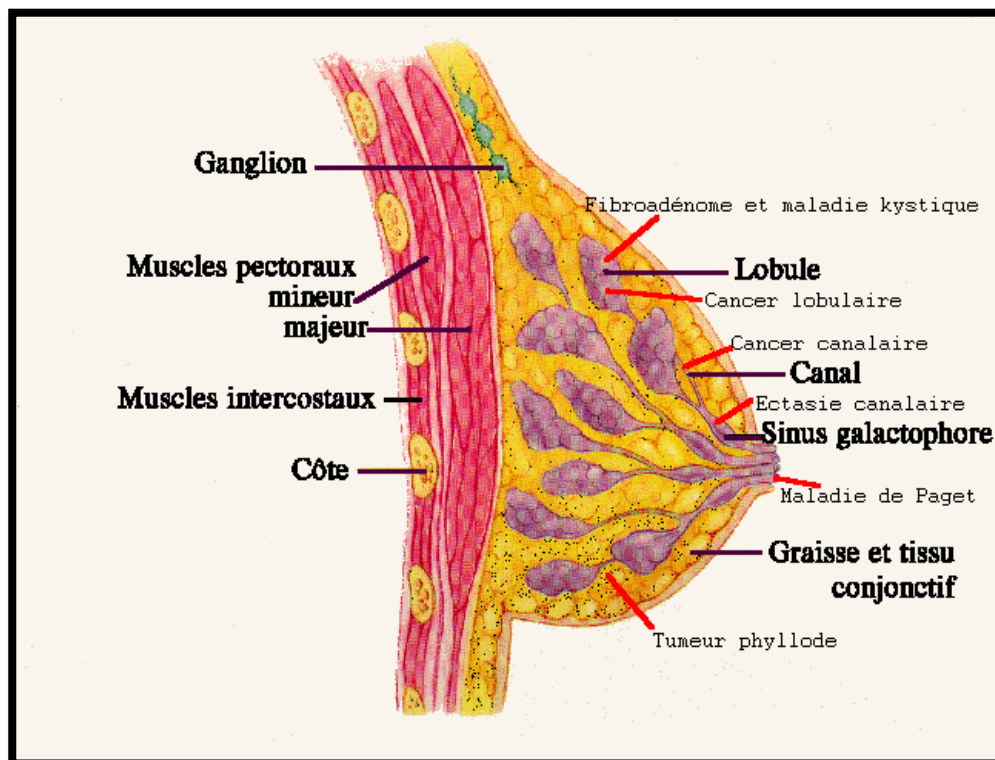
Pour le chirurgien, le terme de « glande mammaire » ne doit pas se rapporter uniquement au tissu glandulaire proprement dit, mais à toute la masse sous-cutanée constituant le sein, associant du tissu épithélial, conjonctif et adipeux. Les acini sont groupés autour des canaux alvéolaires.

Tous les canaux alvéolaires se jettent dans un canal intralobulaire, lequel regroupe des lobules autour d'un canal galactophore et constitue le lobe glandulaire.

- ❖ Les galactophores convergent vers le mamelon.
- ❖ Les lobes glandulaires sont séparés par des cloisons fibreuses.
- ❖ La glande mammaire est composée de l'ensemble des lobes et elle fait corps avec la peau.



En avant de la glande, le tissu adipeux s'amincit vers le centre. Au niveau de la PAM, la peau est en contact avec la glande elle-même. Autour de la glande, une couche graisseuse est traversée par des tractus conjonctifs : les ligaments de Cooper, qui réunissent la face profonde du derme à la glande. En arrière de la glande, le tissu adipeux est beaucoup plus mince, il sépare la glande du plan musculaire postérieur.



**Figure 25 : Coupe sagittale du sein**

### 2.3 Les moyens de fixité du sein:

Ils sont représentés par :

- ✓ Les crêtes de Duret qui amarrent la glande au tissu cellulaire sous cutané par l'intermédiaire de petits ligaments suspenseurs.
- ✓ La plaque aréolo-mamelonnaire au niveau de laquelle la glande adhère directement à la peau.

- ✓ Le ligament suspenseur du sein qui est constitué par le tissu cellulo- adipeux rétroglandulaire, qui est plus un plan de glissement qu'un élément de fixité de la glande.
- ✓ Les pédicules vasculaires.

### **3. Vascularisation du sein:**

#### **3.1 Vascularisation artérielle :**

*La vascularisation artérielle provient de trois troncs artériels :*

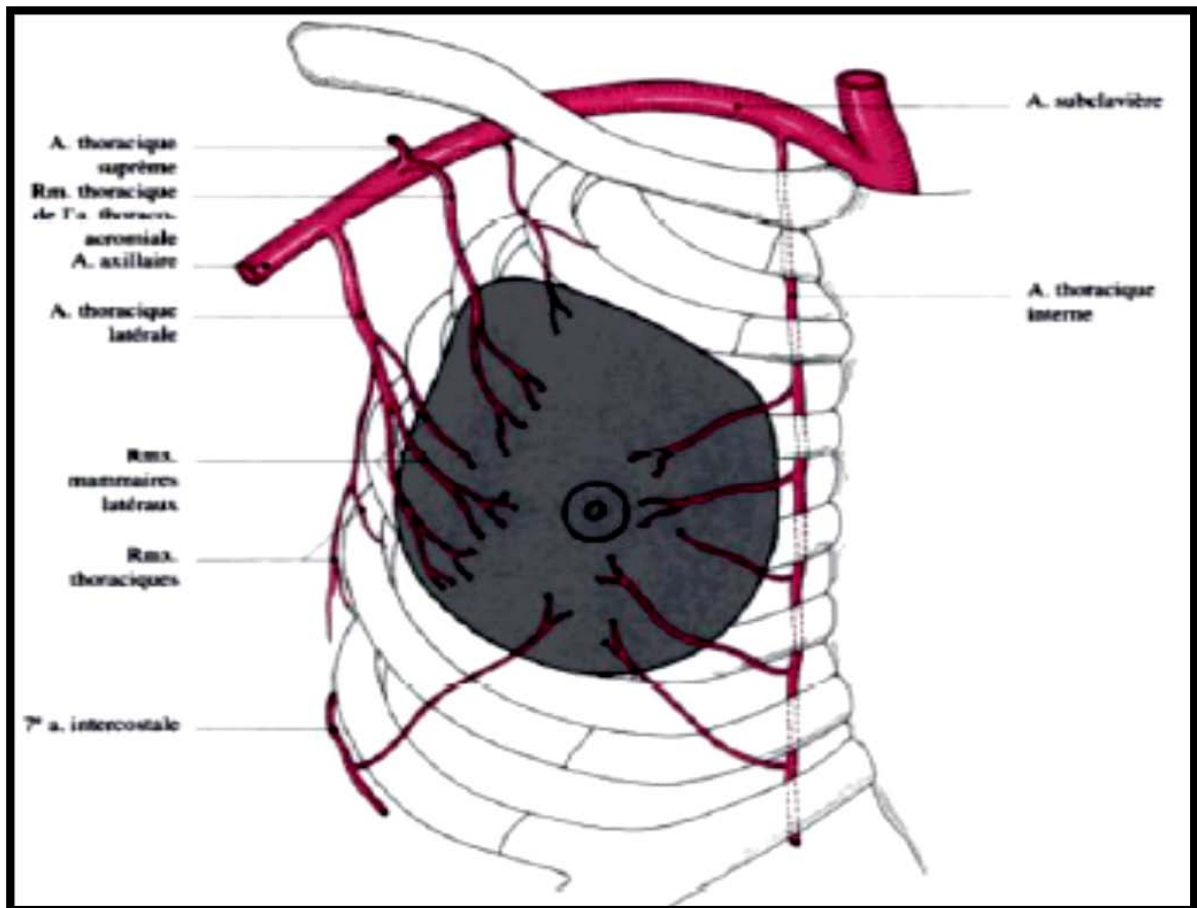
- ❖ L'artère thoracique interne, artère principale issue de la subclavière aborde par ses collatérales les 2ème, 3ème, 4ème espaces intercostaux et la face postérieure de la glande. Elle vascularise un peu plus de la moitié supérieure de la glande.
- ❖ L'artère axillaire vascularise la glande par l'artère thoracique latérale et ses propres collatéraux. Elle aborde la glande mammaire à partir du creux axillaire dans sa partie externe et inférieure. Elle est visible en superficie.
- ❖ Les artères intercostales se ramifient le long du grand pectoral et abordent la glande par sa face postérieure.

*La distribution s'effectue par :*

- ❖ Des rameaux profonds qui pénètrent l'épaisseur de la glande, se ramifient entre les lobes et les lobules et se terminent par un réseau capillaire périacineux.
- ❖ Des rameaux superficiels ou cutanés très denses avec de nombreuses anastomoses entre eux et avec la circulation thoracique de voisinage.

Autour de l'aréole et à partir des vaisseaux principaux :

- ❖ La vascularisation s'organise en anneau autour de l'aréole à partir de branches dirigées vers le mamelon et radiaire vers la périphérie.



**Figure 26 : la vascularisation artérielle du sein**

### 3.2 Vascularisation veineuse:

Le réseau veineux assure un drainage :

- ✓ médian vers les veines thoraciques internes
- ✓ latéral vers la veine axillaire
- ✓ postérieur vers les veines intercostales

Le réseau superficiel péri-aréolaire et péri-mamelonnaire constitue le réseau de Haller particulièrement visible.

Le réseau profond, non visible, chemine entre les lobes.

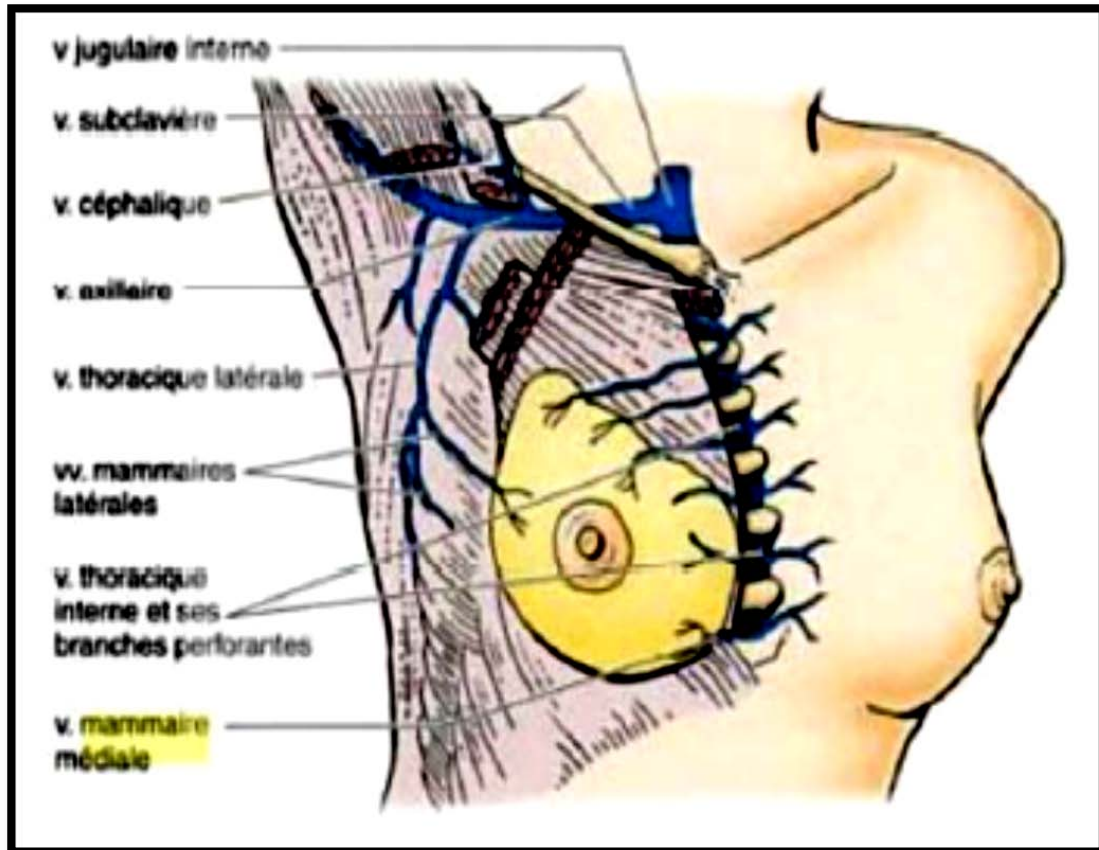


Figure 27 : Représentation schématique de la vascularisation veineuse de la glande mammaire

#### **4. Innervation:**

Trois groupes de nerfs convergent de façon radiaire vers la PAM :

- ❖ un groupe antérieur comprenant les rameaux cutanés antérieurs des 2<sup>e</sup>, 3<sup>e</sup>, 4<sup>e</sup>, 5<sup>e</sup> et 6<sup>e</sup> nerfs intercostaux. Ces rameaux cheminent en avant de la glande.
- ❖ un groupe latéral issu des 4<sup>e</sup> et 5<sup>e</sup> nerfs intercostaux. Ces nerfs se dirigent en arrière du fascia superficialis et perforent la glande après l'avoir abordée

par sa face postérieure. Ils cheminent ensuite vers la PAM dans le septum horizontal du sein ;

- ❖ un groupe supérieur issu de rameaux descendants du plexus cervical superficiel.

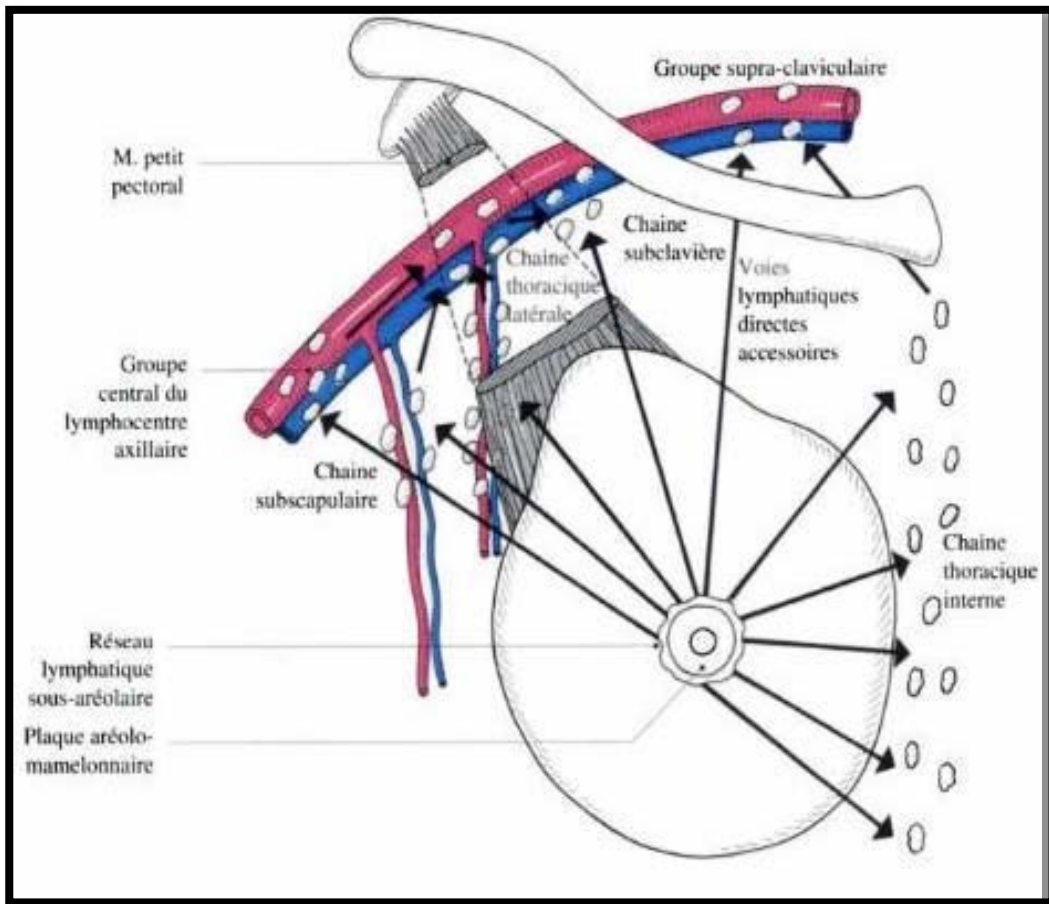
### **5. Drainage lymphatique:**

La connaissance du drainage du sein est essentielle aussi bien pour l'appréhension des complications chirurgicales (séromes et lymphorrhées) que pour la compréhension de l'histoire naturelle des atteintes carcinologiques du sein.

*Il existe au sein trois réseaux lymphatiques :*

- le réseau cutané superficiel, qui se draine vers les collecteurs axillaires ;
- le réseau profond glandulaire, qui se draine vers les collecteurs rétromammaires ;
- le réseau sous-aréolaire, anastomose entre les deux réseaux précédents.

L'ensemble de ces réseaux se drainent principalement dans le lymphocentre axillaire, qui bénéficie de la classification en trois niveaux de Berg en pratique chirurgicale.

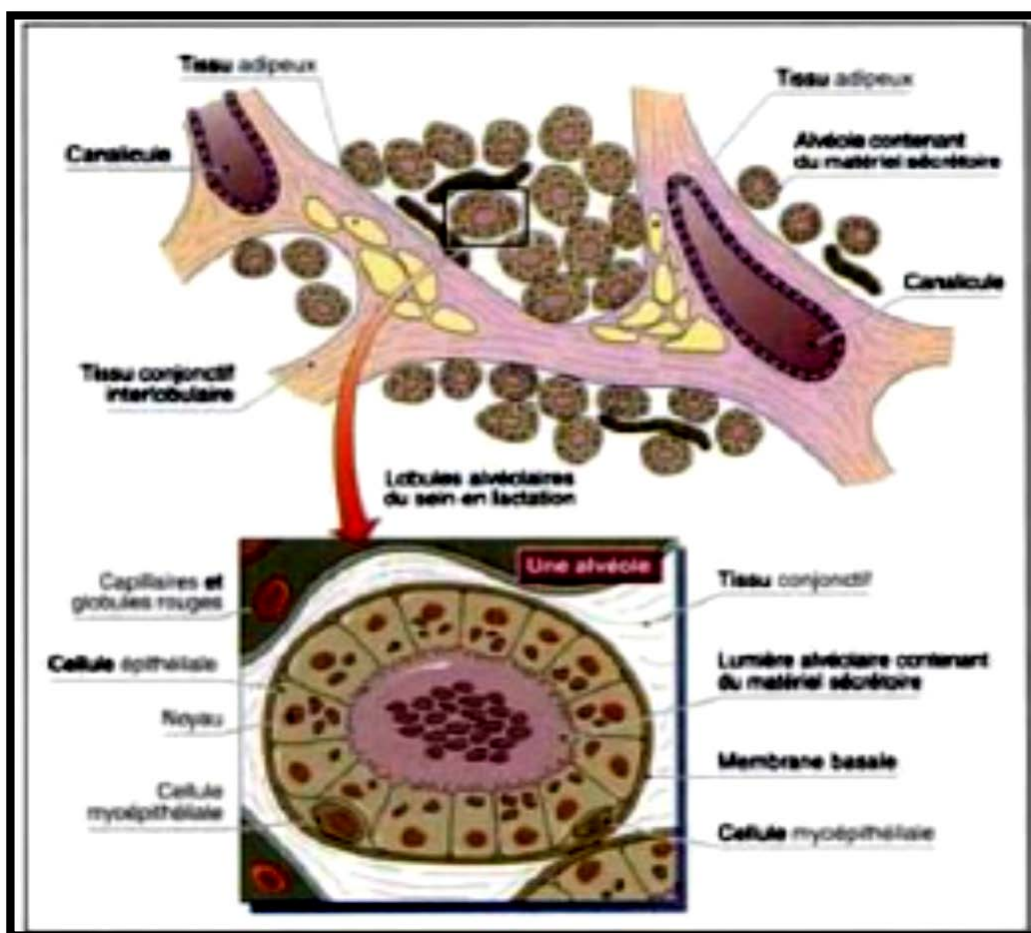


**Figure 28 : drainage lymphatique du sein**

## **II. Rappel histologique : [10]**

Les canaux excréteurs sont tapissés par deux couches cellulaires : interne épithéliale, et externe myoépithéliale reposant sur une membrane basale [11, 12,13].

Le pore d'ouverture au niveau du mamelon est tapissé par un épithélium malpighien. Le stroma interlobulaire est collagène dense alors que le stroma lobulaire, dit palléal, est plus cellulaire et sensible aux stimuli hormonaux. Il contient des fibres musculaires lisses au niveau du mamelon (Figure n°29). Cette structure subit des variations selon la phase de la vie génitale, à savoir des modifications avec le cycle menstruel, pendant la grossesse et la lactation et durant la ménopause.



**Figure 29** : structure microscopique d'un lobule d'une glande mammaire active et l'une de ses alvéoles au plus fort grossissement

### III. Anatomie pathologique du sein

L'examen anatomo-pathologique des pièces opératoires permet d'une part un diagnostic de certitude du cancer du sein, et d'autre part fournit un complément très utile à la classification TNM pour engager un protocole thérapeutique et évaluer l'avenir évolutif de la maladie. Les cancers qui naissent des lobules mammaires se répartissent en formes in situ et en formes infiltrantes. Les deux types étant souvent présents dans la même lésion. [14]

## 1. Classification OMS 2012 du cancer du sein :

### *Carcinome de type non spécifique (TSN) :*

Carcinome de type spécifique :

- Carcinome lobulaire
- Carcinome tubuleux
- Carcinome cribriforme
- Carcinome mucineux
- Carcinome micropapillaire
- Carcinome métaplasique.....

### *Types rares :*

- Carcinome sécrétant
- Tumeurs des glandes salivaires

## 2. Classification pTNM des cancers du sein et stades cliniques (AJCC, 8e édition 2017):

**T0** : Pas de tumeur primitive

**Tis (DCIS)** : Carcinome in situ de type canalaire (Tis DCIS)

**Tis (Paget)** : maladie de Paget du mamelon sans lésion invasive associée ni DCIS ailleurs

**T1** : tumeur  $\leq$  20 mm

- ✓ **T1mi** : lésion micro-invasive  $\leq$  1 mm
- ✓ **T1a** : 1 mm < tumeur  $\leq$  5 mm (arrondir à 2mm les tailles entre 1,0 et 1,9mm)
- ✓ **T1b** : 5 mm < tumeur  $\leq$  10 mm
- ✓ **T1c** : 10 mm < tumeur  $\leq$  20 mm

**T2** : 20 mm < tumeur  $\leq$  50 mm

**T3** : tumeur > 50 mm

**T4** : tumeur, quelle que soit sa taille, avec atteinte directe (a) de la paroi thoracique (l'atteinte du muscle pectoral seule n'est pas considérée comme une atteinte pariétale), (b) de la peau

## **L'intérêt de l'IRM dans le diagnostic et la prise en charge du cancer du sein**

---

(ulcération, nodule satellites homolatéraux, oedème et peau d'orange), (c) ou aux deux, ou (d) carcinome de type inflammatoire.

Note : définition d'un carcinome inflammatoire : définition basée sur peau d'orange (érythème et oedème de la peau) intéressant au moins un tiers de la surface cutanée mammaire. La présence d'embolies ou une lésion de grande taille ne sont pas suffisants pour le définir mais peuvent s'y rencontrer.

**pN0** : absence de métastase ganglionnaire régionale détectée en histologie standard (y compris un amas de cellules tumorales de moins de 0.2 mm).

Un suffixe «i+» indique la présence de cellules détectées en HE ou en immunohistochimie et dont la taille globale est de moins de 0.2 mm et de moins de 200 cellules.

Un suffixe «mol+» indique la détection de cellules tumorales par des techniques de biologie moléculaire.

**pN1mi** : micro métastase (entre 0.2mm et /ou plus de 200 cellules ET < à 2.0mm).

**pN1a** : atteinte de 1 à 3 ganglions axillaires (dont au moins une métastase > 2 mm)

**pN1b** : atteinte de la chaîne mammaire interne.

**pN1c** : pN1a et pN1b

**pN2a** : atteinte de 4 à 9 ganglions axillaires (dont au moins une métastase > 2 mm)

**pN2b** : atteinte de la chaîne mammaire interne (avec ou sans confirmation microscopique) avec une absence d'atteinte axillaire

**pN3a** : atteinte d'au moins 10 ganglions axillaires dont au moins une métastase > 2 mm)

**pN3b** : pN1a ou pN2a en présence d'une atteinte clinique de la chaîne mammaire interne

Ou pN2a et pN1b

**pN3c** : atteinte du groupe sus claviculaire homolatéral

**note 1** : (sn) ajout pour qualifier qu'il s'agit de ganglions sentinelles ; si plus de 6 ganglions sentinelles ou non examinés ne plus mettre (sn)

**note 2** : y préfixe pour l'évaluation post thérapeutique néo-adjuvante

## L'intérêt de l'IRM dans le diagnostic et la prise en charge du cancer du sein

---

**M0** : absence de métastases à distance.

**M1** : métastase(s) à distance.

**R0** : absence de reliquat tumoral

**R1** : présence d'un reliquat tumoral de découverte microscopique

**R2** : présence d'un reliquat tumoral macroscopique

Stade 0 Tis N0 M0

Stade IA T1 N0 M0

Stade IB T0 N1mi M0

T1 N1mi M0

Stade IIA T0 N1 M0

T1 N1 M0

T2 N0 M0

Stade IIB T2 N1 M0

T3 N0 M0

Stade IIIA T0 N2 M0

T1 N2 M0

T2 N2 M0

T3, N1 ou N2 M0

Stade IIIB T4, N0 ou N1 ou N2, M0

Stade IIIC quel que soit T, N3, M0

Stade IV quels que soient T et N, M1

### 3. Grading histopronostique :

Il existe plusieurs modalités d'établissement des grades histopronostiques. Le plus courant en Europe est celui de Scarf-Bloom-Richardson (grade SBR) modifié par Elston et Ellis [15]. Ainsi modifié cette classification s'applique à toutes les formes de cancer invasif et prend en compte trois critères histologiques cotés de 1 à 3 : la différenciation tubulo-glandulaire de la tumeur, le pléomorphisme nucléaire et le compte des mitoses. [16, 17]

La différenciation tubulo-glandulaire est appréciée sur la proportion de tubules, glandes présentes dans la tumeur :

- **score 1** : bien différencié (plus de 75% de la surface tumorale).
- **score 2** : moyennement différencié (10-75% de la surface tumorale).
- **score 3** : peu différencié (moins de 10% de la surface tumorale).

Le pléomorphisme nucléaire : les atypies nucléaires sont jugées sur la population cellulaire prédominante et non sur une zone plus atypique minoritaire.

Score1 : noyaux à la fois réguliers entre eux et dont la taille est inférieure à 2 fois la taille des noyaux des cellules normales.

- **Score3** : noyaux :
  - réguliers entre eux mais dont la taille est supérieure à 3 fois celle des noyaux des cellules normales.
  - ou irréguliers avec une variation de taille allant de 1 à 3 fois celle des noyaux des cellules normales.
- **Score 2** : tout ce qui est n'est ni 1 ni 3.

Les mitoses : le comptage des mitoses doit se faire au grossissement (400x) dans la zone la plus mitotique et on doit compter 10 champs consécutifs :

## **L'intérêt de l'IRM dans le diagnostic et la prise en charge du cancer du sein**

---

- **Score 1** : 0 à 6 mitoses pour 10 champs.
- **Score 2** : 7 à 12 mitoses pour 10 champs.
- **Score 3** : plus de 12 mitoses pour 10 champs.

Le score total obtenu permet de distinguer :

- **Grade I** : scores totaux 3, 4, ou 5. (pronostic favorable)
- **Grade II** : scores totaux 6 ou 7. (pronostic moyen)
- **Grade III**: scores totaux 8 ou 9. (pronostic défavorable)

## 2ème partie : Epidémiologie , diagnostic , prise en charge et évolution .

### I. EPIDEMIOLOGIE :

#### 1. fréquence :

##### 1.1 Situation mondiale :

Le cancer du sein représente un cancer sur quatre chez les femmes.

Actuellement, il constitue la première cause de décès par cancer chez les femmes (522 000) décès, avec 1,7 millions de nouveaux cas par an, l'incidence a augmenté de plus de 20% et la mortalité de 14% depuis les dernières estimations en 2008 [18].

Aux Etats Unis, le cancer du sein est le premier cancer de la femme, après le cancer de la peau, avec 230 480 nouveaux cas et 39 520 décès estimés en 2011. Il représente près de 1 cancer sur 3 diagnostiqués chez les femmes.

En France, le cancer du sein est le plus fréquent des cancers chez la femme. Il représente 33,4% de tous les cancers suivis par les cancers colorectaux [18].

##### 1.2 Situation du Maghreb :

Au Maghreb, le cancer du sein constitue également un véritable problème de santé public.

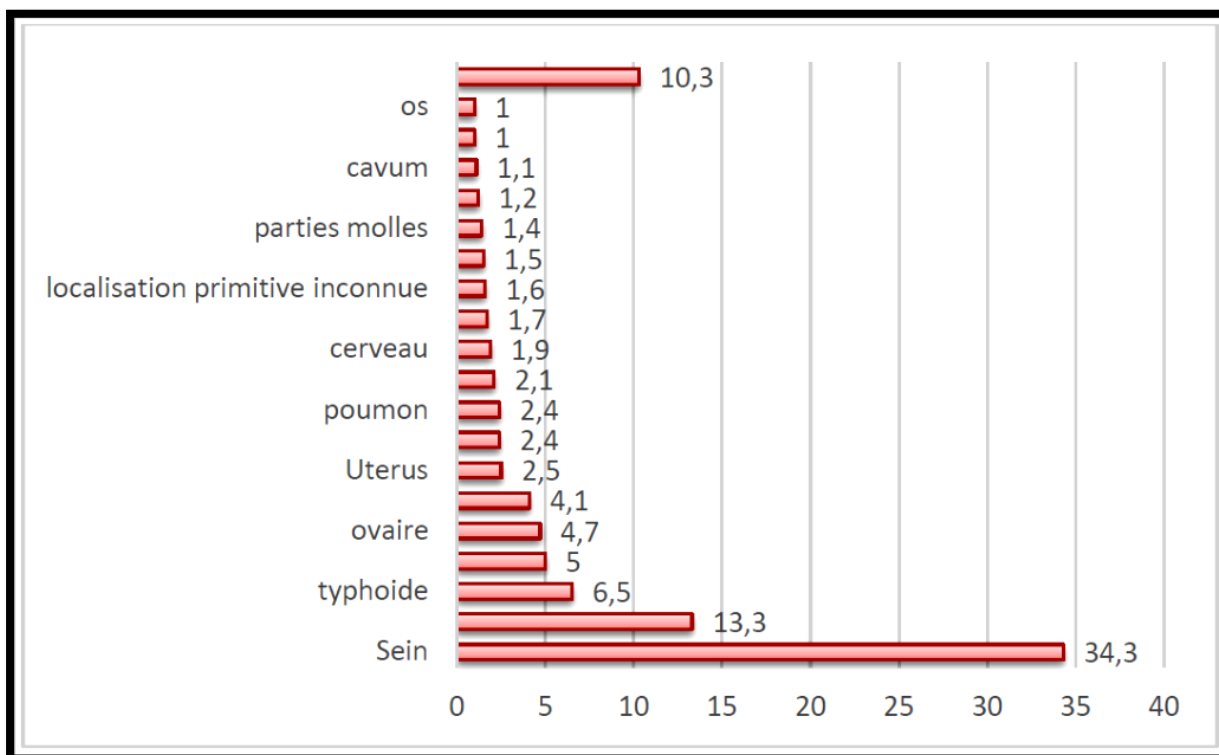
En Tunisie, le cancer du sein est le premier cancer féminin, il représente 30% des cancers chez la femme [19]. Son incidence selon le registre national des cancers pour la période 2000–2002 est de 28/100 000[20].

En Algérie, Il occupe le premier rang parmi les cancers féminins. Son incidence est de 26/100 000 durant la période 1993–1997 [21].

## L'intérêt de l'IRM dans le diagnostic et la prise en charge du cancer du sein

Au Maroc, le cancer du sein représente également le premier type de cancer chez la femme, le nombre de nouveaux cas est estimé à 34,3 nouveaux cas /100 000 habitants par an selon le registre des cancers de la région du grand Casablanca (RCRC) pour les années 2005, 2006 et 2007 (Figure 27).

Cette incidence augmente de 43,4 nouveaux cas/100 000 habitants par an selon le même registre [22].



**Figure 30** : Principales localisations des cancers chez la femme au Maroc selon le registre du Grand Casablanca [23]

### 2. âge :

Dans notre étude l'âge moyen était de l'ordre de 42.8 ans ,42 ans dans l'étude de Sandra B. [24] , 45,5 ans dans l'étude de David V. [25] ,53,6 dans l'étude de Céline D. [26] et 39 ans Dans l'étude de BELAID M. [27] .

Tableau 28 : l'âge selon la littérature

séries	Age moyen ( ans)
Sandra B. [24]	42
David V. [25]	45,5
Céline D. [26]	53,6
BELAID M. [27]	39
Notre série	42,8

## **II. DEMARCHE DIAGNOSTIQUE :**

### **1. Clinique :**

#### **1.1 Délai de consultation :**

Le retard de la prise en charge thérapeutique peut aggraver le pronostic du cancer du sein .RICHARDS a montré, dans une meta analyse de 87 études, que les patientes pour lesquelles ce délai était supérieur a 3 mois avaient un taux de survie de 12% inferieur a celui des femmes prises en charge plus rapidement .Car ce délai est corrélé avec un stade plus avancé de la tumeur [31].

Le délai moyen de consultation clinique dans notre série était tardif (8 mois en moyenne). Ceci peut être expliqué par le manque d'information de nos patientes, l'utilisation des traitements traditionnels, le problème d'accessibilité aux centres de soins et à la pudeur, surtout en milieu rural. En effet ce délai ne fait qu'aggraver le pronostic en retardant la prise en charge thérapeutique du malade.

Ce long délai de consultation a été retrouve dans toutes les séries marocaines [28,30].

### **1.2 Circonstance de découverte :**

#### **1.2-1 Mode de découverte :**

Le retard diagnostique ne peut être uniquement attribué à la patiente, mais également au médecin, qui oublie trop souvent l'examen sénologique, ou qui le réalise mal par manque de formation. Une enquête récente réalisée auprès des médecins généralistes et de gynécologues révèle que seulement 5% des généralistes examinent systématiquement les seins de leurs consultantes adultes, qu'elles soient jeunes ou âgées [31]. Cette réalité est très illustrée dans notre série puisque la découverte par examen médical systématique n'a pas été rencontrée.

#### **1.2-2 Motif de consultation :**

Les symptômes amenant une patiente à consulter sont variables. Il peut s'agir d'une douleur, d'une tumeur, d'une modification de la peau ou des contours du sein, d'un écoulement mamelonnaire, d'une anomalie du mamelon ou de l'aréole, d'une adénopathie axillaire isolée, d'un gros bras, d'un hématome ou d'une ecchymose spontanée [31].

Dans notre étude l'autopalpation d'un nodule mammaire est le mode de révélation le plus fréquent avec un pourcentage de 43,3%. Ainsi dans l'étude de Sandra B. [24], David V. [25] et Céline D. [26] Tandis que dans l'étude de BELAID M. [27] le mode de révélation le plus fréquent était l'écoulement mamelonnaire avec un pourcentage de 58,6%.

**Tableau 29** : les circonstances de découverte selon la littérature.

	Notre série	Sandra B. [24]	David V. [25]	Céline D. [26]	BELAID M. [27]
Autopalpation d'un nodule	43,3%	55,7%	69,4%	77,8%	42,6%
Mastodynie	16,6%	40,6%	25%	18,5%	30,6%
Écoulement mammelonnaire	20%	34,6%	12,8%	22,4%	58,6%
ADP axillaire palpable	20%	6,3%	10,03%	–	6,4%
Forme inflammatoire	3,33%	–	1,33%	–	0,5%
ADP découverte lors d'un contrôle	3,33%	–	2,6%	–	3,6%
Découverte fortuite	3,33%	1,8%	5,8%	–	11,4%
Nodule découvert lors d'un contrôle	3,33%	–	–	2,5%	1,5%

### 1.3 Examen clinique :

#### 1.3-1 Anomalies cutanées :

Ceux-ci sont un érythème cutané en regard de la tumeur occupant au moins le tiers du revêtement cutané, un œdème en regard de la tumeur (il se manifeste par la sensation d'épaississement cutané). Au niveau de la peau, on peut mettre également en évidence des nodules de perméation, une infiltration cutanée, une ulcération, un bourgeonnement, une simple dépression cutanée en regard de la tumeur ou une rétraction massive (glande mammaire totalement fixée et rétractée sur le grand pectoral) [31,32].

