



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

Année 2023

Thèse N° 145

IMAGERIE DU CANCER DU SEIN TRAITÉ

THÈSE

PRÉSENTÉE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE 29 /03 /2023

PAR

Mme. Sara JANDER

Née Le 29 juillet 1997 à El Kalaa Des Sraghna

POUR L'OBTENTION DU DOCTORAT EN MÉDECINE

MOTS-CLÉS

Surveillance - Cancer du sein - récidence - Mammographie - Echographie - IRM

JURY

Mme. D. BASRAOUI

Professeur de radiologie

PRESIDENT

Mr. H. JALAL

Professeur de radiologie

RAPPORTEUR

Mme. M. KHOUCHANI

Professeur de d'oncologie

Mme. S. ALJ

Professeur de radiologie

JUGES

Mr. E. ATMANE

Professeur de radiologie



بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

"رب أوزعني أن أشكر نعمتك

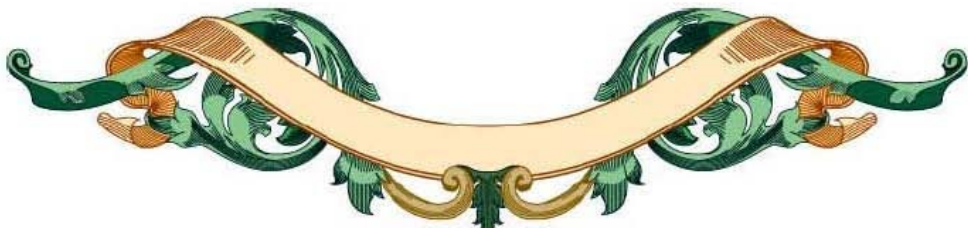
التي أنعمت عليّ وعلى والديّ

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.

Je m'y engage librement et sur mon honneur.

Déclaration Genève, 1948



*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

Vice doyen chargé de la pharmacie

: Pr. Said ZOUHAIR

Secrétaire Générale

: Mr. Azzeddine EL HOUDAIGUI

Professeurs de l'enseignement supérieur

Nom et Prénom	Spécialité	Nom et Prénom	Spécialité
ABKARI Imad	Traumato- orthopédie	FADILI Wafaa	Néphrologie
ABOU EL HASSAN Taoufik	Anesthésie- réanimation	FAKHIR Bouchra	Gynécologie- obstétrique
ABOUCHADI Abdeljalil	Stomatologie et chir maxillofaciale	FAKHRI Anass	Histologie- embryologie cytogénétique
ABOULFALAH Abderrahim	Gynécologie- obstétrique	FOURAIJI Karima	Chirurgie pédiatrique
ABOUSSAIR Nisrine	Génétique	GHANNANE Houssine	Neurochirurgie
ADALI Imane	Psychiatrie	GHOUNDALE Omar	Urologie
ADMOU Brahim	Immunologie	HACHIMI Abdelhamid	Réanimation médicale
AGHOUTANE El Mouhtadi	Chirurgie pédiatrique	HAJJI Ibtissam	Ophtalmologie
AISSAOUI Younes	Anesthésie - réanimation	HAROU Karam	Gynécologie- obstétrique
AIT AMEUR Mustapha	Hématologie Biologique	HOCAR Ouafa	Dermatologie
AIT BENALI Said	Neurochirurgie	JALAL Hicham	Radiologie
AIT BENKADDOUR Yassir	Gynécologie- obstétrique	KADDOURI Said	Médecine interne
AIT-SAB Imane	Pédiatrie	KAMILI El Ouafi El Aoun	Chirurgie pédiatrique
ALJ Soumaya	Radiologie	KHALLOUKI Mohammed	Anesthésie- réanimation
AMAL Said	Dermatologie	KHATOURI Ali	Cardiologie
AMINE Mohamed	Epidémiologie- clinique	KHOUCHANI Mouna	Radiothérapie
AMMAR Haddou	Oto-rhino-laryngologie	KISSANI Najib	Neurologie
AMRO Lamyae	Pneumo- ptisiologie	KRATI Khadija	Gastro- entérologie
ANIBA Khalid	Neurochirurgie	KRIET Mohamed	Ophtalmologie
ARSALANE Lamiae	Microbiologie -Virologie	LAGHMARI Mehdi	Neurochirurgie
ASMOUKI Hamid	Gynécologie- obstétrique	LAKMICH Mohamed Amine	Urologie
ATMANE El Mehdi	Radiologie	LAKOUICHMI Mohammed	Stomatologie et Chirurgie maxillo faciale

BAIZRI Hicham	Endocrinologie et maladies métaboliques	LAOUAD Inass	Néphrologie
BASRAOUI Dounia	Radiologie	LOUHAB Nisrine	Neurologie
BASSIR Ahlam	Gynécologie- obstétrique	LOUZI Abdelouahed	Chirurgie - générale
BELBARAKA Rhizlane	Oncologie médicale	MADHAR Si Mohamed	Traumato- orthopédie
BELKHOU Ahlam	Rhumatologie	MANOUDI Fatiha	Psychiatrie
BEN DRISS Laila	Cardiologie	MANSOURI Nadia	Stomatologie et chiru maxillo faciale
BENALI Abdeslam	Psychiatrie	MAOULAININE Fadl mrabih rabou	Pédiatrie (Neonatalogie)
BENCHAMKHA Yassine	Chirurgie réparatrice et plastique	MARGAD Omar	Traumatologie - orthopédie
BENELKHAIAT BENOMAR Ridouan	Chirurgie - générale	MATRANE Aboubakr	Médecine nucléaire
BENHIMA Mohamed Amine	Traumatologie - orthopédie	MLIHA TOUATI Mohammed	Oto-Rhino - Laryngologie
BENJELLOUN HARZIMI Amine	Pneumo- phtisiologie	MOUAFFAK Youssef	Anesthésie - réanimation
BENJILALI Laila	Médecine interne	MOUDOUNI Said Mohammed	Urologie
BOUCHENTOUF Rachid	Pneumo- phtisiologie	MOUFID Kamal	Urologie
BOUKHANNI Lahcen	Gynécologie- obstétrique	MOUTAJ Redouane	Parasitologie
BOUKHIRA Abderrahman	Biochimie - chimie	MOUTAOUAKIL Abdeljalil	Ophtalmologie
BOUMZEBRA Drissi	Chirurgie Cardio- Vasculaire	MSOUGGAR Yassine	Chirurgie thoracique
BOURRAHOUEAT Aicha	Pédiatrie	NAJEB Youssef	Traumato- orthopédie
BOURROUS Monir	Pédiatrie	NARJIS Youssef	Chirurgie générale
BOUSKRAOUI Mohammed	Pédiatrie	NEJMI Hicham	Anesthésie- réanimation
BSISS Mohamed Aziz	Biophysique	NIAMANE Radouane	Rhumatologie
CHAFIK Rachid	Traumato- orthopédie	OUALI IDRISSE Mariem	Radiologie
CHAKOUR Mohamed	Hématologie Biologique	OUBAHA Sofia	Physiologie
CHELLAK Saliha	Biochimie- chimie	OULAD SAIAD Mohamed	Chirurgie pédiatrique
CHERIF IDRISSE EL GANOUNI Najat	Radiologie	QACIF Hassan	Médecine interne
CHOULLI Mohamed Khaled	Neuro pharmacologie	QAMOUSS Youssef	Anesthésie- réanimation
DAHAMI Zakaria	Urologie	RABBANI Khalid	Chirurgie générale
DAROUASSI Youssef	Oto-Rhino - Laryngologie	RADA Noureddine	Pédiatrie
DRAISS Ghizlane	Pédiatrie	RAIS Hanane	Anatomie pathologique
EL ADIB Ahmed Rhassane	Anesthésie- réanimation	RAJI Abdelaziz	Oto-rhino-laryngologie
EL AMRANI Moulay Driss	Anatomie	ROCHDI Youssef	Oto-rhino- laryngologie
EL ANSARI Nawal	Endocrinologie et maladies métaboliques	SAMKAOUI Mohamed Abdenasser	Anesthésie- réanimation
EL BARNI Rachid	Chirurgie- générale	SAMLANI Zouhour	Gastro- entérologie
EL BOUCHTI Imane	Rhumatologie	SARF Ismail	Urologie

EL BOUIHI Mohamed	Stomatologie et chir maxillofaciale	SORAA Nabila	Microbiologie – Virologie
EL FEZZAZI Redouane	Chirurgie pédiatrique	SOUMMANI Abderraouf	Gynécologie– obstétrique
EL HAOURY Hanane	Traumato- orthopédie	TASSI Noura	Maladies infectieuses
EL HATTAOUI Mustapha	Cardiologie	TAZI Mohamed Illias	Hématologie- clinique
EL HOUDZI Jamila	Pédiatrie	YOUNOUS Said	Anesthésie– réanimation
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	ZOUHAIR Said	Microbiologie
ELFIKRI Abdelghani	Radiologie	ZYANI Mohammed	Médecine interne
ESSAADOUNI Lamiaa	Médecine interne		

Professeurs Agrégés

Nom et Prénom	Spécialité	Nom et Prénom	Spécialité
ABDOU Abdessamad	Chiru Cardio vasculaire	SEBBANI Majda	Médecine Communautaire (médecine préventive, santé publique et hygiène)
ABIR Badreddine	Stomatologie et Chirurgie maxillo faciale	HAZMIRI Fatima Ezzahra	Histologie– embryologie cytogénétique
ADARMOUCH Latifa	Médecine Communautaire (médecine préventive, santé publique et hygiène)	JANAH Hicham	Pneumo- phtisiologie
AIT BATAHAR Salma	Pneumo– phtisiologie	LAFFINTI Mahmoud Amine	Psychiatrie
ALAOUI Hassan	Anesthésie – Réanimation	LAHKIM Mohammed	Chirurgie générale
ALJALIL Abdelfattah	Oto– rhino– laryngologie	MESSAOUDI Redouane	Ophtalmologie
ARABI Hafid	Médecine physique et réadaptation fonctionnelle	MOUHSINE Abdelilah	Radiologie
ARSALANE Adil	Chirurgie Thoracique	NADER Youssef	Traumatologie – orthopédie
ASSERRAJI Mohammed	Néphrologie	NASSIM SABAH Taoufik	Chirurgie Réparatrice et Plastique
BELBACHIR Anass	Anatomie– pathologique	RHARRASSI Isam	Anatomie–patologique
BELHADJ Ayoub	Anesthésie – Réanimation	SALAMA Tarik	Chirurgie pédiatrique

BOUZERDA Abdelmajid	Cardiologie	SEDDIKI Rachid	Anesthésie – Réanimation
CHRAA Mohamed	Physiologie	SERGHINI Issam	Anesthésie – Réanimation
EL HAOUATI Rachid	Chirurgie Cardio-vasculaire	TOURABI Khalid	Chirurgie réparatrice et plastique
EL KAMOUNI Youssef	Microbiologie Virologie	ZARROUKI Youssef	Anesthésie – Réanimation
EL MEZOUARI El Moustafa	Parasitologie Mycologie	ZIDANE Moulay Abdelfettah	Chirurgie Thoracique
ESSADI Ismail	Oncologie Médicale	BELGHMAIDI Sarah	OPhtalmologie
GHAZI Mirieme	Rhumatologie	BENNAOUI Fatiha	Pédiatrie
Hammoune Nabil	Radiologie	FENNANE Hicham	Chirurgie Thoracique
ABDELFETTAH Youness	Rééducation et Réhabilitation Fonctionnelle	REBAHI Houssam	Anesthésie – Réanimation
ELBAZ Meriem	Pédiatrie	ZOUIZRA Zahira	Chirurgie Cardio-vasculaire
FDIL Naima	Chimie de CoordinationBio-organique		

Professeurs Assistants

Nom et Prénom	Spécialité	Nom et Prénom	Spécialité
AABBASSI Bouchra	PédoPsychiatrie	ELJAMILI Mohammed	Cardiologie
ABALLA Najoua	Chirurgie pédiatrique	ELOUARDI Youssef	Anesthésie réanimation
ABOUDOUBIB Maryem	Dermatologie	EL-QADIRY Rabiya	Pédiatrie
ABOULMAKARIM Siham	Biochimie	FASSI Fihri Mohamed jawad	Chirurgie générale
ACHKOUN Abdessalam	Anatomie	GEBRATI Lhoucine	Chimie physique
AHBALA Tariq	Chirurgie générale	HAJHOUJI Farouk	Neurochirurgie
AIT ERRAMI Adil	Gastro-entérologie	HAJJI Fouad	Urologie
AKKA Rachid	Gastro - entérologie	HAMRI Asma	Chirurgie Générale
AMINE Abdellah	Cardiologie	HAZIME Raja	Immunologie
ARROB Adil	Chirurgie réparatrice et plastique	IDALENE Malika	Maladies infectieuses
AZAMI Mohamed Amine	Anatomie pathologique	JALLAL Hamid	Cardiologie
AZIZ Zakaria	Stomatologie et chir maxillo faciale	KHALLIKANE Said	Anesthésie-réanimation
AZIZI Mounia	Néphrologie	LACHHAB Zineb	Pharmacognosie
BAALLAL Hassan	Neurochirurgie	LAHLIMI Fatima Ezzahra	Hématologie clinique
BABA Hicham	Chirurgie générale	LAHMINE Widad	Pédiatrie
BELARBI Marouane	Néphrologie	LAMRANI HANCI Asmae	Microbiologie-virologie
BELFQUIH Hatim	Neurochirurgie	LOQMAN Souad	Microbiologie et toxicologie environnementale
BELLASRI Salah	Radiologie	MAOUJOUR Omar	Néphrologie

BENAMEUR Yassir	Médecine nucléaire	MEFTAH Azzelarab	Endocrinologie et maladies métaboliques
BENANTAR Lamia	Neurochirurgie	MILOUDI Mohcine	Microbiologie – Virologie
BENCHAFAI Ilias	Oto- rhino- laryngologie	MOUGUI Ahmed	Rhumatologie
BENYASS Youssef	Traumatologie- orthopédie	MOULINE Souhail	Microbiologie- virologie
BENZALIM Meriam	Radiologie	NASSIH Houda	Pédiatrie
BOUHAMIDI Ahmed	Dermatologie	OUERAGLI NABIH Fadoua	Psychiatrie
BOUTAKIOUTE Badr	Radiologie	OUMERZOUK Jawad	Neurologie
CHAHBI Zakaria	Maladies infectieuses	RAGGABI Amine	Neurologie
CHEGGOUR Mouna	Biochimie	RAISSI Abderrahim	Hématologie clinique
CHETOUI Abdelkhalek	Cardiologie	RHEZALI Manal	Anesthésie- réanimation
CHETTATI Mariam	Néphrologie	ROUKHSI Redouane	Radiologie
DAMI Abdallah	Médecine Légale	SAHRAOUI Houssam Eddine	Anesthésie- réanimation
DARFAOUI Mouna	Radiothérapie	SALLAHI Hicham	Traumatologie- orthopédie
DOUIREK Fouzia	Anesthésie- réanimation	SAYAGH Sanae	Hématologie
DOULHOUSNE Hassan	Radiologie	SBAAI Mohammed	Parasitologie- mycologie
EL- AKHIRI Mohammed	Oto- rhino- laryngologie	SBAI Asma	Informatique
EL AMIRI My Ahmed	Chimie de Coordination bio- organique	SIRBOU Rachid	Médecine d'urgence et de catastrophe
EL FADLI Mohammed	Oncologie médicale	SLIOUI Badr	Radiologie
EL FAKIRI Karima	Pédiatrie	WARDA Karima	Microbiologie
EL GAMRANI Younes	Gastro- entérologie	YAHYA OUI Hicham	Hématologie
EL HAKKOUNI Awatif	Parasitologie mycologie	YANISSE Siham	Pharmacie galénique
EL JADI Hamza	Endocrinologie et maladies métaboliques	ZBITOU Mohamed Anas	Cardiologie
EL KHASSOUI Amine	Chirurgie pédiatrique	ZIRA OUI Oualid	Chimie thérapeutique
ELATI QI Oumkeltoum	Chirurgie réparatrice et plastique	ZOUI TA Btissam	Radiologie

Liste arrêtée le 26/09/2022



DEDICACES



*Toutes les lettres ne sauraient trouver les mots qu'il faut... Tous les mots
ne sauraient exprimer ma gratitude, Mon amour, mon respect, et ma
reconnaissance...
Aussi, c'est tout simplement que...*



Je dédie cette thèse à...



A Allah

*Le tout puissant
Qui m'a inspirée et qui m'a guidée dans le bon chemin Je lui dois ce que
je suis devenue
Louanges et remerciements pour sa clémence et sa miséricorde.*



À ma très chère mère Rabha,

Je tenais à vous dire à quel point je suis reconnaissante pour tout ce que vous avez fait pour moi tout au long de ma vie. Votre amour, votre soutien et votre dévouement ont été des piliers inestimables dans ma vie, et je ne pourrais jamais vous remercier assez.

Vous avez toujours été là pour moi, me réconfortant quand j'avais besoin de soutien, me motivant quand j'avais besoin d'encouragement et m'encourageant à réaliser mes rêves. Votre amour inconditionnel m'a permis de grandir en confiance et en assurance, et je suis fière de la personne que je suis devenue grâce à vous.

Aucun mot ne saurait exprimer tout ce que je ressens pour toi.

À mon très cher père El Boudali,

Je voulais prendre un moment pour vous remercier de tout ce que vous avez fait pour moi en tant que père. Vous avez été une figure paternelle aimante, attentive et dévouée tout au long de ma vie, et je ne saurais jamais vous exprimer à quel point cela signifie pour moi.

De ma petite enfance jusqu'à aujourd'hui, vous avez été là pour m'encourager, me soutenir et me guider à travers les hauts et les bas de la vie. Vous m'avez appris de précieuses leçons, m'avez soutenu dans mes choix et avez été un modèle de force, de courage et d'intégrité. Votre amour inconditionnel et votre dévouement ont été une source constante d'inspiration pour moi.

À mon très cher mari Oussama,

Je te remercie pour ton amour inconditionnel, ton soutien constant et ta présence réconfortante. Tu m'as aidé à traverser les moments difficiles et tu m'as encouragé à poursuivre mes rêves. Tu as toujours été là pour moi, pour écouter mes inquiétudes et mes préoccupations, et pour me donner des conseils avisés.

Je tiens également à te remercier pour les sacrifices que tu as faits pour nous. Tu travailles dur pour assurer notre sécurité financière, et je suis consciente de tout le temps et l'énergie que tu y consacres.

À mes chères frères et sœurs ; Hasna ; Issam ; Raïal ; Fatima

Je tenais à vous exprimer ma gratitude pour tout ce que vous avez fait pour moi au fil des ans. Votre soutien et votre amour ont été une source d'inspiration pour moi, et j'ai apprécié chaque moment passé avec vous.

Je suis reconnaissante de notre relation forte et solide, qui est un véritable pilier dans ma vie. Vos encouragements et vos conseils m'ont aidée à surmonter les obstacles, à relever les défis et à réaliser mes rêves.