Les anomalies cutanées au moment du diagnostic (à type d'érythème de la PAM, dépression ou épaississement cutané...) étaient retrouvées chez 33.33% de nos malades.

Ce taux élevé d'anomalies cutanées et aréolo-mamelonnaires chez nos malades pourrait s'expliquer par le retard diagnostique et le recours aux méthodes traditionnelles.

### **1.3-2 La localisation de la tumeur :**

On retrouve dans la littérature que le cancer du sein est en général unilatéral et un peu plus souvent du côté gauche. Il atteint rarement les deux seins de manière simultanée (1% -2% des cas). Le siège habituel des cancers du sein est le quadrant supéro-externe dans 38,5% des cas, suivi de la région centrale, les autres quadrants sont moins souvent atteints. Cette topographie s'explique par la quantité du tissu glandulaire toujours plus présente dans la partie centrale et supéro-externe du sein [33].

L'atteinte du sein gauche était légèrement prédominante dans notre série. La bilatéralité était rapportée chez certaines patientes. Cependant, tous les quadrants étaient intéressés avec effectivement une prédominance au niveau du siège supéro-externe .

### **1.3-3 La taille tumorale :**

La taille elle est évaluée, la patiente étant en décubitus dorsal, bras homolatéral relevé. Elle est mesurée à l'aide d'un double décimètre ou d'un pied à coulisse et permet de recueillir la taille de la tumeur et d'avoir le premier élément de la classification dans le système TNM. Cette taille est particulièrement difficile à établir dans les tumeurs rétro aréolaires ou dans les tumeurs accompagnées d'œdème [31].

La mesure de la taille tumorale aussi bien clinique que macroscopique constitue un important élément pronostic nécessaire à la prise en charge thérapeutique. Pour les lésions infra cliniques, la taille tumorale est estimée à l'étude microscopique du cancer.

Les résultats de la taille tumorale selon la classification TNM de notre étude sont comparables à ceux de l'étude tunisienne.

### **1.3-4 Les limites de la tumeur :**

Sont typiquement irrégulières pour une tumeur maligne. Cet aspect typique n'est pas constant, certains cancers de haut grade et les carcinomes colloïdes, médullaires ou papillaires peuvent avoir des limites très nettes [32].

### **1.3-5 La consistance de la tumeur :**

La consistance est le meilleur indicateur de la nature lésionnelle d'une tumeur :

- Une tumeur dure, saillante, anguleuse évoque souvent un cancer.
- Un cancer colloïde ou médullaire est souvent de consistance molle.

### **1.3-6 La mobilité da la tumeur :**

La fixité s'apprécie par rapport aux plans superficiels cutanés et profonds. La manœuvre de Tillaux (abduction contrariée du bras) permet de reconnaître les tumeurs adhérant au muscle pectoral. L'infiltration du revêtement cutané est a la fois une indication fournie par l'inspection et la palpation. Les tumeurs du sein fixées ou peu mobiles sont souvent suspectes de malignité, or le caractère mobile n'est pas forcément témoin de bénignité [34].

### **1.3-7 La focalisé :**

Un cancer du sein invasif multifocal (CSIM) est défini par la présence d'au moins deux foyers de carcinome infiltrant, histologiquement documentés, développés dans la même glande mammaire et découverts simultanément [44].

Plusieurs études ont montré une corrélation positive entre la multifocalité et la présence de métastases axillaires. Ce sur-risque persiste quelle que soit la taille tumorale. Il est intéressant de noter que chez les patientes avec carcinome du sein infiltrant multifocal présentant des foyers invasifs de petite taille, il existe un sur-risque d'envahissement des ganglions axillaires d'environ 20 % par rapport a celles présentant un cancer invasif uni focal de même taille [35].

### **1.3-8 Écoulement mamelonnaire :**

L'écoulement mamelonnaire est un symptôme relativement fréquent puisqu'il s'agit de la troisième plainte mammaire après les mastodynies et les masses [36].

On distingue trois types d'écoulements mamelonnaire : les écoulements

« physiologiques », les galactorrhées physiologiques et les écoulements pathologiques. Ces derniers sont définis par des écoulements unilatéraux, spontanés et habituellement unipares. Ils peuvent être sanglants, séreux ou séro-sanglants [36 ,37].

Tout écoulement mamelonnaire pathologique doit faire l'objet d'un bilan étiologique afin d'identifier l'anomalie en cause. En effet, bien que la grande majorité de ces écoulements mamelonnaire soit en rapport avec une pathologie bénigne, le pourcentage de cancer du sein à l'origine de ce symptôme n'est pas négligeable. Il est responsable des lésions malignes dans 5 à 23 % des cas [36].

### **1.3-9 Anomalie du sein controlatéral :**

La survenue d'un cancer dans le sein controlatéral est une constatation fréquente dans le suivi des cancers du sein.

L'incidence a été estimée à 0,7 % par an. Cette éventualité est favorisée par le jeune âge de la patiente, la présence d'antécédents familiaux, la multifocalité de la tumeur primitive, son type histologique (cancer lobulaire) ou l'association avec du carcinome in situ. Quand une femme a eu un cancer du sein, son risque de faire un cancer dans le sein controlatéral est cinq à six fois plus important que l'incidence de cette pathologie chez une femme normale; le sein controlatéral est donc à risque comme le sont les femmes qui ont des facteurs favorisants de survenue de cancers [38].

### **1.3-10 Les aires ganglionnaires :**

L'examen des aires ganglionnaires axillaires et sus claviculaires doit être systématique, quelque soit les résultats de l'exploration du sein. Autant le diagnostic clinique de métastases ganglionnaires est fiable en présence d'adénopathies sus claviculaires, autant ce diagnostic est incertain pour les ganglions axillaires avec un taux d'erreur important allant jusqu'à 30% de faux négatif. Il permet de recueillir l'existence de ganglions rénitents, voire symétriques, ou d'adénopathies dures, asymétriques et suspects, on note le nombre, la dureté et la mobilité des ganglions. De nombreuses études ont établi que les patientes présentant des métastases locorégionales ont un moins bon pronostic que celles ne présentant pas d'envahissement ganglionnaire. De manière globale, la survie à dix ans est de 70 % quand il n'y a pas d'atteinte ganglionnaire et est de 25 à 30 % en présence d'envahissement néoplasique des ganglions [38].

## **2. Paracliniques :**

### **2.1 Imagerie :**

#### **2.1-1 le couple échographie-mammographie :**

##### **a) Echographie vs mammographie :**

###### **- Chez la femme jeune ou chez la jeune fille :**

A cet âge, L'échographie est réalisée en première intention, elle a le rôle majeur de différencier une masse solide d'une masse liquidienne, elle est également utilisée comme examen susceptible d'affirmer des critères de bénignité et de malignité d'une lésion [37].

###### **- Chez la femme enceinte ou allaitante :**

L'échographie est utilisée de prime abord devant une masse palpable, offrant un contraste satisfaisant dû à l'hydratation mammaire, alors qu'en mammographie la glande mammaire apparaît très dense, de pénétration difficile et floue en raison de l'hydratation très importante. Toutefois la mammographie s'impose en cas de suspicion de cancer au cours de

la grossesse, cas qui reste très rare souvent méconnu et de diagnostic tardif. Dans notre série on n'a pas trouvé de femme enceinte ou allaitante [37,38].

- **Chez les femmes à haut risque**

Chez les patientes génétiquement prédisposées, l'échographie est réalisée de façon annuelle à partir de 30 ans, associée éventuellement à une IRM, chez les patientes plus âgées l'échographie est couplée à la mammographie [39].

- **Dans le syndrome inflammatoire:**

Quand la malignité est suspectée, La mammographie est pratiquée au décours de l'échographie à la recherche de microcalcifications dont la détection reste une limite de l'échographie. Dans notre étude, une patientes a présenté une forme inflammatoire bourgeonnante du cancer. [39,40].

- **Caractériser une image mammographique ambiguë**

L'échographie est utile pour affirmer la bénignité ou au contraire pour classer l'image dans une catégorie plus péjorative en cas des lésions classées ACR3 ou ACR4 par la mammographie [41].

- **Pour des prélèvements biopsiques :**

***Biopsie écho-guidée :***

Les lésions ponctionnées sous écho guidage minorent la possibilité des faux négatifs, permettent aussi d'utiliser un calibre moins important et de réduire les complications [42].

### *Les macro biopsies (Mammotome).*

Le Mammotome permet de réaliser en ambulatoire des biopsies mammaires rapides, fiables, guidées par stéréotaxie sur table dédiée numérisée avec des prélèvements de meilleure qualité que ceux obtenus en microbiopsie et permet ainsi de mieux caractériser les tumeurs mammaires. Parmi les avantages des macrobiopsies :

- ✓ Des prélèvements de très bonne qualité pour l'interprétation,
- ✓ Une quantité plus importante de tissu prélevé
- ✓ Des biopsies relativement moins traumatisantes permettant de multiplier les prélèvements (14 à 21 prélèvements) par rotation sans nouvelle pénétration de l'aiguille et en limitant les risques d'hématome du fait de l'aspiration continue lors des prélèvements.
- ✓ Dans le cas des petits foyers de microcalcifications (< 10 mm) l'exérèse complète de celui-ci est possible dans 64 à 67 % des cas et de 72 % des cas pour les foyers de moins de 5mm.
- ✓ L'absence de difficultés d'interprétation mammographique ultérieure.
- ✓ La possibilité de laisser en fin de procédure un clip opaque pour guider une reprise chirurgicale.
- ✓ Une nette diminution des sous-évaluations des lésions. (43)

### *Les systèmes de Biopsie-Chirurgicales sous stéréotaxie*

Les systèmes de biopsie exérèse stéréotaxique (Abbi® ou Site select®) sont des procédures ambulatoires radiologiques et chirurgicales combinant le repérage stéréotaxique d'une lésion et son exérèse en un seul fragment, sous forme d'un cylindre. Elle se compose d'une table radiologique dédiée à la stéréotaxie et d'un instrument chirurgical de prélèvement (Canule de 15 mm). Il s'agit d'un instrument à usage unique. Cette technique grâce à son exérèse monobloc est séduisante en particulier pour l'évaluation de la taille de la lésion et de

## **L'intérêt de l'IRM dans le diagnostic et la prise en charge du cancer du sein**

---

la qualité des marges. Outre les limites techniques plus importantes que le Mammotome, il existe un écueil important. Plusieurs publications retrouvaient des limites non saines et lésions résiduelles entre 60 et 75% des cas . Ainsi les indications actuelles, mais qui dans l'avenir pourront évoluer peuvent être résumées :

- ✓ Foyer de microcalcifications n'excédant pas 10 mm et jusqu'à 15 mm si la probabilité de bénignité est forte.
  - ✓ Petit foyer suspect (ACR5) très évocateur de malignité, de moins de 10 mm, de type plutôt intra-canalair, chez une patiente présentant des risques chirurgicaux. Ce geste complété par une étude du ganglion sentinelle laisse présager de la chirurgie à minima du futur...(43).
- **Dans l'exploration du sein porteur d'une prothèse :**

L'échographie est effectuée systématiquement ou après la détection Clinique ou mammographique d'une anomalie lors de la présence d'une prothèse mammaire .

La sensibilité de cette technique reste assez bonne car elle met en évidence les récives tumorales qui sont latentes en mammographie [44]. Dans notre étude une patiente était porteuse de prothèse mais elle n'a pas bénéficié de l'écho-mammographie.

- **Bilan pré thérapeutique :**

L'échographie peut confirmer la multifocalité devant des anomalies mammographiques multiples surtout dans les seins denses, cependant l'adjonction de l'échographie à la mammographie potentialise la détection d'autres foyers tumoraux [39]. Dans notre série l'échographie a pu faire le diagnostic de lésions surnuméraires dans 8 cas, alors que la mammographie n'a visualisé qu'une lésion solitaire.

### - En postopératoire :

L'échographie est plus sensible que la mammographie dans la mise en évidence d'une collection en postopératoire, il peut s'agir d'hématome, d'abcès ou de lymphocèle éventuellement accessibles à un geste interventionnel sous échographie [39].

### b) Echographie :

La détection des lésions malignes par l'échographie nécessite une bonne connaissance de la sémiologie échographique. Les outils médico-statistiques, essentiellement la sensibilité et la spécificité, vont nous permettre d'évaluer les capacités diagnostiques de l'échographie. Dans notre étude les résultats d'analyse ont objectivé une sensibilité de l'échographie à 96% et une spécificité à 70% pour le diagnostic des tumeurs malignes ; ce qui concorde avec les séries de Chao, Skaane et Stavros où la sensibilité était de 86.1% à 98.4% et la spécificité était de 66.1% à 78.5% [44, 45, 46] signes sémiologiques échographiques des lésions malignes :

Durant ces dernières années le taux de détection de l'échographie des cancers infraclinique a augmenté avec l'arrivée des sondes linéaires de haute fréquence de 10 à 13 MHz ; ce qui rend l'échographie indispensable pour la découverte des cancers infiltrant non détectable par la clinique ou la mammographie souvent à un stade infraclinique [46]. Pour la détection de ces cancers l'échographie se base sur des signes sémiologiques qui sont prédictifs de malignité :

- ✓ **L'hypoéchogénicité** : l'échostructure nettement hypoéchogène a une grande valeur prédictive de malignité, dans l'étude de Stavros la VPP était de 92% [47]. C'est un signe apprécié par rapport à l'échostructure de la graisse et non celle du tissu fibreux plus échogène [45]. Dans notre étude la valeur prédictive positive de ce signe est de 92%.
- ✓ **Les Contours irréguliers** : les contours d'une masse sont une caractéristique essentielle pour différencier entre une lésion maligne, ou bénigne, allant d'une

marge bien définie (une caractéristique bénigne) aux marges microlobulées ou angulaires (caractéristiques malignes) [47]. Dans l'étude de Starvors et al, la valeur prédictive positive était de 88,6% [48]. Dans notre série la VPP est de 93,3%.

- ✓ ***L'atténuation du faisceau postérieur*** : l'atténuation du faisceau postérieur varie selon le stroma réactionnel du cancer. Dans l'étude de Stravors et al, ce caractère était présent dans 76% des cas, essentiellement dans les cancers tubuleux, avec une sensibilité à 76% et une VPP et une spécificité égale à 96% [45]. Par contre les cancers médullaires, les formes hémorragiques ou nécrotiques ont plus souvent un faisceau ultrasonore normal ou rehaussé [49]. Dans notre étude ce signe a une sensibilité de 97,5% et une VPP de 92,5%.
- ✓ ***La Direction de l'axe principal de la tumeur*** : ce signe est primordial pour déterminer la forme et juger de la nature de la lésion. Les lésions bénignes se développent dans un axe antéropostérieur ; cependant elles sont plus larges que hautes. Par contre les lésions malignes ont un développement transversal, elles sont plus hautes que larges. Ce signe est suspect lorsqu'il suggère un développement perpendiculaire aux plans des tissus, à l'inverse des lésions bénignes qui ont un développement parallèle [50, 51]. Dans notre série ce signe n'a pas été élucidé.
- ✓ ***Les microcalcifications isolées*** : Quelques études ont analysé la performance de l'échographie dans la détection des microcalcifications non associées à des masses ou des distorsions architecturales à la mammographie. La sensibilité de l'échographie varie de 23 % à 75%. Lorsque les microcalcifications isolées ou en foyer sont visualisées à l'échographie, il s'agit le plus souvent de lésions malignes [52, 53].

➤ **Les autres signes :**

## L'intérêt de l'IRM dans le diagnostic et la prise en charge du cancer du sein

- L'épaississement cutané est dû, soit à l'invasion tumorale directe ou à l'œdème lié aux embolies lymphatiques.
- Adénopathies axillaires (retrouvées chez la majorité de nos patientes qui présentaient une anomalie du sein et chez lesquelles l'histologie a confirmé un carcinome).

### ➤ **Limites de l'échographie :**

La capacité de l'échographie à diagnostiquer des lésions malignes et principalement les cancers infracliniques dépend de plusieurs facteurs, essentiellement :

- **La taille des lésions** : c'est un élément déterminant dans la détection des petites masses solides, le seuil de détection pour ces derniers est supérieur par rapport au kyste [54]. Dans notre série l'échographie n'a pas visualisé un cancer de 0.8 cm objectivé par la mammographie et confirmé par l'histologie.
- **Le type de sein** : le taux des faux négatifs à l'échographie est plus important dans les seins graisseux que dans les seins denses malgré l'amélioration du contraste par les sondes de haute fréquence.
- **le type de lésions détectées à l'échographie** : (les microcalcifications isolées exclues) la capacité de l'échographie est assez satisfaisante dans la détection des cancers qui se traduisent par des opacités nodulaires et spiculées ou des distorsions architecturales alors que dans les asymétries de densité, l'échographie reste limitée [54].

### c) **Mammographie :**

L'analyse de la capacité de la mammographie pour déceler les lésions malignes est effectuée impérativement au moyen des outils médico -statistique, principalement la sensibilité et la spécificité. Dans notre étude, la sensibilité de la mammographie pour détecter des tumeurs malignes était de 91.2%, et la spécificité était de 80% , ce qui concorde avec les séries de chao Skaane et Starvors déjà citées.

### ➤ *signes sémiologiques mammographique des lésions malignes :*

Les contours irréguliers dans leur forme spiculée sont des caractéristiques des cancers principalement infiltrants, à l'exception de quelques lésions bénignes très rares : cicatrice radiaire, adénose sclérosante, cicatrice chirurgicale. Ces spicules sont dus à une attraction progressive du tissu fibreux normal et non à la propagation du cancer [55].

La littérature a fréquemment rapporté la grande valeur prédictive de malignité des spiculations, dans la série de Starvors la VPP était de 92,5%. Dans notre étude la VPP est de 92%.

Pour la détection des lésions infracliniques et spécifiquement les microcalcifications, la mammographie est d'une aide indispensable, surtout avec les mammographes numériques plein champs comparé aux mammographes conventionnelles. Avec une sensibilité de 93% VS 89% et une spécificité de 55% vs 45% [56]. L'analyse de ces microcalcifications dans le système BIRADS se base essentiellement sur :

- La morphologie : la morphologie des microcalcifications est un facteur qui aide à prédire le risque de malignité. Dans une étude réalisée chez 115 femmes, la valeur prédictive de malignité des microcalcifications amorphes, pléomorphes hétérogènes et fines, objectivées par la mammographie et confirmées par l'histologie, était respectivement de 31%, 41% et 81% [56]. Dans notre étude ce caractère n'est pas élucidé.
- La distribution : la distribution des microcalcifications est un caractère hautement prédictif de malignité. Le risque de cancer augmente progressivement en allant des microcalcifications dispersées ou régionales, à focales ou en foyer jusqu'à les microcalcifications segmentaires [56]. Ce caractère n'est pas élucidé dans notre étude .

- La stabilité : des lésions est un critère non inclus dans le lexique BIRADS, mais il reste largement acceptable et utilisable pour faciliter la différenciation entre malin et bénin, par contre il n'est pas toujours fiable pour exclure la malignité [66] .

➤ ***Limites de la mammographie :***

Les seins denses : il faut souligner la difficulté voir l'impossibilité de la mammographie à déceler un cancer infraclinique non calcifié dans des seins denses, ceci-dit ; il y a le risque de passer à côté d'un cancer [46].

Les zones muettes : il y' a des zones muettes sur la mammographie où les incidences classiques n'arrivent pas à atteindre ce qui nécessite des incidences particulières surtout sur les zones supéro-interne et retro aréolaire [54]. En effet, dans notre étude, la mammographie n'a pas visualisé de lésions sur la zone supéro-interne dans un cas et retraréolaire dans un autre cas.

L'arrivée de la tomosynthèse a permis de combler les insuffisances de la mammographie 2D plusieurs études qui ont comparé la mammographie 2D et 3D ont conclu que la tomosynthèse est plus performante dans la détection des lésions subtiles telles que la distorsion architecturale elle permet de mieux différencier une distorsion d'une matrice normale ainsi qu'une meilleure caractérisation des masses et des asymétrie de densité ou d'une surdensité focale et elle est plus fiable du fait d'une meilleure délimitation des contours lésionnels(57).

Des études récemment publiées ou en cours de publication permettent maintenant de mieux préciser la place de la tomosynthèse dans les circonstances suivantes : deuxième intention devant une mammographie classée BI-RADS 0, 3,4 ou 5 et dépistage.(57)

➤ ***L'apport du couple écho- mammographie dans le dépistage***

Les données épidémiologiques suffisent pour expliquer la nécessité d'un dépistage de masse. Le but du dépistage du cancer du sein est de poser le diagnostic de cancer le plus tôt

## **L'intérêt de l'IRM dans le diagnostic et la prise en charge du cancer du sein**

---

possible quand la tumeur est petite et localisée dans le sein et en absence d'envahissement ganglionnaire. Il existe deux grands moyens de dépistage : le dépistage clinique et mammographique.

Jusqu'à présent, la mammographie est le seul test de dépistage du cancer du sein qui a prouvé son efficacité par la réduction de la mortalité du cancer du sein.

Dans les seins denses l'échographie a fait l'objet de nombreux travaux ces dernières années. Le taux de détection de cancers infra-cliniques et mammographiquement occultes, est en moyenne, est de 0,34%. selon les séries [58].

l'American college of radiology imaging network (ACRIN) a débuté un Protocol randomisé, consistant à comparer le rôle de l'échographie, de la mammographie et de l'association des deux examens chez des femmes à haut risque pour le cancer du sein. Les auteurs concluent que le bénéfice d'une échographie de dépistage associée à la mammographie lors du premier bilan chez les femmes aux seins denses avec de lourds facteurs de risque, est maintenant démontré et validé [58].

Dans notre étude le grade ACR 4 était le plus fréquent avec un pourcentage de 30%, ainsi que dans les études de David V. [25] , Céline D. [26] et Sandra B. [24] , Alors que dans l'étude de BELAID M. [27] le grade ACR 5 était le plus fréquent avec un pourcentage de 55,8 %.

**Tableau 30** : Grade ACR sur la mammographie selon la littérature.

	Notre étude	Sandra B. [24]	David V. [25]	Céline D. [26]	BELAID M. [27]
ACR 1	-	-	-	-	0,5%
ACR 2	6.66%	18,6%	25,3%	6,2%	1,5%
ACR 3	16.66%	4,6%	2,4%	11 %	4,3%
ACR 4	30%	61%	51,6%	65,5%	19,7%
ACR 5	13.33%	13,2%	8,3%	15,7%	55,8%
Autres	33,33%	2,6%	12,4%	1,6%	18,2%

**2.1-2 Imagerie par résonance magnétique (IRM) :**

a) **Technique :**

L'IRM est une technique non traumatisante et non irradiante permettant une approche physiopathologique tissulaire des tumeurs du sein [59]. Elle permet l'étude de la vascularisation tumorale, avec la mise en évidence d'une néoangiogenèse anormale (hyperdensité vasculaire focale, néovaisseaux hyperperméables, espace interstitiel accru dans les lésions malignes expliquant le rehaussement rapide et intense après injection de sels de gadolinium) [60].

L'IRM a une excellente sensibilité dans le diagnostic de cancer du sein, supérieure à 90 % pour les cancers invasifs. En revanche, la spécificité est médiocre, avec des chiffres variant de 40 à 80 % : 51 % pour les microcalcifications à 87 % pour les masses avec de nombreux faux positifs. Les faux positifs sont représentés par le tissu normal, les fibroadénomes, la cicatrice radiaire[61].

Les examens peuvent être réalisés sur des machines dont le champ magnétique varie entre 0,5 et 1,5 Tesla. Les contre-indications sont la présence d'un stimulateur cardiaque ou de corps étrangers ferromagnétiques, implant cochléo-vestibulaire.... La patiente est placée

en procubitus, les seins sans compression dans une antenne ronde de surface, afin d'éviter les différents artefacts dus aux mouvements et à la respiration. Après repérage par des séquences axiales rapides, l'exploration peut être unilatérale (plan sagittal favorisant la résolution spatiale) ou bilatérale (plan axial). L'examen comporte une séquence dynamique unique (écho de gradient 3D en pondération T1). Elle consiste à répéter la même séquence une fois avant, puis plusieurs fois après injection du produit de contraste en bolus (dose 0,1 mmol/kg). La deuxième acquisition débute 2 minutes après l'injection, la séquence tardive est effectuée à 6 minutes. Une même série de coupes est répétée toutes les 30 à 50 secondes pendant 3 à 5 minutes. Elle comporte une série de coupes fines de 3 à 6 mm d'épaisseur.

### ➤ **Traitement de l'image**

Pour toutes les équipes, l'étude dynamique comportant des séquences pondérées en T1 acquises toutes les minutes avant, puis après injection d'une substance paramagnétique apporte toutes les informations diagnostiques. La présence ou l'absence de prise de contraste sur l'analyse comparative des images obtenues au cours de l'étude dynamique est un des principaux critères diagnostiques utilisés. La détection de la prise de contraste peut être facilitée par des techniques telles que la saturation en graisse ou la soustraction d'images. Afin d'augmenter au maximum le contraste, et de permettre la visualisation des zones hypervascularisées, la soustraction électronique est utilisée. Il s'agit de soustraire par informatique le signal de séquence sans injection aux différentes phases injectées.

Après soustraction n'apparaîtront en hypersignal que les structures rehaussées par le produit de contraste, sous réserve que la patiente n'ait pas bougé [62].

L'analyse cinétique de cette prise de contraste permet d'améliorer la spécificité de l'IRM du sein. La réalisation complète de l'examen n'excède pas habituellement 30 minutes [63]. Les progrès technologiques de l'IRM (technique d'écho de gradient, acquisition 3 D) font qu'il est désormais possible d'obtenir dans un temps d'acquisition raisonnable (2 minutes après injection) des images de résolution spatiale élevée (résolution inférieure à 1 mm dans le sens

## L'intérêt de l'IRM dans le diagnostic et la prise en charge du cancer du sein

---

du codage de phase et de fréquence, épaisseur de coupes jointives ou égales à 2 mm). Ce protocole d'acquisition améliore significativement la performance diagnostique de l'examen (analyse du contour d'une masse, distribution spatiale des prises de contraste micronodulaires) tout en conservant l'information sur la cinétique du rehaussement dans le temps [66,95]. Le déroulement de l'examen est rapide et les critères diagnostiques rendent son interprétation simple et reproductible.

### **b) indications :**

L'apport de l'IRM mammaire comme examen de seconde intention après un bilan complet (mammographie, échographie, éventuellement histologique) des lésions mammaires n'est plus à démontrer. Ses limites sont dues essentiellement à sa grande sensibilité et sa faible spécificité responsable de faux positifs (20 à 40 %) et à la difficulté de réaliser des biopsies sous guidage IRM des lésions non retrouvées en seconde intention par la mammographie et l'échographie (50 à 75 %), il faut noter qu'on ne dispose pas de système de biopsie sous guidage IRM dans notre formation. Son usage raisonné en respectant les indications reconnues comme utiles et validées au plan clinique est une condition impérative pour éviter des prises en charge délétères des patientes [64].

Les indications en matière d'IRM mammaire sont maintenant standardisées.

- En dépistage et détection, il s'agit de la recherche d'un cancer primitif mammaire devant des adénomégalies d'allure métastatique ou des métastases d'origine indéterminée, et le dépistage des patientes à hauts risques familiaux.
- En caractérisation, il s'agit d'image subtile ne correspondant pas à des microcalcifications et difficilement accessible à une biopsie.
- Dans le bilan d'extension d'un cancer du sein diagnostiqué, l'IRM a un fort impact diagnostique et thérapeutique même si le groupe des patientes devant en bénéficier reste discuté.

## **L'intérêt de l'IRM dans le diagnostic et la prise en charge du cancer du sein**

---

- Dans le suivi des patientes ayant des antécédents personnels de cancer, il s'agit de la différenciation entre récurrence et cicatrice et du suivi sous chimiothérapie néoadjuvante.
- La présence de seins denses ne constitue pas en elle-même une indication d'IRM du sein ; en revanche, elle renforce les indications validées.

### **✚ L'INTERET DE L'IRM:**

L'IRM a une excellente sensibilité dans le diagnostic de cancer du sein, supérieure à 90 % pour les cancers invasifs. En revanche, la spécificité est moyenne avec des chiffres variant entre 40 et 80 %, cette variabilité est liée aux facteurs techniques de réalisation des IRM, aux critères d'interprétation utilisés, et surtout à la sélection des patientes incluses dans les études. Du fait de cette spécificité moyenne, pour garder une valeur prédictive positive acceptable, l'utilisation de l'IRM en dépistage ne peut être envisagée que dans la population de patientes ayant une prévalence de cancer élevée, et pour laquelle la mammographie est en difficulté [65,66, 67].

Dans notre étude l'IRM mammaire était indiquée plus dans le diagnostic de multifocalité avec un pourcentage 26,66% ce qui rejoint l'étude de Sandra B. [24] avec un pourcentage de 32.5%,

Dans l'étude de David V. [25] l'indication la plus fréquente était le Bilan d'extension d'un carcinome lobulaire avec un pourcentage de 35.7%.

Tandis que dans les études de Céline D. [26] et BELAID M. [27] la discordance radioclinique était l'indication la plus fréquente avec respectivement des pourcentages de 45,2% et 42,6%.

**Tableau 31** : les indications de l'IRM selon la littérature .

indication	Notre série	Sandra B. [24]	David V. [25]	Céline D. [26]	BELAID M. [27]
Recherche d'un primitif mammaire	13.33%	16,6%	26,2%	39,5%	18,2%
Diagnostic de multifocalité	26.66%	32,5%	29,4%	18,2%	28,6%
Exploration d'un contenu canalaire	13.33%	-	8,5%	-	2,3%
Discordance entre les données cliniques et radiologiques	3.33%	15,2%	6,2%	45,2%	42,6%
Bilan d'extension d'un carcinome lobulaire	16.66%	25,7%	35,7%	0,2%	1,3%
Imagerie conventionnelle sénile non concluante	6.66%	13,3%	25,7%	11,2%	-
Diagnostic de récive	13.33%	4%	1,8%	-	3,3%
Autres	6,66%	-	3,2%	-	-

✓ **Recherche d'un cancer primitif mammaire :**

Le cancer du sein peut se présenter sous forme d'une adénopathie axillaire isolée sans signe clinique ou radiologique. L'incidence de ce mode de présentation est comprise entre 0,3 et 0,8% de tous les cancers du sein [68].

Chez les patientes présentant des métastases ganglionnaires axillaires, ou des métastases évocatrices d'une origine primitive mammaire, l'IRM est capable de

## **L'intérêt de l'IRM dans le diagnostic et la prise en charge du cancer du sein**

---

détecter un cancer du sein primitif occulte chez 35 à 100% des cas [69,70,71]. Il s'agit là d'une situation (prévalence très élevée du cancer, mammographie en difficulté) dans laquelle l'indication d'IRM est indiscutable ; heureusement, cette situation est rare.

La mise en évidence d'une prise de contraste suspecte pose le problème de son repérage préopératoire. Dans un premier temps, il faut refaire une échographie guidée par les données IRM qui permettra, dans la majorité des cas, de détecter et donc de repérer l'anomalie [72]. En cas d'échec, il faudra repérer l'anomalie via l'IRM ou plus simplement par scanner avec injection d'iode, qui donne les mêmes informations que l'IRM [73].

Une étude monocentrique rétrospective [69] publiée par le MSKCC (Memorial Sloan — Kettering Cancer Center) a démontré sur une population de 69 patientes avec des adénomégalies axillaires métastatiques ou des lésions secondaires évoquant des métastases de cancer du sein, avec une mammographie normale, que l'IRM identifiait chez 49 % des patientes un cancer primitif et que sa valeur prédictive positive était de 62 %. Ces valeurs prédictives positives de l'IRM étaient les mêmes dans la population à seins de densité BIRADS 1 et 2 (59 %) et seins de densité BIRADS 3 et 4 (58 %), donc ne dépendaient pas de la densité des seins. Ainsi, une mammographie normale dans un contexte de métastases ganglionnaires ou viscérales d'origine mammaire probable implique la réalisation d'une IRM, quelle que soit la densité des seins.

Ces résultats suggèrent que l'IRM puisse être employée pour identifier un cancer du sein primitif avec une sensibilité élevée chez des patientes présentant une adénopathie axillaire isolée. Selon les recommandations du groupe « EUSOMA » et du CNGOF, l'IRM est indiquée devant une maladie métastatique d'origine mammaire possible ou probable (typiquement ganglions axillaires) avec un examen clinique et une imagerie conventionnelle négative. Par contre, elle n'est pas indiquée lorsque la maladie métastatique est diffuse et/ou que le pronostic est très sévère et si l'identification du site de la tumeur primitive n'a pas d'influence sur la prise en charge thérapeutique ou la survie attendue [74,75].



**Figure 31** :IRM mammaire: Lésion irrégulière du QIE du sein droit, de 11 mm, à rehaussement progressif et hétérogène (ACR 4) + Lésion irrégulière du QSI du sein gauche, de 12mm, à rehaussement progressif et hétérogène (ACR 4).

✓ **Dépistage des patientes à haut risque de cancer du sein :**

On estime que cinq pour cent des cancers du sein sont liés à un facteur génétique [76]. Ces cancers surviennent chez des femmes plus jeunes et le risque cumulé de cancer du sein à 70 ans est entre 4,5 (mutation BRCA2) et 6,5 (mutation BRCA1) fois plus important que dans la population générale [77].

➤ ***Patientes à risque génétique prouvé :***

Il s'agit des patientes à très haut risque, porteuses de mutations génétiques BRCA1, BRCA2. Chez ces patientes, le cancer du sein surviendra le plus souvent avant 50 ans.

Dans cette population de femmes à risque, la mammographie est d'interprétation difficile: fréquence des seins denses (femmes jeunes et densité mammaire plus élevée chez les femmes mutées BRCA) [78], aspect bénin mammographique des cancers dans 30% des cas [79]. Par ailleurs, les stratégies de dépistage actuellement validées (mammographie annuelle

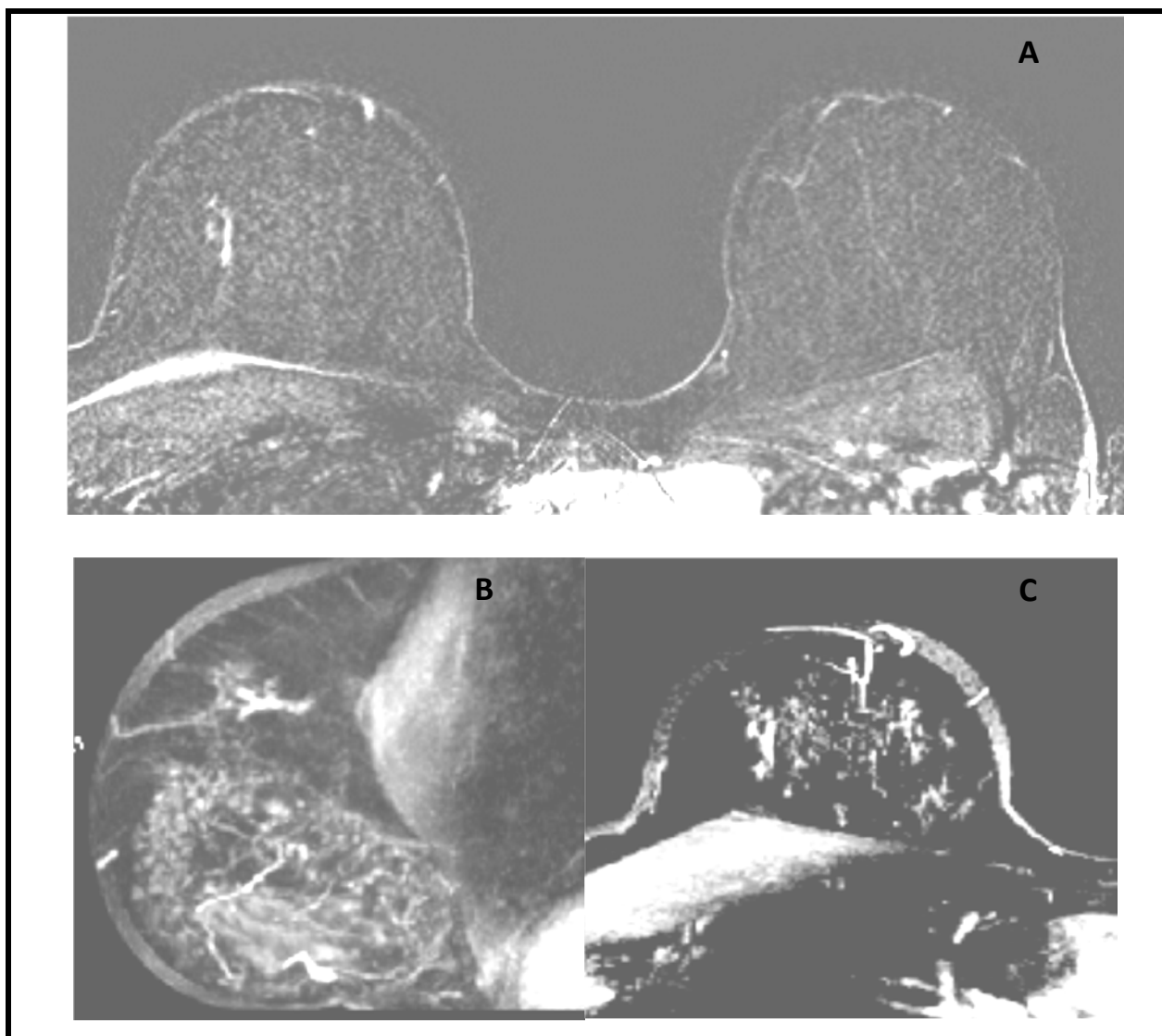
## **L'intérêt de l'IRM dans le diagnostic et la prise en charge du cancer du sein**

---

plus ou moins complétée par une échographie, examen clinique tous les 6 mois) sont peu efficaces, puisque la moitié des cancers présentés par ces patientes sont des cancers de l'intervalle survenant entre deux vagues de dépistage, et près d'une fois sur deux avec des ganglions métastatiques en cas de cancer invasif [80].

Compte tenu du faible rendement du dépistage préconisé, l'IRM mammaire qui avait déjà démontré sa grande sensibilité dans la détection des cancers du sein a été évaluée comme examen de dépistage dans cette population de femmes à haut risque, lors de plusieurs essais prospectifs en Europe et en Amérique du Nord. Même si ces études diffèrent sur de nombreux points (nombre de patientes incluses, critères d'inclusion, durée de l'étude, critères de positivité), elles confirment toutes la supériorité de l'IRM sur les autres techniques (mammographie et échographie) avec un taux faible et acceptable de faux positifs [81-86]. De plus, dans tous ces essais où l'IRM de dépistage était couplée à l'imagerie standard (réalisation le même jour ou avec un délai très court et à un rythme annuel), le nombre de cancers d'intervalle détectés était très faible.

Les patientes à risque génétique démontré représentent donc une très bonne indication de l'IRM dans le cadre du dépistage [87,88]. Compte tenu de ces résultats, depuis 2007, l'American Cancer Society (ACS) a validé l'IRM mammaire dans le cadre de dépistage chez les patientes à haut risque [89].



**Figure 32** : [96]: Patiente de 43 ans, porteuse d'une mutation BRCA1, ayant bénéficié d'une ovariectomie prophylactique bilatérale à 41 ans. Entrée dans le protocole de suivi par IRM mammaire à 38 ans : les 5 examens antérieurs n'ont pas mis en évidence de prise de contraste anormale. Les mammographies et échographies mammaires ont toujours été classées Bi-Rads 1, la densité mammaire est cotée 2.

A) Deuxième soustraction. B) Reconstruction sagittale à 8 mn. C) Reconstruction axiale à 8 mn : prise de contraste galactophorique de 1,5 cm de longueur prenant un aspect branché sur les séquences tardives. La mammographie et échographie de second look n'ont pas retrouvé d'anomalie dans ce quadrant supéro-externe du sein droit. Décision de biopsie sous IRM. Il s'agissait d'un carcinome intracanaulaire avec micro-invasion sur la biopsie.

➤ ***Patientes à risque de cancer du sein sans mutation démontrée :***

Dans la pratique clinique, il y a en dépistage plus d'indications portées et plus de cancers détectés chez des patientes à risque mais sans mutation génétique démontrée que chez les patientes à mutation génétique prouvée (56 versus 20 dans une série récemment publiée [90]). L'étude du NEJM [91], analysant les performances de la mammographie et de l'IRM chez les femmes à risque génétique et familial, incluait les patientes de façon relativement large puisqu'il suffisait d'avoir un risque cumulé sur la vie d'avoir un cancer du sein supérieur à 15 %. Chez les patientes sans mutation génétique démontrée, il n'a été dépisté un cancer du sein qu'à un taux de 6‰ par an, alors que chez les patientes à mutation prouvée, ce taux était de 26‰ par an.

Les avantages de réaliser un dépistage par IRM chez ces patientes à risque cumulé sur la vie relativement faible (la valeur seuil de 15 % choisie est basse) sont la sensibilité supérieure de l'IRM qui permettra de détecter plus de cancers qu'en mammographie et la possibilité de rassurer des patientes inquiètes d'autant plus que les seins sont denses faisant émettre des réserves au radiologue. Les inconvénients sont d'induire un certain nombre de surveillance et de biopsies sous IRM inutiles du fait d'une valeur prédictive positive de l'IRM basse dans cette population [92].

➤ ***Les indications de l'IRM chez les patientes à haut risque:***

Selon les recommandations du groupe « EUSOMA » et du CNGOF, un dépistage annuel devrait être proposé chez [74,75]:

- Les patientes présentant des mutations BRCA 1, BRCA 2 ou TP 53;
- Les patientes à risque d'au moins 50 % de mutation BRCA 1, BRCA 2 ou TP 53, patientes présentant une apparentée du premier degré avec des patientes à mutation prouvée;
- Les patientes non testées ou avec des tests non conclusifs pour une mutation

## L'intérêt de l'IRM dans le diagnostic et la prise en charge du cancer du sein

---

BRCA avec un risque relatif supérieur ou égal à 20–30 %

- Les patientes qui ont eu une radiothérapie du manteau avant 30 ans (par exemple maladie de Hodgkin), l'IRM devant commencer 8 ans après leur traitement.
  - Selon les directives de l'American Cancer Society concernant l'IRM comme outil complémentaire à la mammographie pour le dépistage du cancer du sein, une IRM annuelle devrait être réalisée chez [89]:
  - Les patientes présentant une mutation BRCA et leurs parents de premier degré;
  - Les patientes avec un risque relatif supérieur ou égal à 20–25 % défini par le modèle BRCAPRO ou un autre modèle dépendant fortement de l'histoire familial;
  - Les patientes qui ont eu une radiothérapie du manteau entre l'âge 10 et 30 ans ;
  - Les patientes ayant un syndrome de Li-Fraumeni, de Cowden ou Bannayan-Riley-Ruvalcaba, ainsi que leurs parents de premier degré.
- ✓ **INTERET DE L'IRM DANS LE BILAN D'EXTENSION D'UN CANCER DU SEIN DIAGNOSTIQUE**

⋮

Le rôle de l'IRM dans le bilan d'extension des cancers du sein reste une question controversée, voire polémique [93,94]. Depuis les travaux de Holland [95], la multifocalité et la multicentricité des cancers sont un fait bien établi avec des implications thérapeutiques précises.

Les éléments essentiels dans la prise en charge d'un cancer du sein, qu'il soit infiltrant ou in situ, sont outre la multifocalité et la multicentricité, la bilatéralité et la taille de la lésion.

– **Impact diagnostique :**

Les performances de l'IRM dans la détection, la multifocalité–multicentricité et la délimitation tumorale notamment chez les femmes jeunes ou dans les seins denses [96,97] sont supérieures à celles de la mammographie, et au moins équivalente à celle du triplet classique.

Sa place dans le bilan d'extension locale varie selon les recommandations. De manière générale, on peut retenir que le bilan d'extension recherchera une meilleure définition de la taille des lésions, une multifocalité ou une multicentricité, une lésion sur le sein controlatéral [98].

- Taille tumorale :

Le taille tumorale est un des facteurs pronostiques les plus importants dans la prise en charge des cancers du sein et conditionne en premier lieu toute la prise en charge thérapeutique: chimiothérapie néo-adjuvante, tumorectomie ou mastectomie, procédure du ganglion sentinelle ou curage axillaire.

Dans les cancers invasifs purs, la taille de la tumeur en pathologie est bien corrélée avec la taille tumorale en IRM mais également avec la taille tumorale en mammographie ou en échographie lorsque la lésion est individualisable. L'IRM a peu d'apport pour la taille lésionnelle lorsque les seins sont clairs ; En revanche dans les seins denses, elle a l'avantage de mieux préciser la taille, le siège et les limites tumorales [92].

Plusieurs études ont démontré la supériorité de l'IRM dans l'estimation de la taille tumorale ; Dans un travail incluant 97 patientes, la taille mammographique et la taille IRM des lésions ont été corrélées à leur taille en anatomopathologie; la mammographie et l'IRM avaient les mêmes performances dans les seins de densité BIRADS 1 ou 2 (fiabilité 70 %), alors que l'IRM avait une fiabilité supérieure dans les seins de densité BIRADS 3 ou 4 (68 % versus 40 %) [99]. Dans l'étude de Caramella, et al. à propos de 57 patientes présentant un cancer de type lobulaire, ils confirmaient la nette supériorité de l'IRM en terme de mensurations tumorales et de multifocalité, engendrant une modification de la chirurgie dans 42 % des cas [100].

Cet avantage en terme de mensuration est retrouvé de façon moins significative dans les lésions canalaire invasives [101], mais aussi dans la recherche d'une composante in situ extensive associée (facteur de risque reconnu de récurrence locale) [102].

– Multifocalité et multicentricité : [103,104]

Dans la littérature internationale, le terme «multifocalité» désigne le plus souvent la présence d'au moins 2 foyers tumoraux invasifs, séparés par du tissu mammaire normale, soit dans le même quadrant, soit situés à une distance, variable selon les auteurs, inférieure à 3, 4 ou 5 cm l'un de l'autre. Ainsi, le terme «multicentricité» désigne le plus souvent la présence d'un au plusieurs foyers tumoraux invasifs dans au moins 2 quadrants ou situés à plus de 3, 4 ou 5cm l'un de l'autre. Certaines publications ont inclus la présence de carcinome in situ pour définir la multifocalité [105].

La présence d'une multifocalité ou multicentricité influe sur la décision d'un geste conservateur ou d'une mastectomie.

La méconnaissance de la multifocalité confère, en cas de traitement conservateur, un risque accru de récurrence locale. En effet, les récurrences locales précoces dans le cancer du sein sont relativement fréquentes et surviennent dans la majorité des cas dans le lit de tumorectomie initiale, même lorsque les marges d'exérèse étaient saines. La raison la plus probable est la multifocalité méconnue des tumeurs [106].

L'IRM retrouve chez une patiente porteuse d'un cancer du sein des lésions additionnelles non palpées cliniquement et non vues en mammographie chez près de 30 % des patientes [107,108]. Ces lésions siègent dans le même quadrant que la tumeur primitive deux fois sur trois [108].

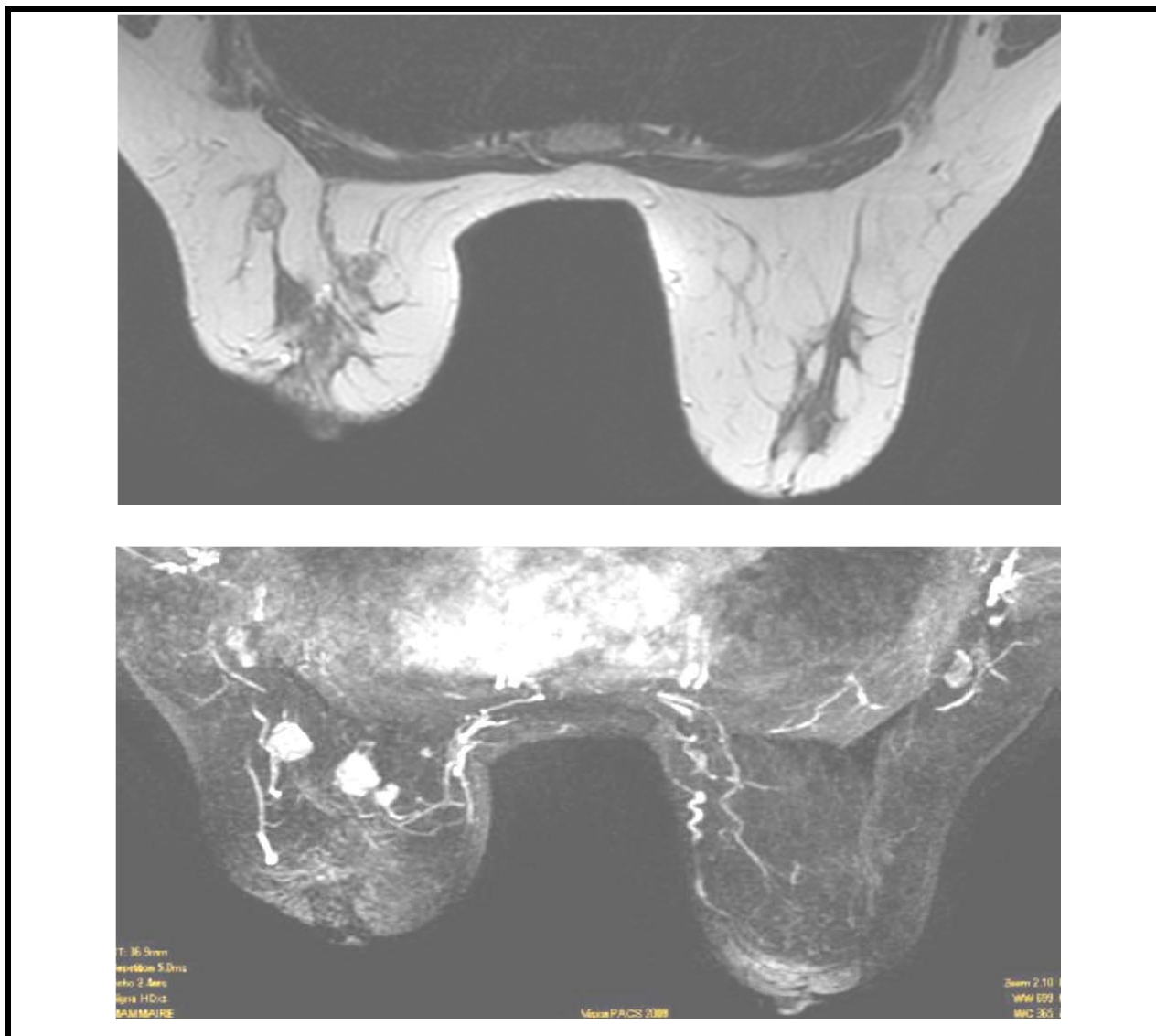
Plusieurs travaux ont évalué l'intérêt de l'IRM dans la détection de lésions multifocales ; Dans l'étude de Schelfout, et al. sur 170 patientes présentant un cancer invasif, l'IRM avait une sensibilité de 96 % pour les lésions multifocales et 95% pour les multicentriques contre moins de 40 % et 18 % pour la mammographie [109]. Une étude multicentrique italienne basée sur l'analyse histologique de piècesde mastectomie a confirmé cette supériorité de l'IRM, elle a

## **L'intérêt de l'IRM dans le diagnostic et la prise en charge du cancer du sein**

---

surtout montré que la mammographie pouvait ne pas visualiser de lésion relativement volumineuse (le diamètre moyen des faux négatifs en mammographie était de 10,9 mm contre 5,6 mm pour le diamètre des faux négatifs en IRM), de plus cette supériorité de l'IRM était significative dans le groupe des patientes avec des seins denses [97]. Une étude focalisée sur les seins denses [110] a prouvé cet intérêt de l'IRM chez des patientes avec des seins denses avec une sensibilité de 82 %, une spécificité de 93 % et une fiabilité de 88 % pour le diagnostic de cancer multifocal et multicentrique.

L'IRM du fait de sa sensibilité permet de réaliser un bilan exhaustif de la maladie en phase pré thérapeutique. Toutefois son manque de spécificité engendre un risque important de surtraitement lié aux faux positifs. Donc toute lésion détectée doit faire l'objet d'une analyse histologique pour être prise en compte dans la décision thérapeutique.



**Figure 33 :**

\*Mammographie+échographie :

—2 lésions tissulaire l'une au niveau du QSE et l'autre au niveau de la JQS du sein gauche classées ACR 5.

—2 lésions tissulaire du QSE du sein gauche classées ACR 3.

\*IRM : Multiples lésions du sein gauche à contours irréguliers et rehaussée de façon importante et hétérogène après injection du PC, délimitant des zones centrales non rehaussées, en faveur d'une multicentricité.

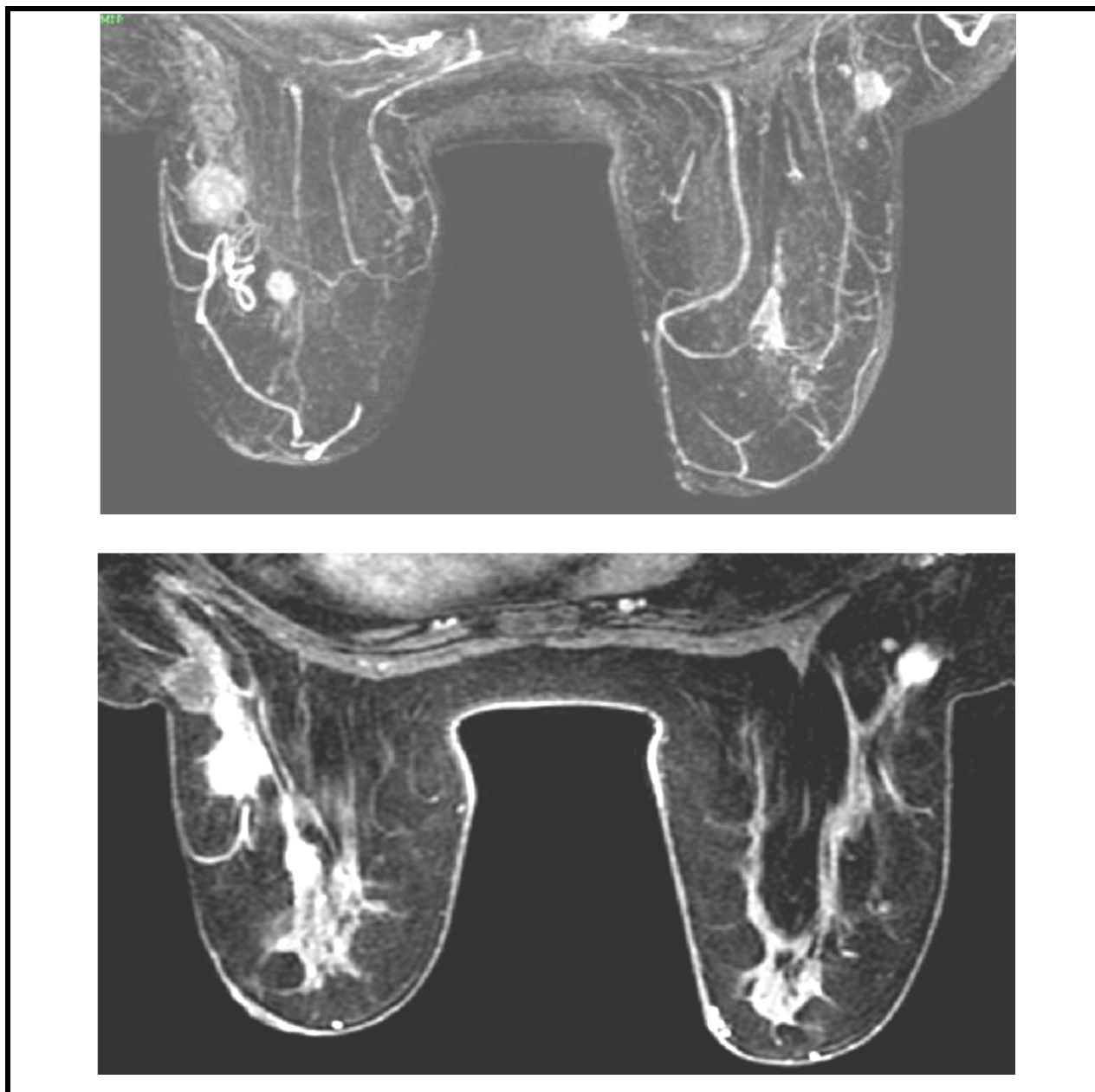
## L'intérêt de l'IRM dans le diagnostic et la prise en charge du cancer du sein

---

\*Histologie : 3 nodules de carcinome canalaire in situ de grade intermédiaire situés au niveau du QSI, JQS et JQE, mesurant respectivement 6, 12 et 15mm.

– **Bilatéralité :**

La détection d'un cancer controlatéral, survenant chez 4 à 6 % des patientes [111], est importante car un retard au diagnostic aura un impact sur le pronostic. L'IRM permet de détecter un cancer controlatéral non visualisé cliniquement ou en mammographie chez 3 % des patientes dans une large série multicentrique incluant 967 patientes [138] et commentée dans le Journal de Radiologie [112], ces lésions étant réparties en 60 % de carcinome infiltrant et 40 % de carcinome canalaire in situ. L'IRM avait une sensibilité de 91 % et une spécificité de 88 % pour le diagnostic de cancer controlatéral, ces sensibilités et spécificités ne dépendaient pas de la densité mammaire.



**Figure 34** : tumeur bilatérale et multifocale.

- ✚ RSM du QSE du sein droit classé ACR4.
- ✚ Masse du sein droit au niveau de la jonction prolongement axillaire QSE de 13 mm classée ACR4c.
- ✚ Masse de la JQE profonde du sein gauche classée ACR5 et mesurant 18 mm.
- ✚ Masse de la JQE, de profondeur moyenne, du sein gauche de 9 mm classé ACR4.

– Impact thérapeutique :

En détectant des lésions supplémentaires, tant dans le même sein que dans le sein controlatéral, l'IRM a donc un impact thérapeutique évident et non contestable. Cet impact a été chiffré dans une étude publiée dans Cancer incluant 267 patientes [113], retrouvant une modification du traitement chez 26 % des patientes en élargissant la résection tumorale, en indiquant un deuxième geste de résection et surtout en faisant réaliser une mastectomie chez 16,5 % des patientes. Dans une méta-analyse [114] incluant 2 610 patientes, l'impact diagnostique et thérapeutique de l'IRM se confirmait même s'il était un peu moins important: des lésions supplémentaires étaient identifiées chez 16 % des patientes et les modifications thérapeutiques étaient plus souvent une chirurgie conservatrice plus large (chez 11% des patientes) qu'une mastectomie (chez 8% des patientes).

L'impact thérapeutique de l'IRM dans la prise en charge d'un cancer du sein avant une chirurgie conservatrice est donc évident. En revanche, le caractère positif ou négatif de cet impact thérapeutique est source de polémique [126], surtout avec le risque de surtraitement non négligeable (chirurgie élargie, biopsie chirurgicale voir mastectomie totale non justifiée). Ce risque est retrouvé dans 10 à 20 % des cas selon plusieurs travaux [96,108,109,114], sauf dans l'étude de Caramella où il a été estimé à moins de 4 % [100].

Il existe un certain nombre d'arguments qui justifient l'utilisation de l'IRM dans le bilan préopératoire d'un cancer du sein lorsqu'une chirurgie conservatrice est envisagée [92]:

1. le fait que la mammographie et l'échographie doivent rechercher d'autres lésions associées au cancer diagnostiqué ;
2. la radiothérapie exclusive n'est pas un traitement reconnu du cancer du sein ;
3. le cancer du sein controlatéral retrouvé chez 3 % des patientes [111] doit absolument être traité ;
4. le bilan préopératoire par IRM pourrait diminuer les risques de récurrence homolatérale de cancer du sein, comme le démontre une étude comparant une population de

## L'intérêt de l'IRM dans le diagnostic et la prise en charge du cancer du sein

patientes ayant bénéficié d'une IRM à une population de patientes n'en ayant pas bénéficié, avec sur un suivi moyen de 40 mois, un taux de récurrence de 1,2 % chez les patientes ayant eu une IRM contre 6,8 % chez les patientes n'en ayant pas eu [115]. Ces données restent néanmoins à confirmer dans une étude prospective randomisée.

De ce fait, dans le bilan d'un cancer du sein, la réalisation de l'IRM paraît justifiée chez les patientes ayant des antécédents familiaux de cancer du sein, chez les patientes présentant un carcinome lobulaire infiltrant du fait de la fréquence de multicentricité, multifocalité ou bilatéralité ; elle nous paraît également recommandée chez les patientes présentant des seins denses ou difficiles à lire, ou chez les patientes pour lesquelles la lésion princeps n'avait pas été vue en mammographie mais diagnostiquée par la clinique ou l'échographie.

Actuellement, les recommandations américaines du National comprehensive cancer network (NCCN) proposent une mammographie bilatérale complétée par une échographie mammaire pour l'évaluation de l'extension locale de la maladie. L'IRM mammaire peut être utile pour préciser l'extension locale de la maladie, particulièrement en cas de densité mammaire élevée, ou pour l'évaluation du sein controlatéral [116].

Selon les recommandations du Collège National des Gynécologues et Obstétriciens Français et du groupe EUSOMA, les indications actuelles de l'IRM dans le bilan d'extension du cancer du sein sont [74,75]:

- ✚ Patiente avec un diagnostic de cancer infiltrant du sein de type lobulaire ;
- ✚ Patiente à haut risque familial de cancer du sein (supérieur ou égal à 20-30 %) ;
- ✚ Patiente de moins de 60 ans avec une discordance d'au moins 1 cm en taille entre la mammographie et l'échographie, avec un impact sur la décision thérapeutique ;
- ✚ Patiente programmée pour un traitement complémentaire par irradiation partielle sur les données de l'examen clinique et de l'imagerie conventionnelle ;
- ✚ Patiente jeune de moins de 40 ans ;
- ✚ Patiente avec un diagnostic clinique de cancer avec mammographie normale ;

## L'intérêt de l'IRM dans le diagnostic et la prise en charge du cancer du sein

---

- ✚ Patiente opérable pour laquelle une chimiothérapie néo-adjuvante a été préconisée. En cas de choix thérapeutiques difficiles (chirurgie oncoplastique, traitement conservateur ou mastectomie, traitement néoadjuvant) ;
- ✚ En cas de discordance entre la clinique, la mammographie et l'échographie pouvant entraîner une modification de la prise en charge thérapeutique.
- ✓ **INTERET DE L'IRM DANS LA CARACTERISATION :**

Cette situation inclut les lésions évidentes pour lesquelles la question posée est la malignité ou la bénignité de la lésion et les lésions douteuses pour lesquelles la question posée est la réalité de la lésion.

Actuellement, l'IRM est un examen réservé aux situations diagnostiques difficiles. En raison de son excellente sensibilité, elle suffit à exclure avec une grande fiabilité toute suspicion de cancer du sein soulevée par la clinique ou l'imagerie.

- **Caractérisation d'une lésion évidente :**

L'objectif n'est pas tant d'affirmer la malignité puisque le manque de spécificité et donc de valeur prédictive positive de l'IRM ne le permet pas, mais d'affirmer la bénignité et d'éviter des biopsies puisque la sensibilité de l'IRM, et donc sa valeur prédictive négative, est haute.

- **Caractérisation de microcalcifications:**

La caractérisation d'un foyer de microcalcifications repose sur l'analyse mammographique (classification BI-RADS). L'IRM n'est pas un bon examen et n'a pas d'indication pour caractériser un foyer de microcalcifications puisque dans ce cadre-là, elle va manquer de sensibilité pour le diagnostic de carcinome in situ et que sa spécificité va être particulièrement basse puisqu'un certain nombre de mastopathies proliférantes bénignes entraînent des rehaussements [117].

## L'intérêt de l'IRM dans le diagnostic et la prise en charge du cancer du sein

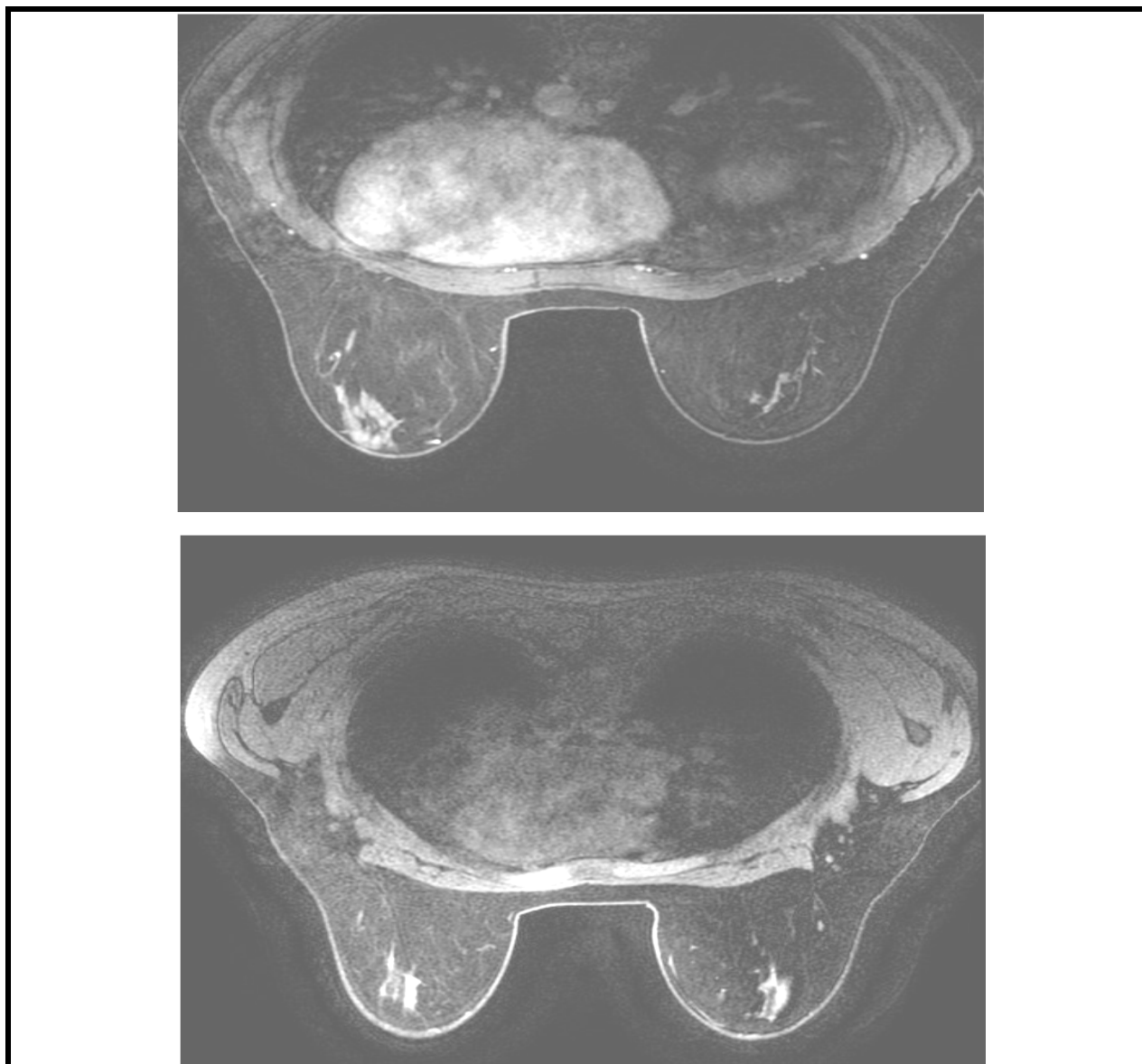
---

Dans une étude [118] incluant 112 foyers de microcalcifications associées ou non à une opacité, l'IRM avait une sensibilité de 87 % et une valeur prédictive négative de 71 % pour la caractérisation de foyers de microcalcifications en IRM.

Fait important, les sept carcinomes canaux in situ et deux des trois carcinomes invasifs, correspondant à des faux négatifs en IRM, donc ne s'accompagnant pas de rehaussement, se présentaient en mammographie comme des microcalcifications isolées, sans association avec une opacité, ce qui confirme qu'une IRM ne doit pas être utilisée pour caractériser un foyer de microcalcifications, en particulier lorsqu'il est isolé.

– Caractérisation d'une masse :

Dans cette situation, l'IRM est potentiellement intéressante puisque les masses en rapport avec des cancers correspondent le plus souvent à un cancer invasif. Du fait de la bonne valeur prédictive négative de l'IRM pour le diagnostic de cancer invasif, l'IRM méritait d'être testée pour éliminer le diagnostic de cancer invasif devant une masse ne se rehaussant pas ou se rehaussant avec des critères morphologiques et cinétiques de bénignité et éviter une biopsie. Ce travail a été réalisé dans une large étude multicentrique [119] incluant une population à prévalence de cancer élevé; Dans cette population, la valeur prédictive négative de l'IRM (84 %), abaissée par la proportion très importante de cancers dans la série des auteurs, ne permettait pas d'éviter des biopsies sur les noyaux mammographiques ou échographiques classés ACR 4 ou 5. L'IRM n'a donc pas d'indication dans la caractérisation d'une masse en mammographie ou en échographie classée ACR 4 et a fortiori ACR 5.



**Figure 35** : Patiente de 21 ans qui présente une tumeur infraclinique de sein gauche (découverte fortuite sur une TDM TAP d'une lésion de la JQ inférieurs du sein gauche).

\*Mammographie et échographie : lésion tissulaire de la JQ inférieurs du sein gauche, de 12×6mm de diamètre, classée ACR 5.

\*Biopsie écho-guidée : tissu mammaire.

\*IRM : RSM focal, hétérogène micronodulaire faible et tardif de la JQ inférieur du sein gauche (ACR3), au sein duquel on individualise une lésion ovale, bien limitée en hyposignal T1 et T2 peu rehaussée après contraste, associé à un RSM bilatéral, asymétrique, modéré et tardif (ACR3).

→Aspect à surveiller.

- *Caractérisation d'une lésion douteuse :*

Alors que la biopsie guidée répond bien au problème de la caractérisation d'une lésion évidente, la caractérisation d'une lésion douteuse est beaucoup plus difficile car par définition, dans cette situation, il n'y a pas de cible évidente pour réaliser la biopsie. Ces lésions douteuses regroupent des situations hétérogènes : anomalie clinique sans signe mammographique ou échographique, doute quant à la réalité d'une lésion en mammographie.