À toute la famille de mon mari,

Je tenais à vous exprimer toute ma gratitude pour l'accueil chaleureux que vous m'avez réservé depuis que je fais partie de votre famille. Votre gentillesse et votre générosité ont été d'un grand soutien pour moi.

En particulier, je souhaite remercier ma belle-mère Jamila, beau-père Ibrahim Oudra et ma belle-sœur Assia pour leur soutien inconditionnel dans toutes les situations. Votre amour et votre bienveillance ont été un véritable réconfort pour moi.

Je suis fière et reconnaissante de faire partie de votre famille.

À toute la famille JANDER et à toute la famille LAHMER,

Merci pour votre amour et vos encouragements.

À tous mes amies et collègues,

Je vous dédie ce travail avec tous mes vœux de bonheur et de réussite.

Aux personnes que j'ai côtoyées au cours de mon parcours médical dans les différents services sans distinction.

Et

À Tous ceux qui me sont chers et que j'ai omis de citer.



REMERCIEMENTS



A notre maître et président de thèse : Pr. D. BASRAOUI

Je tenais à vous remercier sincèrement pour votre présidence lors de ma soutenance de thèse. Votre expertise, votre professionnalisme et votre soutien tout au long de ce processus ont été inestimables.

A notre maître et rapporteur de thèse : Pr. H. JALAL

Je tenais à vous exprimer toute ma gratitude pour le temps et l'attention que vous avez consacrés à la lecture et à l'évaluation de mon travail. Votre soutien et vos conseils ont été d'une aide précieuse tout au long de ce processus.

Votre expertise et votre expérience ont été des atouts inestimables pour moi, et je suis reconnaissante d'avoir eu la chance de travailler avec vous. Vos commentaires ont été particulièrement utiles pour m'aider à améliorer mon travail et à développer mes compétences.

A notre maître et juge de thèses : Pr. S. Alj

Je tiens à vous exprimer mes sincères remerciements pour votre rôle en tant que juge lors de ma soutenance de thèse. Votre présence, votre écoute attentive et vos commentaires constructifs ont été d'une grande aide pour moi lors de ce moment crucial.

A notre maître et juge de thèse : Pr. M. KHOUCANI

Je voulais vous exprimer ma gratitude la plus sincère pour votre participation en tant que juge lors de ma soutenance de thèse. Vos questions pertinentes, votre attention aux détails et votre expertise ont contribué à enrichir ma présentation et à éclairer certains aspects de mon travail.

A notre maître et juge de thèse : Pr. E. ATMANE

Je tenais à vous exprimer ma gratitude la plus sincère pour avoir accepté de faire partie du jury de ma thèse. Votre participation et votre évaluation approfondie ont été des éléments clés pour la réussite de ma soutenance de thèse.

A notre maître : Pr. B. ZOUITA

Aucune expression ne saurait témoigner de ma gratitude et du profond respect que je porte à votre personne. Je vous suis reconnaissante de votre patience et de votre disponibilité pour répondre à mes questions et discuter de mes préoccupations. Votre soutien m'a permis de progresser dans mon travail et d'atteindre mes objectifs.

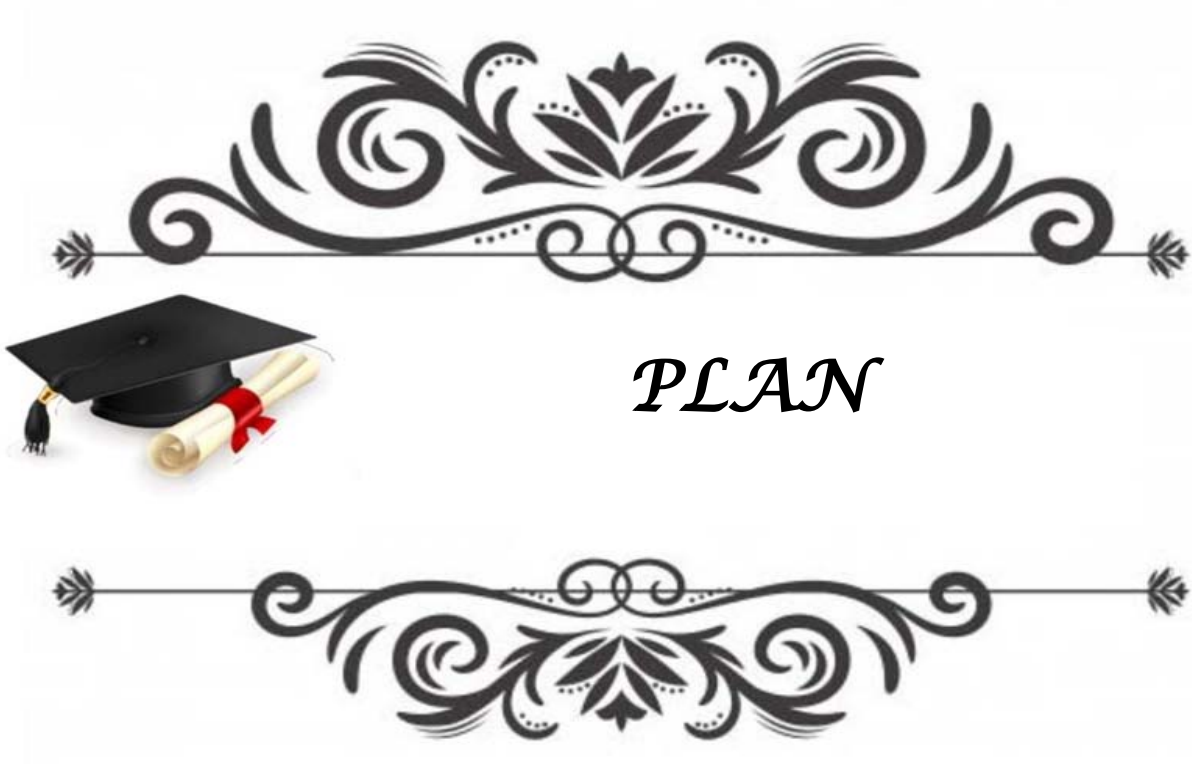


ABBREVIATIONS



Liste des abreviations :

BI-RADS	: Breast Imaging–Reporting And Data System.
ACR	: American College of Radiology.
OMS	: Organisation mondiale de santé.
EQD	: Efficacité quantique de détection.
UICC	: Union internationale contre le cancer.
INO	: Institut nationale d'oncologie.
TNM	: Tumor, Node, Metastasis.
ATCD	: Antécédent.
QSE	: Quadrant supéro–externe.
QSI	: Quadrant supéro–interne.
QIE	: Quadrant inféro–externe.
QII	: Quadrant inféro–interne.
IRM	: Imagerie par résonance magnétique.
CCI	: Carcinome canalaire infiltrant.
CLI	: Carcinome lobulaire infiltrant.
CCIS	: Carcinome canalaire in situ.
CLIS	: Carcinome lobulaire in situ.
SRB	: Scarff–Bloom–Richardson.
THS	: Traitement hormonal substitutif.
ACRIN	: American College of Radiology Imaging Network.



PLAN

INTRODUCTION	1
RAPPELS	3
I. Rappel anatomique :	4
1. Anatomie descriptive :	4
2. Structure du sein :	5
3. Vascularisation du sein :	8
4. Drainage lymphatique :	8
5. Innervation :	9
II. Rappel histologique :	10
III. Rappel radiologique :	11
1. Mammographie :	11
2. Echographie :	16
3. IRM mammaire :	18
4. Galactographie :	24
5. Imagerie interventionnelle : Le prélèvement percutané guidé par l'imagerie.....	25
IV. Rappel anatomopathologique :	26
1. Formes anatomopathologiques des tumeurs de sein :	26
2. Classification pTNM des cancers du sein et stades cliniques (AJCC, 2018) :	27
3. Grading histopronostique :	30
PATIENTES & METHODES	31
I. Patientes.....	32
1. TYPE ET POPULATION D'ETUDE :	32
2. LIEU ET PERIODE D'ETUDE :	32
3. CRITERES D'INCLUSION ET D'EXCLUSION :	32
II. Méthodes :	33
1. COLLECTE DES DONNEES :	33
2. Techniques d'explorations mammaire :	34
RÉSULTATS	38
I. Les données épidémiologiques :	39
1. L'âge :	39
2. Les antécédents personnels :	40
3. Antécédents familiaux :	41
II. LA CLINIQUE :	41
1. Caractéristiques des nodules diagnostiqués :	41
2. Examen des aires ganglionnaires :	42
III. Les résultats histologiques :	43
1. Type histologique :	43
2. Stade SBR :	43
3. Récepteur hormonal :	44
4. Limite de résection sains :	44

IV. Traitement :	44
1. Traitement chirurgical :	44
2. Traitement adjuvant :	45
V. Surveillance :	46
1. Moyens de surveillance :	46
VI. Résultats du bilan radiologique de surveillance :	48
1. La mammographie :	48
2. L'échographie mammaire :	52
3. La classification ACR écho-mammographie :	55
4. L'IRM mammaire :	56
VII. Les résultats histologiques :	64
VIII. Concordance entre IRM et histologie :	65
IX. Évolution des patientes :	65
DISCUSSION	67
I. Epidémiologie :	68
1. Situation mondiale :	68
2. Situation du Maghreb :	68
3. Situation du Maroc :	69
II. Récidive :	70
1. Récidive locale après traitement conservateur :	70
2. La récidive locale après mastectomie :	70
3. Récidive ganglionnaire :	71
4. Risque de cancer controlatéral :	71
5. La topographie de la récidive :	71
III. Facteurs de risque des récdives :	72
1. Age :	72
2. Le phénotype tumoral :	73
3. La prédisposition génétique :	74
4. Le statut pré-ménopausique :	75
5. Les lésions multifocales ou multicentriques :	75
6. Le type histologique :	76
7. Le grade histopronostique :	77
8. Le type de traitement chirurgical :	77
9. La radiothérapie :	78
10. La chimiothérapie :	78
11. L'hormonothérapie :	79
IV. La Surveillance locale :	79
1. Modalités et Rythme de Surveillance locale :	79
2. L'examen clinique :	81
V. Apport de l'imagerie :	82
1. La Mammographie :	82
2. L'échographie :	84

3. L'IRM mammaire :	85
VI. Imagerie précoce :	86
1. Complications précoces après chirurgie :	86
2. Evaluation de l'exérèse complète des microcalcifications en cas de CCIS :	88
VII. Imagerie de surveillance tardive :	90
1. Remaniements post thérapeutiques bénins :	90
2. Recherche de récurrence locale :	93
3. Récurrence ganglionnaire :	96
4. Récurrence locale sur prothèse mammaire :	97
VIII. Surveillance d'un cancer traité par RTH exclusive :	98
RECOMMANDATIONS	100
CONCLUSION	103
ANNEXES	105
RESUMES	112
BIBLIOGRAPHIE	117



INTRODUCTION

Le cancer du sein est l'un des cancers les plus courants chez les femmes, affectant des millions de femmes à travers le monde chaque année.

Le traitement du cancer du sein peut comprendre une combinaison de chirurgie, de radiothérapie, de chimiothérapie et d'hormonothérapie, selon le stade et le type de cancer. Bien que ces traitements puissent considérablement améliorer les taux de survie, ils peuvent également entraîner des changements importants dans le tissu mammaire et altérer la structure anatomique du sein. Cela peut rendre la surveillance à long terme du cancer du sein plus difficile et nécessiter l'utilisation de techniques d'imagerie spéciales.

L'imagerie est un outil crucial dans la détection et la surveillance du cancer du sein, en particulier dans le contexte du traitement. L'objectif principal de cette thèse est d'évaluer l'utilisation de différentes modalités d'imagerie pour évaluer le cancer du sein traité. Nous examinerons comment l'imagerie peut aider à détecter les récurrences du cancer du sein, à évaluer l'efficacité des traitements et à surveiller les patients à risque élevé de développer un cancer du sein.

L'imagerie par rayons X, telle que la mammographie, est couramment utilisée pour détecter les changements dans les seins qui peuvent indiquer un cancer. Cependant, après un traitement du cancer du sein, la mammographie peut être moins précise en raison des changements dans le tissu mammaire. L'imagerie par résonance magnétique (IRM) est une technique plus sensible et peut être utilisée pour évaluer le tissu mammaire après le traitement du cancer du sein. L'échographie mammaire peut également être utilisée pour guider les biopsies de tissus mammaires et déterminer si un nodule est cancéreux ou non.

En fin de compte, cette thèse vise à améliorer notre compréhension de l'utilisation de l'imagerie dans la gestion du cancer du sein traité, en vue d'améliorer les soins aux patients atteints de cette maladie.



I. Rappel anatomique :[1]

La glande mammaire est une glande exocrine, paire et lobulée, de morphologie très variable selon le sexe et la phase de la vie génitale. Elle se développe dans le tissu cellulaire sous-cutané de la paroi antéro-latérale du thorax.

Sa fonction biologique chez la femme est de produire du lait afin de nourrir un nourrisson.

1. Anatomie descriptive :

Les seins occupent la partie antérosupérieure 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.

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.

Cliniquement, le sein est divisé en quatre quadrants : Supéro-externe, supéro-interne, inféro-externe et inféro-interne.

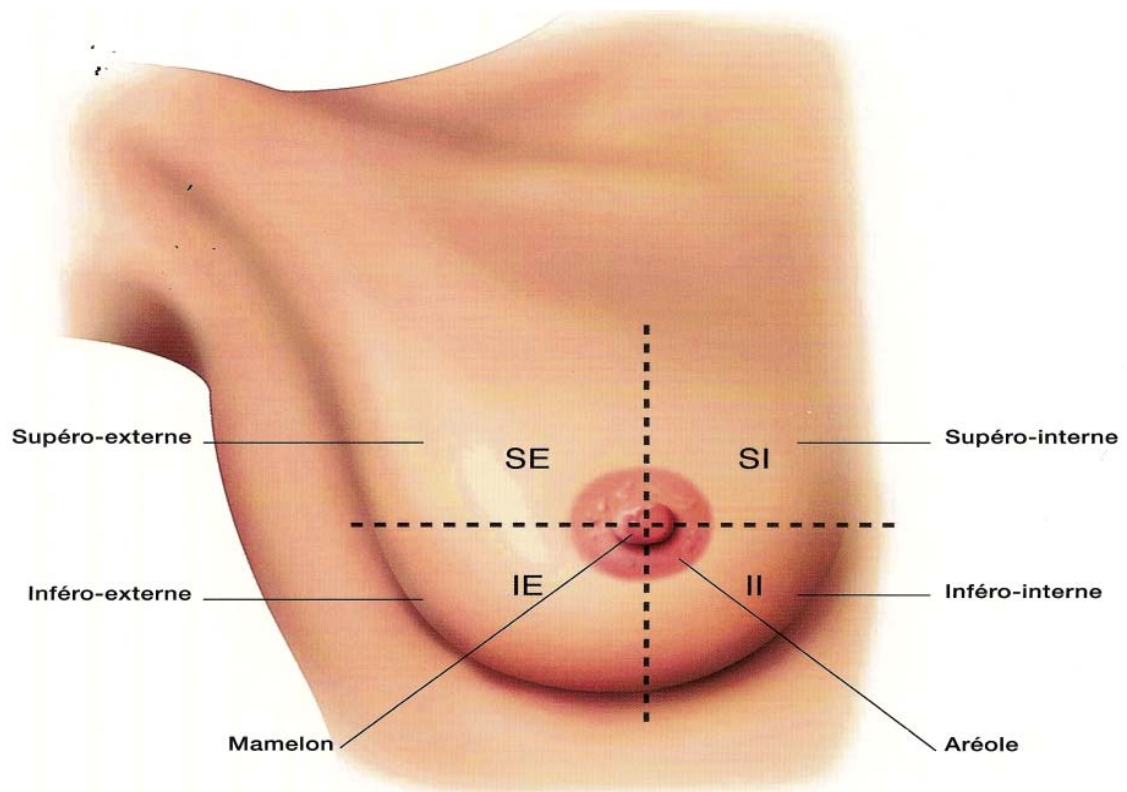


Figure 1 : différents quadrants du sein.

2. Structure du sein : [2]

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.

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'érectilité. 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 périphérique** : 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 intra lobulaire, 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.

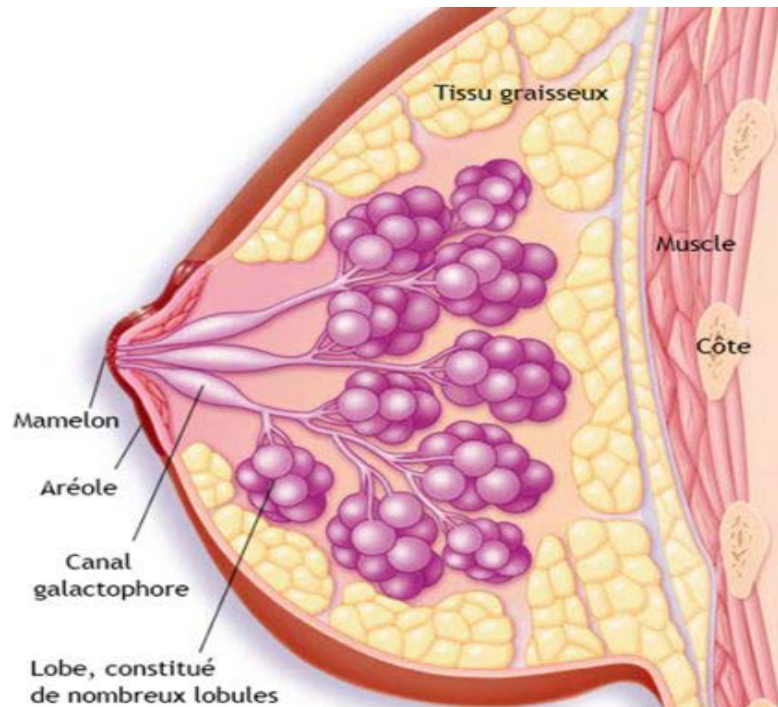


Figure 2 : Coupe sagittale du sein.

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.

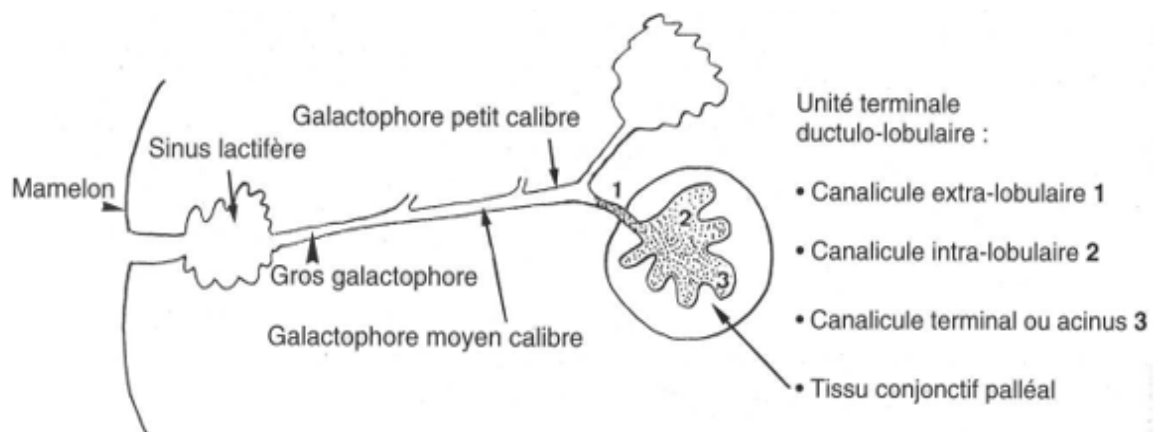


Figure 3 : Représentation schématique de l'unité terminale ductulo-lobulaire.