❖ *Anomalie clinique sans signe mammographique ou échographique :*

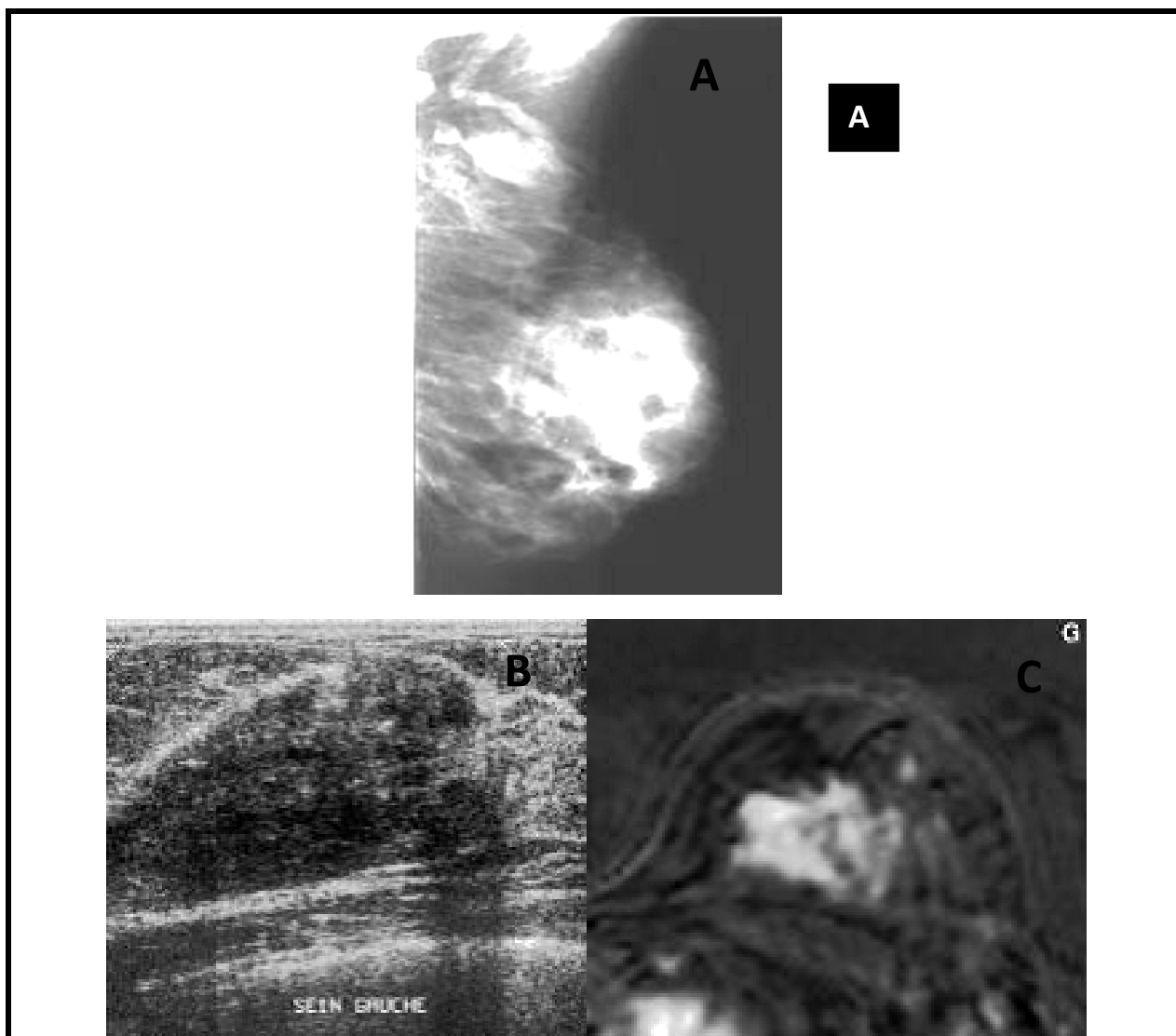
Devant une masse palpable, sans signe mammographique ou échographique, l'IRM pourrait être intéressante pour retrouver un rehaussement et orienter vers un carcinome lobulaire infiltrant. De la même façon, devant un écoulement mammaire hémorragique, l'IRM peut orienter sur le siège de la biopsie chirurgicale à réaliser, lorsque la mammographie est normale, et orienter vers le type de lésion bénigne dans le cadre de papillome, ou maligne dans le cadre de carcinome canalaire in situ [120].

❖ *Doute sur une lésion mammographique :*

Certaines images mammographiques posent la question de la réalité ou non d'une lésion. Il s'agit des asymétries de densité, des distorsions architecturales subtiles ou des images vues sur une seule incidence. L'IRM a alors un intérêt certain pour éliminer une lésion [121,122].

En pratique, le doute quant à la réalité d'une image mammographique correspond à une indication fréquente d'IRM. L'ANAES dans ses recommandations maintenant anciennes de novembre 1998 [123] ne retient pas l'IRM dans la caractérisation d'une lésion infra-clinique. Cependant, dans cette situation où la prévalence du cancer est faible, la très bonne valeur prédictive négative de l'IRM pourra, en cas de normalité, rassurer la patiente et le radiologue qui est souvent le demandeur de l'IRM dans cette indication.

Actuellement, le collège national des gynécologues et obstétriciens français ne retient pas la caractérisation d'une lésion infra-clinique comme indication validée de l'IRM [74].



**Figure 36 [152]:** Discordance clinique et radiologique.

**A. Mammographie :** une masse palpable de 4 cm chez une patiente de 37 ans n'a pas de traduction mammographique nette et encore moins suspecte sur le cliché mammographique oblique externe.

**B. L'échographie** montre une masse assez bien délimitée, peu contrastée, mais hétérogène, suspecte.

*C. L'image par résonance magnétique* : montre une masse hypervascularisée et en précise l'étendue (cancer canalaire infiltrant).

Dans notre étude le grade ACR 5 à l'IRM était le plus fréquent avec un pourcentage de 33,3%, ainsi dans l'étude de BELAID M. [27] (59,7%). l'ACR4 était le stade le plus fréquent dans l'étude de Sandra B. [24](55,2%), David V. [25] (73,2%) et Céline D. [26] (48.5 %).

**Tableau 32** : le grade ACR sur l'IRM selon la littérature.

ACR	Notre série	Sandra B.[24]	David V.[25]	Céline D.[26]	BELAID M. [27]
ACR 1	-	2,6%	-	3,5%	-
ACR 2	13.33%	1,5%	-	5%	1,5%
ACR 3	6.66%	12,3%	7,3%	9%	6,5%
ACR 4	26.66%	55,2%	73,2%	48,5%	23,2%
ACR 5	33.33%	15%	8,2%	15,3%	59,7%
ACR 6	20%	13,5%	11,3%	18,7%	9,6%

✓ **INTERET de l'IRM mammaire chez la femme jeune :**

L'IRM mammaire chez la femme jeune va être prescrite dans deux contextes cliniques très différents : soit à titre de surveillance du fait d'un contexte familial lourd de cancers du sein et/ou de l'ovaire, soit dans le cadre du bilan d'extension locale d'un cancer.

- **Surveillance par IRM en cas de haut risque :**

L'IRM est l'examen d'imagerie le plus sensible pour détecter un cancer du sein. Dans le cadre du haut risque (femmes porteuses ou non d'une mutation génétique, indemnes ou non de cancer du sein), cette supériorité significative en termes de sensibilité (avec des spécificités et des VPP comparables à celles de la mammographie et de l'échographie dans ce contexte) a été démontrée par plusieurs études prospectives multicentriques publiées à partir de 2004 [124-129]. Ces études ont servi de base à l'élaboration de recommandations de prise en charge par les sociétés savantes de différents pays, parmi lesquelles l'American Cancer

## L'intérêt de l'IRM dans le diagnostic et la prise en charge du cancer du sein

Society (ACS), le National Institut of Clinical Excellence (NICE), l'American Collège of Radiology (ACR) ou l'European Society of breast cancer specialists (EUSOMA) [74,89,130,131].

Les points-clés de cette surveillance par imagerie sont les suivants [199]:

Le risque de cancer du sein et de l'ovaire a été évalué lors d'une consultation d'oncogénétique (modèles fondés sur les antécédents familiaux). La décision de l'ajout de l'IRM à l'imagerie standard ne se discute pas en cas de mutation prouvée.

En l'absence de mutation (tests négatifs ou non réalisés), la réalisation d'une IRM sera décidée à partir du pourcentage calculé de probabilité de la femme considérée d'être porteuse d'une mutation (ou conférant un RA cumulé sur la vie  $\geq 25$  %). Un groupe particulier entre dans cette définition du haut risque : il s'agit des femmes ayant subi une irradiation thoracique avant l'âge de 30 ans (début de surveillance clinique et radiologique 8 ans après la fin de l'irradiation).

- ✚ Cette surveillance par imagerie débute classiquement à partir de l'âge de 30 ans ou à un âge plus jeune et au cas par cas dans les familles présentant des cancers survenus à un âge très jeune.
- ✚ Elle associe les 3 modalités d'imagerie à un rythme annuel et à vie. Il est recommandé que cette prise en charge soit réalisée dans un même centre d'imagerie par des radiologues experts en imagerie du sein et disposant d'un accès à l'interventionnel dont l'IRM. Cela optimise la prise en charge et le suivi.
- ✚ L'IRM étant l'examen le plus sensible, elle sera réalisée en premier, ce qui permettra, en cas d'anomalie, d'orienter l'imagerie standard (agrandissements mammographiques, échographie ciblée). Un compte-rendu de synthèse est impératif, indiquant le classement ACR pour chaque sein et la conduite à tenir.
- ✚ Il est important de prévenir les femmes de la possibilité de faux positifs en IRM et tout particulièrement lors de l'initiation de cette surveillance (phase prévalente).

Environ 15 à 20 % de femmes auront un examen IRM classé probablement bénin (ACR3) avec un suivi rapproché à 4-6 mois (imagerie standard normale). Ce taux diminue de moitié (< 10 %) aux tours suivants et reste globalement stable au cours du temps.

- *Bilan d'extension locale d'un cancer du sein diagnostiqué et suivi des seins traités :*

Outre sa grande sensibilité, l'IRM constitue l'examen d'imagerie le plus performant pour évaluer la taille tumorale (bilan initial ou sous traitement néoadjuvant) et détecter une multifocalité/multicentricité et un cancer controlatéral synchrone [132,133]. Cette performance de l'IRM est significativement supérieure à la mammographie en cas de seins denses, situation plus fréquemment rencontrée chez les femmes jeunes [134,135]. En dehors des indications consensuelles de l'IRM (chimiothérapie néoadjuvante, recherche d'un primitif mammaire, suspicion clinique ou radiologique d'une récurrence locale dans un sein traité, contexte oncogénétique avéré, bilan après première chirurgie en marges non saines), un examen IRM sera prescrit fréquemment dans cette population jeune avec des seins denses en cas de cancer avéré. Dans son rapport 2010 sur les indications de l'IRM dans l'évaluation locorégionale des cancers du sein, la Haute Autorité de santé retient comme indication un âge inférieur à 40 ans [136].

En revanche, l'IRM ne se justifie pas dans la caractérisation d'une anomalie mammographique et/ou échographique classée ACR3 ou 4. Dans de tels contextes, les prélèvements percutanés sont à réaliser en priorité [137].

Les limites de l'IRM sont bien connues et plus fréquentes chez les femmes jeunes: lésions bénignes se rehaussant (fibroadénomes), rehaussement glandulaire gênant la détection lésionnelle (lésions in situ, cancers invasifs bien différenciés) et problèmes des faux positifs nécessitant impérativement des biopsies si leur positivité à l'histologie est susceptible de modifier la prise en charge chirurgicale (traitement conservateur envisagé).

En cas de traitement conservateur et sachant que le jeune âge est un facteur de risque indépendant de rechute locale, l'ajout de l'IRM dans la surveillance se discute. Comme pour les lésions frontières, la littérature est pauvre, en dehors des patientes à haut risque. De fait, prudemment, l'ACS retient potentiellement, au cas par cas, une surveillance annuelle par IRM [89]. Il semble donc logique de prendre en compte, outre le jeune âge, l'existence ou non des autres facteurs de risque de rechute locale dans l'instauration d'un tel suivi (avis multidisciplinaire).

✓ **INTERET DE L'IRM DANS LE DIAGNOSTIC ET LE BILAN D'EXTENSION DU CARCINOME LOBULAIRE :**

Les cancers lobulaires infiltrants représentent en fréquence le deuxième type de cancer invasif du sein après les cancers canaux infiltrants et comptent pour plus de 10 % des cancers invasifs du sein [138]. Ils présentent des difficultés tant dans leur diagnostic que dans leur prise en charge en comparaison avec les autres néoplasies mammaires. Ils sont classiquement de diagnostic mammographique difficile (mammographie négative et signes mammographiques subtils comme une distorsion architecturale, une opacité mal définie ou une asymétrie de densité mammaire). Ces difficultés mammographiques expliquent le diagnostic parfois tardif de ces tumeurs, en rapport avec leur caractéristique histologique et l'absence de stroma réaction [139].

La particularité histologique réside en une infiltration d'une assise unique de cellules tumorales, de façon circonscrite conférant un aspect « en cible » ou en « file indienne » caractéristique sur les coupes anatomopathologiques. Cette infiltration s'effectue au sein du stroma péricanalaire ou périlobulaire, réalisant par endroits des agrégats cellulaires. Des lésions de carcinome lobulaire in situ sont souvent associées. Les formes mixtes canaux et lobulaires sont fréquentes [140].

Cette assise unique de cellules tumorales et l'absence fréquente de stroma réaction expliquent la plupart des lésions « occultes » en mammographie, puisque classiquement

## L'intérêt de l'IRM dans le diagnostic et la prise en charge du cancer du sein

jusqu'à 20 % de ces tumeurs ne sont pas visualisées en mammographie [141,142]. De même, les cellules se trouvant souvent à distance des épithéliums canalaire et lobulaire, les nécroses intra-luminales sont plus rares expliquant la moindre fréquence des microcalcifications (10 à 20 %) [209]. D'autre part, ces tumeurs sont plus souvent multifocales, multicentriques ou bilatérales [9], soulignant l'importance d'un bilan d'extension le plus précis possible pour le choix du geste thérapeutique.

L'IRM est une technique très sensible dans la détection du cancer du sein [208], proposée chez des patientes à risques et à seins denses en mammographie ou en cas de discordance entre la clinique et l'imagerie, c'est également une technique validée dans le bilan d'extension d'un cancer du sein à la recherche d'une multifocalité, d'une multicentricité et d'une bilatéralité ou pour mesurer la taille d'une tumeur mal délimitée en mammographie [81,82]. Les particularités du carcinome lobulaire infiltrant rendent donc tout à fait prometteuse l'IRM dans cette indication. Cependant, le manque de spécificité de l'IRM, largement connue puisque de nombreuses mastopathies bénignes induisent une importante angiogénèse responsable d'un rehaussement en IRM mammaire, rend nécessaire la réalisation de prélèvements histologiques sur des lésions détectées uniquement en IRM [145-147], même chez des patientes ayant déjà un cancer du sein, donc avec un risque élevé que ces rehaussements correspondent à un cancer.

Les difficultés dans l'interprétation de la mammographie et la fréquence des lésions additionnelles rendent l'IRM indispensable dans le bilan d'extension d'un carcinome lobulaire infiltrant. Des études portant sur un petit nombre de patientes ont chiffré cet apport de l'IRM dans le bilan d'extension d'un carcinome lobulaire infiltrant, avec des chiffres variant entre 25 et 50 % [148-150].

Une meilleure estimation de la taille de la tumeur est un avantage particulier de l'IRM dans ce type de tumeur ; dans un travail centré sur l'évaluation de la taille tumorale, le coefficient de corrélation entre la taille de la tumeur en histologie et en IRM atteint 0,81 en

## **L'intérêt de l'IRM dans le diagnostic et la prise en charge du cancer du sein**

---

IRM, alors qu'il n'est que de 0,34 en mammographie et de 0,27 en échographie [151]. Dans un travail rétrospectif incluant 35 carcinomes lobulaires infiltrants [152], nous avons retrouvé une modification de l'attitude thérapeutique induite par l'IRM chez 22 % des patientes alors que dans l'étude Bedrossian [113] sur l'impact thérapeutique de l'IRM, ce dernier est maximal chez les patientes présentant un carcinome lobulaire infiltrant, avec une modification thérapeutique chez 46 % d'entre elles.

L'étude de Caramella, et al. à propos de 57 patientes présentant un cancer de type lobulaire, confirmaient la nette supériorité de l'IRM en terme de mensurations tumorales et de multifocalité, engendrant une modification de la chirurgie dans 42 % des cas [153]. Donc l'IRM mammaire est une technique très performante dans le diagnostic positif des carcinomes lobulaires infiltrants ainsi que dans le bilan d'extension avec un impact thérapeutique majeur.

En conclusion, l'IRM est performante dans le diagnostic positif des carcinomes lobulaires infiltrants. Elle est de plus performante dans la recherche de multifocalité, multicentricité ou bilatéralité de ces tumeurs et a donc un impact thérapeutique important. Ainsi, elle est recommandée dans le bilan d'extension des carcinomes lobulaires infiltrants, à condition de pouvoir réaliser des biopsies ou repérages sous IRM mammaire, du fait du manque de spécificité de l'IRM en pathologie mammaire. Malheureusement, ceci n'est pas possible dans notre contexte, où on ne dispose pas de matériel pour des biopsies et des repérages sous guidage IRM.

**INTERET DE L'IRM DANS LE DIAGNOSTIC DES CARCINOMES CANALAIRES IN SITU :**

Le carcinome canalaire in situ (CCIS) est une prolifération épithéliale intracanaulaire sans franchissement de la membrane basale et donc sans pouvoir métastatique. Elle peut affecter une ou plusieurs branches de l'arbre galactophorique et peut présenter des intervalles de parenchyme sain [154]. Il s'agit le plus souvent de lésions infra-cliniques. La présentation typique du CCIS est la présence de microcalcifications sur la mammographie. Ces dernières ne sont pas constantes et sont présentes dans environ 80 % des cas [155], ce qui explique la sous-estimation de l'étendue de la maladie par la mammographie.

Les cancers du sein in situ représentent 15 à 20 % des cancers du sein, 85 % d'entre eux étant des cancers canaux in situ (CCIS) [156-158]. La généralisation du programme de dépistage organisé a pour conséquence une augmentation du nombre de CCIS détectés par mammographie [159]. L'hétérogénéité lésionnelle des

CCIS rend leur prise en charge parfois controversée [157, 160-163]. Globalement, les CCIS sont des lésions d'excellent pronostic, mais, en cas de récurrence locale invasive, il existe un risque d'évolution métastatique d'environ 15 % à long terme [157, 164, 165].

L'IRM est une technique sensible dont les indications doivent être ciblées en raison d'une faible spécificité. L'apport de l'IRM dans le CCIS n'est pas clairement établi.

- **Intérêt de l'IRM mammaire dans les CCIS :**

Du fait de la sous-estimation de l'étendue des lésions par la mammographie, l'IRM a été proposée comme complément d'investigation dans les CCIS histologiquement prouvés. En effet, l'IRM est de plus en plus utilisée dans le bilan préopératoire des carcinomes mammaires infiltrants car elle révèle des lésions surnuméraires occultes au bilan mammo-échographique. Elles sont homolatérales dans environ 30 % des cas et controlatérales dans 3 à 6 % des cas [166-169].

Certaines études récentes démontrent une plus grande sensibilité de l'IRM par rapport à la mammographie pour détecter les CCIS [170, 171]. Dans l'étude prospective de Kuhl et al. [171] concernant 167 cas explorés conjointement par IRM et par mammographie (CCIS purs), la mammographie détecte 56 % des cas et l'IRM 92 % ( $p < 0,0001$ ). Dans une étude prospective récente sur l'intérêt de l'IRM dans le bilan d'extension du CCIS, la taille moyenne des CCIS en mammographie était de 27,2 mm, avec une bonne corrélation avec la taille histologique ( $r = 0,674$ ) et une sensibilité de 87,5 % pour les foyers de microcalcifications. En IRM, la sensibilité était de 97 % et la corrélation était très bonne ( $r = 0,831$ ). L'estimation de la taille par l'IRM était meilleure qu'avec la mammographie ( $p = 0,05$ ) [172].

Certaines situations particulières sont également de très bonnes indications à une IRM, comme un CCIS étendu avec un envahissement ganglionnaire axillaire.

L'IRM peut en effet mettre en évidence un carcinome infiltrant méconnu sur le bilan standard. De même, devant une maladie de Paget du mamelon, l'IRM peut révéler un CCIS intra-mammaire méconnu au bilan mammo-échographique [154].

- Limites de l'IRM mammaire:

Les limites de l'IRM sont liées à sa faible spécificité : des prises de contraste galactophoriques peuvent en effet être observées dans certaines pathologies bénignes comme les galactophorites chroniques. Cette faible spécificité entraîne un risque de surestimation de la taille des lésions [168]. De ce fait la décision de mastectomie devra être prise en fonction des résultats histologiques après macrobiopsie.

Ceci sous-entend une grande disponibilité de l'interventionnel mammaire sous IRM (biopsie et repérage sous IRM).

L'autre limite de l'IRM est la nette réduction de sa performance en cas de prise de contraste glandulaire ou physiologique, potentiellement masquante. Une vérification

histologique par macrobiopsie guidée s'impose en cas d'anomalies, en particulier si ces anomalies risquent d'entraîner un changement important dans la stratégie chirurgicale [167]. Actuellement, le collège national des gynécologues et obstétriciens français ne retient pas l'IRM mammaire dans le bilan préopératoire d'un CCIS comme indication validée [74].

✓ **INTERET DE L'IRM DANS L'ÉCOULEMENT MAMELONNAIRE:**

La recherche systématique d'un écoulement mamelonnaire fait partie de tout examen clinique mammaire. Compte-tenu du nombre croissant de femmes qui bénéficient d'un dépistage mammographique avec examen clinique obligatoire, ce symptôme est à l'origine d'un nombre non négligeable de consultations. Il se rencontre chez 3 à 10% des femmes qui consultent pour une anomalie et est source d'anxiété. La cause est le plus souvent bénigne, la fréquence de l'étiologie maligne variable selon les séries avec une incidence de cancers de 9 à 21% [172].

Classiquement, l'écoulement unilatéral, unipore, non vert, spontané et persistant est considéré comme "pathologique", l'incidence d'une pathologie maligne ou à risque histologique est rapportée jusqu'à 15%, celle de cancer en cas d'examen et d'imagerie conventionnelle négative jusqu'à 10% [173]. La probabilité de cancer augmente quand l'écoulement est clair, ou hématurique, ou associé à une masse palpable [174]. Les examens complémentaires vont avoir pour but d'affirmer l'existence d'une lésion et d'approcher sa nature.

- **Limites des examens conventionnels :**

La sensibilité des examens est médiocre, et leur négativité devant un écoulement n'est en aucun cas rassurante. En plus il existe un faible agrément entre mammographie et biopsie chirurgicale dans le diagnostic des lésions malignes/bénignes papillaires, et de même entre échographie et biopsie chirurgicale [175].

## L'intérêt de l'IRM dans le diagnostic et la prise en charge du cancer du sein

---

A la mammographie certains cancers ne sont pas vus en raison de leur petite taille ou de leurs particularités anatomopathologiques. En ce qui concerne la détection des microcalcifications de carcinome canalaire in situ, elles sont absentes dans près de la moitié des carcinomes intracanaux de bas grade sans nécrose [176].

L'échographie aussi connaît des limites. Le système canalaire n'est vu que de façon discontinue, et les lésions de siège périphérique seront très difficiles à repérer, surtout si elles sont de petite taille [176].

La galactographie peut être réalisée mais son utilité clinique est controversée [74]. De plus, c'est une technique invasive et le risque d'échec de cathétérisation ou d'extravasation peut survenir. Un taux de galactographies incomplètes a été rapporté comme étant d'au moins 15% [173].

- *Intérêt de l'IRM :*

Après un bilan conventionnel d'orientation, et s'il est négatif, peut se discuter l'indication d'une IRM, tirant avantage de sa sensibilité élevée et de sa bonne valeur prédictive négative. Elle offre une alternative non invasive à la galactographie. Une prise de contraste de type canalaire est évocatrice d'une pathologie galactophorique, mais non spécifique d'une étiologie [177,178].

L'IRM a une très bonne valeur prédictive négative, mais on sait que ses faux négatifs concernent des carcinomes intracanaux de bas grade ou des carcinomes infiltrants de petite taille qui n'ont pas d'angiogenèse suffisante pour capter le produit de contraste paramagnétique. Dans l'exploration d'un écoulement, la négativité de l'IRM ne doit donc pas être considérée comme rassurante et justifier une surveillance clinique et non un geste chirurgical [176].

The European Society of Breast Cancer Specialist (EUSOMA) et le CNGOF ne recommandent pas l'utilisation de l'IRM devant un écoulement mamelonnaire considéré

comme suspect sauf si la galactographie échoue pour des raisons techniques ou si la patiente refuse la procédure, dans ce cas l'IRM pourrait être une alternative à la galactographie [74,75].

### ✓ INTERET DE L'IRM MAMMAIRE DANS LE CANCER DU SEIN INFLAMMATOIRE :

Les cancers inflammatoires sont une forme rare de cancers du sein (1-4 %) [179]. Dans notre contexte, en l'absence des statistiques, Les cancers inflammatoires font partie des motifs les plus fréquents de consultation. Ils se traduisant cliniquement par l'apparition rapide d'un sein inflammatoire, rouge, chaud, oedématié et douloureux, à différencier des cancers localement avancés avec signes inflammatoires secondaires [180]. L'histoire clinique, la mammographie et l'échographie permettent généralement d'évoquer le diagnostic, qui sera le plus souvent confirmé par des biopsies échoguidées. L'IRM a surtout un rôle dans le bilan d'extension et le suivi thérapeutique [181]. L'exploration radiologique est indispensable pour orienter le diagnostic, mais elle est parfois décevante par son manque de spécificité, ne permettant pas toujours le diagnostic différentiel avec les mastites inflammatoires non carcinomateuses.

Le pronostic est mauvais, avec une évolution métastatique précoce, d'emblée dans 30 % des cas. La survie à 5 ans est de 30 à 50 %, obtenue grâce à une prise en charge multidisciplinaire rapide, avec chimiothérapie néoadjuvante suivie d'un traitement locorégional variant en fonction de la réponse thérapeutique [180].

#### **2.1-3 Galactographie :**

La galactographie a commencé à se généraliser dans les années 60 pour localiser des lésions intracanales [182-183], mais est actuellement de moins en moins utilisée et son utilisation en routine reste controversée. Dans le passé, elle avait été proposée comme l'examen diagnostique de choix pour les patientes avec écoulement mamelonnaire coloré unipore, car elle peut localiser la présence de l'obstruction intracanales dans les canaux avec EM et en permet le ciblage en vue de biopsies, mais il s'agit d'un examen relativement invasif,

## **L'intérêt de l'IRM dans le diagnostic et la prise en charge du cancer du sein**

---

long à réaliser avec des complications potentielles [184,185]. La procédure d'opacification rétrograde nécessite d'identifier le canal galactophore responsable de l'écoulement mammelonnaire, de le canuler et ensuite injecter 0,2—0,4 ml de produit de contraste. La galactographie est plus sensible que la mammographie ou la cytologie pour la détection des lésions intracanalaires mais la différenciation entre lésion bénigne et maligne par la galactographie seule est quasi impossible [186]. Elle présente comme autre limitation l'impossibilité de détecter des lésions multiples ou des lésions de canaux différents. La galactographie a une meilleure valeur diagnostique que l'imagerie standard (mammographie /échographie) avec une sensibilité variant très largement de 50 à 100 % et une spécificité de 5,6 % à 100 % [187,188,189—191,192,193].

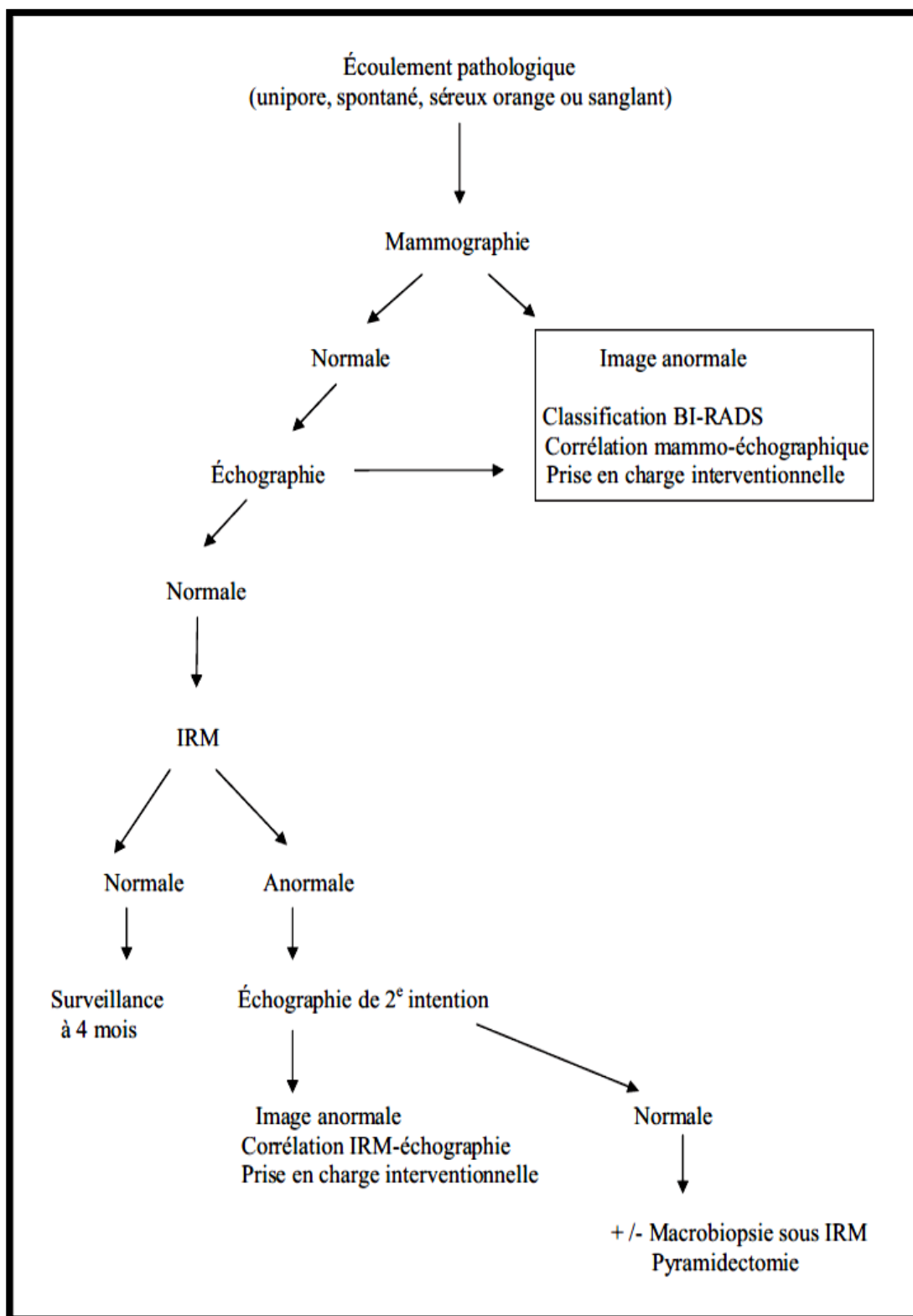


Figure 37 : Algorithme décisionnel. [194]

### 2.2 Anatomopathologie :

#### 2.2-1 Examen cytologique :

Il est Intéressant en cas de tumeur palpable, de nodule mammographique et surtout échographique. Il est réalisé par ponction à l'aiguille fine de la masse. Sa fiabilité représente une sensibilité et une spécificité supérieure à 90 % et une valeur prédictive positive de cancer de 99%.

Néanmoins sa négativité n'élimine pas le diagnostic (5 à 10 % de faux négatifs). Sa performance est améliorée lorsqu'elle est pratiquée sous contrôle échographique [195, 196].

Toutefois l'examen cytologique ne permet pas de déterminer le caractère infiltrant ou in situ d'une prolifération maligne.

Dans le cas des écoulements mamelonnaires ou des maladies de Paget du mamelon, le diagnostic de malignité peut également être réalisé sur l'examen cytologique de l'écoulement ou du produit de grattage du mamelon [197].

En cas de négativité des examens cytologiques, les investigations doivent être poursuivies.

#### 2.2-2 Examen histopathologique

Le diagnostic de malignité peut être affirmé sur un matériel biopsique. Sur coupes histologiques, il est possible d'affirmer le caractère infiltrant d'une tumeur et d'en préciser le grade histopronostique. Afin d'améliorer la sensibilité de la méthode, la multiplication des prélèvements est nécessaire ainsi que l'utilisation d'aiguilles de calibre suffisant [198].

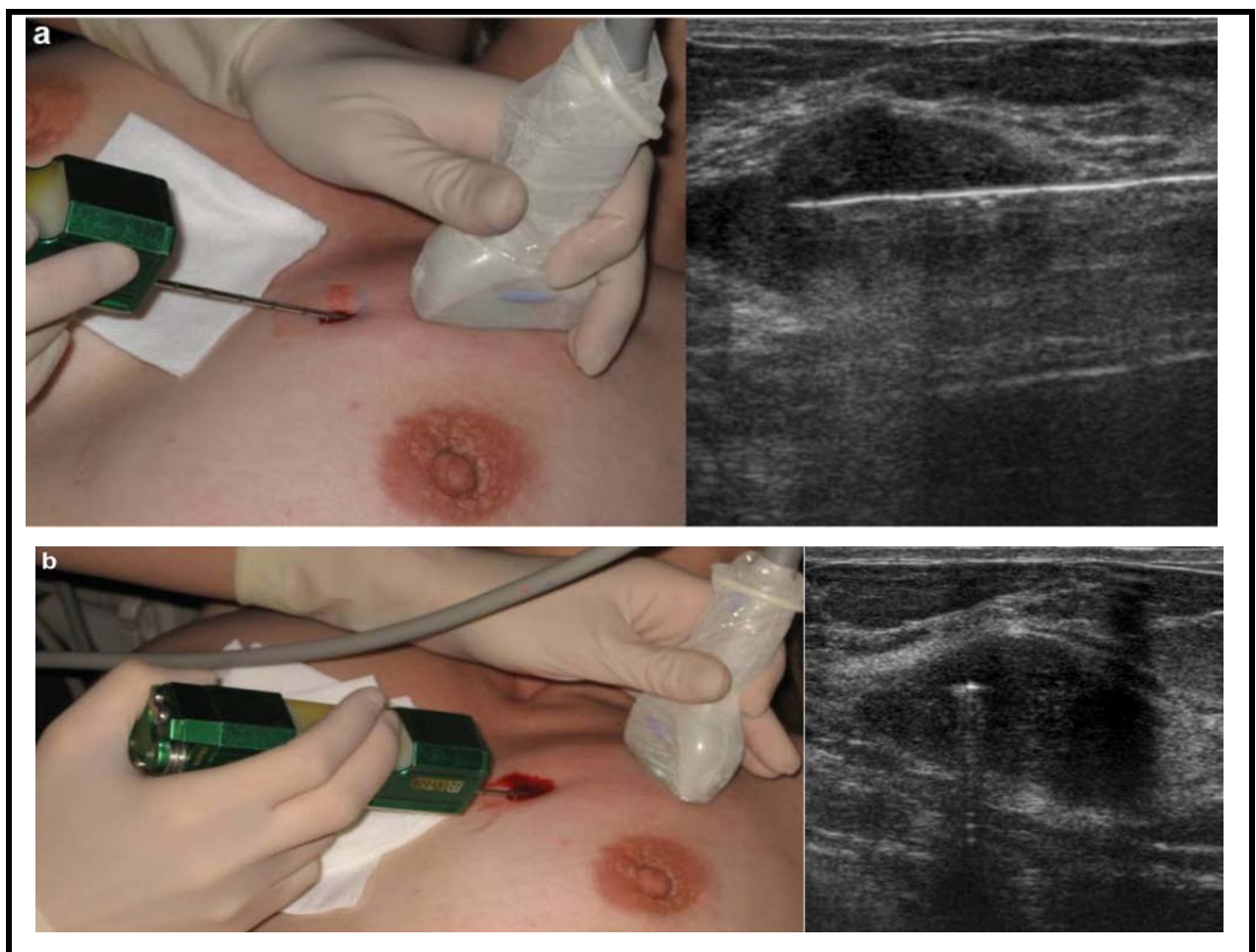
Différentes techniques de prélèvements peuvent être utilisées.

##### a) Microbiopsie percutanée

## L'intérêt de l'IRM dans le diagnostic et la prise en charge du cancer du sein

Les prélèvements sont réalisés avec des pistolets jetables ou réutilisables et des aiguilles de 12 à 18 G. Le calibre le plus utilisé est le 14 G. Pour une analyse complète, 2 à 6 prélèvements sont nécessaires. Les prélèvements sont effectués sous anesthésie locale et sous guidage échographique ou stéréotaxique .