3. Vascularisation du sein :

3.1. Vascularisation artérielle :

- ❖ **L'artère thoracique interne** : artère principale issue de la subclavière aborde par ses collatérales les 2ème, 3ème, 4èmes 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.

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.**

4. Drainage lymphatique :

La connaissance du drainage du sein est essentielle aussi bien pour l'appréhension des complications chirurgicales (séromes et lymphocèle) 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 rétro-mammaires ;
- ❖ 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.

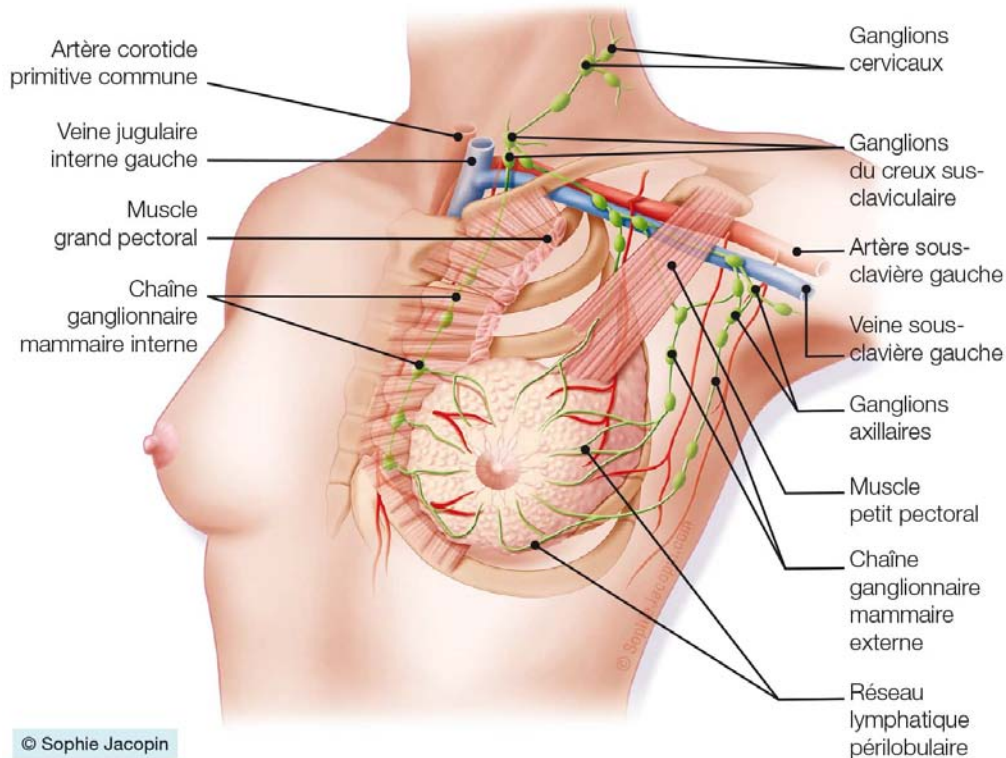


Figure 4 : drainage lymphatique du sein.

5. Innervation :

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

- ❖ Un groupe antérieur comprenant les rameaux cutanés antérieurs des 2^e, 3^e et 4^e, 5^e et 6^e nerfs intercostaux. Ces rameaux cheminent en avant de la glande.
- ❖ Un groupe latéral issu des 4^e et 5^e 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.

II. Rappel histologique : [3]

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

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.

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.

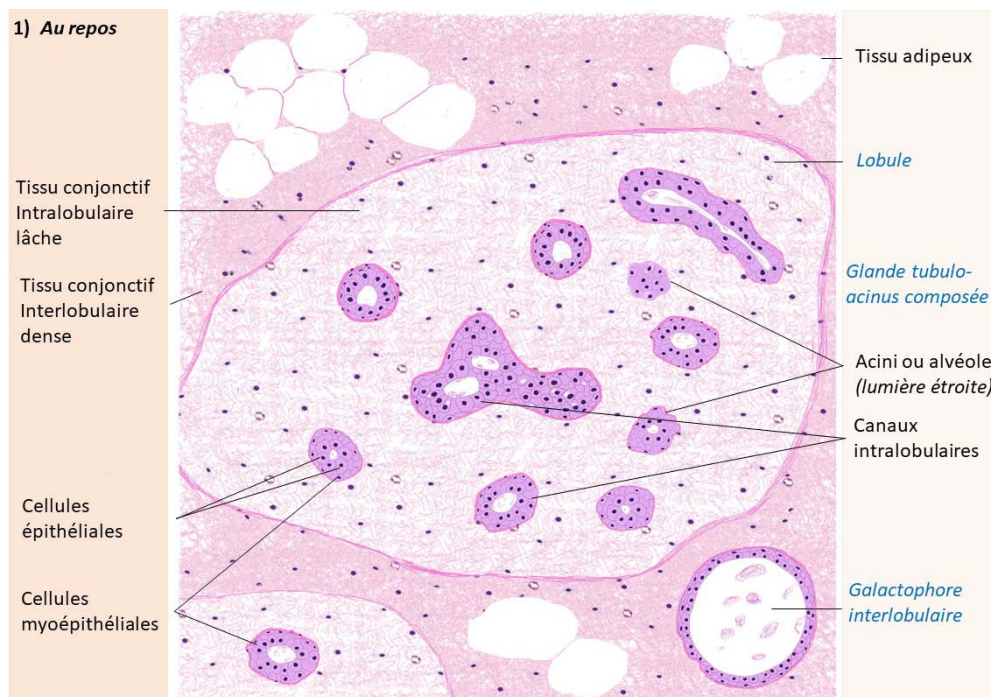


Figure 5 : structure microscopique de la glande mammaire au repos.

III. Rappel radiologique :

1. Mammographie : [4]

La mammographie a prouvé son efficacité comme outil diagnostique de première intention dans l'exploration sinologique, les faux négatifs étant de 10 à 30 %. La sensibilité de la mammographie dans les études randomisées est comprise entre 68 et 88 %, maximale dans les seins gras mais diminuant dans les seins denses et chez les femmes jeunes.

1.1. Technique :

Quelle que soit l'incidence utilisée, le positionnement du sein doit être parfait, grâce à une traction et une compression optimale du sein. La compression doit rester supportable pour la patiente tout en restant fondamentale. Les incidences doivent être parfaitement symétriques, sans plis cutanés ni artefacts visibles. Une étude comparative par rapport aux clichés antérieurs est obligatoire.

1.2. Incidences standards [5] :

a. Incidence de face ou craniocaudale :

Pour l'Incidence de face, l'Incidence est craniocaudale avec le rayon est vertical est à hauteur du sillon sus mammaire, le bord postérieur du film est contre la paroi thoracique.



Figure 6 : technique de la réalisation d'un cliché de face :

Les critères de qualité sont : le sein au centre du film, la visibilité du pectoral en arrière, le mamelon bien orienté vers l'avant ou légèrement en dedans.

b. Incidence médiolatérale oblique :

C'est l'incidence qui explore le plus de tissu mammaire, à l'exception d'une partie interne de la glande. Elle est parfois utilisée seule en dépistage (ou couplée à une incidence de face).

Les critères de qualité sont : Le muscle pectoral doit faire un angle de 40° à 50° avec le bord du film et être visible jusqu'au niveau d'une ligne horizontale passant par le mamelon. Ce dernier doit se projeter en avant. Le sillon sous mammaire, le prolongement axillaire et la lame graisseuse rétroglandulaire doivent être visibles.

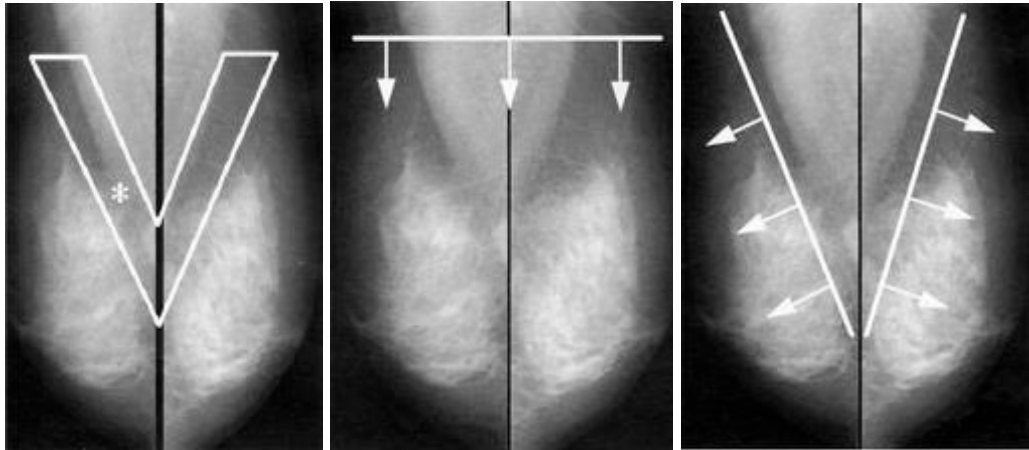


Figure 7 : les critères de qualité d'un cliché de l'oblique.

c. Incidence de profil externe :

L'incidence de profil est toujours nécessaire pour l'analyse d'un foyer de micro calcifications, et pour localiser précisément une image infraclinique.

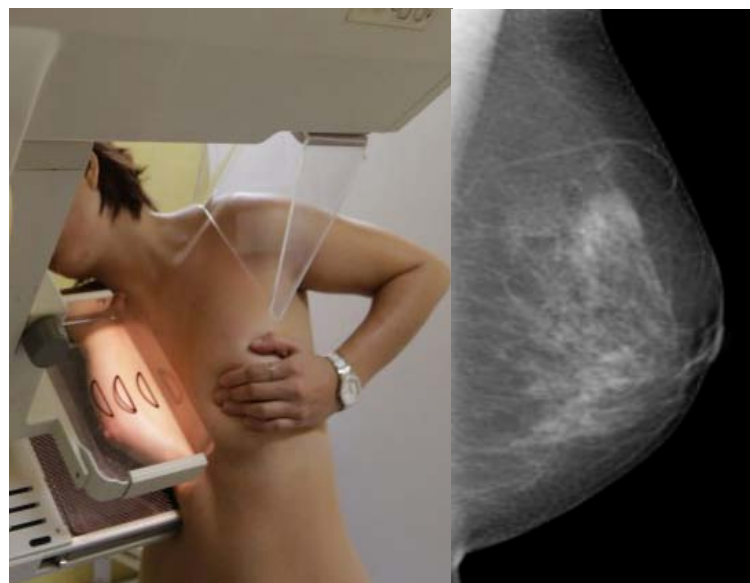


Figure 8 : technique de la réalisation d'un cliché du profil et un cliché respectant les critères de qualité.

Les critères de qualité sont : le mamelon bien dégagé, la visibilité du pectoral, la visibilité du sillon sous-mammaire.

1.3. Radio anatomie normale des seins :

Les différents constituants de seins différents d'un cliché à un autre :

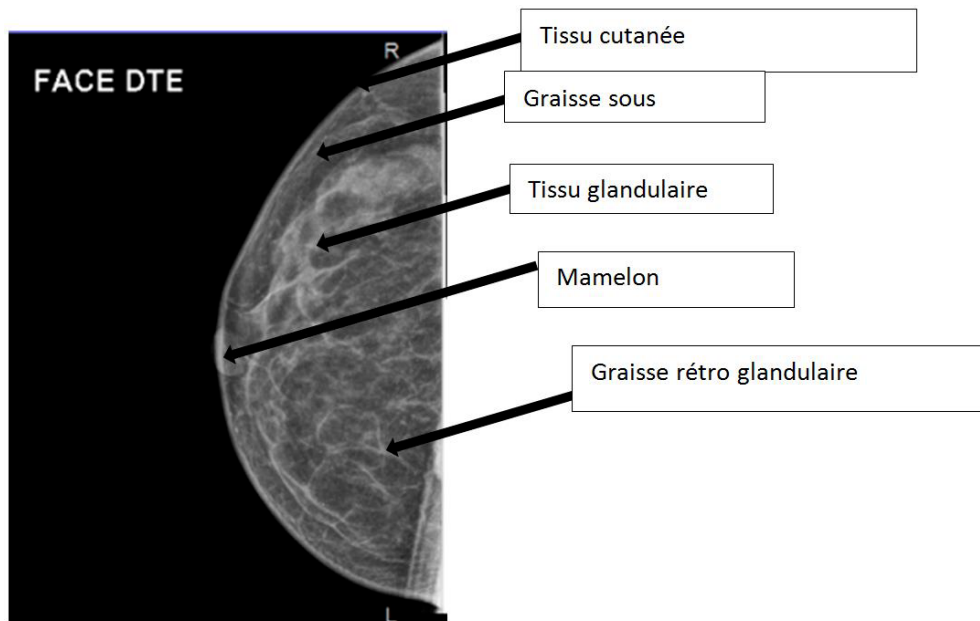


Figure 9 : radio anatomie du sein sur le cliché de face.

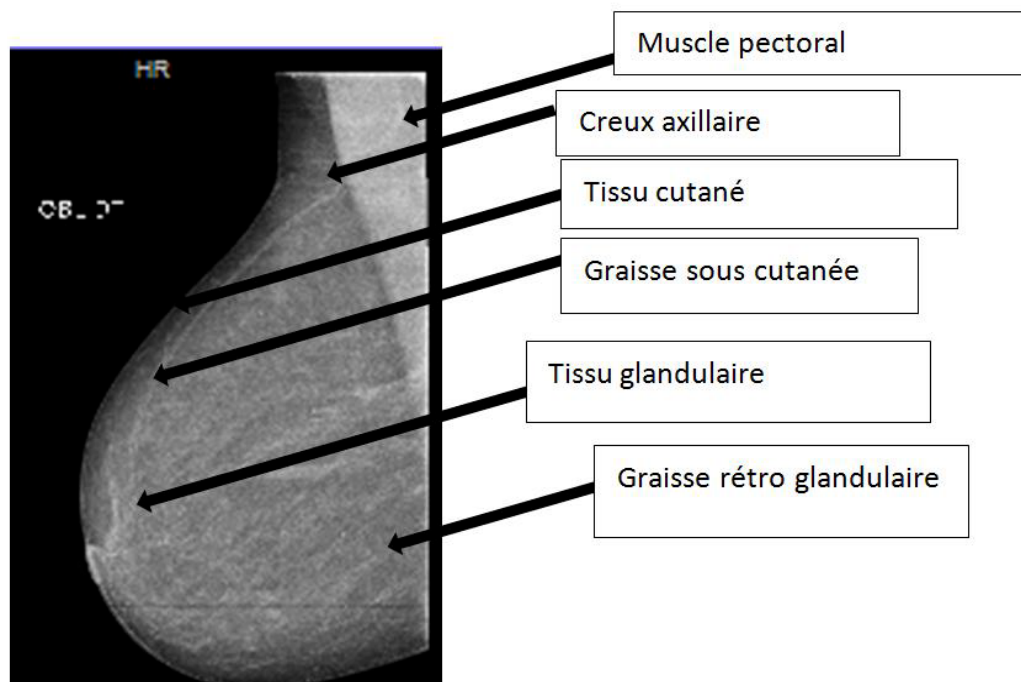


Figure 10 : radio anatomie du sein sur le cliché oblique.

1.4. Classification BI-RADS ACR [6] :

CLASSIFICATION Française du BIRAD ACR– MAMMOGRAPHIE

- ❖ **ACR0 = Anomalie détectée en attente d'un bilan de diagnostic (dépistage)**
- ❖ **ACR1 = Mammographie normale**
- ❖ **ACR2 = Sont considérées comme bénignes (VPP de cancer = 0%) :**
 - ❖ Masses rondes avec calcifications grossières (adénofibrome ou kyste)
 - ❖ Ganglion intra mammaire
 - ❖ Masse(s) ronde(s) correspondant à un/des kystes typique(s) en échographie
 - ❖ Masse(s) de densité mixte (lipome, hamartome, galactocèle, kyste huileux)
 - ❖ Cicatrice(s) connue(s)
 - ❖ Calcifications cutanées, vasculaires
 - ❖ Grandes calcifications en bâtonnets, à centre clair, pariétales, à type de lait calcique dystrophiques, fils de suture calcifiés
 - ❖ Calcifications rondes, régulières et diffuses.
- ❖ **ACR3 = Sont considérées comme probablement bénignes (VPP ≤ 2%)**
 - ❖ Calcifications rondes ou amorphes, peu nombreuses, en petits amas ronds isolés
 - ❖ Petit(s) amas rond(s) ou ovale(s) de calcifications polymorphes, peu nombreuses, évoquant un début de calcification d'adénofibrome
 - ❖ Masse(s) bien circonscrite(s), ronde(s), ovale(s) sans micro-lobulations, non calcifiée(s), non liquidienne(s) en échographie
 - ❖ Asymétrie focale de densité à limites concaves et/ou mélangée à de la graisse.
- ❖ **ACR4 = Sont considérées comme indéterminées (VPP > 2 % et ≤ 95 %, A= >2 et ≤10%, B= >10 et ≤50%, C= >50 et <95%)**
 - ❖ Calcifications rondes nombreuses et/ou groupées en amas au contour ni rond, ni ovale
 - ❖ Calcifications amorphes ou poussiéreuses, groupées et nombreuses
 - ❖ Calcifications grossières hétérogènes peu nombreuses

- ❖ Calcifications fines calcifications polymorphes peu nombreuses
- ❖ Distorsion architecturale (s) en dehors d'une cicatrice connue et stable
- ❖ Masse(s) non liquidienne(s) ronde(s), ovale(s) de contour microlobulé, ou masqué par du tissu fibro-glandulaire normal, ou évolutive
- ❖ Asymétrie(s) focale(s) de densité à limites convexes ou évolutive(s).
- ❖ **ACR5 = Sont considérées comme typiquement malignes (VPP ≥ 95 %)**
- ❖ Calcifications fines linéaires, ou fins linéaires ramifiés
- ❖ Calcifications grossières hétérogènes ou fines calcifications polymorphes nombreuses et groupées en amas
- ❖ Calcifications groupées quelle que soit leur morphologie, dont la distribution est linéaire ou segmentaire (topographie intra-galactophorique)
- ❖ Calcifications associées à une distorsion architecturale ou à une masse
- ❖ Calcifications groupées ayant augmenté en nombre ou calcifications dont la morphologie et la distribution sont devenues plus suspectes
- ❖ Masse de contour flou ou irrégulier
- ❖ Masse de contour spiculé
- ❖ **ACR6 = Lésions dont la malignité est prouvée**

2. Echographie :

L'échographie mammaire est un examen de seconde intention, la mammographie étant l'examen de référence. Il s'agit d'une technique disponible, non invasive et peu coûteuse, elle permet une étude structurale de la glande mammaire.

2.1. Anatomie normale du sein et du creux axillaire :

Les structures suivantes sont observées :

- ❖ Le plan cutané hyperéchogène.
- ❖ Le tissu sous-cutané hypoéchogène : lame pré mammaire.
- ❖ Le corps mammaire assez échogène : lobes hyperéchogènes, denses.
- ❖ Le parenchyme mammaire hypoéchogène de structure solide développé le long des axes canaux ou dans les logettes lobulaires.
- ❖ Le tissu graisseux est hypoéchogène, finement hétérogène.
- ❖ Les canaux galactophores sous forme de faisceaux hypoéchogènes parfois visibles ;
- ❖ lame rétro-mammaire faiblement échogène.

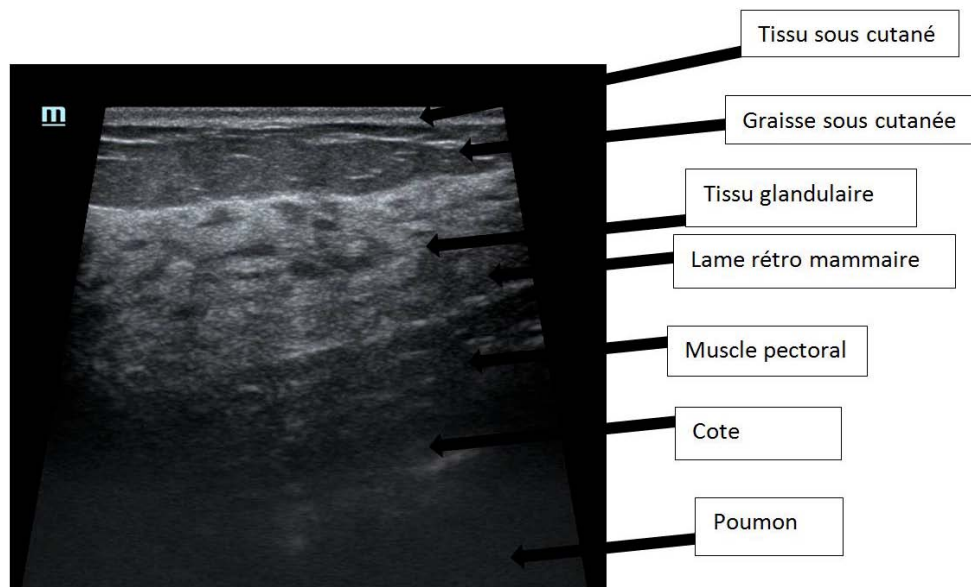


Figure 11 : radio-anatomie échographique de la glande mammaire

- ❖ Creux axillaire : faisceaux hypoéchogènes (muscles) centrés par deux lacunes anéchogènes (vaisseaux axillaires). On recherchera des adénopathies.
- ❖ Le ganglion normal se présente sous une forme ovale ou allongée, rarement visible quand il n'est pas suspect.

2.2. Classification BI-RADS échographie [7] :

Catégories d'évaluation selon le classement BI-RADS :

- ❖ **Catégorie 0** : Evaluation incomplète
- ❖ **Catégorie 1** : Examen négatif
- ❖ **Catégorie 2** : Constatations bénignes : kystes simples, ganglion intra mammaire, modification post-chirurgicale stable.
- ❖ **Catégorie 3** : Anomalie probablement bénigne : masse solide bien circonscrite, d'orientation parallèle, kystes compliqués, amas de microkystes.
- ❖ **Catégorie 4** : Anomalie suspecte ; Masses opaques solides rondes ou ovales, de contours lobulés ou masqués ou ayant augmenté de volume, une biopsie doit être réalisée.
- ❖ **Catégorie 5** : haute probabilité de malignité. Des biopsies guidées par l'imagerie pourront confirmer le diagnostic surtout dans l'optique d'une technique du ganglion sentinelle ou d'une chimiothérapie néoadjuvante.
- ❖ **Catégorie 6** : La malignité est connue prouvée par une biopsie, utilisée lors d'un bilan d'extension ou pré -thérapeutique.

3. IRM mammaire :

3.1. Mode d'interprétation de l'IRM mammaire [8-9] :

Pour une meilleure interprétation d'une IRM mammaire on suit 3 étapes qui sont indispensables, l'analyse morphologique sans injection (T1, T2), l'analyse des prises de contraste (morphologique et dynamique) et la recherche de signes associés (adénopathies, rétractions cutanées, œdème...).

a. L'analyse morphologique sans injection (T1, T2) :

On analyse de la densité du sein, on cherche d'une masse, un kyste, un foyer du cytotéatonecrose.

L'architecture et la densité du sein en IRM dépendent de l'âge, chez la femme jeune on trouve un tissu fibroglandulaire important et chez la femme plus âgée on a une involution graisseuse.

La classification de la densité du sein en IRM (BI-RADS) en 4 types :

Type A : sein presque entièrement graisseux.

Type B : tissu fibroglandulaire épars.

Type C : tissu fibroglandulaire hétérogène (prédominant) et graisseux.

Type D : sein presque entièrement composé de tissu fibroglandulaire.

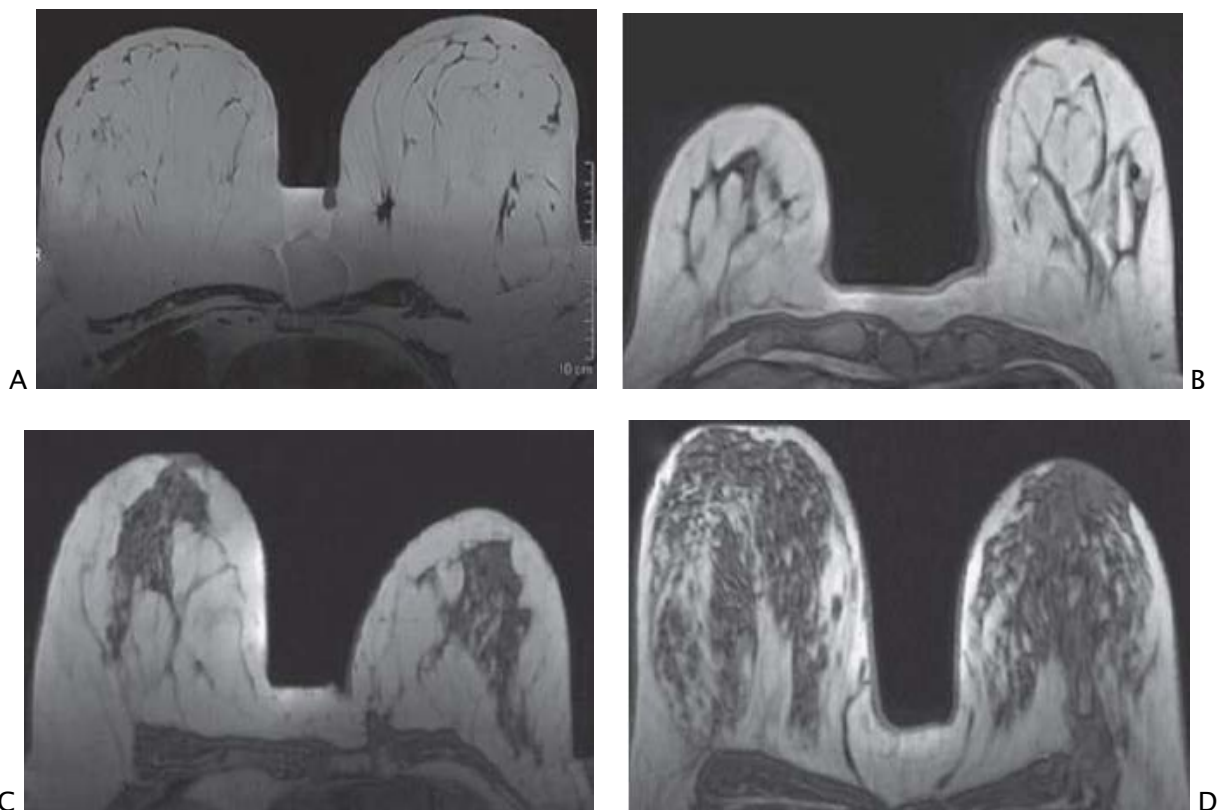


Figure 12 : type des seins en T1 : sein graisseux (A), tissu fibroglandulaire hétérogène (C), tissu fibroglandulaire épars (B), tissu fibroglandulaire dense (D).

b. La séquence morphologique T1 :

C'est la séquence de base et doit être réalisée sans saturation de la graisse, pour rechercher les anomalies en hypersignal T1 ; à type de contingent graisseux

(cytostéatonécrose), sang (hématome), de contenu riche en protéines (certains kystes et certaines ectasies galactophoriques) et étude de hile graisseux d'un ganglion intra-mammaire. Elle détecte également des anomalies en hypo signal T1.

c. La séquence morphologique T2 :

Permet de chercher des anomalies en hypersignal T2 : kystes ou microkystes (en faveur de la bénignité), certains fibroadénomes, des ectasies galactophoriques, mais certains cancers sont en hypersignal T2. Elle met en évidence également des anomalies en hyposignal T2. Cette séquence ne doit donc pas être réalisée sans et avec suppression du signal de la graisse.

d. L'analyse des séquences T1 injectées :

Pour l'interprétation des séquences injectées, on commence par l'étape de détection, je regarde la 1^o séquence injectée après contraste, et la 1^o séquence soustraite, est ce qu'il existe une prise de contraste d'intensité supérieure à celle du tissu mammaire normal.

Si je trouve une prise de contraste anormale, je passe à l'étape de caractérisation, s'agit-il d'un rehaussement en masse, d'un rehaussement non masse ou d'un focus.

d.1. Le rehaussement masse :

Elle doit être visible sur 2 coupes consécutives, de diamètre > 6 mm et de bords convexes dans tous les plans. Puis il faut étudier sa taille, sa forme, est ce qu'elle est ronde, ovale, lobulée, irrégulière ou forme inégale, c'est-à-dire elle n'est ni ronde, ni ovale, ni lobulée, ses contours : lisses, irréguliers et spiculés. En fin son rehaussement, est ce qu'il est homogène, hétérogène, annulaire ou périphérique, central, chercher la présence de cloisons internes avec ou sans prise de contraste.

d.2. Le rehaussement en focus :

C'est un rehaussement ponctiforme (< 5 mm), non spécifique, trop petit pour être caractérisé morphologiquement. Les signes en faveur de la bénignité sont : le nombre

(multiples), l'hypersignal T2 comparable aux fluides, la présence d'un hile graisseux et la stabilité dans le temps.

Les prises de contraste focales uniques, sans hypersignal T2 ou évolutives peuvent correspondre à des lésions bénignes ou malignes, une échographie dirigée, un suivi ou une biopsie doivent être discutés.

d.3. Les prises de contraste non masse :

Correspond au même raisonnement des microcalcifications sur la mammographie. Il faut voir sa topographie : zone focale (moins de 25 % d'un quadrant), PDC linéaire (ligne à priori non canalaire), PDC intracanaulaire, PDC segmentaire (triangulaire à sommet mamelonnaire), PDC régionale (unique ou multiple) et PDC diffuse.

Toute prise de contraste doit être analysée sur les séquences non injectées pondérées en T1 et en T2 afin, de faire ou non correspondre la lésion avec un syndrome de masse, d'effectuer une caractérisation tissulaire de la lésion, d'éliminer un éventuel faux positif quand cela est possible (ex : ganglion intra-mammaire quand il est caractéristique)

Il faut analyser également sa morphologie : homogène, hétérogène, tachetée, ponctuée, micronodulaire, réticulaire et dendritique.

L'aspect ponctué est souvent bénin et correspond à une variante normale de rehaussement ou à des modifications fibrokystiques.

L'aspect réticulaire se voit souvent lorsque l'on est en présence d'une involution du tissu glandulaire et que les seins deviennent en partie graisseux (bénin).

Les prises de contraste de distributions régionales, régionales multiples ou diffuses, associées à des kystes, correspondent à des remaniements fibrokystiques. Cette association prise de contraste non-masse-kystes permet de classer ces rehaussements BIRADS 2.

Si les kystes ne sont pas présents, les prises de contraste non-masse seront classées BIRADS supérieur ou égal à 3.

Si la distribution linéaire ou segmentaire origine galactophorique, avec un rehaussement interne micronodulaire sont associés à un risque de cancer supérieur à 2 % (BIRADS 4 ou 5).

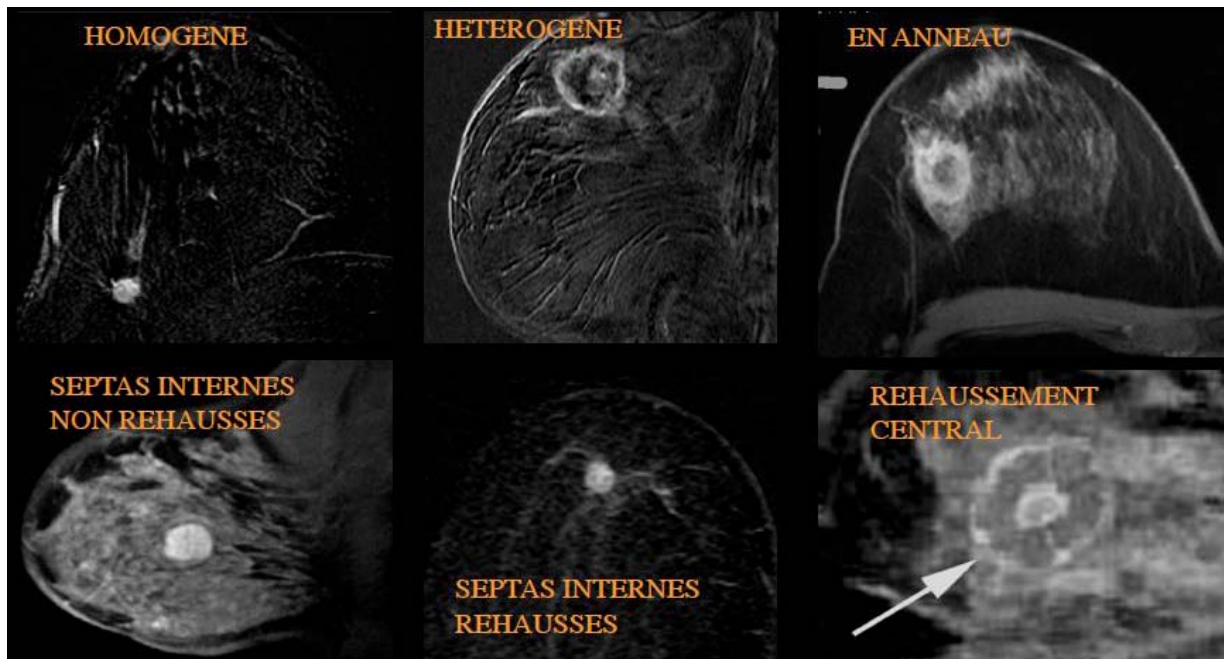


Figure 13 : les images T1 injectée avec soustraction illustrent les différents types de rehaussement.

d.4. L'analyse dynamique :

À effectuer en présence d'une prise de contraste de plus de 5 mm par le positionnement d'un ROI (ou région d'intérêt) sur la PDC, il doit impérativement comporter plus de 3 pixels et à effectuer sur le 2ème ou le 3ème temps de la série dynamique (PDC maximale, lésion mieux individualisée), en fin il faut éviter une zone de nécrose tumorale (sous-estimation de la PDC).

Il existe trois types de courbe de rehaussement :

Type 1 : prise de contraste progressive.

Type 2 : prise de contraste en plateau.

Type 3 : rehaussement intense et précoce avec wash-out.

La probabilité d'avoir un cancer du sein en fonction de ces courbes : 6 % pour une courbe de type 1, 64 % pour une courbe de type 2 et 87 % pour une courbe de type 3.

3.2. Classification BI-RADS de l'ACR [7] :

Le classement des images en catégories du BI-RADS IRM de l'ACR est fondé sur des critères morphologiques et dynamiques, permettant l'utilisation d'algorithmes décisionnels, après une corrélation indispensable à l'imagerie standard.

Les catégories d'évaluation BI RADS sont :

- ❖ Catégorie BI-RADS 0 : examen à compléter (échographie de seconde attention, comparaison avec des bilans antérieurs non disponibles) ou IRM à refaire du fait de problèmes techniques ;
- ❖ Catégorie BI-RADS 1 : examen IRM normal ;
- ❖ Catégorie BI-RADS 2 : les anomalies IRM décrites sont bénignes. Entrent dans cette catégorie des lésions sans rehaussement : cicatrices, kystes huileux, fibroadénomes hyalinisés, galactocèles, kystes, hamartomes, présence d'implants ;
- ❖ Catégorie BI-RADS 3 : anomalie probablement bénigne. Un suivi IRM rapproché (4-6 mois) est recommandé. Il n'y a pas de descriptif lésionnel dans cette édition (rentre dans cette catégorie, la masse de morphologie bénigne avec rehaussement homogène et septa internes en hyposignal, sans lavage sur la courbe cinétique) ;
- ❖ Catégorie BI-RADS 4 : anomalie IRM suspecte nécessitant un diagnostic histologique. Il n'y a pas de descriptif lésionnel. Intuitivement, il s'agit de lésions présentant, soit des caractéristiques morphologiques suspectes avec une cinétique en faveur de la bénignité, soit l'inverse ;
- ❖ Catégorie BI-RADS 5 : anomalie IRM évoquant une pathologie maligne jusqu'à preuve du contraire (morphologie et cinétique d'aspect malin) ;
- ❖ Catégorie BI-RADS 6 : l'anomalie décrite en IRM a un diagnostic connu de malignité (prouvé par cytologie ou biopsie). Cette nouvelle catégorie lésionnelle est utile, par exemple, dans un contexte de bilan IRM d'un cancer.

4. Galactographie :

4.1. Technique :

Il faut repérer le pore à l'origine de l'écoulement par une pression de la glande mammaire. Un dilatateur y est introduit pour élargir le méat canalaire et faciliter l'introduction du dispositif d'injection. Une faible quantité de produit de contraste iodé hydrosoluble est injectée doucement. Du collodion versé sur le mamelon après retrait du cathéter évite le reflux du produit de contraste et permet la réalisation des clichés, en règle de face et profil, avec parfois des clichés localisés agrandis [5].

4.2. Indications et résultats :

Il s'agit en règle d'explorer les écoulements unipores unilatéraux, qu'ils soient séreux ou sanglants, spontanés ou provoqués. Les résultats de la galactographie sont confrontés à ceux de la cytologie de l'écoulement [5].