La sensibilité de ce type de prélèvement est de 92 à 100% et la spécificité de 95 à 100%. En revanche l'échantillon peut s'avérer insuffisant pour le diagnostic de foyers de microcalcifications. On estime le taux de faux négatifs entre 2 et 5% [199].



**Figure 38** : Contrôle échographique du ciblage après microbiopsie :

a : dans le grand axe de la sonde ; b : perpendiculaire au grand axe de la sonde [200]

b) **Macrobiopsie**

Les prélèvements sont réalisés par des systèmes coaxiaux assistés par le vide permettant de prélever sous anesthésie locale 5 à 15 carottes. Un nombre de 12 prélèvements en moyenne serait souhaitable selon les données de la littérature [200].

Les principales indications sont des foyers de calcifications, une opacité mammographique, une distorsion architecturale ou une asymétrie de densité sans traduction échographique.

La macrobiopsie s'utilise sous guidage échographique, stéréotaxique et même sous IRM lorsqu'une lésion découverte par IRM n'a pas de traduction sur le bilan standard et nécessite une biopsie.



**Figure 39** : Procédure de macrobiopsie :  
a- sous échographie; b- sous stéréotaxie; c- sous IRM [200]

### c) Biopsie chirurgicale

Il peut s'agir d'une biopsie stéréotaxique ambulatoire sous anesthésie locale ou d'une biopsie diagnostique sous anesthésie générale permettant l'exérèse en monobloc de la lésion.

Le repérage se fait à l'aide d'un harpon métallique mis en place par le radiologue après repérage échographique ou mammographique. Parfois uniquement à la palpation lorsque cela est possible, c'est-à-dire en cas de lésion suffisamment superficielle [201].

### d) Examen extemporané

C'est un examen anatomopathologique réalisé en peropératoire et consistant à congeler un fragment tumoral dans un cryostat afin de réaliser des coupes immédiatement exploitables au microscope.

Le rôle de cet examen est de conditionner l'attitude thérapeutique immédiate, au cours de la même anesthésie en guidant le geste opératoire et en fournissant un diagnostic histologique rapide de la tumeur afin de réaliser un curage axillaire en cas de nature carcinomateuse infiltrante et élargir éventuellement le geste mammaire [202].

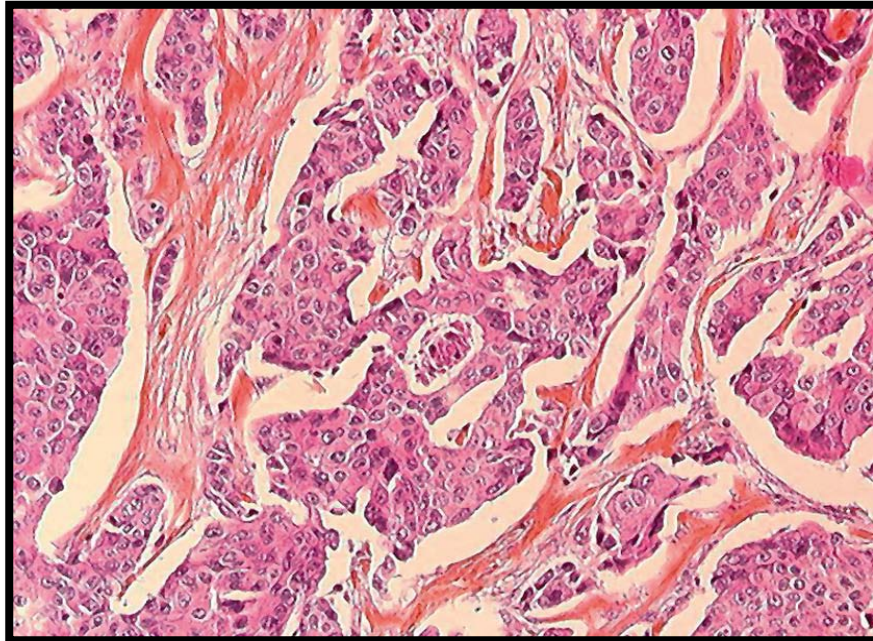
### e) Classification Anatomopathologique :

La dernière classification de l'organisation mondiale de la santé (OMS) publiée en 2012, définit les différents types histologiques du cancer du sein [203].

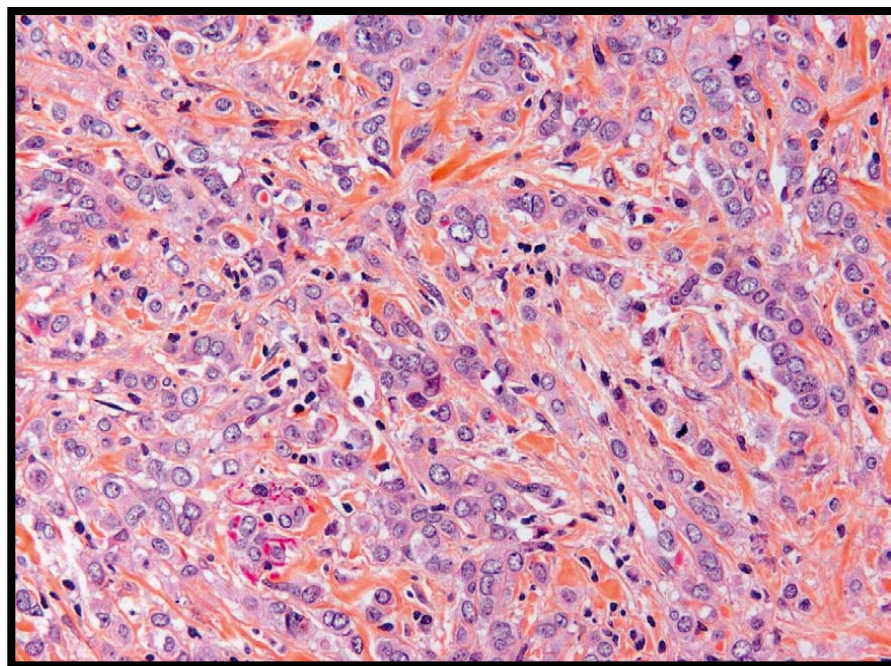
Les carcinomes canaux infiltrants, actuellement appelés carcinomes infiltrants de type non spécifique, représentent la majorité de ces types, environ 80 % des cas. Suivis des carcinomes lobulaires infiltrants (10 à 15 % des cas).

Parmi les formes plus rares, il existe les types tubuleux (2 à 4 %), mucineux (2 %), apocrines (1 %) et micropapillaires (1 %).

Les autres caractéristiques anatomopathologiques sont détaillées dans le chapitre suivant concernant les facteurs pronostiques.



**Figure 40** : Aspect histologique d'un carcinome infiltrant de type non spécifique (HE x 40)



**Figure 41** : Aspect histologique d'un carcinome lobulaire infiltrant (HE x 40)

Dans notre étude le carcinome lobulaire était le plus retrouvé après une biopsie avec un pourcentage de 16.66% comme dans l'étude Céline D. [26] avec un pourcentage de 47,3%.

A noter que le type histologique le plus fréquent dans toute notre série est le carcinome canalaire infiltrant (carcinome infiltrant de type non spécifique) associé ou non à une composante intra-canalaire si on prend en considération l'examen anatomopathologique de :

- ✓ La Biopsie+ la biopsie exérèse ganglionnaire
- ✓ pièce de tumorectomie
- ✓ pièce de quadrantectomie
- ✓ pièce de mastectomie ,.

**Tableau 33 : le type histologique selon la littérature .**

Résultat de la biopsie	Notre série	Sandra B. [24]	David V. [25]	Céline D. [26]	BELAID M. [27]
Cis	3.33 %	13,6%	17,3%	6%	5,2%
Carcinome canalaire	10%	43,5%	33,2%	34,6%	47,8%
Carcinome lobulaire	16,66%	23,5%	32,4%	47,3%	33,6%
Cytostéatonécrose	3.33%	2,7%		1,2%	9,2%
Carcinome indifférencié	3,33%	9,2%	-	3,6%	-
dystrophique sans signe de malignité	3,33%	-	15,5%	-	1,4%
autres	9,99%	7,5%	2,6%	7,3%	2,8%

**f) Facteurs pronostiques [204 , 205]**

Le pronostic s'applique à l'évolution possible de la maladie. Il porte sur la connaissance anticipée de l'évolution d'une maladie donnée au stade où elle se trouve au moment du diagnostic.

## L'intérêt de l'IRM dans le diagnostic et la prise en charge du cancer du sein

---

Le pronostic est établi pour définir un traitement adapté et proportionné au degré de gravité de la maladie.

Les facteurs pronostiques du cancer du sein sont:

- ✚ Le pronostic s'applique à l'évolution possible de la maladie. Il porte sur la connaissance anticipée de l'évolution d'une maladie donnée au stade où elle se trouve au moment du diagnostic.
- ✚ Le pronostic est établi pour définir un traitement adapté et proportionné au degré de gravité de la maladie.

Les facteurs pronostiques du cancer du sein sont:

- ✓ Age
- ✓ Signes inflammatoires
- ✓ Taille tumorale histologique et stade tumoral
- ✓ Type histologique
- ✓ Grade histopronostique SBR
- ✓ Envahissement ganglionnaire
- ✓ Emboles tumoraux
- ✓ Récepteurs hormonaux

### **2.3 Biologie :**

Au stade diagnostique, les marqueurs tumoraux sériques ne sont des outils ni de dépistage ni de diagnostic du cancer du sein. Leur taux initial sert de valeur de référence individuelle.

Le CA15-3 est le principal marqueur recherché. Un taux supérieur au seuil de dissémination métastatique conditionne la recherche de métastases même sans signe d'appel évident. Le seuil de positivité le plus utilisé, en dosage immunoradiométrique est de 25 à 30  $\mu$ /ml [206].

L'ACE est un autre marqueur sérique positif dans 15% des tumeurs localisées. Il est corrélé au stade de la maladie. Une valeur normale reflète une tumeur non sécrétante au volume tumoral faible. Tandis qu'une valeur élevée indique une importante masse tumorale avec un pronostic péjoratif [206]. Ce marqueur est soumis à plusieurs variations physiologiques et pathologiques, à l'origine de plusieurs faux positifs. Ainsi, l'ACE n'est pas spécifique du cancer du sein.

### **3. TRAITEMENT :**

#### **3.1 Traitement chirurgical :**

La chirurgie reste le premier traitement du cancer du sein.

Le traitement chirurgical du cancer du sein comprend une mastectomie partielle ou complète, associée à l'ablation du ganglion sentinelle ou à un curage axillaire. Un geste de reconstruction mammaire peut être associé d'emblée [207].

L'évolution de la chirurgie mammaire été marquée par une diminution des indications de mastectomie et par une progression des traitements conservateurs, notamment par l'apport des techniques de chirurgie plastique à la chirurgie sénologique (oncoplastie) qui permet l'exérèse de tumeurs plus volumineuses [208].

Le choix du traitement chirurgical dans le cancer du sein dépend du :

- Statut tumoral initial.
- Paramètres histologiques et biologiques de la tumeur.
- Caractéristiques du sein et de la patiente.

La chirurgie a pour buts [195,209] :

- D'assurer le diagnostic.
- Réunir des éléments pronostiques (l'information sur l'état ganglionnaire reste dépendante de l'évidement chirurgical).
- Participer au traitement locorégional du cancer.

- Conserver et restaurer la morphologie du sein.

### **3.1-1 Chirurgie mammaire :**

#### **a) Traitement conservateur :**

Le traitement conservateur du cancer du sein associe une chirurgie et au minimum une irradiation du sein [210].

En fonction de l'importance du volume excisé, on parle de :

- Tumorectomie.
- Tumorectomie élargie.
- Quadrantectomie.
- Ou mastectomie partielle [210,211,212].

En cas de cancer infiltrant, il est associé à un curage ganglionnaire axillaire ou à une exérèse sélective du ganglion sentinelle[213,214].

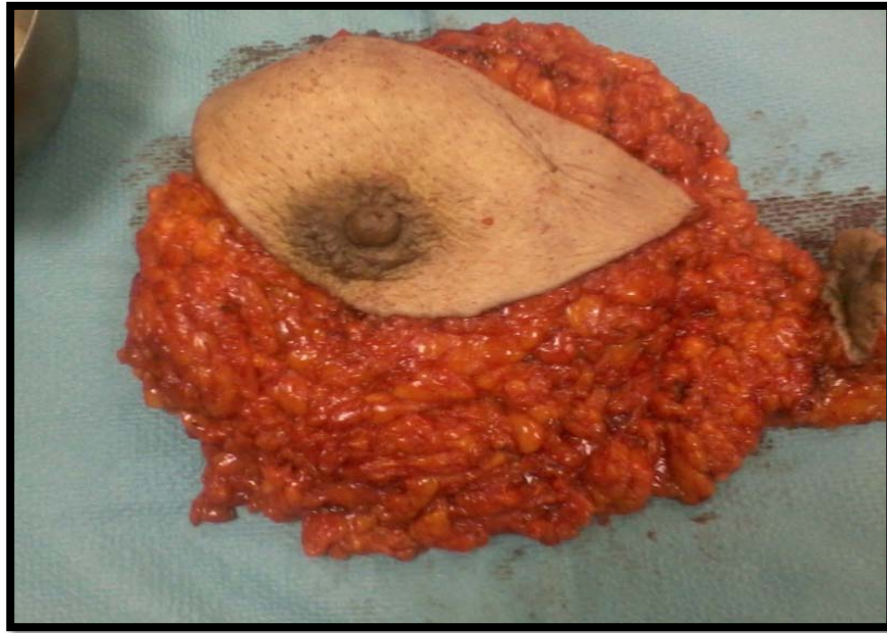
Il est classiquement indiqué en cas de :

- Lésion uni focale T1 ou T2 < 3cm.
- Tumeurs < 5cm si le rapport taille tumorale / volume mammaire le permet.
- Lésions bifocales (T1 ou T2 <3cm) si elles sont dans le même quadrant et accessibles à une exérèse en monobloc [215,216,217].

Ces indications peuvent même être élargies aux tumeurs > 5cm après chimiothérapie néoadjuvante.

#### **b) Traitement radical :**

Actuellement, La mastectomie est une intervention visant à pratiquer l'exérèse monobloc de la glande mammaire, un curage axillaire et une conservation des muscles grands et petits pectoraux [218,219].



**Figure 42 : Pièce opératoire de mastéctomie sur cancer du sein**

Les principales indications de la chirurgie radicale sont :

- Lésion T2 > 3cm ou T3 si chimiothérapie néo-adjuvante impossible ou si la taille de la tumeur ne permet pas d'envisager une chirurgie conservatrice après chimiothérapie néo-adjuvante[220,221].
- Tumeurs bifocales dans plusieurs quadrants.
- Tumeurs multicentriques.
- Tumeurs inflammatoires après chimiothérapie néo-adjuvante.
- Contre-indication à la radiothérapie ou radiothérapie irréalisable.
- Refus de radiothérapie par la patiente.
- Souhait de la patiente.

Cependant, la mastectomie peut être réalisée par « propreté » en cas de :

- Volumineuses tumeurs nécrosées.
- Tumeurs ulcéro-hémorragiques.
- Ou tumeurs surinfectées.

### c) Reconstruction mammaire :

La reconstruction mammaire est une technique chirurgicale qui consiste à recréer un sein aussi proche que possible du sein controlatéral. Cette approche est valable aussi bien pour une reconstruction mammaire immédiate que différée [221].

Souvent décevante à ses débuts en raison de ses résultats esthétiques peu satisfaisants et de sa morbidité importante, la chirurgie de reconstruction mammaire a beaucoup évolué.

En revanche, l'introduction des prothèses siliconées dans les années 1970 a permis de populariser la reconstruction mammaire et la redécouverte des lambeaux autologues avec plus récemment l'introduction de la microchirurgie offrent aujourd'hui la possibilité d'une reconstruction de qualité à chaque patiente [222,223].

### d) La chirurgie oncoplastique :

La chirurgie oncoplastique se définit comme l'utilisation de techniques de chirurgie plastique lors du traitement conservateur du cancer du sein. L'exérèse tumorale est corrélée à un geste plastique de comblement du détecte glandulaire pour préserver la morphologie du sein et améliorer les résultats esthétiques [224,225].

Son objectif est d'améliorer le résultat esthétique du traitement conservateur du cancer du sein tout en permettant une exérèse carcinologiquement satisfaisante.

Elle s'adresse aux tumeurs uniques ou aux tumeurs à foyers multiples de proximité, dont l'exérèse simple risquerait de donner un résultat cosmétique insuffisant.

Ainsi, elle permet d'étendre les indications du traitement conservateur aux tumeurs retro aréolaires et aux tumeurs de plus de 3 cm [226], allant jusqu'à 5 cm chez certains auteurs [227,228].

### e) La chirurgie prophylactique :

Les moyens de prévention pour le cancer du sein sont principalement le dépistage radiologique organisé (prévention secondaire) et les traitements antihormonaux (prévention tertiaire) qui diminuent de moitié le risque de récurrence [228].

La chirurgie prophylactique est définie par l'utilisation d'un moyen chirurgical comme prévention primaire.

Grâce à une meilleure compréhension de la génétique des cancers du sein, les méthodes de prévention ont amené à une augmentation des indications de mastectomies prophylactiques, en particulier dans le cadre de susceptibilité familiale, ou de mutation génétique de type BRCA [229].

Les mutations BRCA1 et BRCA 2 exposent à des risques majeurs de cancer du sein et de l'ovaire qui peuvent atteindre 90 % en risque cumulé pour le cancer du sein [230,131].

Pour cela, actuellement la chirurgie prophylactique est proposée avant tout aux patientes génétiquement prédisposées : celles chez qui une mutation constitutionnelle délétère de type BRCA 1 ou 2 a été retrouvée, et celles qui présentent un haut péril individuel calculé en raison d'antécédents personnels et familiaux [227].

La mastectomie bilatérale prophylactique peut se faire selon trois techniques :

- Mastectomie avec résection de peau et de la PAM.
- Mastectomie avec conservation de l'étui cutané seul.
- Ou mastectomie avec conservation de l'étui cutané et de la PAM [232].

### 3.1-2 La chirurgie axillaire

#### a) Le ganglion sentinelle :

Le GS axillaire est le premier relais lymphatique potentiellement métastatique de l'aisselle sur les voies de drainage du sein ; son examen anatomopathologique reflète théoriquement le statut ganglionnaire de l'aisselle [233].

## **L'intérêt de l'IRM dans le diagnostic et la prise en charge du cancer du sein**

---

L'intérêt de l'examen extemporané du GS est de permettre la réalisation du curage axillaire dans le même temps opératoire, en cas d'envahissement du GS. Cela présente plusieurs intérêts a priori [234] :

- Des délais raccourcis pour la mise en place des traitements adjuvants.
- La diminution des risques liés à une deuxième anesthésie générale.
- Et de moindres difficultés chirurgicales liées à une réintervention sur

un site récemment opéré.

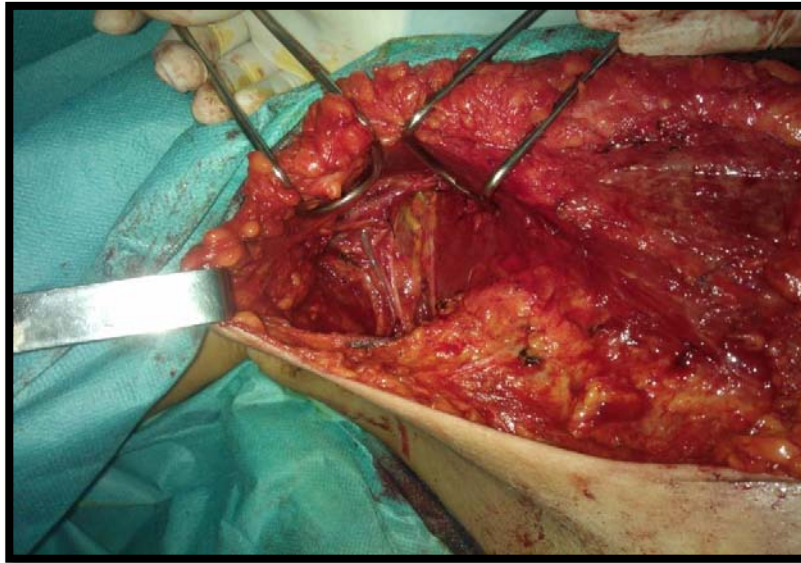
Le marquage pré-opératoire des GS fait appel à deux techniques complémentaires [234,235]:

- Une technique radio-isotopique au technétium 99 m (Tc).
- Et une technique colorimétrique au bleu patenté.

En revanche, Le repérage pré-opératoire des GS repose sur la réalisation d'une lymphoscintigraphie (LS) quelques heures à 24 h avant l'intervention, permettant au chirurgien de connaître le nombre et la localisation des GS et ainsi limiter la dissection du creux axillaire [234].

### **b) Curage ganglionnaire axillaire :**

Le curage axillaire doit respecter le nerf du grand dentelé, le nerf du grand dorsal et le pédicule vasculaire qui l'accompagne, et si possible les premier et deuxième nerfs perforants intercostaux. En cas de traitement conservateur, l'artère et la veine mammaire externe peuvent également être disséquées et respectées [236,237] .



**Figure 43 : Curage ganglionnaire axillaire suite à un cancer du sein**

**3.1-3 Complications post opératoire :**

**a) Précoces : [238,239] :**

- ✓ Hématome :
- ✓ Lymphocèle :
- ✓ Surinfection.
- ✓ Troubles sensitifs du bras.
- ✓ Gêne fonctionnelle de l'épaule.
- ✓ Complications liées à l'anesthésie.

**b) Tardives :**

Ce sont les complications les plus gênantes surtout le lymphoedème (5 % à20 %) des cas [238].

**3.2 Traitement adjuvent :**

**3.2-1 Radiothérapie :**

On estime que 80% des patientes ayant un cancer du sein seront traitées par une radiothérapie dont le but est de diminuer les récives locorégionales et d'améliorer la survie. Le traitement par radiothérapie du cancer du sein repose sur la radiothérapie externe et/ou la curiethérapie [239].

### a) Radiothérapie externe :

- Après un traitement conservateur :

En cas de chirurgie conservatrice, une radiothérapie doit toujours être réalisée car elle diminue significativement le risque de récurrence locale [240].

- Après mastectomie :

La radiothérapie est indiquée, dans certains cas, pour diminuer le risque de récurrence locale [241].

- En situation métastatique :

La radiothérapie est indiquée dans un but palliatif.

- Pour castration radicale :

A pour conséquence d'entraîner une ménopause précoce [241].

### b) Curiethérapie :

Certaines équipes remplacent le surdosage par radiothérapie externe par une curiethérapie (situation de plus en plus rare).

Elle consiste à implanter, sous anesthésie générale, des fils d'iridium dans le lit tumoral.

L'agressivité de cette technique est le principal facteur limitant [241].

## 3.2-2 Chimiothérapie

La chimiothérapie consiste à administrer des médicaments cytotoxiques soit avant un traitement locorégional (néo adjuvante), soit après le traitement locorégional (adjuvante) [242].

### a) Médicaments utilisés en chimiothérapie :

Plusieurs antimitotiques sont disponibles, les principaux médicaments utilisés dans le cancer du sein sont les anthracyclines (doxorubicine, épirubicine), le cyclophosphamide, le 5-fluorouracile, la vinorelbine, les taxanes et le méthotrexate.

Tous ces médicaments sont utilisés généralement en association, pour augmenter l'efficacité et diminuer la toxicité des antimétabolites, dans le cadre de protocoles bien définis [243].

### **b) Protocoles utilisés :**

- Situation adjuvante et néo adjuvante : Les protocoles les plus fréquemment utilisés dans le traitement du cancer du sein sont le FAC60 (adriamycine, 5fluoro-uracile, Cyclophosphamide), le FEC100 (Epirubicine, 5fluorouracile, Cyclophosphamide), le CMF (Cyclophosphamide, 5fluoro-uracile, methotrexate), le AC (adriamycine, Cyclophosphamide) et le AT (adriamycine, Docetaxel) [244,245]. Habituellement la chimiothérapie se déroule sur six à huit cycles et est administrée toutes les trois semaines.
- Chimiothérapie en cas de métastases : Elle fait appel à plusieurs protocoles différents dont le choix repose sur : les antécédents éventuels de chimiothérapie adjuvante, les éventuelles contre-indications liés à l'âge et au terrain, les sites métastatiques concernés et l'évolutivité de la maladie [246,241].

### **3.2-3 Hormonothérapie :**

Elle s'intéresse aux cancers du sein dits hormonosensibles et n'est donc envisagée que si les récepteurs hormonaux sont positifs (RE+ et/ou RP) [247,248].

L'hormonothérapie a pour but de supprimer l'action des oestrogènes. Elle entraîne une régression tumorale chez un tiers de l'ensemble des malades et chez plus de 60% des malades quand la tumeur exprime le récepteur d'oestradiol [249].

Les différentes méthodes de l'hormonothérapie sont :

- ✓ Suppression ovarienne : soit par ovariectomie chirurgicale, irradiation ovarienne, ou l'utilisation des agonistes LH-RH (lutainizing hormone releasing hormon) [249,250].

## L'intérêt de l'IRM dans le diagnostic et la prise en charge du cancer du sein

---

- ✓ Médicaments à activité hormonale anticancéreuse : Antiestrogènes (Tamoxifène, Fulvestrant), les anti aromatasés, et les progestatifs [251,252].

### **3.2-4 Thérapie ciblée :**

Les progrès scientifiques en termes de biologie moléculaire et de compréhension de l'oncogénèse ont permis l'avènement des thérapies ciblées anticancéreuses.

Ces nouveaux agents comprennent des anticorps qui se complexent aux antigènes de la surface cellulaire cancéreuse, ainsi que de petites molécules capables de bloquer des réactions enzymatiques essentielles. De telles voies constituent des cibles thérapeutiques idéales.

Les bénéfices cliniques de ces nouvelles stratégies thérapeutiques sont remarquables chez les patientes atteintes de maladies métastatiques ou à un stade localisé [253].

### **3.2-5 Autres**

Les diposphonates sont indiquées chez toutes les patientes présentant des métastases osseuses [254].

## **4. SURVEILLANCE :**

### **4.1 Moyens**

La surveillance du cancer du sein est justifiée devant l'évolution potentielle du cancer [255]

- ✚ 50% des patientes récidiveront dans les 10ans, les  $\frac{3}{4}$  du temps sous forme métastatique et dans le  $\frac{1}{4}$  des cas sous forme de récurrence loco régionale.
- ✚ La majorité de ces récurrences surviennent dans les 5 ans (dans 80% des cas mais la rechute à long terme peut survenir même après 10 ans).

Actuellement, l'European Society of Medical Oncology (ESMO) l'American Society of Clinical Oncology (ASCO) et les Standard Options Recommendations (SOR) recommandent de réaliser les examens et le rythme de surveillance suivants [256] :

### ✚ Un examen clinique :

Tous les 3 à 6 mois les trois premières années.

✓ Tous les 6 mois pendant 2 ans.

✓ Tous les ans par la suite.

### ✚ Une imagerie mammaire :

6 mois après la fin de la radiothérapie externe.

1 fois / an par la suite.

Une consultation dans le plus court délai en cas de symptômes.

Aucun autre examen, radiologique ou biologique, ne doit être réalisé en absence de signes cliniques.

En revanche, la prescription de tamoxifène doit faire pratiquer une surveillance spécifique, une surveillance gynécologique annuelle avec échographie pelvienne endovaginale pour vérifier l'endomètre et hystérocopie en cas d'anomalie [257].

Les femmes présentant une mutation génétique BRCA 1 ou 2 et celles avec des risques familiaux avérés sont plus exposées à la récurrence dont la récurrence contralatérale. Les signes radiologiques peuvent confirmer la suspicion clinique, dépister une récurrence infra clinique, ou dépister un cancer contralatéral.

L'IRM avec injection de gadolinium prend de plus en plus d'importance dans ces situations.

#### **4.2 intérêt de l'IRM dans le suivi d'un cancer du sein traité:**

Chez une patiente traitée pour un cancer du sein, l'IRM peut être discutée dans trois circonstances principales : la recherche d'un cancer résiduel dans les suites de la tumorectomie, la différenciation entre récurrence et cicatrice et le suivi sous chimiothérapie néoadjuvante.

##### **4.2-1 Recherche d'un résidu tumoral dans les suites d'une tumorectomie :**

L'objectif de la tumorectomie est d'obtenir une exérèse en marges saines. En cas de marge positive le risque de récurrence locale est augmenté et ce malgré la radiothérapie [258].

## **L'intérêt de l'IRM dans le diagnostic et la prise en charge du cancer du sein**

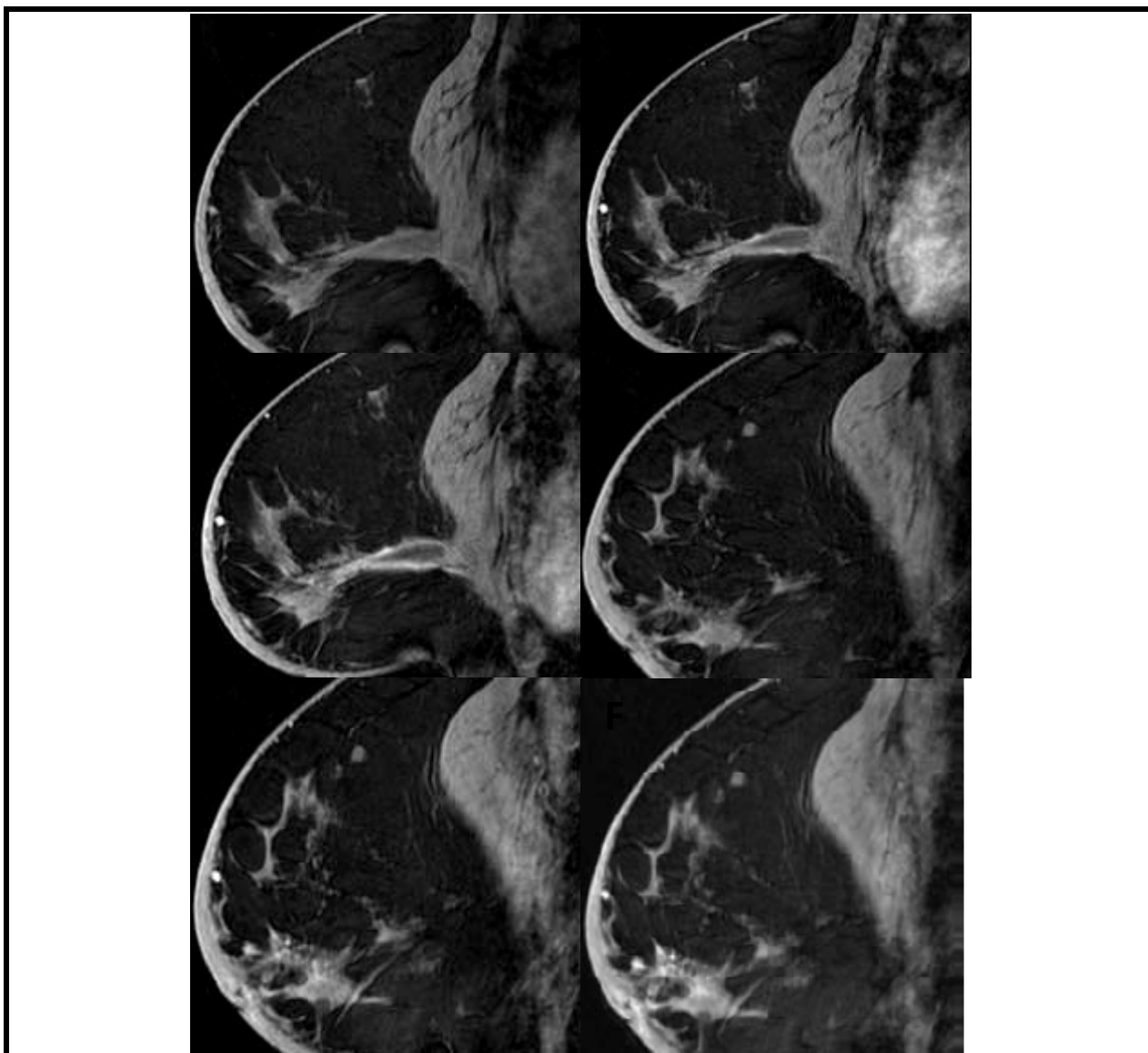
---

Les reliquats tumoraux existent dans 30 % des tumorectomies. Ils sont d'autant plus fréquents que les marges sont positives en histologie, qu'il existe des microcalcifications résiduelles, que la tumeur est volumineuse, qu'il s'agit de cancer lobulaire invasif ou qu'est associée une composante intracanalairé étendue.

La question du siège de la tumeur résiduelle et du volume tumoral résiduel est posée à l'IRM lorsque les marges de la pièce de résection sont envahies à l'histologie. La réalisation d'une IRM dans ce contexte doit avoir lieu 4 semaines après la chirurgie pour éviter une spécificité de moins de 50 %. En effet, si l'IRM a lieu entre le 28<sup>e</sup> et le 35<sup>e</sup> jour après la chirurgie l'estimation du résidu tumoral pour la décision de reprise chirurgicale a les performances diagnostiques suivantes : sensibilité 95 %, valeur prédictive positive 92 %, spécificité 75 %, valeur prédictive négative de 86 % [259].

La caractérisation des images peut néanmoins être gênée par les remaniements cicatriciels autour des collections postopératoires, à type de granulome inflammatoire responsable de faux positif de résidu tumoral en raison d'un rehaussement péricicatriciel nodulaire avec lavage [259]. On s'attachera surtout à rechercher un épaississement nodulaire irrégulier à proximité des parois d'une cavité d'exérèse ou la présence d'un nodule tumoral à distance. La confirmation histologique de ces anomalies est néanmoins recommandée et ce d'autant que l'histologie de la lésion initiale correspond à des lésions in situ [260].

Actuellement, le collège national des gynécologues et obstétriciens français ne recommande pas l'IRM sauf si l'imagerie conventionnelle est négative ou douteuse [217].



**Figure 44 [69]:** Bilan avant reprise chirurgicale d'une patiente âgée de 47 ans après tumorectomie pour un cancer canalaire invasif et dont les marges étaient positives (cancer canalaire in situ) un mois auparavant. Séquence IRM 3D en suppression de graisse avant et aux deux temps après injection intraveineuse de produit de contraste.

**A:** L'image native de la portion prépectorale de la loge de tumorectomie montre l'absence d'hypersignal spontané (pas d'hématome) et l'épaississement cutané post-chirurgical.

**B:** Le rehaussement sur l'image précoce à 2 mn 30 s après injection de produit de contraste intraveineux reste fin et linéaire autour du sérome post-opératoire.

## L'intérêt de l'IRM dans le diagnostic et la prise en charge du cancer du sein

---

C: La cinétique de rehaussement est progressive au temps tardif, 5 minutes après injection. La présentation IRM est non spécifique et ne permet pas d'exclure la présence microscopique de cancer canalaire in situ sur les berges de ce sérome.

D:L'image native plus médiale que la figure 4a montre un aspect spiculé de la glande et une partie cutanée de la cicatrice.

E:L'image précoce identifie un focus de rehaussement sous le vaisseau sous cutané et plusieurs prises de contraste linéaires dans le tiers antérieur du sein.

F: La cinétique progressive des prises de contraste de l'image tardive n'est pas incompatible avec le diagnostic de cancer canalaire in situ. La mastectomie a confirmé de multiples foci de cancer canalaire in situ dans la portion antérieure du sein, à distance du sérome post-opératoire pré-pectoral.

### **4.2-2 Distinction récidive/cicatrice :**

Les études de suivi à 20 ans des patientes retrouvent 4-6 % de récidives locales lors d'un traitement par mastectomie totale et 10-12 % lors d'un traitement conservateur (tumorectomie + irradiation) [156]. Le taux de récidive après traitement conservateur d'un cancer du sein est de 1 à 2 % par an [207]. Les deux tiers des récidives surviennent dans le lit de la tumorectomie initiale.