L'examen peut montrer :

- ❖ Une dilatation régulière, plus ou moins marquée, de tout ou partie de l'arbre galactophorique intéressé.
- ❖ Une image lacunaire unique intracanaire traduisant un papillome, parfois seulement visible par un arrêt cupuliforme.
- ❖ Des images lacunaires intracanaire multiples, plus ou moins confluentes et étendues, traduisant une papillomatose. Toutefois, l'aspect radiologique des lésions visualisées ne permet pas de préjuger de leur nature histologique et une exérèse est en règle indispensable.
- ❖ Une image de sténose ou d'encorbellement.
- ❖ L'opacification se superpose à des microcalcifications témoignant de leur caractère intracanaire, donc suspect à priori.

5. Imagerie interventionnelle : Le prélèvement percutané guidé par l'imagerie.

Les prélèvements percutanés guidés par l'imagerie jouent un rôle majeur, évitant des interventions chirurgicales inutiles en cas de bénignité ; et à l'opposé, permettant d'optimiser le geste chirurgical en cas de malignité.

Cette évolution de la prise en charge s'illustre dans les recommandations de la Société Européenne de Chirurgie Oncologique : plus de 70% des cancers doivent être diagnostiqués avant l'intervention chirurgicale (cytologie ou histologie), avec un succès de la première exérèse chirurgicale dans 95% au moins des patientes [10, 11].

Il existe quatre indications principales [10] :

- ❖ Dans les lésions Bi-rads 3, un diagnostic histologique peut être souhaité du fait du contexte clinique : femmes à risques (ATCD familiaux, notion de lésions frontières), apparition de la lésion, surveillance rapprochée inenvisageable, traitement hormonal substitutif, angoisse de la patiente.
- ❖ Faire la preuve de la bénignité d'une lésion Bi-rads 4.
- ❖ Dans les lésions Bi-rads 5, optimiser le geste chirurgical : diagnostic préopératoire dans les situations où un examen extemporané n'est pas possible (microcalcifications isolées, masse de moins de 10 mm), bilan préopératoire de lésions multifocales ou multicentriques (tumorectomie versus mastectomie). Les diagnostics préopératoires de lésions Bi-rads 5 relevant d'un traitement conservateur voient leurs indications s'étendre, du fait du développement de la technique du ganglion sentinelle.
- ❖ Faire le diagnostic de récurrence locale après traitement conservateur.

IV. Rappel anatomopathologique :

1. Formes anatomopathologiques des tumeurs de sein : [12,13]

Le cancer du sein est une prolifération tumorale maligne au dépend des différentes structures de la glande mammaire. Ainsi nous distinguons les tumeurs épithéliales ou carcinomes et les tumeurs du tissu conjonctif ou mésenchymateuses.

1- carcinomes mammaires ou épithéliomas : 98% des cas, il dépend des lobules / canaux

- **carcinome lobulaire** : (canalicules terminaux intra lobulaire) deux formes, carcinomes lobulaires in situ qui est le plus souvent multicentrique et bilatéral et carcinome lobulaire infiltrant.

- **carcinome canalaire** : (canaux galactophores) deux formes, carcinome canalaire in situ : plusieurs variétés du carcinome papillaire au comédocarciome et carcinome canalaire invasif : dans plus de 75% : colloïde/ mucineux, médullaire, tubulaire, adénoïde kystique, métaplastique, ...

2- Sarcomes mammaires : rare, 1%, soit : à partir du contingent mésenchymateux d'une tumeur bénigne pré existante (tumeurs phyllodes), soit : directement à partir du tissu conjonctif de la glande : fibrosarcome, liposarcome, léiomyosarcome, sarcome à cellules géantes, sarcome indifférencié

3- Les lymphomes malins : non hodgkiniens primitifs du sein : rare, 0.12 à 1.1 %

4- Métastases mammaires : elles sont exceptionnelles, le primitif peut être un mélanome malin, carcinomes génitaux, pulmonaires ou digestifs.

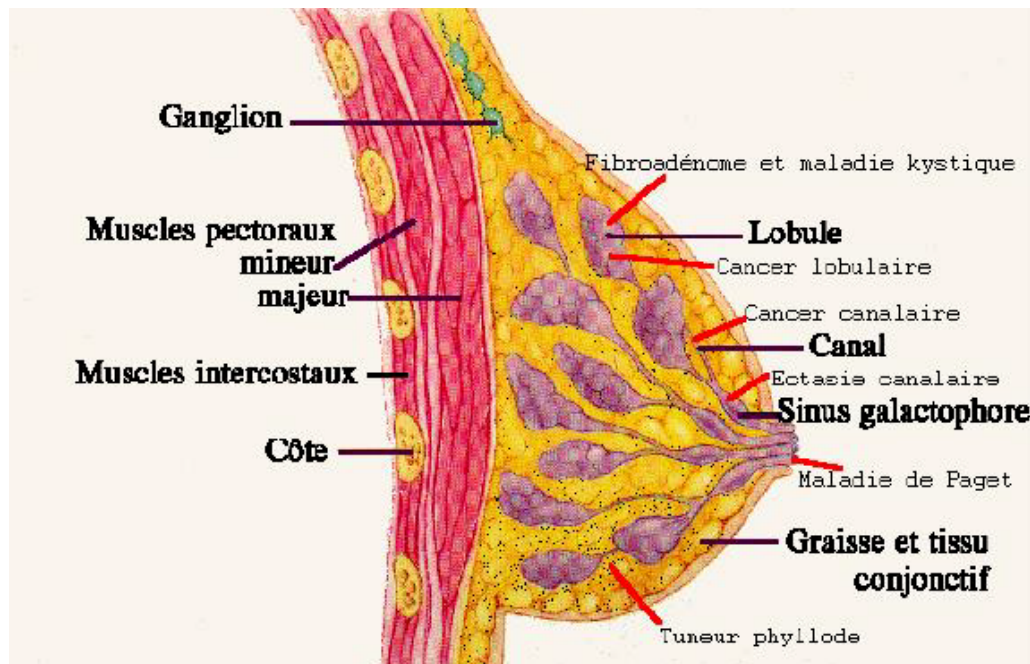


Figure 14 : Coupes sagittal du sein

2. Classification pTNM des cancers du sein et stades cliniques (AJCC, 2018) [6] :

TUMEUR PRIMAIRE (T)

Tx : la tumeur primitive ne peut pas être évaluée

T0 : la tumeur primitive n'est pas palpable

Tis : carcinome *in situ*

Tis (DCIS) : carcinome canalaire *in situ*

Tis (Paget) : maladie de Paget du mamelon sans tumeur sous-jacente

T1 : tumeur ≤ 2 cm

- ❖ T1mic : ≤ 1 mm
- ❖ T1a : $1 \text{ mm} < T \leq 5 \text{ mm}$
- ❖ T1b : $5 \text{ mm} < T \leq 1 \text{ cm}$
- ❖ T1c : $1 \text{ cm} < T \leq 2 \text{ cm}$

T2 : $2 \text{ cm} < T \leq 5 \text{ cm}$

T3 : $T > 5 \text{ cm}$

T4 : quelle que soit sa taille, avec une extension directe soit à la paroi thoracique (a), soit à la peau (b)

- ❖ T4a : extension à la paroi thoracique (côtes, muscles intercostaux) en excluant les muscles pectoraux
- ❖ T4b : œdème (y compris peau d'orange) et/ou ulcération de la peau du sein, et/ou nodules de perméation situés sur la peau du même sein
- ❖ T4c : T4a + T4b
- ❖ T4d : cancer inflammatoire : œdème/érythème atteignant au moins 1/3 du sein

GANGLIONS REGIONAUX (N)

Nx : l'envahissement des ganglions lymphatiques régionaux ne peut pas être évalué (par exemple déjà enlevés chirurgicalement ou non disponibles pour l'analyse anatomopathologique du fait de l'absence d'évidement)

N0 : absence d'envahissement ganglionnaire régional histologique et absence d'examen complémentaire à la recherche de cellules tumorales isolées

- ❖ N0(i-) : absence d'envahissement ganglionnaire régional histologique, étude immunohistochimique négative (IHC)
- ❖ N0(i+) : absence d'envahissement ganglionnaire régional histologique, IHC positive, avec des amas cellulaires $\leq 0,2$ mm (considéré comme sans métastase ganglionnaire)
- ❖ N0(mol-) : absence d'envahissement ganglionnaire régional histologique, biologie moléculaire négative (RT-PCR : reverse transcriptase polymérase Chain réaction)
- ❖ N0(mol+) : absence d'envahissement ganglionnaire régional histologique, biologie moléculaire positive (RT-PCR)

N1mi : micrométastases $> 0,2$ mm et ≤ 2 mm

N1 : envahissement de 1 à 3 ganglions axillaires ou/et envahissement des ganglions de la CMI détecté sur ganglion sentinelle sans signe clinique

- ❖ N1a : envahissement de 1 à 3 ganglions axillaires

❖ N1b : envahissement des ganglions de la CMI détecté sur ganglion sentinelle sans signe clinique

❖ N1c : envahissement de 1 à 3 ganglions axillaires et envahissement des ganglions de la CMI détecté sur ganglion sentinelle sans signe clinique (pN1a + pN1b)

N2 : envahissement de 4 à 9 ganglions axillaires ou envahissement des ganglions mammaires internes homolatéraux suspects, en l'absence d'envahissement ganglionnaire axillaire

❖ N2a : envahissement de 4 à 9 ganglions axillaires avec au moins un amas cellulaire > 2 mm

❖ N2b : envahissement des ganglions mammaires internes homolatéraux suspects, en l'absence d'envahissement ganglionnaire axillaire

N3 : envahissement d'au moins 10 ganglions axillaires ou envahissement des ganglions sous-claviculaires (niveau III axillaire) ou envahissement des ganglions mammaires internes homolatéraux suspects avec envahissement ganglionnaire axillaire ou envahissement de plus de 3 ganglions axillaires et envahissement des ganglions de la CMI détecté sur ganglion sentinelle sans signe clinique ou envahissement des ganglions sus-claviculaires homolatéraux

❖ N3a : envahissement d'au moins 10 ganglions axillaires (avec au moins un amas cellulaire > 2 mm) ou envahissement des ganglions sous-claviculaires

❖ N3b : envahissement des ganglions mammaires internes homolatéraux suspects avec envahissement ganglionnaire axillaire ou envahissement de plus de 3 ganglions axillaires et envahissement des ganglions de la CMI détecté sur ganglion sentinelle sans signe clinique

❖ N3c : envahissement des ganglions sus-claviculaires homolatéraux

METASTASES (M)

❖ **Mx** : Renseignements insuffisants pour statuer sur la présence ou non de métastases à distance

❖ **M0** : Absence de métastase à distance

❖ **M1** : Présence de métastase(s) à distance

❖ **ypTNM** pour l'évaluation du pTNM réalisé après traitement néoadjuvant

- ❖ **pN(sn)** pour les ganglions sentinelles

3. Grading histopronostique : [14,15]

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 Ellisi. 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.

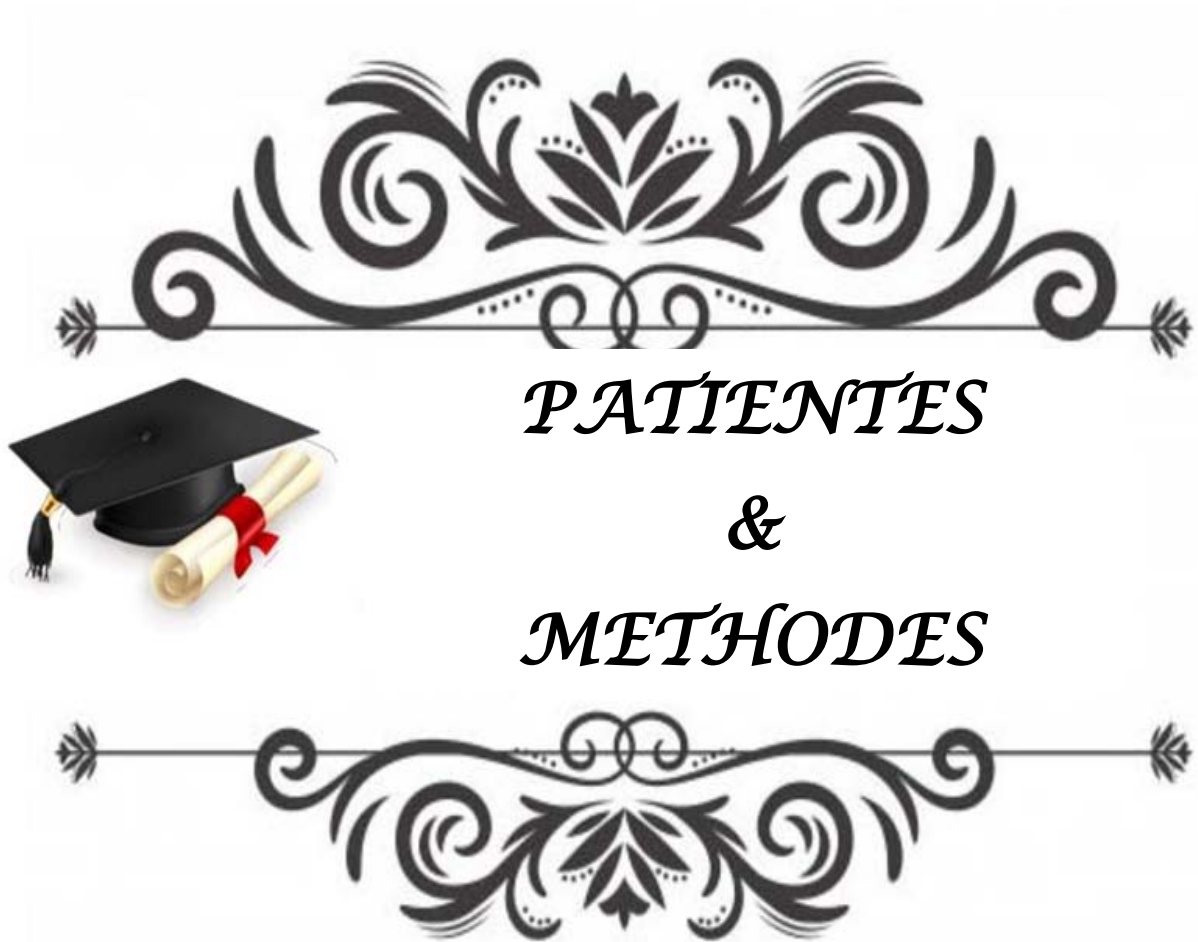
La différenciation tubulo–glandulaire est appréciée sur la proportion de tubules, glandes présentes dans la tumeur :

- ❖ **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 :

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



I. Patientes

1. TYPE ET POPULATION D'ETUDE :

Il s'agit d'une étude rétrospective et descriptive portant sur 120 patientes atteintes d'un cancer du sein colligées au niveau du service de radiologie Mère-Enfant en collaboration avec le service d'oncologie à l'hôpital CHU Mohammed VI Marrakech.

2. LIEU ET PERIODE D'ETUDE :

Cette étude a été menée au sein du service de radiologie Mère-Enfant et service d'oncologie à l'hôpital CHU Mohammed VI Marrakech sur une période de 4 an (2019-2022).

3. CRITERES D'INCLUSION ET D'EXCLUSION :

3.1. Critères d'inclusion :

Toutes les patientes de tout âge qui sont atteintes d'un cancer du sein et qui ont bénéficié d'une IRM dans le cadre de la surveillance.

3.2. Critères d'exclusion :

Elles sont exclues dans cette étude les :

Les patientes diagnostiquées en dehors de ces deux services.

Les patientes atteintes du cancer du sein et qui ont bénéficiées d'une IRM mammaire pré thérapeutique seule.

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 IRM mammaires réalisées).
- ❖ Des comptes rendus opératoires 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. 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.

1.3. Ethique :

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

2. Techniques d'explorations mammaire :

2.1. Mammographie :

La réalisation de la mammographie de surveillance est précédée d'un examen clinique fait par le radiologue. Elle comporte au moins trois incidences (face, profil et oblique externe) sur le sein traité et deux incidences (face et oblique externe) sur le sein controlatéral.

Le positionnement est adapté. Le radiologue, en examinant la patiente, apprécie la souplesse du sein, en particulier au niveau du site lésionnel, détecte les zones indurées ou fixées et en déduit le positionnement dégageant au maximum le sein et facilitant l'étalement et la compression de la cicatrice.

Le radiologue juge de la nécessité éventuelle d'incidences complémentaires. Des agrandissements sont nécessaires lorsqu'il y a des microcalcifications.

Les résultats des examens précédents doivent être disponibles afin que les incidences soient exactement comparables. La mammographie de surveillance doit être reproductible, les constantes d'exposition et les incidences doivent être notées et figurer sur le film.



Figure 15 : Mammographe du service de Radiologie de l'hôpital mère et enfant du CHU Mohamed VI de Marrakech.

2.2. L'échographie mammaire :

L'échographie du sein après traitement conservateur obéit aux mêmes exigences techniques que l'échographie mammaire en général : elle est pratiquée avec un appareillage performant et une barrette de haute fréquence, pouvant émettre de 10 à 13 MHz, correctement focalisée.

Le praticien qui effectue l'examen doit avoir connaissance du dossier initial, des critères du pronostic et des traitements subis. Il doit connaître la zone d'exérèse chirurgicale et la voie d'abord ou, s'il n'y a pas eu de chirurgie, l'emplacement initial de la lésion. Il doit avoir examiné la patiente et interprété les mammographies et posé lui-même l'indication de l'échographie complémentaire. Il doit pouvoir procéder à un prélèvement percutané guidé sous échographie.

La patiente est installée en décubitus latéral oblique plus ou moins marqué afin d'étaler la glande harmonieusement sur la paroi thoracique. Le bras du côté exploré est relevé au-dessus de la tête ou derrière celle-ci. L'examen est toujours bilatéral et comparatif. La sonde explore successivement, du haut vers le bas et du bas vers le haut, tous les quadrants, la région rétroaréolaire, les creux axillaires, les sillons sous-mammaires et l'espace inter mammaire [9].

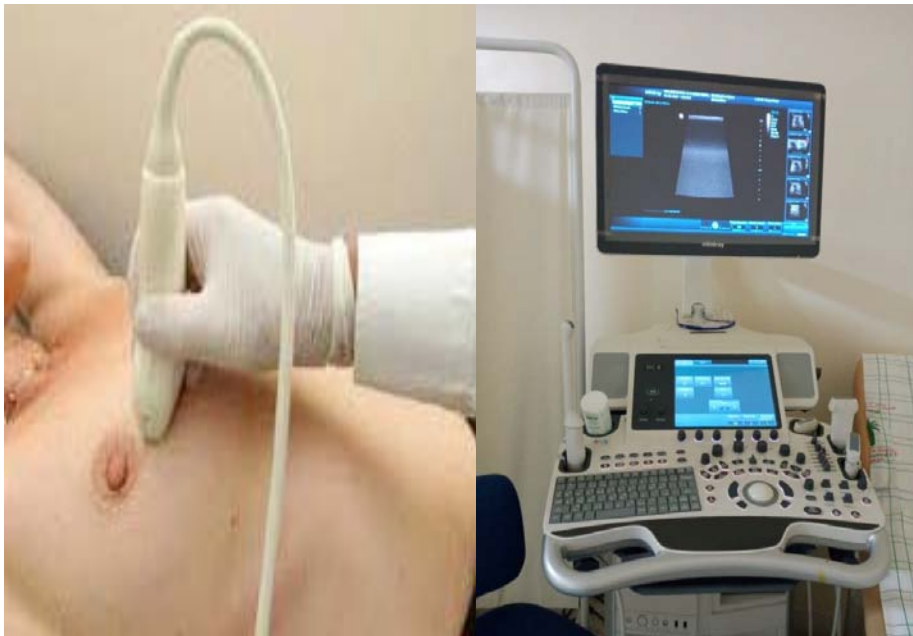


Figure 16 : Appareil d'échographie du service de Radiologie de l'hôpital mère enfant du CHU Mohamed VI de Marrakech équipé d'une sonde linéaire large bande de haute fréquence.

2.3. Imagerie par résonance magnétique mammaire (IRM) :

L'IRM a été réalisée par une IRM siemens 1.5 Tesla (AMIRA), selon le protocole suivant :

- ❖ Séquences axiales T1 et T2 sans saturation de la graisse.
- ❖ Séquence T2 avec saturation de la graisse sagittale et axiale (STIR ou Dixon F/W).
- ❖ Injection dynamique de gadolinium en T1 FATSAT, avec images de soustraction.
- ❖ Reconstruction MIP + Image paramétrique cartographie couleur.

Idéalement, L'IRM est réalisée en première partie de cycle (J4-J15). Un arrêt du THS pendant 6 semaines est préconisé, en l'absence d'urgence diagnostique. En post-thérapeutique, il faut respecter un délai de 6 mois après chirurgie et 1 an après radiothérapie. Un bon positionnement dans une antenne dédiée permet de limiter un certain nombre d'artefacts.

La patiente doit être dans une position confortable, installée les bras au-dessus de la tête pour limiter les artefacts de repliement et les artefacts liés au codage de phase. La mise en place de cales en mousse permet de diminuer les artefacts respiratoires. L'exploration des deux seins permet une lecture en miroir en facilitant le repérage de la prise de contraste glandulaire physiologique (faux positifs) et en limitant les artefacts de repliement.



Figure 17 : IRM 1.5 Tesla (AMIRA) du notre service et antenne mammaire utilisées.

2.4. La biopsie mammaire :

On réalise dans notre service les microbiopsies à aiguille 14 ou 16 G avec pistolet automate à débattement rapide pour les lésions centimétriques.

Parmi les 120 patientes, 20 patientes ont bénéficié d'une vérification histologique par une micro biopsie écho guidée dans notre service. Dans 5 cas les patiente ont bénéficié d'une biopsie chirurgicale de la lésion suspecte au service de gynécologie, un cas de cytoponction ganglionnaire, un cas de curage ganglionnaire et un cas d'examen extemporané suivi du Patty.



Figure 18 : Biopsie mammaire échoguidée.



I. Les données épidémiologiques :

1. L'âge :

On a distingué entre les femmes de moins de 40 ans et celles de plus de 40 ans pour mettre en évidence les cas de cancer du sein chez les femmes jeunes. On constate que 16% des cas sont diagnostiqués chez les femmes de moins de 40 ans, tandis que 84% des cas surviennent chez celles de plus de 40 ans. L'âge moyen au moment du diagnostic est de 52 ans, avec des âges extrêmes allant de 27 à 77 ans.

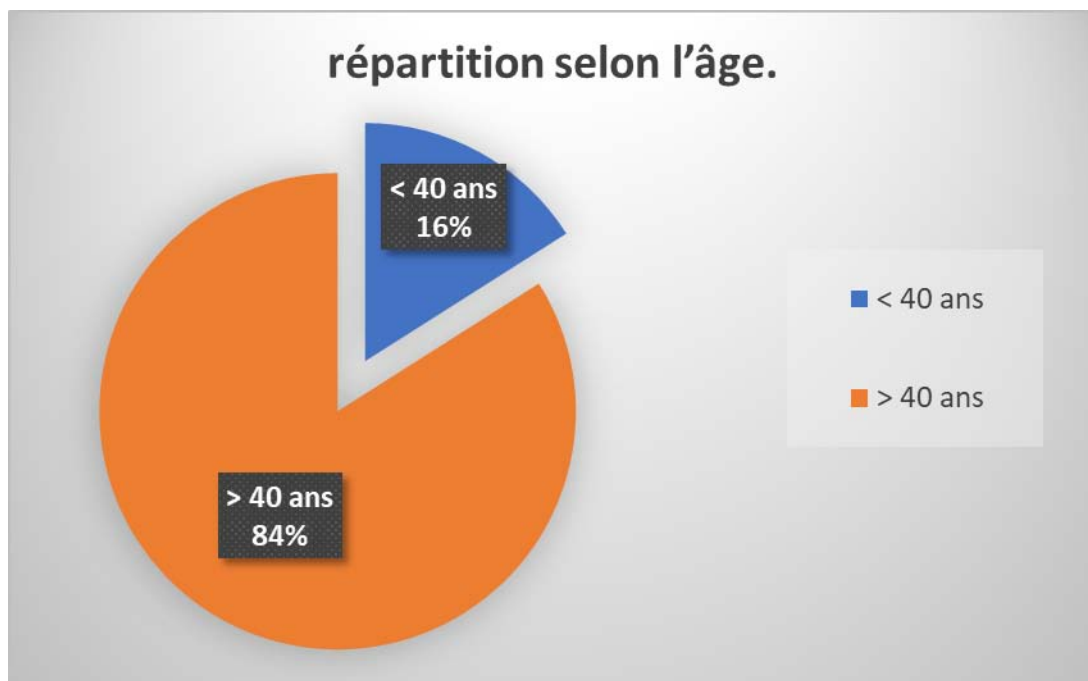


Figure 19 : répartition selon l'âge.

2. Les antécédents personnels :

2.1. Statut ménopausique :

Parmi nos patientes atteintes de cancer du sein, 69 étaient ménopausées, soit 57,5% de l'ensemble des patientes. Pour les femmes ménopausées, l'âge moyen de la ménopause était de 50 ans, avec des âges extrêmes allant de 38 à 57 ans.

Tableau 1 : répartition des femmes selon le statut ménopausique.

	Effectif	Pourcentage (%)
Ménopausées	69	57.5%
En période d'activité génitale	51	42.5%
Total	120	100%

2.2. Antécédents gynécologiques :

Les antécédents gynécologiques ont été marqués par la présence d'un seul cas de kyste ovarien et d'un cas d'adénofibrome mammaire pour les pathologies bénignes, ainsi qu'un cas d'adénocarcinome ovarien et un cas de tumeur de la granulosa pour les pathologies malignes.

2.3. Antécédents personnels médicaux-chirurgicaux :

L'hypertension artérielle (HTA) était l'antécédent le plus fréquent chez nos patientes, avec un pourcentage de 27%.

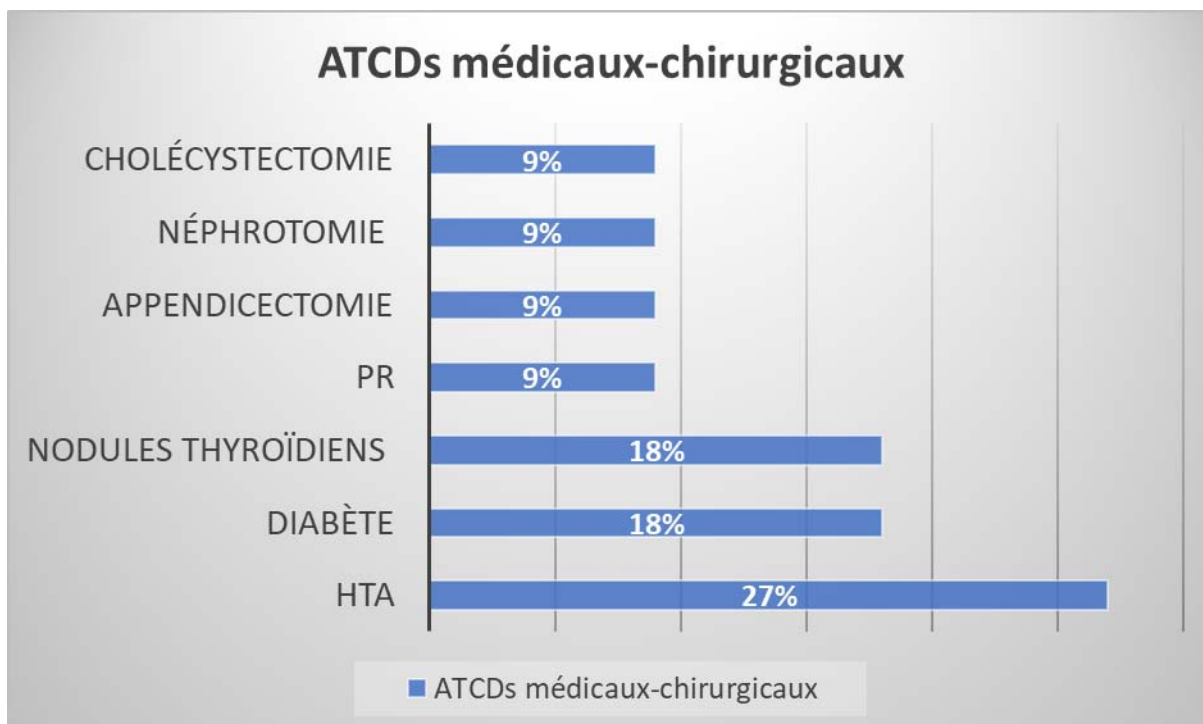


Figure 20 : répartition des ATCDs médicaux-chirurgicaux de notre population.

3. Antécédents familiaux :

Un seul cas d'antécédents familiaux de cancer du sein a été rapporté dans notre étude. Aucun cas de cancer familial de l'ovaire ou de l'endomètre n'a été identifié.

II. LA CLINIQUE :

1. Caractéristiques des nodules diagnostiqués :

1.1. Répartition des nodules du sein selon le côté atteint :

La localisation de la tumeur était à droite chez 57 patientes (47,5 %), à gauche chez 60 patientes (50 %) et bilatérale dans 3 cas (2,5 %). Parmi les cas unilatéraux, la répartition des nodules était bifocale dans 3 cas à droite et 1 cas à gauche, et multifocale dans 2 cas à droite et 2 cas bilatéraux.

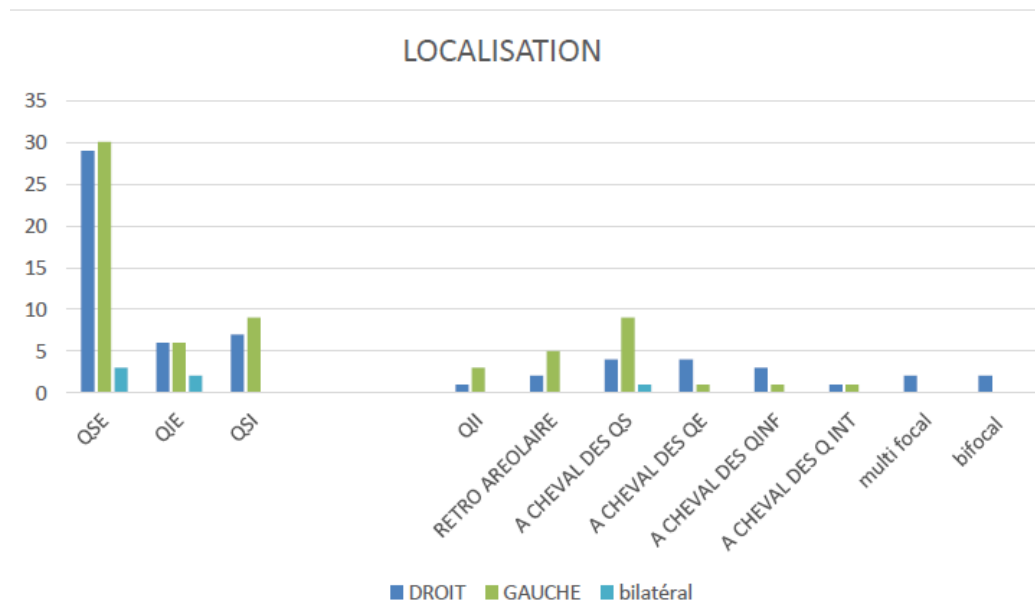


Figure 21 : localisation du cancer du sein par quadrant droit et gauche dans notre population.

2. Examen des aires ganglionnaires :

L'examen des aires ganglionnaires a permis d'objectiver la présence d'adénopathies chez 57 patientes soit 47,5 % des cas.

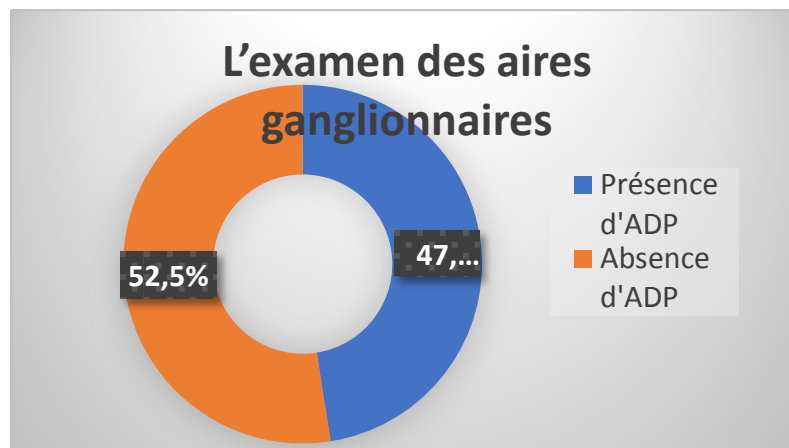


Figure 22 : Examen des aires ganglionnaires chez nos patients.

III. Les résultats histologiques :

1. Type histologique :

Le carcinome canalaire infiltrant (CCI) était le type histologique le plus fréquent avec 115 cas, suivi de 2 cas de carcinome lobulaire infiltrant (CLI), 1 cas de carcinome canalaire in situ, 1 cas de tumeurs phyllodes et 1 cas de lésions mixtes (CCI et CLI).

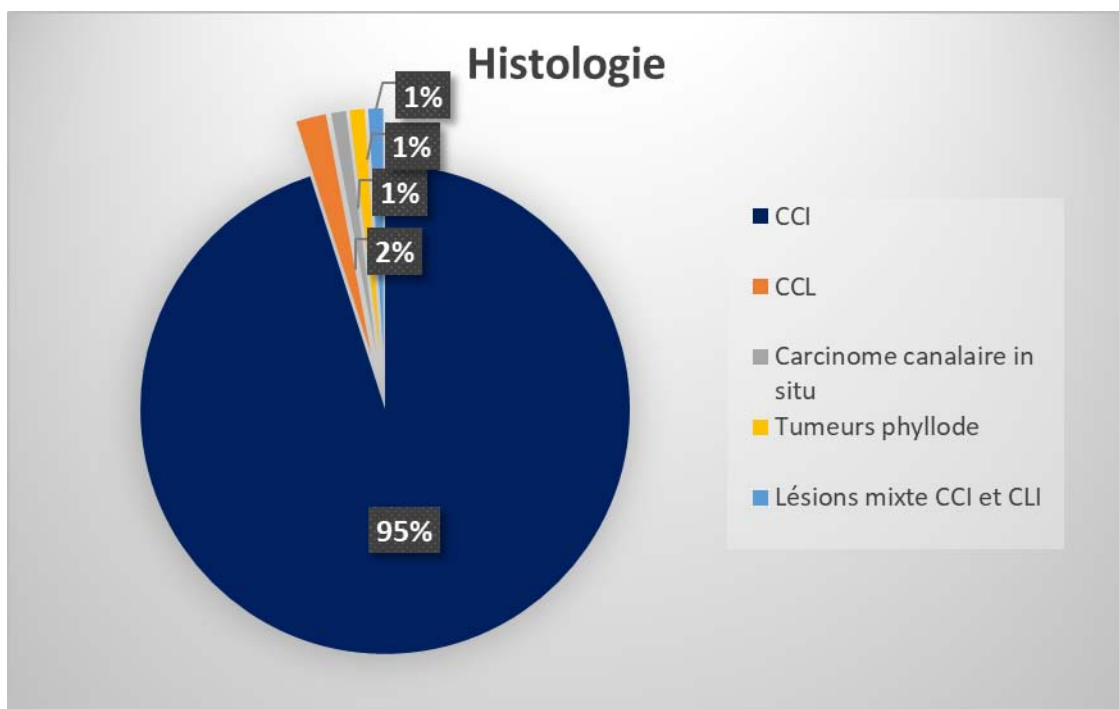


Figure 23 : les types histologiques des cancers du sein trouvés.

2. Stade SBR :

Sur l'ensemble des cas, 26 patientes ont été classées stade I (22 %), 62 patientes stade II (52 %) et 32 patientes stade III (26 %).

3. Récepteur hormonal :

14 patientes ont exprimé les récepteurs hormonaux à l'immunohistochimie, soit 11,66 % des cas.

4. Limite de résection sains :

Parmi 120 patients un seul cas de résection tumoral non in Sano (Zonectomie).

IV. Traitement :

Les moyens thérapeutiques ont fait appel à la chirurgie, la chimiothérapie, la radiothérapie et l'hormonothérapie.

1. Traitement chirurgical :

Le traitement par chirurgie conservatrice a été pratiqué chez 57 patientes, soit 47,5 % des cas. La tumorectomie a été réalisée chez 13 patients, soit 11 % des cas, la zonectomie chez un cas, et la quadrantectomie chez un autre cas. Le traitement radical par mastectomie type Patey a été pratiqué chez 48 patientes, soit 40 % des cas, et un seul cas de prothèse mammaire a été observé.

Le curage ganglionnaire a été réalisé chez 38 patientes, soit 31,6 %, avec 10 curages bilatéraux.