La détection précoce de ces récidives améliore la survie globale et elle est donc recommandée par des examens de dépistage systématique annuellement (examen clinique et mammographie plus au moins échographie).

Les modifications induites par la chirurgie et la radiothérapie rendent difficiles l'interprétation des examens cliniques et mammographiques au cours de la surveillance post-thérapeutique.

Le diagnostic de récidive est parfois difficile à faire par l'imagerie conventionnelle car il n'existe pas de signe spécifique en mammographie ou en échographie, et c'est plus sur une

## L'intérêt de l'IRM dans le diagnostic et la prise en charge du cancer du sein

évolutivité parfois subtile des images que sur un aspect donné que le diagnostic de récurrence est porté [234].

La sensibilité de la mammographie est néanmoins médiocre (55–70 %) et la spécificité limitée du fait des remaniements post thérapeutiques se présentant sous la forme de cicatrices fibreuses rétractiles ou de microcalcifications cicatricielles difficiles à différencier d'authentiques récurrences [234].

L'IRM est un examen de deuxième intention lorsqu'il existe une discordance entre l'examen clinique, l'imagerie conventionnelle et éventuellement l'histologie.

Elle garde sa très bonne sensibilité mais acquiert une très bonne spécificité puisque le sein irradié présente beaucoup moins de rehaussements physiologiques et que la fibrose ne prend pas le produit de contraste. Elle va permettre de résoudre un certain nombre de problèmes : les lésions cicatricielles si elles se rehaussent le font de manière retardées, l'aspect de la cytotéatonecrose est relativement typique en pondération T1 (hyper signal de la graisse) et le rehaussement (qui peut être précoce) est périphérique sous la forme d'une couronne régulière, enfin les lésions bénignes (fibroadénomes, papillomes) qui peuvent se rehausser de manière intense présentent une morphologie bénigne et sont rares dans les seins irradiés [261].

L'IRM mammaire est donc un examen déterminant dans la surveillance des seins traités du fait de sa grande fiabilité pour le diagnostic différentiel entre fibrose et rechute locale. Selon les séries [262], la sensibilité de l'IRM varie entre 75 et 100% et la spécificité entre 85 et 100%.

Les suspicions de récurrences doivent toujours être confirmées histologiquement puisque la sanction thérapeutique est habituellement une mastectomie totale.

## **L'intérêt de l'IRM dans le diagnostic et la prise en charge du cancer du sein**

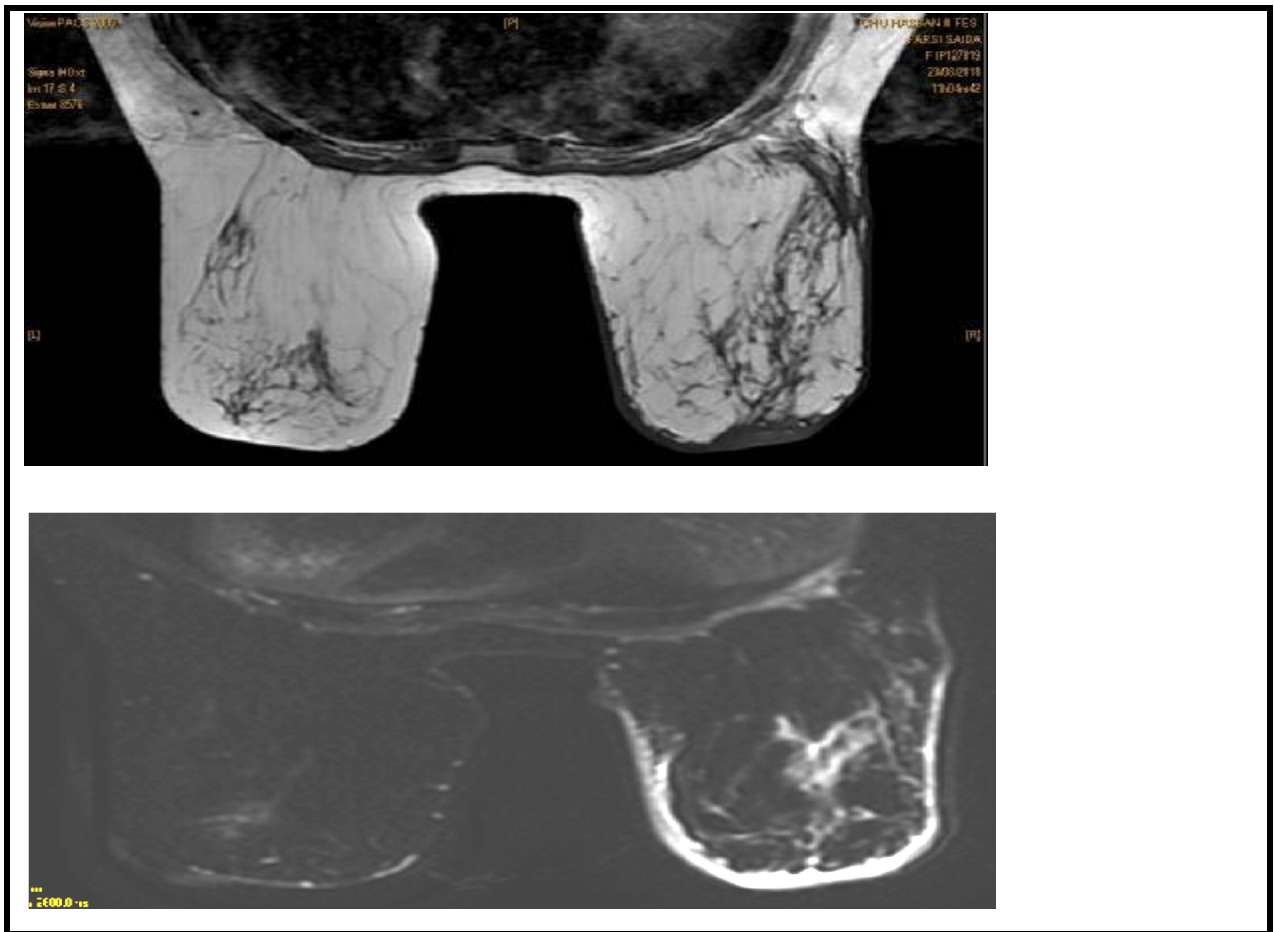
---

Le délai de réalisation de l'IRM après la fin de la radiothérapie est sujet à controverse : Pour Heywang [263] il doit être important pour éviter les faux positifs liés à l'inflammation postradique : la spécificité de l'IRM est de 100 % après 18 mois alors qu'elle est de 73 à 76 % entre 9 et 18 mois. Ces données n'ont pas été confirmées ultérieurement par Morakkabati [264] qui a trouvé une bonne spécificité et sensibilité de l'IRM dès 3 mois après la fin de la radiothérapie.

Compte tenu de sa bonne sensibilité et spécificité (dans le cas précis des seins traités) l'ACR suggère la réalisation d'une IRM dès qu'il existe une discordance entre l'examen clinique et l'imagerie conventionnelle ou entre l'imagerie et l'histologie [265].

Selon les recommandations du groupe « EUSOMA » publié en Mars 2010 dans Européen Journal of Cancer et du CNGOF, l'IRM est indiquée [217,218]:

- ✓ Devant des signes ne permettant pas de conclure sur l'imagerie conventionnelle entre récurrence et cicatrice et si la biopsie ne peut pas être réalisée pour des raisons techniques ou ne peut pas être réalisée de façon fiable;
- ✓ Lorsqu'une récurrence de cancer du sein a été confirmée, la place de l'IRM doit être envisagée comme vu dans le bilan d'extension préopératoire.



**Figure 45** : suspicion de récurrence locale. Apparition d'un surcroît de densité dans le QSE d'un sein traité (traitement conservateur en 2010 pour un carcinome canalaire infiltrant grade III+carcinome canalaire in situ).

**IRM :**

- Rehaussement sans masse focal hétérogène, micronodulaire et tardif du QSE du sein droit.
- Rehaussement du site opératoire arrivant au contact du muscle pectoral intéressant la JQE du sein droit.
- Important épaissement cutané du sein droit avec œdème glandulaire.

→ Aspect de sein droit inflammatoire avec rehaussement du site opératoire et RSM focale du QSE (ACR4a).

**Echographie** : sans particularité.

**IRM de contrôle** :

- Disparition du RSM focale du QSE du sein droit.
- Cicatrice postopératoire du QSE, près de la JQE du sein droit, rehaussée faiblement et tardivement après injection du PC.
- Une infiltration modérée du tissu fibro-glandulaire avec épaissement cutané, peu rehaussé après contraste en rapport avec des remaniements post-thérapeutiques.

#### **4.2-3 Surveillance des patientes sous chimiothérapie néoadjuvante :**

L'intérêt des traitements systémiques adjuvants par chimiothérapie et/ou hormonothérapie dans les cancers infiltrants localisés du sein à risque élevé n'est plus à démontrer. La chimiothérapie première est considérée comme un standard thérapeutique dans les formes localement avancées et ses indications ont été étendues aux tumeurs opérables. Son but est d'augmenter la possibilité de traitement chirurgical conservateur après réduction du volume tumoral et de tester in vivo la chimiosensibilité tumorale pour adapter un éventuel traitement systémique adjuvant [266].

Le mode de réponse tumorale est très variable après chimiothérapie d'induction: régression concentrique harmonieuse ou, à l'inverse, disparition centrale et persistance de cellules résiduelles en périphérie ou encore diminution de la densité de la tumeur sans véritable diminution de taille [267]. Le rôle du pathologiste est d'apprécier la réponse histopathologique au traitement, qui est un facteur de bon pronostic en terme de survie globale et de survie sans récurrence [266,288].

L'évaluation précise de la réponse tumorale après chimiothérapie d'induction (CTI) est fondamentale pour guider le geste chirurgical [269]. Cependant, l'examen clinique et les méthodes classiques d'imagerie morphologique mammaire (mammographie et l'échographie) rencontrent certaines limites dans cette évaluation [270-272].

## **L'intérêt de l'IRM dans le diagnostic et la prise en charge du cancer du sein**

---

L'IRM avec injection de gadolinium en pathologie mammaire est une technique indépendante de la densité mammaire ; sa sensibilité est supérieure à celle de la mammographie (95 à 97 %) mais sa spécificité est faible (30 à 97 %). Son intérêt majeur, outre l'étude morphologique, est l'approche physiopathologique tissulaire des tumeurs du sein par le biais de l'étude de l'angiogenèse tumorale, en évaluant la régression du volume tumoral et la diminution de la vascularisation intratumorale [266].

De nombreuses ont déterminé la supériorité de l'IRM du sein dans l'évaluation de la réponse à la chimiothérapie néo adjuvante [270,271,273-279]. Par contre dans la série L.Vénat-Bouvet [266], l'IRM d'évaluation réalisée avant le geste chirurgical sous-estime largement la taille des tumeurs T2 comme T3 de l'ordre de 34 % dans 69 % des cas évaluables. Ainsi, Merchant et al. [280] ont observé que le stade des grosses tumeurs est surestimé de l'ordre de 10 % et celui des tumeurs de petite taille de 22 % dans les T1 et T2.

L'estimation de la maladie résiduelle peut néanmoins être problématique du fait des modifications de la vascularisation tumorale induite par la chimiothérapie se traduisant par une diminution de l'intensité de la prise de contraste et une modification de la cinétique. Cette situation peut mener à une surestimation de la réponse au traitement si les critères d'interprétation ne sont pas modifiés après chimiothérapie. En effet, toute prise de contraste post-chimio-thérapeutique doit être considérée comme suspecte si elle siège au site de l'ancienne tumeur [281].

Après chirurgie et en dehors d'un contexte de chimiothérapie néo adjuvante, une sous-estimation de la réponse pourrait être induite par des lésions de fibrose ou d'inflammation se rehaussant intensément après injection de contraste au site de tumorectomie entraînant une surinterprétation des prises de contraste résiduelle et ainsi une chirurgie complémentaire trop agressive. Cette surestimation du reliquat peut atteindre 52 % [282,283], une exploration chirurgicale reste donc une étape indispensable [270,284-286] tant qu'il existera un risque de

## **L'intérêt de l'IRM dans le diagnostic et la prise en charge du cancer du sein**

---

sous-évaluation du nombre de lésions résiduelles fragmentées et tant qu'aucune technique d'imagerie ne pourra détecter les lésions de carcinome canalaire in situ à 100%.

Les causes de faux négatifs retrouvées dans la littérature correspondaient à des reliquats tumoraux infiltrants de petite taille, millimétriques, ou fragmentés développant une faible angiogénèse et présentant donc une faible voire une absence de prise de contraste en IRM [270, 279, 285,286,287,288,289] ou à des carcinomes lobulaires infiltrants connus pour leur présentation clinique et radiologique « quasi muette » [288,289,290].

Un apport de l'IRM dans cette indication pourrait être la détection précoce (dès la première cure de chimiothérapie) de facteurs prédictifs de réponse au traitement : en effet une diminution ou une augmentation du volume de la tumeur dès la première cure est fortement corrélée à la réponse finale [291,292]; Ainsi

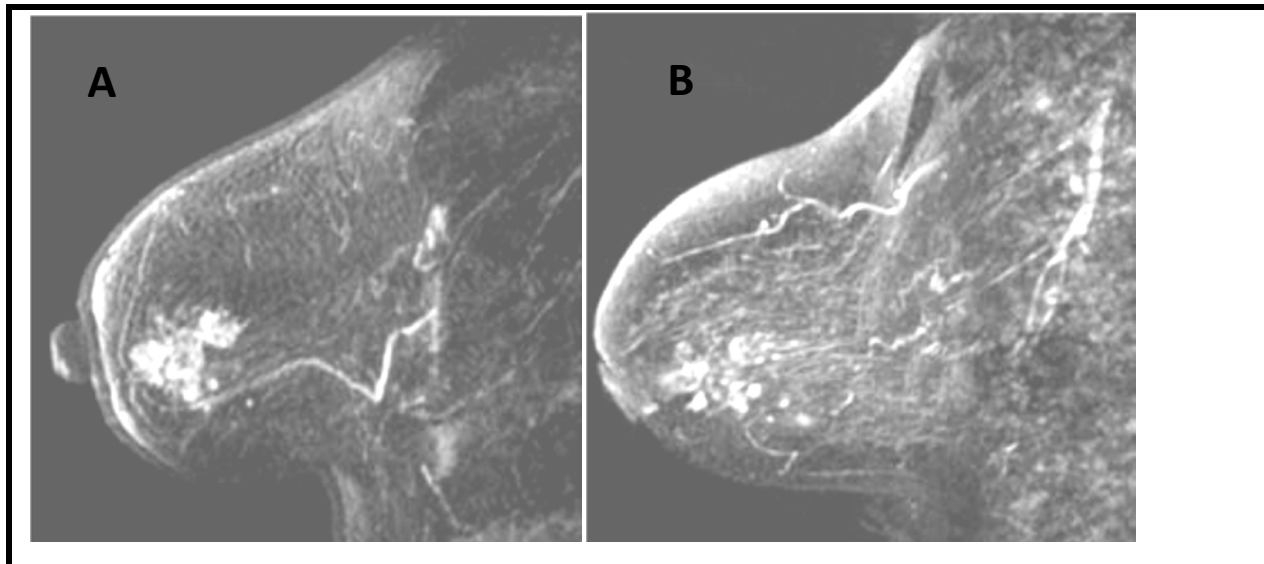
l'aplatissement de la courbe après le premier cycle permettrait de distinguer les patientes répondeuses des non répondeuses, d'après Rieber et al [238,293,294].

Afin de résumer l'intérêt de l'IRM mammaire dans cette indication: elle a actuellement une place déterminante dans l'évaluation pré thérapeutique des patientes susceptibles de bénéficier d'une chimiothérapie néo-adjuvante. Son apport pourrait être déterminant sur la prévision d'un traitement chirurgical conservateur ou non qui sera appliqué à la patiente [290].

Actuellement, cette technique est reconnue comme le meilleur outil diagnostique du suivi sous traitement, ses données concordent avec l'histopathologie chirurgicale finale dans 70 à 90 % des cas. Ses performances paraissent supérieures chez les non répondeurs et en cas de réponse partielle faible [294]. Pour les patientes répondeuses, elle permet néanmoins, selon les données de l'extension tumorale initiale et sur l'évaluation de la tumeur résiduelle, de guider le geste chirurgical afin d'assurer une sécurité carcinologique et un résultat esthétique optimal.

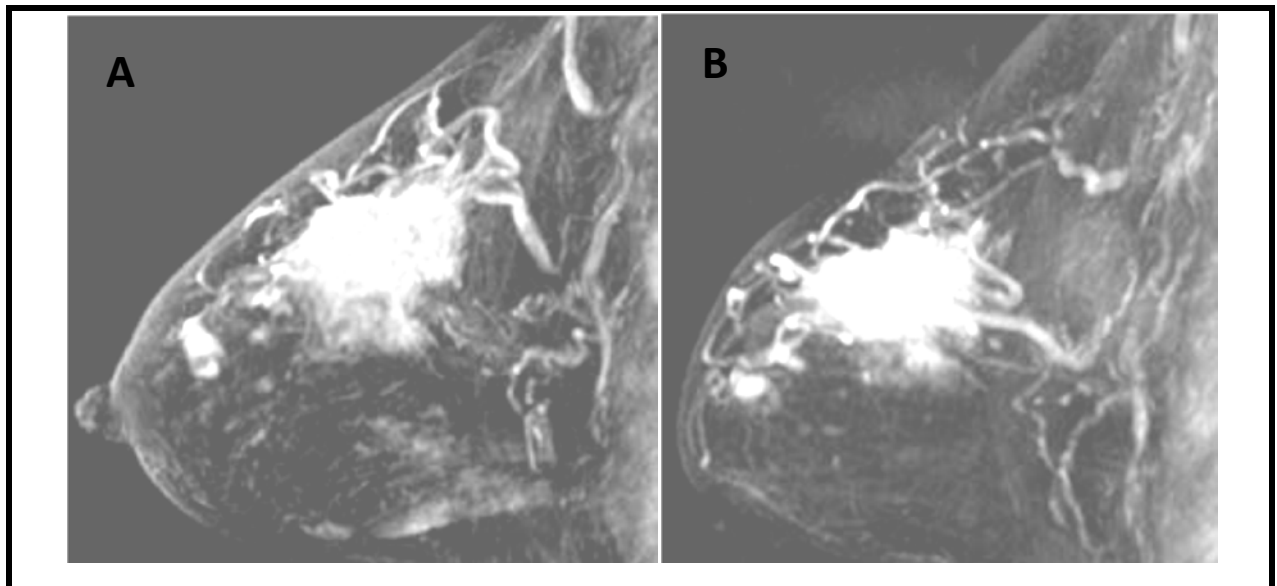
## L'intérêt de l'IRM dans le diagnostic et la prise en charge du cancer du sein

Le CNGOF, le groupe EUSOMA et l'ACR, selon leurs recommandations, indiquent la réalisations d'une IRM au début et à la fin de la chimiothérapie néo adjuvante à condition qu'elle ne retarde pas de façon significative la prise en charge thérapeutique [217,218,265].



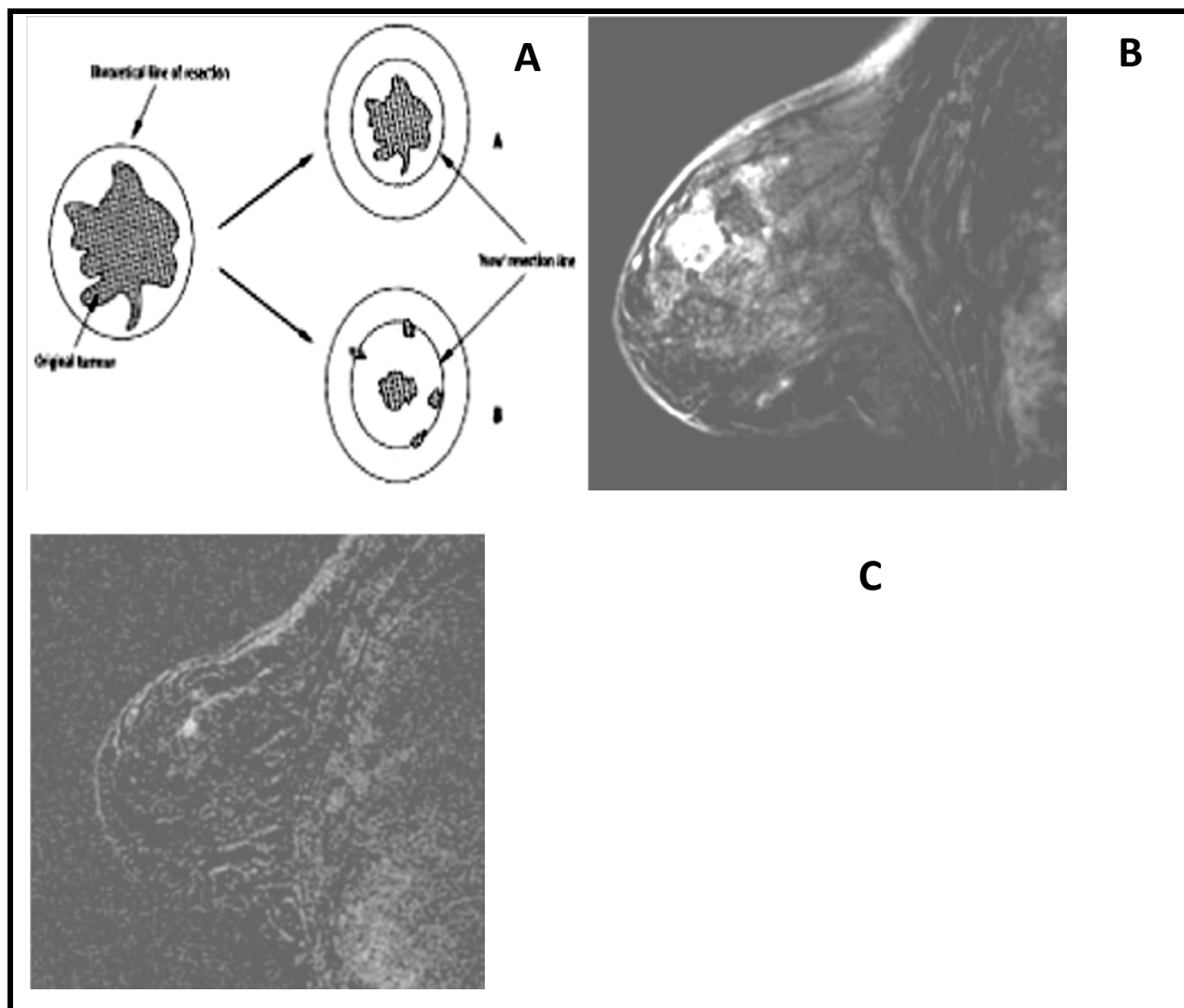
**Figure 46** : Images IRM en incidence sagittale de MIP (maximum intensity projection) d'un cancer lobulaire invasif rétro-aréolaire de grade 3 au premier temps post-injection d'une séquence 3D avec suppression de graisse.

- **A** : avant chimiothérapie néoadjuvante ;
- **B** : après chimiothérapie néoadjuvante. Noter la fragmentation tumorale post chimiothérapeutique en multiples foci de rehaussement d'allure tumorale confirmée par la mastectomie.



**Figure 47** : MIP en incidence sagittale d'un cancer canalaire invasif multifocal volumineux.

- **A** : avant chimiothérapie
- **B** : après chimiothérapie. On peut noter sur cette figure l'absence de changement significatif de la taille tumorale par rapport au volume du sein, et la persistance d'au moins deux localisations tumorales. En effet, le volume mammaire a régressé dans des proportions similaires au volume tumoral, ce qui ne permet pas de conserver le sein.



**Figure 48 [69] : Régession tumorale après chimiothérapie adjuvante.**

- **A** : Le schéma montre une tumeur avant chimiothérapie entourée d'un cercle qui indique la limite théorique de l'ablation tumorale en marge saine. Le changement de taille en haut à droite (A) correspond à une diminution concentrique de la tumeur susceptible de permettre la tumorectomie en marge saine. Le changement de taille en bas à droite (B) montre une fragmentation tumorale sans changement de la limite théorique de l'ablation tumorale en marge saine susceptible d'empêcher un traitement conservateur.
- **B** : Image IRM 3D de haute résolution spatiale à 1,5 T du premier temps post injection intraveineuse de produit de contraste d'un cancer canalaire invasif de grade 3 chez une

## **L'intérêt de l'IRM dans le diagnostic et la prise en charge du cancer du sein**

---

patiente âgée de 45 ans avant chimiothérapie néoadjuvante. •C :Image IRM 3D de basse résolution spatiale à 0,23 T post-injection du repérage préopératoire sous IRM du résidu tumoral non palpable dans le cadre d'une réponse clinique complète après 6 cycles de chimiothérapie. Noter la diminution concentrique de la tumeur comme illustrée dans la partie supérieure du schéma de la figure 1a. La pathologie de la pièce de tumorectomie confirmait un petit résidu tumoral de 7 mm.



# *Conclusion*



## **L'intérêt de l'IRM dans le diagnostic et la prise en charge du cancer du sein**

---

Le cancer du sein est le cancer le plus fréquent chez la femme et représente un problème de santé publique au Maroc.

C'est une maladie grave dont son incidence est en constante augmentation, elle est aussi la première cause de mortalité par cancer chez la femme.

Le diagnostic repose sur un examen clinique minutieux, et longtemps confirmé par le couple mammographie - échographie.

L'IRM est un outil très efficace dans le diagnostic et la surveillance des cancers du sein. C'est une méthode d'imagerie extrêmement sensible, et son intérêt majeur est sa valeur prédictive négative.

Les indications en matière d'IRM mammaire sont maintenant standardisées.

En dépistage et détection, il s'agit de la recherche d'un cancer primitif mammaire devant des adénomégalies d'allure métastatique ou des métastases d'origine indéterminée, et le dépistage des patientes à hauts risques familiaux.

En caractérisation, il s'agit d'image subtile ne correspondant pas à des micro-calcifications et difficilement accessible à une biopsie.

Dans le bilan d'extension d'un cancer du sein diagnostiqué, l'IRM a un fort impact diagnostique et thérapeutique même si le groupe des patientes devant en bénéficier reste discuté.

Dans le suivi des patientes ayant des antécédents personnels de cancer, il s'agit de la différenciation entre récurrence et cicatrice et du suivi sous chimiothérapie néo-adjuvante.

Dans le suivi des patientes porteuses des prothèses ou qui ont bénéficié d'une chirurgie de reconstruction, l'IRM est indiquée lorsque l'imagerie conventionnelle est ambiguë ou douteuse.

L'IRM mammaire permet aujourd'hui une avancée diagnostique indéniable, sous réserve d'une réalisation technique correcte des examens et respect des indications valides. Son avenir dans l'étude de la pathologie mammaire est lié maintenant aux progrès et à l'amélioration des moyens techniques, notamment le développement de biopsies et de

## **L'intérêt de l'IRM dans le diagnostic et la prise en charge du cancer du sein**

---

repérages guidés par l'IRM, ainsi que le développement de produits de contraste à rémanence vasculaire où se fixant de façon spécifique sur les cancers du sein.



## *Recommandations*



Le Guide du bon usage des examens d'Imagerie médicale indique qu'en cas de « suspicion de maladie de Paget du mamelon », l'IRM « peut être utile pour préciser la stratégie chirurgicale si on discute la possibilité de faire un traitement conservateur ».

Le carcinome lobulaire infiltrant est un challenge diagnostique et thérapeutique.

L'IRM mammaire est fortement recommandée par plusieurs sociétés savantes dans le bilan préthérapeutique du carcinome lobulaire infiltrant pour sa précision diagnostique dans l'estimation de la taille des lésions, le dépistage de la multifocalité et l'exploration du sein controlatéral.

L'IRM possède une excellente sensibilité dans les écoulements mamelonnaires pathologiques par rapport à l'imagerie conventionnelle. L'inconvénient de l'IRM réside dans la détection fréquente d'images additionnelles ou de « faux positifs » conduisant à une surveillance IRM ou à la réalisation de biopsies sans lien avec l'écoulement mamelonnaire pathologique.

Devant une ADP axillaire d'allure métastatique l'IRM demeure un examen de grande sensibilité dans le cadre de la détection d'un primitif mammaire par rapport à l'imagerie conventionnelle surtout lorsqu'il s'agit de lésion de petite taille.

Devant un sein inflammatoire l'IRM est l'examen le plus précis pour détecter un cancer. L'IRM présente surtout l'intérêt d'un bilan d'extension plus fiable (multifocalité, multicentricité, et bilatéralité) est une meilleure évaluation de la réponse thérapeutique en permettant l'évaluation précoce des répondeurs et non répondeurs, ce qui pourrait permettre de changer un traitement inefficace. L'IRM est performante également pour évaluer le volume tumoral résiduel en fin de traitement afin de guider le geste chirurgical. Néanmoins le bénéfice attendu de cette surveillance est relatif car toutes les patientes ont une mastectomie.

## **L'intérêt de l'IRM dans le diagnostic et la prise en charge du cancer du sein**

---

Dans notre série aucune patiente n'a bénéficié d'une IRM afin d'évaluer la réponse à une chimiothérapie néo-adjuvante .dans ce cadre les recommandations de l'EUSOMA en 2010 sont comme suit :

- l'IRM mammaire ne doit pas avoir de rôle dans l'évaluation des options thérapeutiques chez les patients atteints d'un cancer du sein inopérable.
- l'IRM doit être réalisée avant la première cure, mais ne doit pas retarder le début de la CNA.
- l'IRM post-CNA doit, de préférence être effectuée deux semaines après le dernier cycle et deux semaines avant la chirurgie. Le retard au traitement en raison de l'IRM ne doit pas être supérieur à un mois.
- les mesures de la maladie résiduelle doivent être faites selon les critères RECIST ou OMS.
- en préopératoire, l'IRM s'assure du caractère multifocal ou non de la lésion. L'indication du type de chirurgie est basée sur le ratio volume résiduel/volume mammaire.



# *Annexes*





## L'intérêt de l'IRM dans le diagnostic et la prise en charge du cancer du sein

▪ Allaitement :  Non  Oui – Durée :

Mastopathie fibrokystique  Fibrome

▪ associée : Pathologie

Cancer de l'ovaire  Autre

### III.1.2. Médico-chirurgicaux :

- HTA :  Oui  Non
- Diabète :  Oui  Non
- IMC :
- Cancer :  Non  Oui – Type :
- Irradiation médiastinale :  Non  Oui
- Chirurgie  Non  Oui – Type :
- Habitudes toxiques  Tabac  Alcool  Autre

### III.2. Familiaux

	Non	Oui	
		Parenté 1 <sup>er</sup> degré	Parenté 2 <sup>ème</sup> degré
▪ Mastopathie bénigne :	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
▪ Cancer du sein	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
▪ Cancer de l'ovaire	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
▪ Autres	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

## IV. Données cliniques

### IV.1. Délai de consultation :

## L'intérêt de l'IRM dans le diagnostic et la prise en charge du cancer du sein

IV.2. Date de diagnostic :

IV.3. Circonstances de découverte :

➤ Anomalie clinique :	<input type="checkbox"/> Autopalpation Nodule	<input type="checkbox"/> Mastodynie	<input type="checkbox"/> Modification cutanée
	<input type="checkbox"/> Inflammation	<input type="checkbox"/> Ecoulement	<input type="checkbox"/> ADP axillaire
	<input type="checkbox"/> Signes cliniques de Métastase	<input type="checkbox"/> Ex. systématique	<input type="checkbox"/> Autres

➤ Anomalie paraclinique :	<input type="checkbox"/> Mammographie	<input type="checkbox"/> Echographie	<input type="checkbox"/> IRM
---------------------------	---------------------------------------	--------------------------------------	------------------------------

IV.4. Examen clinique :

IV.4.1. Examen des seins

➤ Inspection :	<input type="checkbox"/> Voussure	<input type="checkbox"/> Rougeur	<input type="checkbox"/> Ulcération
	<input type="checkbox"/> Rétraction cutanée	<input type="checkbox"/> Rétraction mamelonnaire	<input type="checkbox"/> Autres

➤ Palpation :	<input type="checkbox"/> Nodule	- Nombre :	- Siège :	- Taille
		- Consistance :	- Sensibilité	- Fixité :
	<input type="checkbox"/> Ecoulement mamelonnaire	<input type="checkbox"/> Non	<input type="checkbox"/> Oui	- Type :

➤ Poussée évolutive pour sein inflammatoire :  PEV0  PEV1  PEV2  PEV3

➤ Sein controlatéral :  Normal  Anormal

Mammographie					
localisation des lésions					
description des anomalies	masse	forme :			
		densité :			
		contours :			
	calcifications	microcalcifications <input type="checkbox"/>	macrocalcifications <input type="checkbox"/>		
		type selon la classification de Legal : type 1 <input type="checkbox"/> type 2 <input type="checkbox"/> type 3 <input type="checkbox"/>			
type 4 <input type="checkbox"/> type 5 <input type="checkbox"/>					
	distribution :				
	distorsion architecturale	oui <input type="checkbox"/> non <input type="checkbox"/>			
	autres signes				
resultat	ACR 1 <input type="checkbox"/>	ACR 2 <input type="checkbox"/>	ACR 3 <input type="checkbox"/>	ACR 4 <input type="checkbox"/>	ACR 5 <input type="checkbox"/>

IRM mammaire		
technique		
Masse	forme : ronde <input type="checkbox"/> ova <input type="checkbox"/> lobulée <input type="checkbox"/> irrégulière <input type="checkbox"/>	
	contours : lisses <input type="checkbox"/> irréguliers <input type="checkbox"/> spiculés <input type="checkbox"/>	
	caractéristiques du rehaussement interne : homogène <input type="checkbox"/> hétérogène <input type="checkbox"/> annulaire <input type="checkbox"/> central <input type="checkbox"/> périphérique <input type="checkbox"/>	
	courbe dynamique de rehaussement : type 1 <input type="checkbox"/> type 2 <input type="checkbox"/> type 3 <input type="checkbox"/>	
rehaussement sans masse	distribution : focale <input type="checkbox"/> linéaire <input type="checkbox"/> canalaire ou segmentaire <input type="checkbox"/> régionale unique ou multiple <input type="checkbox"/>	
	caractéristiques internes du rehaussement : homogène <input type="checkbox"/> hétérogène <input type="checkbox"/> non défini <input type="checkbox"/> réticulaire <input type="checkbox"/> micronodulaire <input type="checkbox"/>	
	symétrie :	
	signes associés :	
foyer	caractéristiques descriptifs	unique <input type="checkbox"/> multiple <input type="checkbox"/>
		type de courbe de rehaussement : type 1 <input type="checkbox"/> type 2 <input type="checkbox"/> type 3 <input type="checkbox"/>
		notation de haut risque de pathologie mammaire : oui <input type="checkbox"/> non <input type="checkbox"/>
	synthèse	
resultat		

ECHOGRAPHIE mammaire

Technique					
Description des lésions	forme	ronde <input type="checkbox"/>	ovale <input type="checkbox"/>	irrégulière <input type="checkbox"/>	
	orientation	horizontale <input type="checkbox"/>		verticale <input type="checkbox"/>	
	contours	circonscrit <input type="checkbox"/>	non circonscrit <input type="checkbox"/>	microlobulés <input type="checkbox"/>	
	limite	interface brusque <input type="checkbox"/>		couronne échogène <input type="checkbox"/>	
	echogenicité	anéchogène <input type="checkbox"/>	hypoeéchogène <input type="checkbox"/>	isoeéchogène <input type="checkbox"/>	hyperéchogène <input type="checkbox"/>
	particularités acoustiques post	neutre <input type="checkbox"/>	renforcement <input type="checkbox"/>	atténuation <input type="checkbox"/>	aspect combinés <input type="checkbox"/>
tissus environnants	canaux <input type="checkbox"/> modification du ligament de cooper <input type="checkbox"/> oedeme <input type="checkbox"/> distorsion <input type="checkbox"/> rétraction <input type="checkbox"/>				
resultats					

V .2 Cytologiques :

V .2 .1 Cytoponction du nodule :

Non  Oui  positive  négative

V .2 .2 Cytologie du liquide d'écoulement :

Non  Oui  positive  négative

V .3 Histologiques:

V .3.1 Biopsie:

➤ Type :  Microbiopsie  Macrobiopsie  Biopsie chirurgicale  Extemporaneé

➤ Résultat :

**X. Anatomopathologie :**

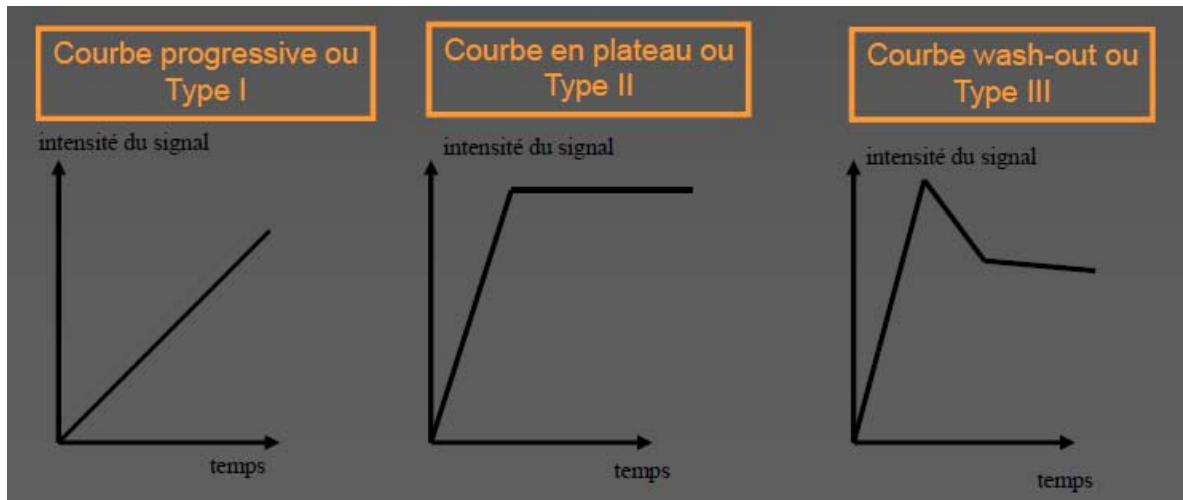
➤ **Type histologique :**

<input type="checkbox"/> Carcinomè Canalaire in situ	<input type="checkbox"/> Carcinome lobulaire in situ	<input type="checkbox"/> Carcinome canalaire infiltrant
<input type="checkbox"/> Carcinome lobulaire infiltrant	<input type="checkbox"/> Carcinome mucineux	<input type="checkbox"/> Carcinome papillaire
<input type="checkbox"/> Carcinome médullaire	<input type="checkbox"/> Carcinome tubuleux	<input type="checkbox"/> Sarcome
<input type="checkbox"/> Tumeur phyllode	<input type="checkbox"/> autre	

### **Classification ACR**

- **ACR = 1** image normale (suivi mammographique habituel)
- **ACR = 2** aspect bénin (suivi mammographique habituel)  
  
Pas de surveillance ou d'examen complémentaire nécessaire.
- **ACR = 3** anomalie probablement bénigne nécessitant un suivi rapproché (4 mois pour une masse, 6 mois pour un foyer de microcalcifications. En l'absence de modification on poursuit cette surveillance à 4-6 mois puis à 1 an avant de reprendre le rythme habituel.
- **ACR = 4** suspect (nécessite une exploration à visée histologique)
- **ACR = 5** anomalie évocatrice d'un cancer (nécessite une exploration à visée histologique pour planifier la thérapie)
- **ACR=6** correspond à l'image d'un cancer prouvé, le plus souvent sous traitement (chimiothérapie, hormonothérapie)

### Courbe de rehaussement de l'IRM mammaire





## ***Résumés***



## **Résumé**

Notre étude est de type rétrospective , a propos de 30 cas , étalée sur un an , réalisée au service de radiologie à l'hôpital militaire Avicenne en collaboration avec le service d'oncologie au même hôpital et au service de gynécologie et obstétrique au CHU Mohamed VI de Marrakech.

83% des patientes étaient âgées de plus de 36 ans , 94% étaient des multipares , 53,33% était sous contraception orale , 3,33% avaient un antécédent de mastopathie bénigne , 23.33% avaient un antécédent de cancer du sein et 16,66 % avaient un antécédent de cancer du sein dans la famille .

Le délai diagnostic était de moins de 3 mois dans 43% des cas, par autopalpation dans 43,3%, un écoulement était retrouvé dans 20%, ADP axillaire palpable dans 20% , des formes inflammatoires ont été noté chez 3,33%. A l'examen un nodule palpable a été objectivé dans 56.65%.

La mammographie était anormale dans 60% , et l'aspect pathologique le plus fréquent était celui d'une opacité isolée à contours irréguliers dans 33,33% des cas.

L'échographie s'est révélée anormale dans 60%, l'aspect pathologique le plus fréquent était celui d'une lésion hypoéchogène irrégulière sans atténuation postérieure dans 26,66% .

Le couple mammographie -échographie a pu classer les lésions selon la classification ACR , le grade le plus fréquent était l'ACR 4 retrouvé dans 30%.

L'IRM a été indiqué surtout pour le diagnostic de multifocalité, l'aspect le plus fréquent était celui d'une lésion à contour irrégulier (56,66%), le grade ACR le plus fréquent était l'ACR5 (33,33%).

L'étude histologique a retrouvé surtout un carcinome canalaire.

## **Abstract**

Our study is retrospective, about 30 cases, spread over one year, to the radiology department at the Avicenne military hospital in collaboration with the oncology department at the same hospital and the gynecology and obstetrics department at the Mohamed VI University Hospital. of Marrakech.

83% of the patients were over 36 years of age, 94% were multiparous, 53.33% were on oral contraception, 3.33% had a history of benign mastopathy, 23.33% had a history of breast cancer and 16, 66% had a history of breast cancer in the family.

The diagnosis delay was less than 3 months in 43% of cases, autopalpation in 43.3%, a flow was found in 20%, axillary ADP palpable in 20%, inflammatory forms were noted in 3.33%. On examination a palpable nodule was objectified in 56.65%.

Mammography was abnormal in 60%, and the most common pathological aspect was that of isolated opacity with irregular contours in 33.33% of cases.

Ultrasound was abnormal in 60%, the most common pathological aspect was an irregular hypoechoic lesion without posterior attenuation in 26.66%.

The mammography-ultrasound pair was able to classify lesions according to the ACR classification, the most frequent grade was ACR 4 found in 30%.

MRI was indicated mainly for the diagnosis of multifocality, the most frequent aspect was that of an irregular contour lesion (56.66%), the most frequent ACR grade was ACR5 (33.33%). ).

The histological study found mainly ductal carcinoma.

## ملخص

من خلال دراستنا لثلاثين حالة سرطان الثدي المسجلة خلال سنة في مصلحة الأشعة ومصلحة أمراض السرطان بالمستشفى العسكري ابن سينا بمراكش بتشارك مع مصلحة أمراض النساء والتوليد بالمستشفى الجامعي محمد السادس بمراكش.

83 في المائة من المصابات كان عمرهن يتجاوز 36 سنة، و94 في المائة كن منجبات لأكثر من طفل واحد، 53.33 في المائة يتناولن أقراص منع الحمل، 33.33 في المائة كن مصابات سابقا بمرض حميد للثدي، 23.33 في المائة سبق وان اصبن بسرطان الثدي و 16.66 في المائة سبق وان اصيب احد افراد عائلتهن بسرطان الثدي.

43 في المائة من الحالات تم تشخيصها بعد 3 أشهر عبر الفحص الذاتي أو وجود سيلان عبر قنوات الثدي أو اعتلال العقد اللمفاوي أو حتى في حالات التهاب الثدي.

التصوير الإشعاعي للثدي سجل شذوذا في ستين بالمائة من الحالات. وكان الجانب المرضي الأكثر شيوعاً هو وجود عتامة معزولة مع ملامح غير منتظمة في 33.33% من الحالات. كذلك سجل الفحص بالصدى شذوذا عند ستين بالمائة من النساء.. كان الجانب المرضي الأكثر شيوعاً هو آفة ناقصة الصدى غير منتظمة دون توهين خلفي في 26.66 في المائة.

مما يبرز أهمية الزوج التصوير الإشعاعي-الفحص بالصدى الصوتي الشذوذ للثدي حيث يسمح كذلك بتصنيف الشذوذ المسجل حسب تصنيف ACR. وكان النوع الرابع من هذا التصنيف هو الاكثر شيوعا بنسبة 30 في المائة.

الفحص بالرنين المغناطيسي يجد أهميته في تشخيص الأورام متعددة البؤر خصوصا. وكان المظهر الاكثر شيوعا هو الاصابة ذات المحيط الغير المنتظم (56.66 في المائة)، وكان نوع الاكثر شيوعا هو النوع الخامس (33.33 في المائة)

و وجدت الدراسة النسيجية أساسا سرطان الأقتنية.



# *Bibliographie*



1. **American Cancer Society.**  
*Breast Cancer Facts & Figures 2011–2012. p36.*
2. **HC, InVS, INCa, Francim, Inserm,**  
*Projections de l'incidence et de la mortalité par cancer en France en 2010. Rapport technique. Avril 2010.*
3. **World Health Organization.**  
*International Agency for Research on Cancer.*  
*GLOBOCAN 2008 (IARC) Section of Cancer Information .26/1/2012.*
4. **S.Tardif-de Géry, A.M.Zagdanski, V.Merzoug, et al;**  
*Place de l'IRM dans le diagnostic des affections mammaires; Presse Med 2000; 29:1145–53.*
5. **C El Khoury, A Tardivon, F Thibault, et al;**  
*Comment je fais une IRM mammaire ? J Radiol 2007;88:694–700.*
6. **Lehman CD, Blume JD, Thickman D, et al.**  
*Added cancer yield of MRI in screening the contralateral breast of women recently diagnosed with breast cancer: results from the International Breast Magnetic Resonance Consortium (IBMC) trial. J Surg Oncol 2005;92: 9– 15; discussion 15–6.*
7. **Pediconi F, Venditti F, Padula S, et al.**  
*CEMagnetic Resonance Mammography for the evaluation of the contralateral breast in patients with diagnosed breast cancer. Radiol Med (Torino) 2005;110:61–8.*
8. **Fabre Demard N, Boulet P, Prat X, et al.**  
*Apport de l'IRM dans le diagnostic et le bilan d'extension des cancers lobulaires infiltrants. J Radiol 2005; 86:1027–34.*
9. **F. Sabban\*, P. Collinet\*, J.–P. Lucot\*, F. Boman\*\*, J.–L. Leroy\*, D. Vinatier\***  
*Tumeurs phyllodes du sein. A propos de 8 patientes*  
*J Gynecol Obstet Biol Reprod 2005 ; 34 (cahier 1) : 252–256*
10. **Gerges Attia Demian \*,1, Salah Fayaz, Heba El–Sayed Eissa, Nashwa Nazmy, Suzanne Samir, Thomas George, Mustafa El–Sherify, Sadeq Abuzalouf**  
*Phyllodes tumors of the breast: Analysis of 35 cases from a single institution*  
*Journal of the Egyptian National Cancer Institute (2016) 28, 243–248*
11. **DELAMARCH P., DUFOUR M., MULTON F.**  
*Anatomie, physiologie, biomécanique en STAPS. 2002, P:207.*
12. **PONS J.Y.**  
*Abrégé de Sénologie. 1985.*
13. **JOHSON M.H., EVERITT B.J.**  
*Reproduction, 2001:235.*
14. **Stevens, Alan, Lowe, James, et Young, Barbara.**  
*Anatomie pathologique.*  
*DeBoeck, 2004.*

15. Elston CW et al.  
*Pathological prognostic factors in breast cancer. I. The value of histological grade in breast cancer: experience from a large study with long-term follow up. Histopathology 1991; 19 : 403-410.*
16. I.Treilleux, A.Brémont.  
*Pronostic des cancers du sein. Encycl Méd Chir (Editions Scientifiques et Médicales Elsevier SAS, Paris), Gynécologie, 865-F-20, 2002, 7 p4.*
17. Attiqa N. et al.  
*Prognostic Factors in Node-Negative Breast Cancer : a Review of Studies With Sample Size More Than 200 and Follow-Up More Than 5 Years Ann of Sur, Vol. 235, No. 1, 10-26 ; 2002.*
18. [www.depistagesein.ca/anatomie-du-sein](http://www.depistagesein.ca/anatomie-du-sein)  
**19 BACHELOT.T, BREMOND.A, MIGNOTTE.H, GUASTALLA.J.P**  
*Actualités en sénologie. Encycl Méd Chir. Ed Elsevier SAS ; Gynécologie 2002, 5-A-12 : 4 p.*
19. Collaborative Group on Hormonal Factors in Breast Cancer.  
*Familial breast cancer : collaborative reanalysis of data from 52 epidemiologic studies of 58,209 Women with breast cancer and 101,986 without the disease. Lancet 2001 ; 358:1389-99.*
20. F. Bray\*, R. Sankila, J. Ferlay, D.M. Parkin  
*Estimates of the cancer incidence and mortality in Europe in 2006.*
21. Ferlay J, Bray F, Pisani P, Parkin DM.  
*GLOBOCAN 2002 : cancer incidence, mortality and prevalence worldwide. IARC Cancer Base No. 5. Lyon 2004 ; version 2.0*
22. Bassam Ahmed Almutlaq, Rakan Fraih Almuazzi, Ahmed Abdullah Almuhayfir, Abdulrhman Mutlaq Alfouzan, Bandar Turqi Alshammari, Haitham Samear AlAnzi, Hussain Gadelkarim Ahmed.  
*Breast cancer in Saudi Arabia and its possible risk factors. Journal of Cancer Policy 12 (2017) 83-89*
23. Sandra B  
*Breast MRI Screening of Women With a Personal History of Breast Cancer AJR:195, August 2010*
24. David V  
*Importance of a Personal History of Breast Cancer as a Risk Factor for the Development of Subsequent Breast Cancer: Results From Screening Breast MRI AJR:202, February 2014*
25. Céline D  
*INTERET DE L'IRM DANS LA PRISE EN CHARGE DU CANCER DU SEIN CHEZ LA FEMME  
Faculté de médecine de CRETEIL - 2007*
26. BELAID M  
*CANCER DU SEIN ET IRM MAMMAIRE : POINT DE VUE DU GYNECOLOGUE (Apropos de 11 cas)  
Faculté de médecine et de pharmacie de fes 2012*

**27. Mesmoudi.S.**

*Aspects épidémiologiques et anatomo-cliniques du cancer du sein au CHU MOHAMMEDVI .These en medecine 86 MARRAKECH 2008*

**28. S. Ben ahmed, S. aloulou, M. Bibi, A. Landolsi, M. Nouira, L. Ben Fatima, L. Kallel, O. Gharbi, S. Korbi, H. Khairi, C. Kraiem.**

*Pronostic du cancer du sein chez les femmes tunisiennes: analyse d'une serie hospitalieres de 729 patientes.*

*Sante publique 2002; 14 (3), pp: 231-241.*

**29. Menikhar. I.**

*Cancer du sein etude retrospective a propos de 270 cas.These en medecine 146 casablanca 2007 .*

**30. Mathelin.C, Gairard. B, Brette. J. P et Renaud.R.**

*Examen clinique du cancer du sein.*

*Encycl. Med. Chir. (Elsevier, Paris) Gynecologie; 865-C-10, 1997, 11p.*

**31. El Mansouri.A.**

*Conduite a tenir diagnostique devant un nodule du sein*

*Medecine du Maghreb 1992 n°33.*

**32. Cabbarot. E.**

*Histoire naturelle des cancers du sein.*

*Encycl. Med. Chir. (Elsevier, Paris) Gynecologie; 865-A -10, 2000.*

**33. Cantin.J, Bouchard.B, Caines.J, Beaulieu.M.D, Mark.N, Mickelson.F, Mcgregor.M.**

*Masse palpable au sein : information et recommandations visant a guider la prise de decisions en presence d'une masse palpable au sein.*

*J ASSOC MED CAN · 10 fev. 1998; 158 (3 Suppl)*

**34. C. Moutafoff , C. Coutant , C. Bezu , M. Antoine , G. Werkoff , A. Benbara , S. Uzan , R. Rouzier**

*Facteurs predictifs et pronostiques des cancers du sein multifocaux.Gynecologie*

*Obstetrique & Fertilité 39 (2011) 425-432*

**35. H. Berment , M. Dolores , A. Genevois , J.-N. Dacher**

*La galacto-IRM : une nouvelle methode d'exploration des ecoulements mamelonnaires.*

*Gynecologie Obstetrique & Fertilité 39 (2011) 315-320*

**36. Chaput.V, Dube.P**

*L'ecoulement mamelonnaire. Rubrique : soins au feminin. Le clinicien juin 2002 : p63-72*

**37. M.Namer**

*La prevention des cancers du sein Medecine Nucleaire 34 (2010) 3-13*

**38. M.Boisserie-, N.Lebiez-Michel , P.Cavigni, J.Bentolila , H.Laumonier, M.Bouzgarou, H.Trillaud**

*Echographie du sein :nouvelles approches*

**39. E.Vinatier ,B.Merlot,E.Poncelet ,P.Collinet,D.Vinatier**

*Cancer du sein et grossesse .*

**40. Joceline Chopier ,Patrice Taourel,Isabelle Thomassin-Naggara .**

*Particularités de l'imagerie des cancers du sein chez les femmes jeunes et mutées.*

41. E.Escolano,P.Zoppardo,F.Le Marc Hadour ,M.H.Panh,P ,Bernard  
*Apport de la microbiopsie échoguidée dans la pathologie mammaire*
42. J.-Y. Seror , B Sheuer-Niro , C Ghenassia-Vidal et F Scetbon  
*Les microcalcifications mammaires : de l'image à la biopsie*
43. STRAVORS T,THICKMAN D, RAPP CL,et al  
*Solid breast nodules :use of sonography to distinguish between benign and malignant lesions*  
*Radiology 1995;196;123-34*
44. Tzu-Chieh Chao, MD, PhD, Yung-Feng Lo, MD, Shin-Cheh Chen, MD, Miin-FuChen, MD  
*MProspective Sonographic Study of 3093 Breast Tumors*
45. SKAANE P  
*Ultrasonography as adjunct to mammography in the evaluation of breast tumors. acta radiol*  
*suppl 1999.420:1-47*
46. P.DAVID  
*Valeur primordial de l'échographie en aval de la mammographie de dépistage du cancer du sein*
47. STRAVORS T,THICKMAN D, RAPP CL,et al  
*Solid breast nodules :use of sonography to distinguish between benign and malignant lesions*  
*.Radiology 1995;196;123-34*
48. FORNAGE BD ,LORIGAN JG ,ANDRY E  
*Fibroadenoma of the breast : sonography appearance.*  
*radiology 1989;172:671-5*
49. BLOHMER JU, SCHMALISCH G, KURTEN A, CHAOUI R,Lichtenegger w.  
*REVELANCE OF SONOGRAPHIC CRITERIA FOR DIFFERENTIAL DAIGNOSIS OF MAMMARY TUMOURS*  
*.Eur J ultrasound 1997; 6:35-41*
50. RICHTER K,HEYWANG-KOBRUNER SH  
*Quantitative parameters measured by a new sonographic method for differentiation of benign and malignant breast disease.*  
*invets radiol 1995;30401-11.*
51. Benoît Mesurole<sup>1</sup>,Mona El-Khoury<sup>1</sup>,David Hori<sup>2</sup>,Jean-Pierre Phancao<sup>1</sup>,Salah Kary<sup>1</sup>,Ellen Kao<sup>1</sup>,David Fleiszer<sup>3</sup>  
*Sonography of Postexcisionpecimens of Nonpalpable Breast Lesions: Value, Limitations, and Description of a Method*
52. Isabelle Leconte  
*Quelle est la place de l'échographie dans le dépistage du cancer du sein ?*  
*imagerie de la femme 16 :95-100 MASSON PARIS .*
53. WALSH J.S, DIXON J.M, CHETTY U; PATERSON d  
*colour doppler studies of axillary node metastases in breast carcinoma ;*  
*clin . 1994,49(3), 189-191.*
54. A.TARDIVON ,JM guinebretiere.C.DROMAIN  
*Correlations radio-histologiques en pathologie mammaire.*

55. Elizabeth S. Burnside, MD, MPH,MSJennifer E. Ochsner,MD Kathryn J. Fowler,MDJason P. Fine, PhD Lonie R. Salkowski,MD Daniel L. Rubin, MD,MS Gale A. Sisney,MD  
*use of microcalcification descriptors in bi-rads 4<sup>th</sup>*
56. Patrice Taourel \*, Emma Pagès-Bouic, Fernanda Curros-Doyon, Chakib Alili,Ingrid Millet-Cenac  
*Tomosynthèse : pourquoi, quand, comment ?*
57. Isabelle Leconte  
*Quelle est la place de l'échographie dans le dépistage du cancer du sein ?  
imagerie de la femme 16 :95-100 MASSON PARIS .*
58. Hylton N. , Kinkel  
*Technical aspects of breast magnetic resonance imaging . top Magn Reson Imaging 1998;9:3-16*
59. Xorld health organization  
*International agency for research on cancer. Editions IARC Press, Lyon 2002:1-24*
60. Heywang SH et al  
*MRI of the breast-histopathologic correlation . Eu J Radiol 1987;7:175-82*
61. Hirose M. et al  
*Atlas of breast magnetic resonance imaging . Curr Diag Radiol 2007 ;36 :51-65*
62. Bone B et al  
*Mechanism of contrast enhancement in breast lesion at MR imaging . Acta Radiol 1998;39:494-500*
63. Sophie TAÏEB,Luc CEUGNART;  
*IRM mammaire : indications validées et problèmes non résolus ; Bull Cancer 2008 ; 95 (1) : 147-52.*
64. Boyd NF, Helen Guo D, Martin LJ et al.  
*Mammographic density and the risk and detection of breast cancer. NEJM 2007;356:227-36.*
65. Balu Maestro C  
*Imagerie par résonance magnétique du sein. J Radiol 200;82:17-26.*
66. Teifke A, Hlawatsch A, Beier T et al.  
*Undetected malignancies of the breast: dynamic Contrast-Enhanced MR Imaging at 1.0 T. Radiology 2002;224:881-88.*
67. Beatty SM, Orel SG, Schnall MD, et al.  
*MR imaging detection of occult breast carcinoma manifesting as axillary metastases (abstr). Radiology 1996; 201 (P): 129.*
68. Buchanan CL, et al.  
*Utility of breast magnetic resonance imaging in patients with occult primary breast cancer. Ann Surg Oncol. 2005; 12(2): 1045-53.*

69. Ko EY, et al.

*Breast MRI for evaluating patients with metastatic axillary lymph node and initially negative mammography and sonography. Korean J Radiol. 2007; 8(5):382-9.*

70. Lieberman S et al.

*Breast magnetic resonance imaging characteristics in women with occult breast carcinoma. Isr Med Assoc J 2008;10(6): 448-52.*

71. Obdeijn IMA, Brouwers-Kuyper EMJ, Tilanus-Linthorst MMA, et al. MR

*imaging-guided sonography followed by fine-needle aspiration cytology in occult carcinoma of the breast.*

*AJR 2000 ; 174 : 1079-1084.*

72. Hagay C, Cherel P, De Maulmont C, et al.

*Contrast — enhanced CT: value for diagnosing local breast cancer recurrence after conservative treatment. Radiology 1996 ; 200 : 631-638.*

73. Thomassin Naggara et al.

*IRM mammaire : une bonne indication un bon compte rendu. Collège national des gynécologues et obstétriciens français. 2011 :493-503.*

74. Sardanelli F, Boetes C, Borisch B, et al

*Magnetic resonance imaging of the breast: recommendations from the EUSOMA working group. Eur J Cancer 2010;46:1296-316.*

75. Stoppa-Lyonnet D, Gauthier-Villars M, Coupier I, This P, Andrieu N.

*Diagnostic des patientes à risque de cancer du sein. Ref Gynecol Obstet 2005;11:519-31.*

76. Antoniou A, Pharoah P, Narod S, et al.

*Average risks of breast and ovarian cancer associated with BRCA1 or BRCA2 mutations detected in case series unselected for family history: A combined analysis of 22 studies. Am J Genet 2003;72:1117-30.*

77. Huo Z, Giger ML, Olopade OI, et al.

*Computerized analysis of digitized mammograms of BRCA1 and BRCA2 gene mutation carriers. Radiology 2002;225:519-26.*

78. Hamilton LJ, Evans AJ, Wilson AR, et al.

*Breast imaging findings in women with BRCA1 and BRCA2 associated breast carcinoma. Clin Radiol 2004;59:895-902.*

79. Komenaka IK, Ditkoff BA, Joseph KA, et al.

*The development of interval breast malignancies in patients with BRCA mutation. Cancer 2004;100:2079-83.*

80. Kuhl CK, Schrading S, Leutner CC, et al.

*Mammography, breast ultrasound, and magnetic resonance imaging for surveillance of women at high familial risk for breast cancer. J Clin Oncol 2005;23:8469-76.*

81. Sardanelli F, Podo F, D'Agnolo G, et al.  
*Multicenter comparative multimodality surveillance of women at genetic-familial high risk for breast cancer (HIBCRIT study): Interim results. Radiology 2007;242:698-715.*
82. Kriege M, Brekelmans CT, Boetes C, et al.  
*Efficacy of MRI and mammography for breast-cancer screening in women with a familial or genetic predisposition. N Engl J Med 2004;351:427-37.*
83. Leach MO, Boggis CR, Dixon AK, et al.  
*Screening with magnetic resonance imaging and mammography of a UK population at high familial risk of breast cancer A prospective multicentre cohort study (MARIBS) 2005;365:1769-78.*
84. Warner E, Plewes DB, Hill KA, et al.  
*Surveillance of BRCA1 and BRCA2 mutation carriers with magnetic resonance imaging, ultrasound, mammography, and clinical breast examination. J Am Med Assoc 2004;292:1368-70.*
85. Lehman CD, Blume JD, Weatherall P, et al.  
*Screening women at high risk for breast cancer with mammography and magnetic resonance imaging. Cancer 2005;103:1898-905.*
86. Liberman L.  
*Breast cancer screening with MRI: what are the data for patients at high risk? N Engl J Med 2004;351:497-500.*
87. Robson ME.  
*Breast MRI for women with hereditary cancer risk. JAMA 2004;292:1368- 70.*
88. Saslow D, Boetes C, Burke W, et al.  
*American Cancer Society guidelines for breast screening with MRI as an adjunct to mammography. CA Cancer J Clin 2007;57:75-89.*
89. Schrading S, Kuhl CK.  
*Mammographic, US, and MR imaging phenotypes of familial breast cancer. Radiology 2008;246:58-70.*
90. Kriege M, Brekelans C, Boetes C et al.  
*Efficacy of MRI and mammography for breastcancer screening in women with a familial or genetic predisposition. N Engl J Med 2004;351:427-37.*
91. P Taourel, M Hoquet-Devaux, F Curros-Doyon, et al ;  
*La densité mammaire change-telle les indications d'IRM du sein ?; J Radiol 2008;89:1187-95.*
92. Morrow M.  
*Magnetic resonance imaging in breast cancer: one step forward, two steps back? JAMA 2004;292:2779-80.*

93. Kuhl C, Kuhn W, Braun M, Schild H.  
*Pre-operative of breast cancer with breast MRI : one step forward, two steps back? The Breast* 2007;16:34-4.
94. Holland R et al.  
*Histologic multifocality of Tis, T1-2 breast carcinomas-Implications for clinical trials of breast-conserving surgery. Cancer* 1985; 56:979-90.
95. Van Goethem M, Schelfout K, Dijckamns L, et al.  
*MR mammography in the preoperative staging of breast cancer in patient with dense breast tissue : comparison with mammography and ultrasonography. Eur Radiol* 2004;14:809-16.
96. Sardanelli F, Guisepeetti GM, Panizza P, et al.  
*Sensitivity of MRI versus mammaography for detecting foci of multifocal, multicentric breast cancer in fatty and dense breast using the whole breast pathologic as a gold standard. AJR Am J Roentgenol* 2004;183:1149-57.
97. Taourel P.  
*Increasing role of MRI for detection and staging of breast cancer. J Radiol* 2007;88: 627-8.
98. Echevarria J, Martin M, Saiz A et al.  
*Overall breast density in MR mammography. Diagnostic and therapeutic implications in breast cancer. J Comput Assist Tomogr* 2006;30:140-7.
99. Caramella T, Chapelier C, Etorre F, et al.  
*Value of MRI in the surgical planning of invasive lobular carcinoma: a prospective and retrospective study of 57 cases: comparison with physical examinatio, conventional imaging and histology. Clin Imaging* 2007; 31: 155-61.
100. Kristoffersen Wiberg M, Aspelin P, Sylvan M, Bone B.  
*Comparison of lesion size estimated by dynamic MR Imaging, mammography and histopathology in breast neoplasm. Eur Radiol* 2003;13: 1207-12.
101. Van Goethem M, Schelfout K, Kersschot E et al.  
*MR mammography is useful in the preoperative locoregional staging of breast carcinomes with extensive intraductal component. Eur Radiol* 2007;62: 272-82.
102. Boetes C, Mus RD, Holland R, et al.  
*Breast tumors: comparative accuracy of MR imaging relative to mammography and US for demonstrating extent. Radiology* 1995; 197: 743-7.
103. Orel S, Schnall M, Livolsi V, Troupin R.  
*Suspicious breast lesions: MR imaging with radiologic-pathologic correlation. Radiology* 1994 ; 190 : 485-493.
104. C Mathelin, B Morin, C Y Akladios.  
*Prise en charge des cancers bifocaux de proximité : traitement conservateur ? Ganglion sentinelle ? Mise à jour du CNGOF 2011.p :421-37.*

105. **Bruno Boyer.**  
*Plaidoyer en faveur de l'IRM dans le bilan d'extension des cancers du sein. Imagerie de la Femme 2008;18:107-109.*
106. **Berg WA, Gutierrez L, NessAiver MS et al.**  
*Diagnostic accuracy of mammography, clinical examination, US, and MR imaging in preoperative assessment of breast cancer. Radiology 2004;233:830-49.*
107. **Liberman L, Morris EA, Dershaw DD, et al.**  
*MR imaging of the ipsilateral breast in women with percutaneously proven breast cancer. AJR 2003; 180:901-10.*
108. **Schelfout K, Van Goethem M, Kersschot E, et al.**  
*The value of pre-operative contrast enhanced MR imaging of breast lesions in local staging and effect on therapeutic approach. Eur J of Surg Oncol 2004;30: 501-7.*
109. **Kawashima H, Matsui O, Suzuki M et al.**  
*Breast cancer in dense breast: detection with contrast-enhanced dynamic MR imaging. Journal of magnetic resonance imaging 2000;11: 233-43.*
110. **Lehman C, Gatsonis C, Kuhl et al.**  
*MRI evaluation of the contralateral breast in women with recently diagnosed breast cancer. N Engl J Med 2007;356: 1295-303.*
111. **Taourel P.**  
*Increasing role of MRI for detection and staging of breast cancer. J Radiol 2007;88: 627-8.*
112. **Bedrosian I, Mick R, Orel SG et al.**  
*Changes in the surgical management of patients with breast carcinoma based on preoperative magnetic resonance imaging. Cancer 2003;98: 468-73.*
113. **Houssami N, Ciatto S, Macaskill P et al.**  
*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;26:1-11.*
114. **Fischer U, Zachariae O, Baum F, et al.**  
*The influence of preoperative MRI of the breasts on recurrence rate in patients with breast cancer. Eur Radiol 2004; 14: 1725-31.*
115. **Therese B. Bevers, Benjamin O. et al;**  
*Breast Cancer Screening and Diagnosis; J Natl Compr Canc Netw 2009;7:1060-1096.*  
**117 Orel S, Schnall M, Livolsi V, Troupin R.**  
*Suspicious breast lesions: MR imaging with radiologic-pathologic correlation. Radiology 1994 ; 190 : 485-493.*
116. **Bazzocchi M, Zuiani C, Panizza P et al.**  
*Contrast-enhanced breast MRI in patients with suspicious micro-calcifications on mammography: results of a multicenter trial. AJR 2006;186:1723-32.*

117. **Bluemke DA, Gatsonis CA, Chen MH et al.**  
*Magnetic resonance imaging of the breast prior to biopsy. JAMA 2004;292: 2735-42.*
118. **Orel SG, Dougherty CS, Reynolds C, et al.**  
*MR imaging in patients with nipple discharge: initial experience. Radiology 2000;216:248-54.*
119. **Brenner RJ.**  
*Asymmetric densities of the breast: strategies for imaging evaluation. Seminar Roentgenol 2001;36:201-16.*
120. **Digabel-Chabay C, Allioux C, Labbe-Devilliers, et al.**  
*Distorsions architecturales et difficultés diagnostiques. J Radiol 2004;85:2099-106.*
121. **ANAES.**  
*Recommandations pour la pratique clinique. Synthèse des recommandations cancer du sein novembre 1998; ANAES, 159 rue nationale, 75640 Paris Cedex 13.*
122. **Kuhl CK, Schmutzler RK, Leutner CC et al.**  
*Breast MR imaging screening in 192 women proved or suspected to be carriers of a breast cancer susceptibility gene: preliminary results. Radiology 2000; 215: 267-79.*
123. **Kuhl CK, Schrading S, Leutner CC et al.**  
*Mammography, breast ultrasound, and magnetic resonance imaging for surveillance of women at high familial risk for breast cancer. J Clin Oncol 2005; 23:8469-76.*
124. **Warner E, Plewes DB, Hill KA et al.**  
*Surveillance of BRCA1 and BRCA2 mutation carriers with magnetic resonance imaging, ultrasound, mammography and clinical breast examination. JAMA 2004; 292: 1368-70.*
125. **Kriege M, Brekelmans CT, Boetes C et al.**  
*Efficacy of MRI and mammography for breast cancer screening in women with a familial or genetic predisposition. N Engl J Med 2004; 351:427-37.*
126. **MARIBS Study Group.**  
*Screening with magnetic resonance imaging and mammography of a UK population at high familial risk of breast cancer: a prospective multicentre cohort study (MARIBS). Lancet 2005; 365: 1769-78.*
127. **Kuhl CK, Weigel S, Schrading S et al.**  
*Prospective multicenter cohort study to refine management recommendations for women at elevated familial risk of breast cancer: the EVA trial. J Clin Oncol 2010:1450-7.*
128. **Clinical Guideline 41 (mise à jour oct. 2006).**  
*National Institut of Clinical Excellence. www.nice.org.uk*
129. **Lee CH, Dershaw DD, Kopans D et al.**  
*Breast cancer screening with imaging: recommendations from the Society of Breast Imaging and the ACR on the use of mammography, breast MRI, breast ultrasound, and other technologies for the detection of clinically occult breast cancer. J Am Coll Radiol 2010:18-27.*
130. **Houssami N, Ciatto S, Macaskill P et al.**  
*Accuracy and surgical impact of magnetic resonance imaging in breast cancer staging: systematic review and meta-analysis in detection of multifocal and multicentric disease. J Clin Oncol 2008; 26: 3248-58.*