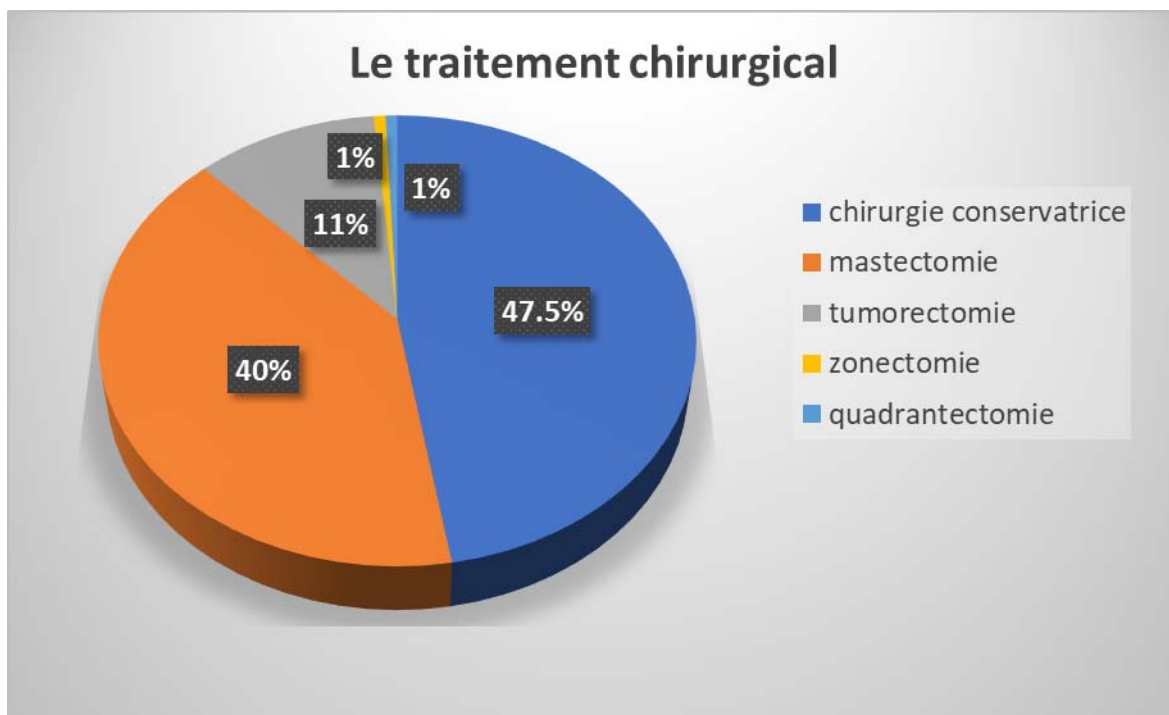


Figure 24 : traitements reçus par nos patientes avant la réalisation de l'IRM.

2. Traitement adjuvant :

2.1. Chimiothérapie :

Parmi les 120 patientes opérées, 115 ont bénéficié d'une chimiothérapie adjuvante, soit 95,8 %. Les modalités de cette chimiothérapie (protocole et nombre de cures) ont été déterminées en fonction de la réponse tumorale, de la tolérance de la patiente et de ses moyens socioéconomiques.

2.2. La radiothérapie :

106 patientes ont bénéficié d'une radiothérapie adjuvante à la dose de 45 à 50 grays sur l'ensemble des volumes (paroi, les aires ganglionnaires sus claviculaire et de la chaîne mammaire interne +/- axillaire homolatéral).

2.3. Hormonothérapie :

Le traitement par hormonothérapie a été indiqué chez les 12 patientes exprimant les récepteurs hormonaux à l'immunohistochimie.

2.4. Thérapie ciblée :

L'étude de l'oncogène HER2 était positive chez 3 patientes, mais aucune patiente n'a été mise sous thérapie ciblée en raison d'un manque de moyens.

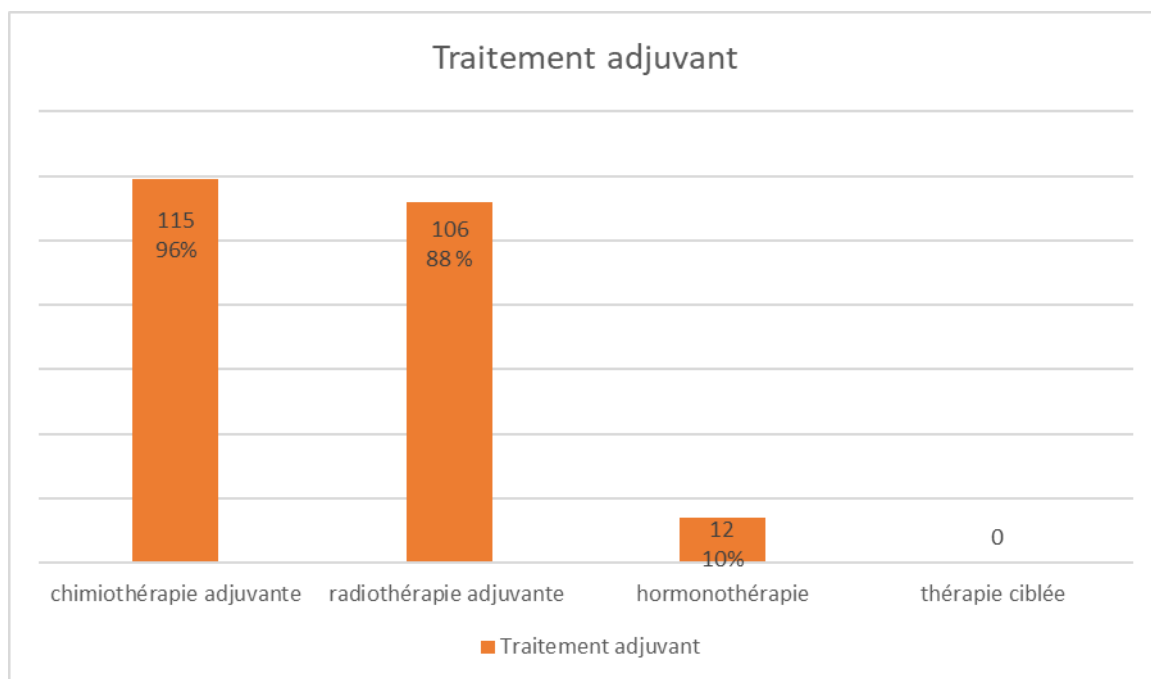


Figure 25 : traitements reçus par nos patientes avant la réalisation de l'IRM.

V. Surveillance :

1. Moyens de surveillance :

La surveillance de nos patientes s'est basée sur :

- ❖ Au cours de la chimiothérapie : Examen clinique général et biologie (NFS ; urée ; créatinine).

- ❖ Au cours de la radiothérapie : Examen clinique des zones irradiés.
- ❖ Après la fin du traitement : Une surveillance était assurée chez nos patientes tous les 3 à 6 mois au cours des 3 premières années. Cette surveillance comportait :

1.1. Surveillance locale :

- ❖ Examen clinique de la paroi (après mastectomie) ou sein traité (après traitement conservateur), du sein controlatéral et des aires ganglionnaires homo et controlatéral.
- ❖ Echo-mammographie des 2 seins (si conservation du sein traité) ou du sein controlatéral en cas de mastectomie.

1.2. Surveillance générale :

- ❖ Radiographie de thorax.
- ❖ Echographie hépatique.
- ❖ Scintigraphie osseuse et dosage du CA15-3.

VI. Résultats du bilan radiologique de surveillance :

1. La mammographie :

Parmi les 65 cas de mammographies (54,1%), il y avait 32 cas de mammographie unilatérale et 33 cas de mammographie bilatérale.

Dans 15 cas, le compte rendu n'a pas été retrouvé (examen effectué à titre externe), mais une trace écrite indiquant que l'examen a été classé ACR 3 a été trouvée. Dans deux cas, l'interprétation a été gênée par l'augmentation de la densité mammaire.

L'examen a donné un résultat sans anomalie dans 10 cas (15,3%) et un résultat sans anomalie concordant avec les résultats de l'échographie dans 5 cas, discordant avec les résultats de l'échographie dans 5 cas et anormal dans 53 cas.

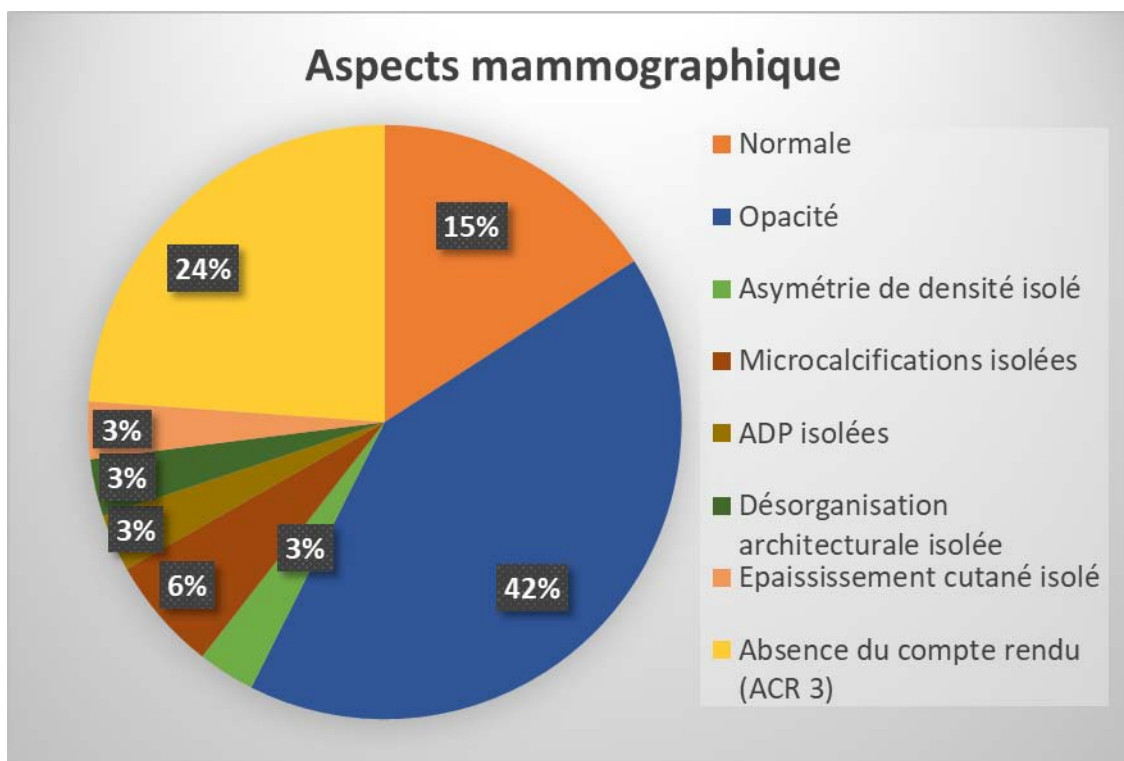


Figure 26 : Les différents aspects trouvés dans la mammographie de surveillance.

Tableau 2 : des anomalies trouvées sur la mammographie et nombre de cas normaux :

Aspect retrouvée		Nombre	Pourcentage %
Normale		10	15.3
Normale	Concordant avec l'échographie (Echo-mammographie sans anomalie)	3	4.6
	ADP axillaires sans lésions mammaires sur l'écho-mammographie	2	3
	Discordance écho- mammographie	5	7.6
Seins denses ou inflammatoire		2	3
Anormale		53	81.5
Opacité 26	Persistance d'opacité dense et homogène, de contours réguliers	2	3
	Contours réguliers	6	5
	Contour irréguliers et spéculés	7	10.7
	Contour stellaire	2	3
	Siège de micro calcifications suspecte	4	6.1
	Siège de macro calcifications	3	4.6
	Noyée dans la glande	4	6.1
	En regard de la cicatrice	10	15.3
	Surcroit de l'opacité	6	9.1
En rapport avec cytotéatonecrose		4	6.1
Microcalcifications isolées 10	Annulaires	1	1.5
	Arrondies et pleines	4	6.1
	Poussiéreuse	1	1.5
	Polymorphes	1	1.5
	Vermiculaires	1	1.5
	Eparses	2	3
Persistance de microcalcifications		1	1.5
Macro calcifications isolées		2	3
Epaissement cutané		5	7.6
Désorganisation architecturale 6	En regard de la cicatrice	4	6.1
	Intra-mammaire	2	3
Rétraction mamelonnaire ou cutané		2	3
Asymétrie de densité des seins		2	3
Adénopathies axillaires 11	Bilatéraux	2	3
	Droit	4	6.1
	Gauche	5	7.6



Figure 27 : 53 ans, néo du sein droit, traité (mastectomie, CHT, RTH), sous hormonothérapie. Surcroits d'opacités nodulaires éparses au niveau du sein gauche, de contours nets, dont la plus volumineuse est en rétro aréolaire siège de macrocalcifications.

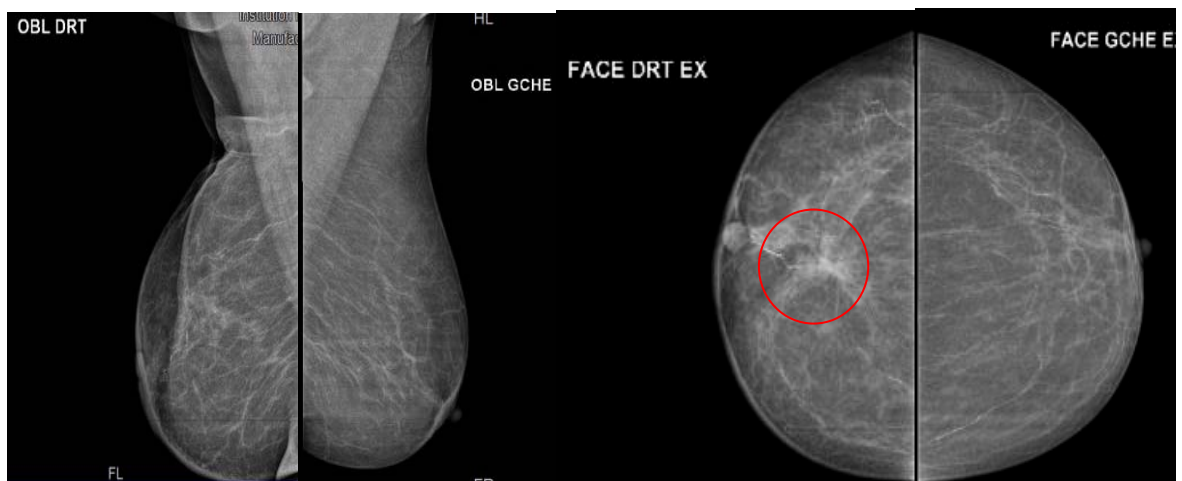


Figure 28 : 61 ans, suivi pour néo de sien droit, surcroit d'opacité de contours spiculées, en regard de la cicatrice opératoire.

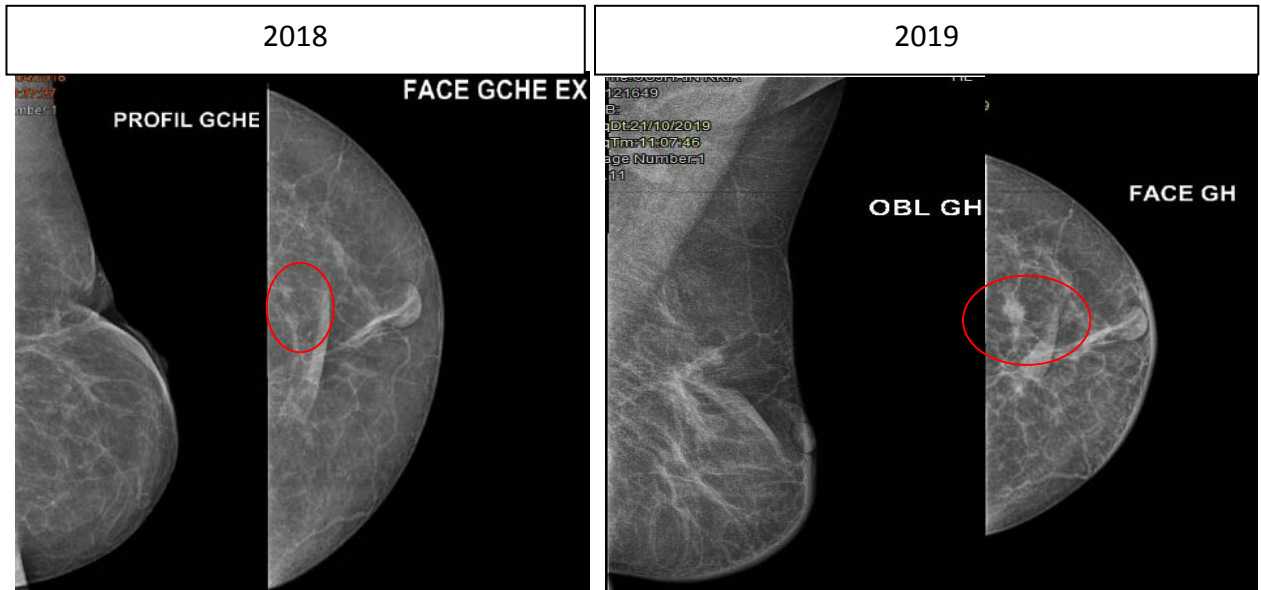


Figure 29 : Femme âgée de 40 ans, carcinome mammaire gauche traité (traitement conservateur). Nodule suspect en regard de la cicatrice : Biopsie en faveur d'une récurrence

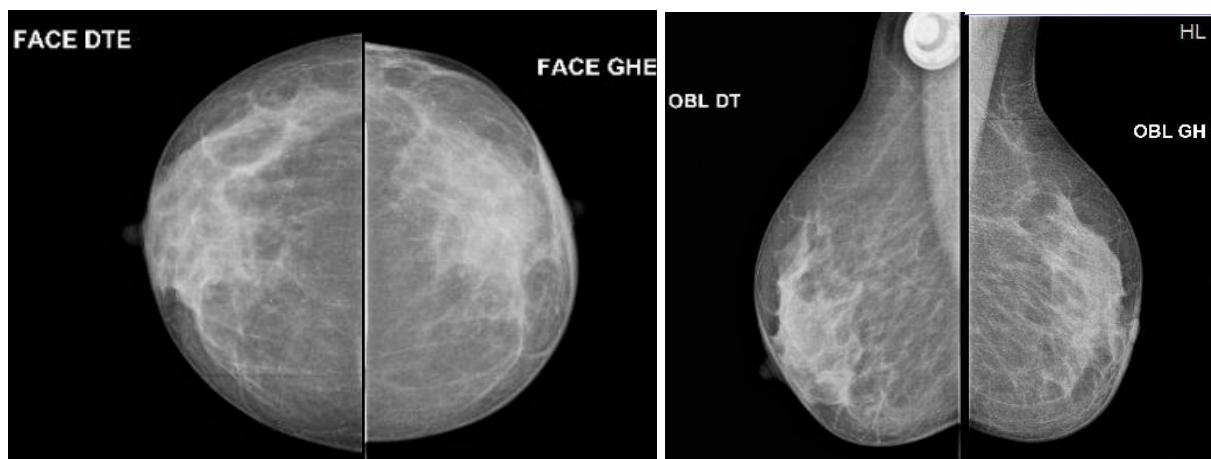


Figure 30 : 52 ans, CCI gauche avec asymétrie de densité des deux seins et échographie normale.