131. Schnall MD, Blume J, Bluemke DA et al.  
*MRI detection of distinct incidental cancer in women with primary breast cancer studied in IBMC 6883. J Surg Oncol 2005; 92: 32–8.*
132. Sardanelli F, Giuseppetti GM, Panizza P et al.  
*Sensitivity of MRI versus mammography for detecting foci of multifocal, multicentric breast cancer in fatty and dense breasts using the whole-breast pathologic examination as a gold standard. Am J Roentgenol 2004;183: 1149–57.*
133. Berg WA, Gutierrez L, Ness Aiver MS et al.  
*Diagnostic accuracy of mammography, clinical examination, US and MR imaging in preoperative assessment of breast cancer. Radiology 2004;233:830–49.*
134. HAS.  
*Place de l'IRM mammaire dans le bilan d'extension locorégionale préthérapeutique du cancer du sein. Haute Autorité de santé, mars 2010. www.has-sante.fr.*
135. A. Tardivon, C. Malhaire, A. Athanasiou, F. et al.  
*L'IRM chez les femmes jeunes : intérêts et limites. 32es Journées de la SFSPM, Strasbourg, novembre 2010 :135–41.*
136. Evans WP, Warren Burhenne LJ, Laurie L, et al.  
*Invasive lobular carcinoma of the breast: mammographic characteristics and computer-aided detection. Radiology 2002;225:182–9.*
137. Roger P, Delfour C, Ragu N, et al.  
*Des cancers du sein sans signe en mammographie : quand et pourquoi ? J Radiol 2005; 85: 2063–2067.*
138. Lanyi M. Mammography:  
*diagnostic and pathological analysis. Springer, 2003.*
139. Weinstein S, Greenstein Orel S, Reynolds C et al.  
*MR imaging of the breast in patients with invasive lobular carcinoma. AJR 2001;176:339–406.*
140. Mesurolle B, Mignon F, Ariche-Cohen et al.  
*Invasive infra centimetric breast lobular carcinoma: ultrasonographic features. J Radiol 2003;84:147–151.*
141. Mickaël Suissa, Laurent Lévy, Pascal Tranbaloc, et al.  
*Imagerie des cancers lobulaires infiltrants. Imagerie de la Femme 2005;15:129–139.*
142. Fabre Demard N, Boulet P, Prat X, et al.  
*Apport de l'IRM dans le diagnostic et le bilan d'extension des cancers lobulaires infiltrants. J Radiol 2005; 86:1027–34.*
143. Bedrosian I, Schlencker J, Spitz FR, et al.  
*Magnetic resonance imaging-guided biopsy of mammographically and clinically occult breast lesions. Ann Surg Oncol 2002;9:457–61.*
144. Lee S, Orel S, Woo I, et al.  
*MR imaging screening of the contralateral breast in patients with newly diagnosed breast cancer: preliminary results. Radiology 2003; 226: 773–8.*

145. **Morris EA, Liberman L, Dershaw DD, et al.**  
*Preoperative MR imaging-guided needle localization of breast lesions. AJR Am J Roentgenol 2002; 178:1211-20.*
146. **Rodenko GH, Harms SE, Pruneda JM et al.**  
*MR imaging in the management before surgery of lobular carcinoma of the breast: correlation with pathology. AJR Am J Roentgenol 1996; 167: 1415-9.*
147. **Weinstein SP, Orel SG, Heller R et al.**  
*MR imaging of the breast in patients with invasive lobular carcinoma. AJR AM J Roentgenol 2001; 176: 399-406.*
148. **Schelfout K, Van Goethem M, Kersschot E et al.**  
*Preoperative breast MRI in patients with invasive lobular breast cancer. Eur Radiol 2004;30(5):501-7.*
149. **Boetes C, Veltman V, Van Die L et al.**  
*The role of MRI in invasive lobular carcinoma. Breast Cancer research and treatment 2004; 86: 31-7.*
150. **Fabre Demard N, Boulet P, Prat X et al.**  
*Breast MRI in invasive lobular carcinoma: diagnosis and staging. J Radiol 2005; 86: 1027-34.*
151. **Caramella T, Chapelier C, Etorre F, et al.**  
*Value of MRI in the surgical planning of invasive lobular carcinoma: a prospective and retrospective study of 57 cases: comparison with physical examination, conventional imaging and histology. Clin Imaging 2007; 31: 155- 61.*
152. **C. El Khoury.**  
*Intérêt et limites de l'IRM dans les CCIS. 31es Journées de la SFSPM, Lyon, novembre 2009 :109-110.*
153. **Cutuli B, Fourquet A, Luporsi E et al.**  
*Standards, Options and Recommendations for the management of ductal carcinoma in situ of the breast (DCIS): update 2004. Bull Cancer 2005;92(2):155-68.*
154. **Baxter N, Virnig BA, Durham JB, Tuttle TM.**  
*Trend in treatment of ductal carcinoma in situ of the breast. J Natl Cancer Inst 2004; 96: 443-8.*
155. **Mokbel K, Cutuli B.**  
*Heterogeneity of ductal carcinoma in situ and its effects on management. Lancet Oncol 2006;7:756-65.*
156. **Sakorafas GH, Farley DR.**  
*Optimal management of ductal carcinoma in situ of the breast. Surg Oncol 2003;12:221-40.*
157. **Seradour B, Ancelle-Park R.**  
*Dépistage organisé des cancers du sein : peut-on comparer les résultats du programme français aux résultats internationaux ? J Radiol 2006; 87: 1009-14.*
158. **Morrow M, Strom E, Basset LW et al.**  
*Standard for the management of ductal carcinoma in situ of the breast. Cancer J Clin 2002;52:256-76.*

159. Solin LJ, Fourquet A, Vicini F et al.  
*Mammographically detected ductal carcinoma in situ of the breast treated with breast-conserving surgery and definitive breast irradiation long-term outcome and prognostic significance of patient age and margin status. Int J Radiat Oncol Biol Phys 2001; 50: 991-1102.*
160. Mac Donald HR, Silverstein MJ, Mabry H et al.  
*Local control in ductal carcinoma in situ treated by excision alone; incremental benefit of larger margins. Am J Surg 2005;190:521-5.*
161. Silverstein MJ, Buchanan C.  
*Ductal carcinoma in situ: USC/VAN NUYS prognostic index and the impact of margin status. Breast 2003;12:457-71.*
162. Cutuli B, Cohen-Solal Le Nir C, de Lafontan B et al.  
*Breast conserving therapy for ductal carcinoma in situ of the breast: the french cancer centers' experience. Int J Radiat Oncol Biol Phys 2002; 53: 868-79.*
163. Silverstein MJ, Lagios MD, Martino S et al.  
*Outcome after invasive local recurrence in patients with ductal carcinoma in situ of the breast. J Clin Oncol 1998;16:1367-73.*
164. Cutuli B, Fourquet A, Luporsi E et al.  
*Standards, Options and Recommendations for the management of ductal carcinoma in situ of the breast (DCIS): update 2004. Bull Cancer 2005;92(2):155-68.*
165. C. El Khoury.  
*Intérêt et limites de l'IRM dans les CCIS. 31es Journées de la SFSPM, Lyon, novembre 2009 :109-110.*
166. Berg WA, Gutierrez L, NessAiver MS et al.  
*Diagnostic accuracy of mammography, clinical examination, US and MR Imaging in preoperative assessment of breast cancer. Radiology 2004; 233(3):830-49.*
167. Liberman L, Morris EA, Kim CM et al.  
*MR Imaging findings in the contralateral breast of women with recently diagnosed breast cancer. Am J Roentgenol 2003; 180(2):333-41.*
168. Hwang ES, Kinkel K, Esserman LJ, et al.  
*Magnetic Resonance Imaging in patients diagnosed with ductal carcinoma in situ: value in the diagnosis of residual disease, occult invasion and multicentricity. Ann Surg Oncol 2003; 10(4):381-8.*
169. Kuhl CK, Schrading S, Bieling HB et al.  
*MRI for diagnosis of pure ductal carcinoma in situ: a prospective observational study. Lancet 2007; 370 (9586):485-92.*
170. Cabioglu N, Hunt KK, Singletary SE et al.  
*Surgical decision making and factors determining a diagnosis of breast carcinoma in women pre-senting with nipple discharge. J Am Coll Surg 2003; 196:354-64.*

171. **Morzogh M et al.**  
*MRI identifies otherwise occult disease in select patients with Paget disease of the nipple. J Am Coll Surg.*2008;206(2);316–21.
172. **Boutet G.**  
*Écoulement mammaire chez l'adolescente. Reprod Hum Horm* 2007, sous presse.
173. **Puglisi F, Zuiani C, Bazzochi M et al.**  
*Role of mammography, ultrasound and large core biopsy in the diagnostic evaluation of papillary breast lesions.**Oncology* 2003; 65: 311–5.
174. **M. Boisserie-Lacroix, G. Boutet, N. Lebiez-Michel, et al.**  
*Écoulements mamelonnaires : diagnostic sénologique. La Lettre du Sénologue – n° 34 – octobre–novembre–décembre 2006 :6–10.*
175. **M. Boisserie-Lacroix, N. Lebiez-Michel, P. Cavigni, et al.** Place de L'IRM chez les patientes présentant un écoulement mamelonnaire. *Journal de Radiologie Volume 88, Issue 10, Octobre 2007, Pages 1475.*
176. **M. Boisserie-Lacroix et al.**  
*Apport de l'IRM dans les écoulements mamelonnaires pathologiques : analyse de 50 cas. Journal de radiologie Volume 92, numéro 5, mai 2011: pages 412–420.*
177. **Rens DM et al.**  
*Inflammatory breast carcinoma in magnetic resonance imaging: a comparison with locally advanced breast cancer. Acad Radiol* 2008; 15(2):209–21.
178. **Merajver SD, Sabel MS.**  
*Inflammatory breast cancer. In: Harris JR, Lippman ME, Morrow M, Osborne CK. Diseases of the breast. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 2004.p. 971–82.*
179. **Chantal Féger, Isabelle Leconte, Latifa Fellah.**  
*Imagerie des cancers du sein inflammatoires. Imagerie de la Femme* 2006; 16: 181–190.
180. **Cardenosa G, Doudna C, Eklund GW.**  
*Ductography of the breast: technique and findings. AJR Am J Roentgenol* 1994;162:1081–7.
181. **Tabár L, Dean PB, Péntek Z.**  
*Galactography: the dia-gnostic procedure of choice for nipple discharge. Radiology* 1983;149:31–8.
182. **Berná-Serna JD, Torres-Alés C, Berná-Mestre JD, Sola-Pérez J, Canteras-Jordana M.**  
*Galactography: an application of the Galactogram Imaging Classification System (GICS). Acta Radiol Stockh Swed* 1987 2010;51:128–36.
183. **Hou MF, Huang TJ, Liu GC.**  
*The diagnostic value of galac-tography in patients with nipple discharge. Clin Imaging* 2001;25:75–81.
184. **Dinkel HP, Trusen A, Gassel AM, Rominger M, Lourens S, Müller T, et al.**  
*Predictive value of galactographic patterns for benign and malignant neoplasms of the breast in patients with nipple discharge. Br J Radiol* 2000;73:706–14.

185. Adepoju LJ, Chun J, El-Tamer M, Ditkoff B-A, Schnabel F, Joseph K-A.  
*The value of clinical characteristics and breast-imaging studies in predicting a histopathologic diagnosis of cancer or high-risk lesion in patients with spontaneous nipple discharge. Am J Surg 2005;190:644-6.*
186. Simmons R, Adamovich T, Brennan M, Christos P, Schultz M, Eisen C, et al.  
*Nonsurgical evaluation of pathologic nipple discharge. Ann Surg Oncol 2003;10:113-6.*
187. Cabioglu N, Hunt KK, Singletary SE, Stephens TW, Marcy S, Meric F, et al.  
*Surgical decision making and factors determining a diagnosis of breast carcinoma in women presenting with nipple discharge. J Am Coll Surg 2003;196:354-64.*
188. Grunwald S, Heyer H, Paepke S, Schwesinger G, Schimming A, Hahn M, et al.  
*Diagnostic value of ductoscopy in the diagnosis of nipple discharge and intraductal proliferations in comparison to standard methods. Onkologie 2007;30:243-8.*
189. Morrogh M, Park A, Elkin EB, King TA.  
*Lessons learned from 416 cases of nipple discharge of the breast. Am J Surg 2010;200:73-80.*
190. Kalu ON, Chow C, Wheeler A, Kong C, Wapnir I.  
*The diagnostic value of nipple discharge cytology: breast imaging complements predictive value of nipple discharge cytology. J Surg Oncol 2012;106:381-5.*
191. Ashfaq A, Senior D, Pockaj BA, Wasif N, Pizzitola VJ, Giurescu ME, et al.  
*Validation study of a modern treatment algorithm for nipple discharge. Am J Surg 2014;208:222-7.*
192. M. Boisserie-Lacroix  
*Apport de l'IRM dans les écoulements mamelonnaires pathologiques : analyse de 50 cas  
Journal de radiologie (2011) 92, 412-420*
193. Skaane P.  
*Ultrasonography as adjunct to mammography in the evaluation of breast tumors. Acta Radiol [suppl] 1999; 420 : 1-47.*
194. Stavros T, Thickman D, Rapp CL, et al.  
*Solid breast nodules: use of sonography to distinguish between benign and malignant lesions. Radiology 1995 ; 196: 123-134.*
195. Balu-Maestro C et Chapellier C.  
*Diagnostic échographique des lésions mammaires.  
Encycl Méd Chir, Gynécologie, 810-G-17, 2001, 7 p.*
196. Skanne P, Engedal K, Skjennald A.  
*Interobserver variation in the interpretation of breast imaging. Comparison of mammography, ultrasonography, and both combined in the interpretation of palpable noncalcified breast masses. Acta Radiol 1997; 38:497-502.*
197. Bosch AM, Kessels AG, Beets GL, et al.  
*Interexamination variation of wholebreast ultrasound. Br J Radiol 2003;76:328-3.*

198. **American College of Radiology.**  
*Breast imaging reporting and data system (BI-RADS),*  
4th ed. Reston, VA: American College of Radiology; 2003.
199. **Sophie TAÏEB, Luc CEUGNART;**  
*IRM mammaire : indications validées et problèmes non résolus ; Bull Cancer 2008 ; 95 (1) : 147-52.*
200. **Boyd NF, Helen Guo D, Martin LJ et al.**  
*Mammographic density and the risk and detection of breast cancer. NEJM 2007;356:227-36.*
201. **Balu Maestro C.**  
*Imagerie par résonance magnétique du sein. J Radiol 200;82:17-26.*
202. **Teifke A, Hlawatsch A, Beier T et al.**  
*Undetected malignancies of the breast: dynamic Contrast-Enhanced MR Imaging at 1.0 T. Radiology 2002;224:881-88.*
203. **Beatty SM, Orel SG, Schnall MD, et al.**  
*MR imaging detection of occult breast carcinoma manifesting as axillary metastases (abstr). Radiology 1996; 201 (P): 129.*
204. **Kristoffersen Wiberg M, Aspelin P, Sylvan M, Bone B.**  
*Comparison of lesion size estimated by dynamic MR Imaging, mammography and histopathology in breast neoplasm. Eur Radiol 2003;13: 1207-12.*
205. **Arnaud Bouzinac.**  
*Indication et réalisation des blocs tronculaires en chirurgie du sein. Le Praticien en anesthésie réanimation (2016) 20, 33-37*
206. **M. Espié**  
*FORMATION MÉDICALE CONTINUE : LE POINT SUR. Prise en charge du cancer du sein. Journal de Radiologie Diagnostique et Interventionnelle (2014) 95, 740-744*
207. **Anne Mourrégot, Pierre-Emmanuel Colombo, Philippe Rouanet.**  
*Jusqu'ou aller dans la désescalade thérapeutique en chirurgie du cancer du sein infiltrant : contre la désescalade. Bull Cancer 2016; 103: S96-S98*
208. **Wail Bouzoubaa1,&, Meryam Laadioui1 , Sofia Jayi1 , Fatime Zahra Fdili Alaoui1 ,Hakima Bouguern1 , Hikmat Chaara1 , Moulay Abdelilah Melhouf1.**  
*Oncoplastie avec conservation mammaire dans le traitement du cancer du sein: à propos de 16 cas.*
209. **Mauriac L, Luporsi E, Cutuli B, et al.**  
*Summary version of the standards options and recommendation for non metastatic breast cancer. Br J Cancer 2003;89 (Suppl 1):S17-31.*
210. **Classe JM, Sentilhes L, Jaffré I, Mezzadri M, Lefebvre-Lacoeuille C, Dejode M, et al.**  
*Chirurgie des cancers invasifs du sein à l'exception de la reconstruction mammaire Journal de Gynécologie Obstétrique et Biologie de la Reproduction 2010 ; 39:43-62*

211. **Straver ME, Rutgers EJ, Rodenhuis S, Linn SC, Loo CE, et al.**  
*The relevance of breast cancer subtypes in the outcome of neoadjuvant chemotherapy. Ann SurgOncol 2010 ;17: 2411–8*
212. **Bricou A, Héquet D, Tengher–Barna I, Zioli M, Barranger E.**  
*Realizing systematic cavity margins in conservative breast cancer surgery. GynecolObstetFertil. 2012;40(11):715–9*
213. **Sedlmayer F, Zehentmayr F, Fastner G.**  
*Partial breast re-irradiation for local recurrence of breast carcinoma: Benefit and long term side effects. Breast. 2013;22(2):141–6*
214. **Patey DH, Dyson WH.**  
*The prognosis of carcinoma of the breast in relation to the type of operation performed. Br J Cancer 1948;2(1):7–13.*
215. **Meyer Ganz O, Tobalem M, Perneger T, Lam T, Modarressi A, Elias B, et al.**  
*Risks and benefits of using an absorbable mesh in one-stage immediate breast reconstruction: a comparative study. Plast ReconstrSurg 2015;135(3):498e–507e.*
216. **Féron JG, Leduey A, Mallon P, Couturaud B, Fourchette V, Guillot E, et al.**  
*Mastectomie avec conservation de la plaque aréolo-mamelonnaire et cancer du sein. Mise au point Annales de chirurgie plastique esthétique 2014 ; 59:333–343*
217. **Nicolas CLERE.**  
*Les traitements du cancer du sein. Actualités pharmaceutiques 20 n° 558. septembre 2016*
218. **C. Ho Quoc a, E. Delay.**  
*Reconstruction mammaire après mastectomie. Journal de Gynecologie ´ Obstetrique ´ et Biologie de la Reproduction (2013) 42, 29–39*
219. **Delay E, Ho Quoc C, Garson S, Toussoun G, Sinna R.**  
*Reconstruction mammaire autologue par lambeau musculocutanéo-graisseux de grand dorsal pédiculé. EMC Techniques chirurgicales — Chirurgie plastique reconstructrice et esthétique 2010 [45–665–C].*
220. **Pittet–Cuénod B, et al.**  
*Techniques de reconstruction mammaire et indications dans la prise en charge des femmes à haut risque. Imagerie de la Femme (2016),.2016.04.003*
221. **Ho Quoc C, Bouguila J, Brun A, Voulliaume D, Comparin JP, Foyatier JL.**  
*Traitement chirurgical des séquelles de brûlures profondes du sein : 25 ans d'expérience. Ann Chir Plast Esthet 2012;57:35–40*

222. Delay E, Delaporte T, Sinna R.  
*Alternatives aux prothèses mammaires.*  
*Ann Chir Plast Esthet* 2005;50:652—72.
223. Isabelle Cothier-Savey, Françoise Rimareix.  
*Principes généraux de la chirurgie oncoplastique du sein.*  
*Annales de chirurgie plastique esthétique.* (2008); 53: 102-111
224. Cothier-Savey I, Rimareix F.  
*Principles of oncoplastic surgery in breast surgery.*  
*Ann Chir Plast Esthet* 2008;53(2):102-11.
225. Sakr RA, Poulet B, Kaufman GJ, Nos C, Clough KB.  
*Clear margins for invasive lobular carcinoma: a surgical challenge.*  
*Eur J SurgOncol* 2011;37(4):350-6.
226. Frédéric Bodin.  
*Les paradoxes de la mastectomie prophylactique.*  
*e-mémoires de l'Académie Nationale de Chirurgie, 2016, 15 (1) : 034-036*
227. Oger AS, Classe JM, Ingster O, Morin-Meschin ME, Sauterey B, Lorimier G, et al.  
*La chirurgie prophylactique chez les patientes mutées BRCA ou à haut risque : étude rétrospective de 61 patientes de l'ICO*  
*Annales de Chirurgie Plastique Esthétique* 2015 ; 60:19-25
228. Giard S.  
*Prophylactic surgery in women with inherited risk of breast and ovarian cancer (BRCA1/2 mutation carriers).*  
*EmémoiresAcadNatlChir* 2011;10(2):060—3.
229. Rebbeck TR, Friebel T, Lynch HT, Neuhausen SL, van't Veer L, Garber JE, et al.  
*Bilateral prophylactic mastectomy reduces breast cancer risk in BRCA1 and BRCA2 mutation carriers: the PROSE Study Group.*  
*J ClinOncol* 2004;22(6):1055—62.
230. Oger AS, et al.  
*La chirurgie prophylactique chez les patientes mutées BRCA ou à haut risque : étude rétrospective de 61 patientes de l'ICO.*  
*Ann Chir Plast Esthet* (2014), 2014.10.001
231. Hoen N, et al.  
*Intérêt de l'examen extemporané du ganglion sentinelle dans le cancer du sein. Étude rétrospective sur 293 patientes.*  
*Gynécologie Obstétrique & Fertilité* (2016), 2016.03.009
232. Gillard C, et al.  
*Intérêt du repérage per-opératoire 3D des ganglions sentinelles dans le cancer du sein.*  
*Gynécologie Obstétrique & Fertilité* (2014), 2014.07.016

233. **G. Houvenaeghel<sup>1,2</sup>, M. Cohen<sup>1,2</sup>, E. Chereau Ewald<sup>1,2</sup>, M. Bannier<sup>1,2</sup>, M. Buttarelli<sup>1,2</sup>, E. Lambaudie<sup>1,2</sup>.**  
*Indication du curage axillaire en cas de ganglion sentinelle envahi — essais cliniques. Oncologie (2013) 15: 311-316*
234. **Houvenaeghel G.**  
*Impact des techniques chirurgicales sur le contrôle loco-régional et la survie Cancer du sein. Compte rendu du cours supérieur francophone de cancérologie Saint-Paul-de-Vence 2009 p. 239-62*
235. **Edoardo B, Vincenzo B, Goldhirsch A, Giusepp V, Rotmensz N.**  
*Axillary Lymph Node Involvement in Women With Breast Cancer: Does It Depend on Age? Clin Breast Cancer 2010 ; 42:318-321*
236. **G. Staub a, et al. , (2007)**  
*Résultats carcinologiques et esthétiques du traitement du cancer du sein par plastie mammaire.298 cas. 0294-1260 see front matter 2007. Elsevier Masson SAS. doi: 10.1016/j.anplas.2007.05.012*
237. **Ben Abdallah M.\*, Zehani S.\*, Maalej M.\*, et al.**  
*Cancer du sein en Tunisie : caractéristiques épidémiologiques et tendance évolutive de l'incidence. La Tunisie médicale - 2009 ; 87 ; 07:417 - 425.*
238. **DILHUYDY.J.M, LUPORSI.E, LEICHTNAM-DUGARIN.L, VENNIN.P, HOARAU.H**  
*Radiotherapy of breast cancer. CancerRadiother.2003 ;7(3):213-21*
239. **Techniques d'irradiation du cancer du sein et de ses métastases.**  
*Encycl. Méd. Chir. (Elsevier,Paris)1996; 871-A-30 : 5p.*
240. **Couch. FJ, Cerhan JR, Vierkant RA, Grabrick DM.**  
*Cigarette smoking increases risk of breast cancer in high risk breast cancer families. Cancer Epidemiol Biomarkers Prev, 2001; 4 : 327-32*
241. **Colleoni M, Goldhirsch A.**  
*Adjuvant systemic therapies for patients with breast cancer: endocrine responsiveness and effects of chemotherapy. Curr Probl Cancer 2003; 27(1):13-16.*
242. **BETHUNE-VOLTERS.A, GUEPRATTE.S, LABROQUERIE.M, HACENE.K, NEUMENN.R,CARNEY.W et al**  
*Stratégies d'exploration fonctionnelle et de suivi thérapeutique : HER2 sérique, cancer du sein et Trastuzumab. Immuno-analyse & biologie spécialisée 2004 ;19 : 250-254*
243. **B. CUTULI.**  
*Radiothérapie et cancer du sein, actualités et mise au point. Imagerie de la femme 2003 ; 13(3) : 277-282.*
244. **T. CONROY.**  
*Cancer du sein invasif. Question ECN n° 159 -Tumeurs du sein. Mise à jour 2007 : 27.*

245. **ROCHE.H**  
*Traitements médicaux du cancer du sein.*  
*La revue du praticien (Paris). 2004 ; 54 : 855-864*
246. **BACHELOT.T, BREMOND.A, MIGNOTTE.H, GUASTALLA.J.P**  
*Actualités en sénologie. EncyclMédChir.*  
*Ed Elsevier SAS ; Gynécologie2002, 5-A-12 : 4 p.*
247. **BREMOND. A.**  
*Traitement du cancer du sein non métastatique: formes habituelles.*  
*Encycl. Med. Chir. (Elsevier, Paris), Gynécologie1997 ;870-A-10 : 6p.*
248. **GUASTALLA. JP, CATIMEL. G, BLAY. JY, S. HELFRE, REBATTU. P, DESSEIGNE. F, BREMOND. A, TIGAUD. JD, MERROUCHE. Y ET BARBET. N.**  
*Traitement du cancer du sein métastatique et des formes cliniques particulières.*  
*Encycl. Méd. Chir. (Elsevier, Paris), Gynécologie 1997 ; 871-A-10 : 14p.*
249. **CHEVREL J.P., BOSSY J., BONNEL F.**  
*Anatomie clinique 2 : le tronc.*  
*1994 5-9.*
250. **P. DE CREMOUX, V. DIERAS, MF. POUPON, H. MAGDELENAT, B. GIGAL6ZAFRANI, A. FOURQUET, J.Y. PIERGA.**  
*Le tamoxifène et les inhibiteurs de l'aromatase dans le traitement des cancers du sein : aspects pharmacologique et clinique.*  
*Bulletin de Cancer 2004 ; 91 (12) : 917-27.*
251. **Molnar-Stanciu D et al.**  
*Thérapie ciblée et cancer du sein : état de l'art.*  
*Pathologie Biologie 2012 ; 60 : 254-263.*
252. **J. SAGLIER.**  
*Le cancer du sein non métastatique.*  
*Journal de chirurgie 2005 ; 142 (6) : 355-366.*
253. **Haggi M, Sagiv I, Katz D, Freund H, Peretz T, Allweis T.**  
*Association between patient age, volume of breast tissue excised, and local recurrence*  
*J Surg res 2013 ; 181:187-192*
254. **James L. Khatcheressian, Patricia Hurley, Elissa Bantug, Laura J. Esserman, Eva Grunfeld, Francine Halberg, et al**  
*Breast Cancer Follow-Up an Management After Primary Treatment: American Society of Clinical Oncology Clinical Practice Guideline Update*  
*Journal of Clinical Oncology, 2013 ; 3:961-965*
255. **Burstein Harold J.**  
*Late effects of adjuvant systemic therapies in women diagnosed with breast cancer at a young age*  
*The Breast 2009 ; 18:135-136*

256. Park CC, Mitsumori M, Nixon A et al.  
*Outcome at 8 years after breast-conserving surgery and radiation therapy for invasive breast cancer: influence of margin status and systemic therapy on local recurrence. J Clin Oncol 2000; 18:1668-75.*
257. Frei KA, Kinkel K, Bonel HM, et al.  
*MR imaging of the breast in patients with positive margins after lumpectomy: influence of the time interval between lumpectomy and MR imaging. AJR Am J Roentgenol 2000;175:1577-84*
258. Hwang ES, Kinkel K, Esserman LJ, et al.  
*Magnetic resonance imaging in patient diagnosed with ductal carcinoma-in-situ: value in the diagnosis of residual disease, occult invasion, and multicentricity. Ann Surg Oncol 2003;10:381-8.*
259. Veronesi U, Cascinelli N, Mariani L et al.  
*Tewenty year follow-up of a randomized study comparing breast conseving surgery with radical mastectomy for early breast cancer. N Eng J Med 2002; 347: 1227-32.*
260. C Balu-Maestro ;  
*IMAGERIE PAR RÉSONANCE MAGNÉTIQUE DU SEIN ; J Radiol 2001; 82: 17-26.*
261. Heywang-Köbrunner SH, Schlegel A, Beck R et al.  
*Contrast-enhanced MRI of the breast after limited surgery and radiation therapy. J Comput Assist Tomogr 1993;16:891-900.*
262. Morakkabati N, Leutner CC, Schmiedel A, et al.  
*Breast MR Imaging during or soon after radiation therapy. Radiology 2003; 229 : 893-901.*
263. American College of Radiology ;  
*Available at: <http://www.acr.org>. Accessed 2009.*
264. L.Vénat-Bouvet, M.Desfougères, Y.Aubard, et al;  
*Évaluation par IRM de la réponse à la chimiothérapie d'induction dans les cancers du sein ; Bull Cancer 2004 ; 91 (9) :721-8.*
265. Van der Hage JA, van de Velde CJ, Julien JP, et al.  
*Preoperative chemotherapy in primary operable breast cancer: results from the European Organization for Research and Treatment of Cancer Trial 10902. J Clin Oncol 2001; 19: 4224-37.*
266. Mamounas EP, Fisher B.  
*Preoperative (neoadjuvant) chemotherapy in patients with breast cancer. Semin Oncol 2001; 28:389-99.*
267. Bobin JY, Zinzindohoue C, Faure-Virelizier C, et al.  
*La chirurgie conservatrice des cancers du sein T2 > 3 cm, T3N0M0 après chimiothérapie d'induction. Bull Cancer 2001;88: 175-80.*
268. Balu-Maestro C, Chapellier C, Bleuse A, et al.  
*Imaging in evaluation of response to neoadjuvant breast cancer treatment benefits of MRI. Breast Cancer Res Treat 2002; 72:145-52.*

269. Partridge SC, Gibbs J, Ying L, et al.  
*Accuracy of MR imaging for revealing residual breast cancer in patients who have undergone neoadjuvant chemotherapy. Am J Roentgenol 2002;179: 1193-9.*
270. Tardivon A, Ollivier L, El Khoury C, Thibault F.  
*Monitoring therapeutic efficacy in breast carcinomas. European Radiology 2006; 16: 2549-58.*
271. Boetes C, Mus RD, Holland R, et al.  
*Breast tumors: comparative accuracy of MR imaging relative to mammography and US for demonstrating extent. Radiology 1995 ; 197 : 743-7.*
272. Buthiau D, Rixe O, Nizri D, Piette JC, Khayat D.  
*Cancer du sein : rôle de l'IRM dans le suivi des cas traités. Bull Acad Natl Med 1995; 179:693-705 Discussion: 705-6. [170]*
273. Gilles R, Guinebrière JM, Toussaint C, et al.  
*Locally advanced breast cancer: contrast-enhanced-subtraction MR imaging of response to preoperative chemotherapy. Radiology 1994 ; 191 : 633-8.*
274. A Morvan , B de Korvin, C Bouriel, et al;  
*Cancer du sein traité par chimiothérapie néoadjuvante : évaluation du reliquat tumoral par l'IRM mammaire ; J Radiol 2010;91:693-9.*
275. Sataloff DM, Mason BA, Prestipino AJ, et al.  
*Pathologic response to induction chemotherapy in locally advanced carcinoma of the breast: a determinant of outcome. J Am Coll Surg 1995; 180: 297-306.*
276. Belli P, Costantini M, Malaspina C, et al.  
*MRI accuracy in residual disease evaluation in breast cancer patients treated with neoadjuvant chemotherapy. Clin Radiol 2006; 61: 946- 53.*
277. Merchant TE, Obertop H, de Graaf PW.  
*Advantages of magnetic resonance imaging in breast surgery treatment planning. Breast Cancer Res Treat 1993; 25: 257-64.*
278. Kinkel K, Hylton NM.  
*Challenges to interpretation of breast MRI. JMRI 2001;13: 821-9.*
279. Rosen EL, Blackwell KL, Baker JA.  
*Accuracy of MRI in the detection of residual breast cancer after neoadjuvant chemotherapy. AJR Am J Roentgenol 2003; 181:1275-82.*
280. Wasser K, Sinn HP, Fink C et al.  
*Accuracy of tumor size measurement in breast cancer using MRI is influenced by histological regression induced by neoadjuvant chemotherapy. Eur Radiol 2002;13: 1213-23.*
281. Chen JH, Feig BA, Hsiang JB, et al.  
*Impact of MRI-evaluated neoadjuvant chemotherapy response on change of surgical recommendation in breast cancer. Ann Surg 2009; 249:448-54.*

282. Cheung YC, Chen SC, Su MY, et al.  
*Monitoring the size and response of locally advanced breast cancers to neoadjuvant chemotherapy (weekly paclitaxel and epirubicin) with serial enhanced MRI. Breast Cancer Res Treat 2003; 78: 51–8.*
283. Mann RM, Kuhl CK, Kinkel K, Boetes C.  
*Breast MRI: guidelines from the European Society of Breast Imaging. Eur Radiol 2008;18:1307–18.*
284. Bhattacharyya M, Ryan D, Carpenter R, et al.  
*Using MRI to plan breast-conserving surgery following neoadjuvant chemotherapy for early breast cancer. Br J Cancer 2008;98: 289–93.*
285. Londero V, Bazzocchi M, Del Frate C, et al.  
*Locally advanced breast cancer: comparison of mammography, sonography and MRI in evaluation of residual disease in women receiving neoadjuvant chemotherapy. Eur Radiol 2004;14:1371–9.*
286. Bahri S, Chen J, Mehta RS, et al.  
*Residual breast cancer diagnosed by MRI in patients receiving neoadjuvant chemotherapy with and without bevacizumab. Ann Surg Oncol 2009;16:1619–28.*
287. Thibault F, Nos C, Meunier M, et al.  
*MRI for surgical planning in patients with breast cancer who undergo preoperative chemotherapy. AJR Am J Roentgenol 2004; 183:1159–68.*
288. Padhani AR, Hayes C, Assersohn L, et al.  
*Prediction of clinicopathologic response of breast cancer to primary chemotherapy at contrast-enhanced MR imaging: initial clinical results. Radiology 2006; 239: 361–74.*
289. Partridge SC, Gibbs JE, Lu Y et al.  
*MRI measurements of breast tumor volume predict response to neoadjuvant chemotherapy and recurrence-free survival. AJR Am J Roentgenol 2005; 184: 1774–81.*
290. Rieber A, Zeitler H, Rosenthal H, et al.  
*MRI of breast cancer : influence of chemotherapy on sensitivity. Br J Radiol 1997; 70: 452–8.*
291. Rieber A, Brambs HJ, Gabelmann A, et al.  
*Breast MRI for monitoring response of primary breast cancer to neo-adjuvant chemotherapy. Eur Radiol 2002 ; 12 : 1711–9.*

# قسم الطبيب

أقسم بالله العظيم

أن أراقب الله في مهنتي.

وأن أصون حياة الإنسان في كافة أطوارها في كل الظروف

والأحوال باذلة وسعي في انقاذها من الهلاك والمرض

والألم والقلق.

وأن أحفظ للناس كرامتهم، وأستر عورتهم، وأكتم سرهم.

وأن أكون على الدوام من وسائل رحمة الله، باذلة رعايتي الطبية للقريب والبعيد،

للصالح والطالح، والصديق والعدو.

وأن أثابر على طلب العلم، وأسخره لنفع الإنسان لا لأذاه.

وأن أوقر من علمني، وأعلم من يصغرنني، وأكون أختاً لكل زميل في المهنة

الطبية متعاونين على البر والتقوى.

وأن تكون حياتي مصداق إيماني في سري وعلانيتي، نقيّة مما يشينها تجاه

الله ورسوله والمؤمنين.

والله على ما أقول شهيدا

# أهمية الفحص بالرنين المغناطيسي في تشخيص و معالجة سرطان الثدي

## الأطروحة

قدمت ونوقشت علانية يوم 2018/06/26

من طرف

الآنسة . جويهري هدى

المزداة في 29/10/1992

## لنيل شهادة الدكتوراه في الطب

### الكلمات الأساسية:

سرطان الثدي – التشخيص- الفحص بالرنين المغناطيسي - المتابعة

### اللجنة

الرئيس

ح.أسموكي

السيد

أستاذ في طب أمراض النساء .

المشرف

ع.الفكري

السيد

أستاذ في طب الإشعاعي

الحكام

ح.رايس

السيدة

أستاذة في التشريح المرضي.

ع.المهدي

السيد

أستاذ في طب الإشعاعي .

ل.البخاني

السيدة

أستاذ مبرز في طب أمراض النساء و التوليد .