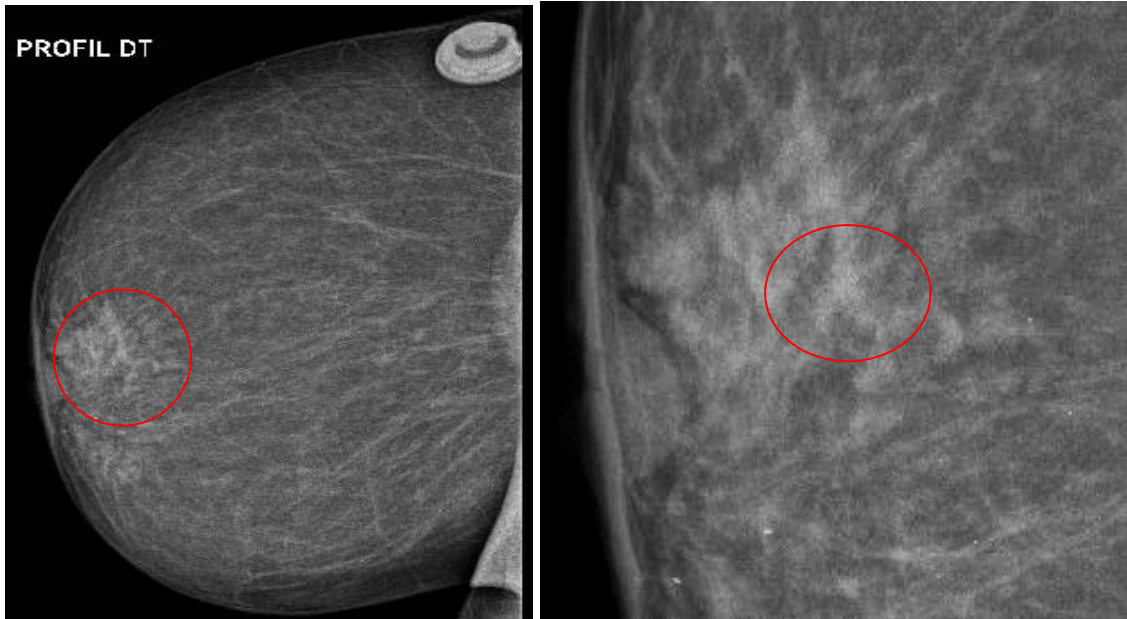


Figure 31 : Rétraction mamelonnaire opacité recto-mamelonnaire siège de microcalcifications
échographie normale, IRM mammaire normale.

2. L'échographie mammaire :

74 (61.6%) patientes ont bénéficié de la réalisation de cet examen, 17 patientes n'ont pas bénéficié de cet examen dans le cadre de surveillance dans notre service (examen fait à titre externe), mais une trace écrite indiquant que l'examen a été associé à la mammographie classée ACR 3 et 4.

Les différentes anomalies trouvées sont représentées dans le tableau ci-dessous :

Tableau 3 : les différents aspects retrouvés sur l'échographie mammaire :

Aspect retrouvé		Nombre	Pourcentage%
Normale (12%)	Mammographie normale	3	4.05
	Micro calcification à la mammo	2	2.7
	Asymétrie de densité à la mammographie	1	1.35
	Opacité nodulaire de contours réguliers	1	1.35
	Echo seule	2	2.7
Formation nodulaire forme ovalaire à grand axe parallèle à la peau, bien limitée, hypoéchogène, fibrillaire avec discret renforcement postérieur en rapport avec un adénofibrome		17	23
Formation kystique	Paroi fine sans cloisons	6	8.1
	Avec cloisons fines	5	6.7
	Cloisons épaisses et végétations	2	2.7
	Contenu échogène	3	4.05
	En regard de la cicatrice	4	5.45
Formation solido-kystique		1	1.35
Formation nodulaire hypoéchogène hétérogène avec atténuation postérieure (31%)	En regard de cicatrice	18	24.3
	Homolatéral	3	4.05
	Controlatéral	2	2.7
Formation hypoéchogène hétérogène siège de micro calcifications		3	4.05
Formation hypoéchogène hétérogène compatible avec un foyer de cytotéatonecrose		11	14.8
Ectasie canalaire	Contenu anéchogène	4	5.45
	Bourgeon endoluminal	3	4.05
	Contenu échogène	3	4.05
Visibilité canalaire		4	5.4
Remaniements post opératoires (infiltration de la glande) ou mastite post radique		6	8.1
Mastite carcinomateuse		1	1.35
Lésion du muscle pectoral		1	1.35
Ganglions intra mammaire		7	9.45
Désorganisation architecturale		4	5.4
Epaissement cutané		11	14.8
Mastectomie libre		7	9.45
Lymphocèle		4	5.4
Ganglions axillaires	Droits	7	9.45
	Gauche	6	8.1
	Bilatéraux	14	18.9
ADP axillaires	Droites	1	1.35
	Gauche	3	4.05

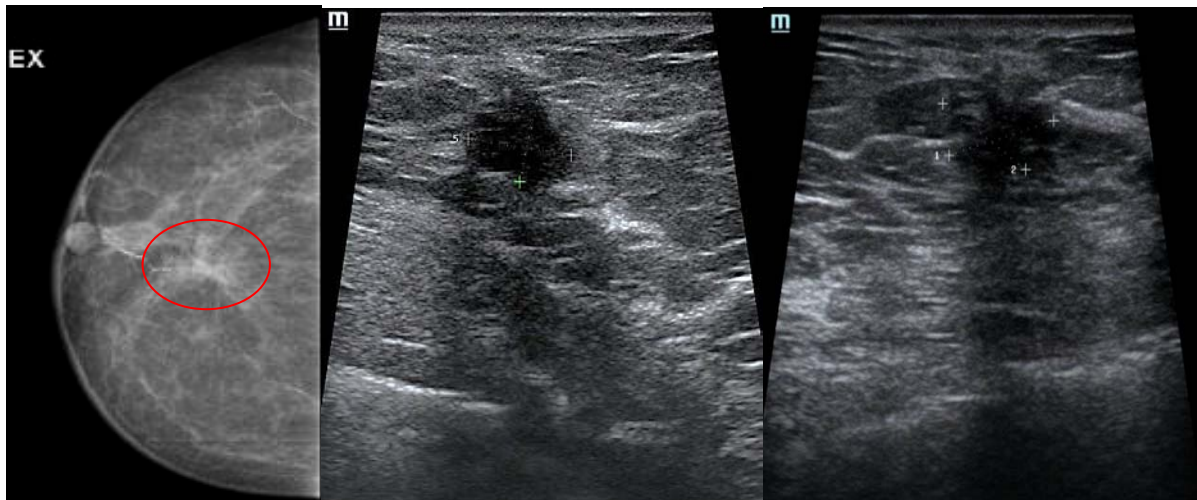


Figure 32 : femme de 61 ans, CCI du sein droit traitement conservateur et radio-chimiothérapie : l'écho-mammographie de contrôle : opacité stellaire visible à cheval des QS du sein droit en regard de la cicatrice opératoire correspond en échographie à une à une plage hypoéchogène mesurant 12.7x12 mm, de contours irréguliers, ne s'allumant pas au Doppler couleur classée ACR 4.

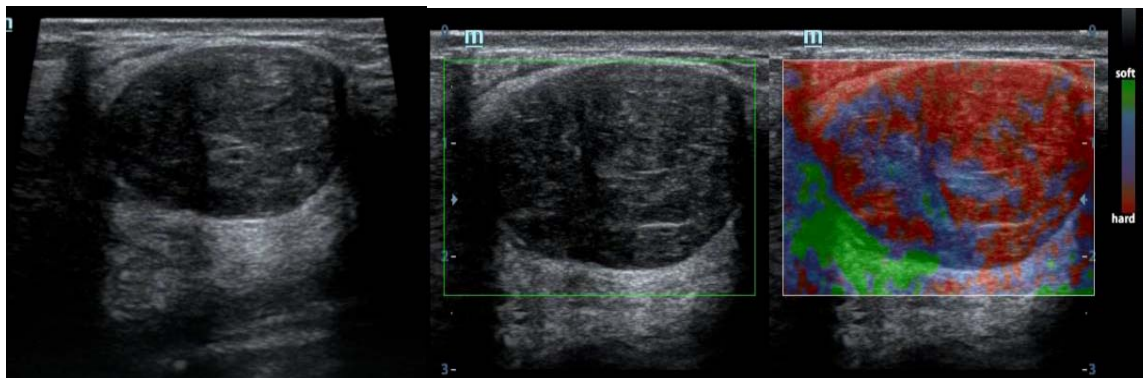


Figure 33 : femme de 48 ans, suivi pour CCI du QSE gauche traitement conservateur, lésions du QIE gauche classée ACR 3, avec augmentation de sons taille lors des échographies de contrôle : lésions hypoéchogène du QIE gauche, de contours réguliers, de forme arrondie à grand axe parallèle à la peau, d'échostructure fibrillaire ne s'allumant pas au doppler couleur, évoquant un adénofibrome, classées ACR 3.

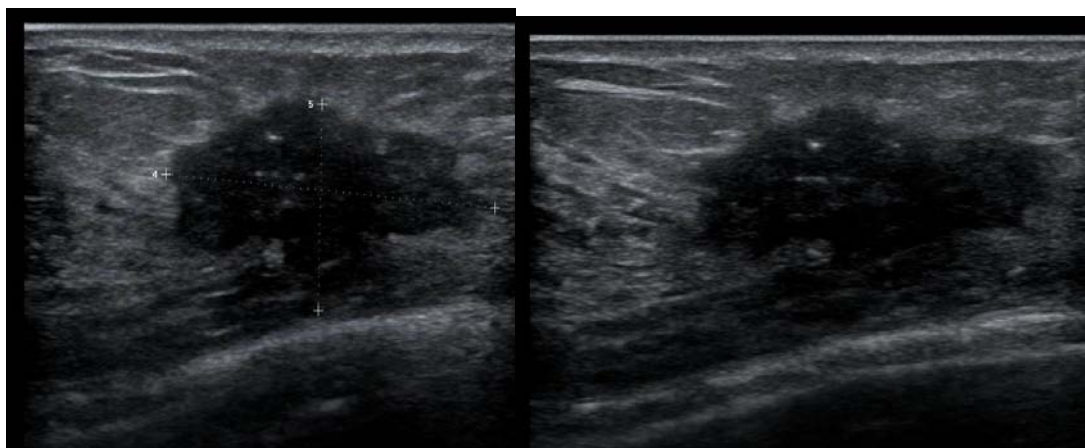


Figure 34 : femme de 61 ans, suivis pour CCI de seins gauche, à l'échographie de contrôle : lésion en regard de la cicatrice opératoire, de contours irréguliers, hypoéchogène hétérogène siège de calcifications classée ACR 4, évoquant en premier une récive.

3. La classification ACR écho-mammographie :

65 patientes ont bénéficié de la réalisation de l'examen combiné mammographie-échographie, et 9 patientes ont bénéficié d'une échographie seule. L'ACR a été précisé dans 47 % des cas et dans 44 % des cas, les lésions retrouvées n'ont pas été classées en raison d'un manque de renseignements cliniques et de l'imagerie antérieure.

Tableau 4 : la répartition des lésions selon la classification ACR :

		Nombre	Pourcentage
ACR 1		-	-
ACR 2		1	1.5%
ACR 3		18	27.6%
ACR 4		10	15.3%
ACR 5		2	3%
Lésion non classée	Ganglions intra mammaire suspect	2	3%
	Plage hypoéchogène compatible avec foyer de cytotéatonécrose	11	17%
	Formation nodulaire semblant se continuer avec les canaux galactophoriques de voisinage	1	1.5%
	Mastite suspecte	2	3%
	Kyste atypique siège d'un bourgeon endoluminal	1	1.5%
	ADP axillaires	3	4.6%
	Micro calcifications suspecte.	3	4.6%
	Ectasie canalaire suspecte	4	6.1%
	Lésion du muscle pectoral	1	1.5%
Remaniement post opératoire a survie		5	7.6%
Mutation du gène de BRCA1 et BRCA2 écho mammo normale		1	1.5%

4. L'IRM mammaire :

Avant la réalisation de l'IRM, un interrogatoire minutieux a été réalisé pour évaluer les contre-indications habituelles de l'IRM, le statut hormonal (ménopause, jour du cycle menstruel), la grossesse, l'allaitement et l'utilisation de THS. Les antécédents personnels de cancer du sein ont été recueillis, notamment la date de la chirurgie, la date de fin de la radiothérapie, les antécédents de curage axillaire, les antécédents de chimiothérapie ou d'hormonothérapie, ainsi que les antécédents familiaux de cancer du sein, d'ovaires et d'endomètre.

4.1. Indication de l'IRM :

Tableau 5 : la répartition des indications de l'IRM :

Indication	Nombre	Pourcentage
Suspicion de récurrence	25	20.8%
Exploration d'un contenu canalaire visible à l'échographie	15	12.5%
Difficulté de différentier entre récurrence et foyers de cytotéatonecrose	14	11.66%
Imagerie sénile conventionnelle non concluante	10	8.33%
La discordance entre les données cliniques et radiologiques	10	8.3%
IRM dans le bilan de contrôle après traitement conservateur et RCTT fin de traitement	10	8.3%
Difficulté de différentier entre récurrence et lésion fibreuse postopératoire	6	5%
IRM post opératoire après chirurgie conservatrice	6	5%
Diagnostic de multifocalité	5	4.1%
IRM d'évaluation sous chimiothérapie	4	3.33%
La discordance entre les données écho-mammographies	4	3.33%
La recherche d'un carcinome primitif mammaire controlatéral devant la découverte d'une adénopathie axillaire d'allure suspecte	3	2.5%
IRM d'évaluation sous hormonothérapie	2	1.6%
IRM post opératoire après traitement conservateur d'un cancer multifocal	2	1.6%
Induration mammaire avec peau d'orange, et induration cicatrice étendue au creux axillaire avec comblement du creux sus claviculaire droit	2	1.66%
Evaluation de la maladie résiduelle : marges non in Sano (zonectomie)	1	0.8%
IRM pour surveillance de la prothèse mammaire	1	0.8%

4.2. Délai entre l'IRM et le traitement reçu par les patientes :

Sur une période de 4 ans, 120 IRM mammaires ont été réalisées dans le cadre de la surveillance du cancer du sein. On a observé une absence de respect du délai entre l'IRM et la fin de la radiothérapie dans 3 cas. Pour les patientes sous hormonothérapie, une IRM mammaire a été réalisée malgré la prise de ce traitement. Pour les IRM postopératoires, le délai entre l'intervention chirurgicale et l'IRM était supérieur à 4 semaines, ce qui était respecté. Pour les IRM réalisées pour l'évaluation thérapeutique chez les patientes sous chimiothérapie, le délai était supérieur à 6 mois, sauf dans 2 cas en raison de l'urgence de la prise en charge.

4.3. Les résultats de l'IRM :

Sur 120 IRM mammaires, 32 cas ont présenté des lésions mammaires suspectes (26.6 %).

Dans 50 cas, les lésions ont été classées ACR 3 nécessitant une surveillance rapprochée (soit 41.6 %).

La taille moyenne des lésions retrouvées était de 1.34 cm, avec une médiane de 2.5 cm.

La présence d'une ADP axillaire suspecte a été détectée dans 4 cas (soit 3.3%), et un aspect limité à une ADP axillaire isolée sans lésion détectable a été retrouvé chez 3 patientes (soit 2.5%).

Un aspect strictement normal de l'IRM a été observé chez 11 cas (soit 9.16%), des lésions dont la morphologie et la cinétique vasculaire orientent vers un diagnostic de bénignité ont été retrouvées chez 32 patientes (soit 26.6%). Un aspect d'ectasie canalaire sans lésion détectable a été retrouvé chez une seule patiente (soit 0.83%).

Tableau 6 : La répartition des tumeurs selon la classification de l'ACR :

ACR	Sein homolatéral à la tumeur initial		Sein controlatéral	
	Nombre	Pourcentage	Nombre	Pourcentage
ACR 1	7	6%	4	3.33%
ACR 2	21	17.5%	22	18.3%
ACR 3	41	35%	9	7.5%
ACR 4	20	16.6%	2	1.66%
ACR 5	6	5%	1	0.83%
ACR 6	1	0.83%		
Mastite	1	0.83%		
Kystes huileux	2	1.66%		
Lymphocèle	2	1.66%		
Foyer de cytotéatonecrose très suspecté	2	1.66%		
Remaniement post opératoire bénins	9	7.5%		
ADP axillaires suspects sans lésions mammaires	1	0.83%	3	2.5%
Nécessite échographie de second look	7	6%		

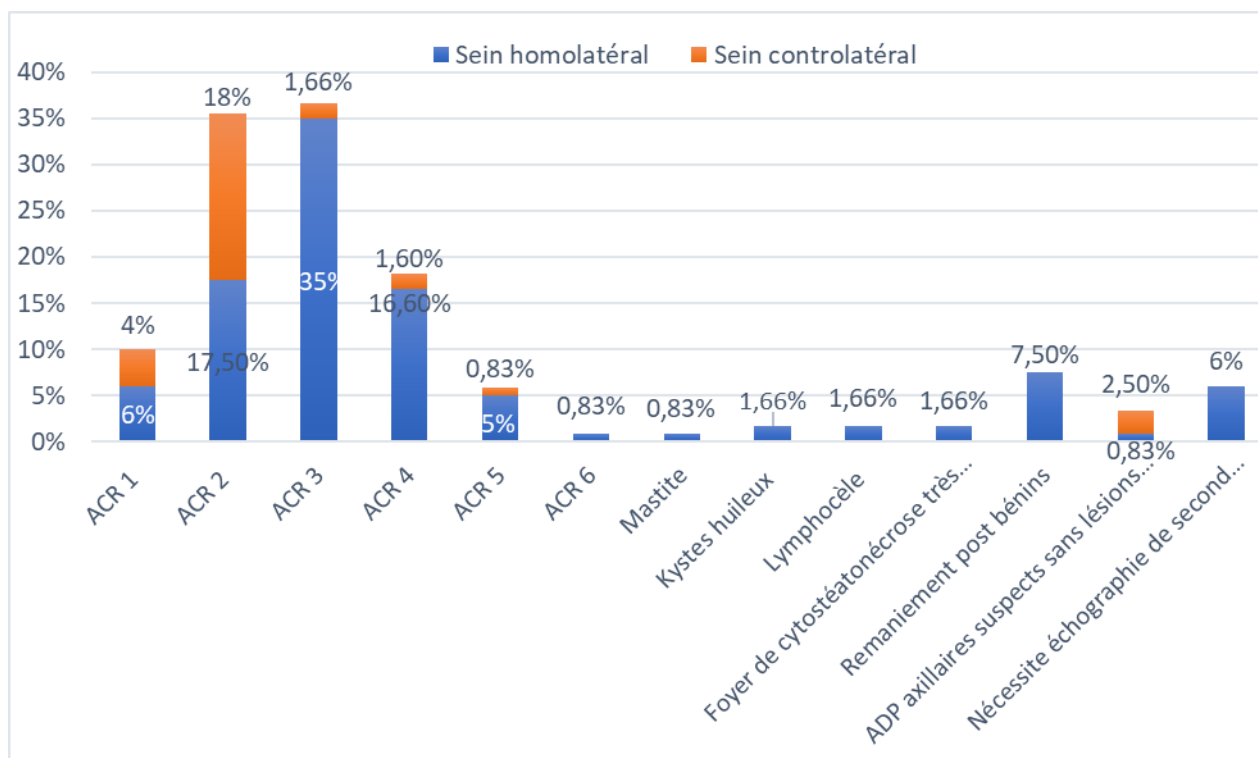


Figure 35 : La répartition des résultats de l'IRM selon la classification de l'ACR IRM.

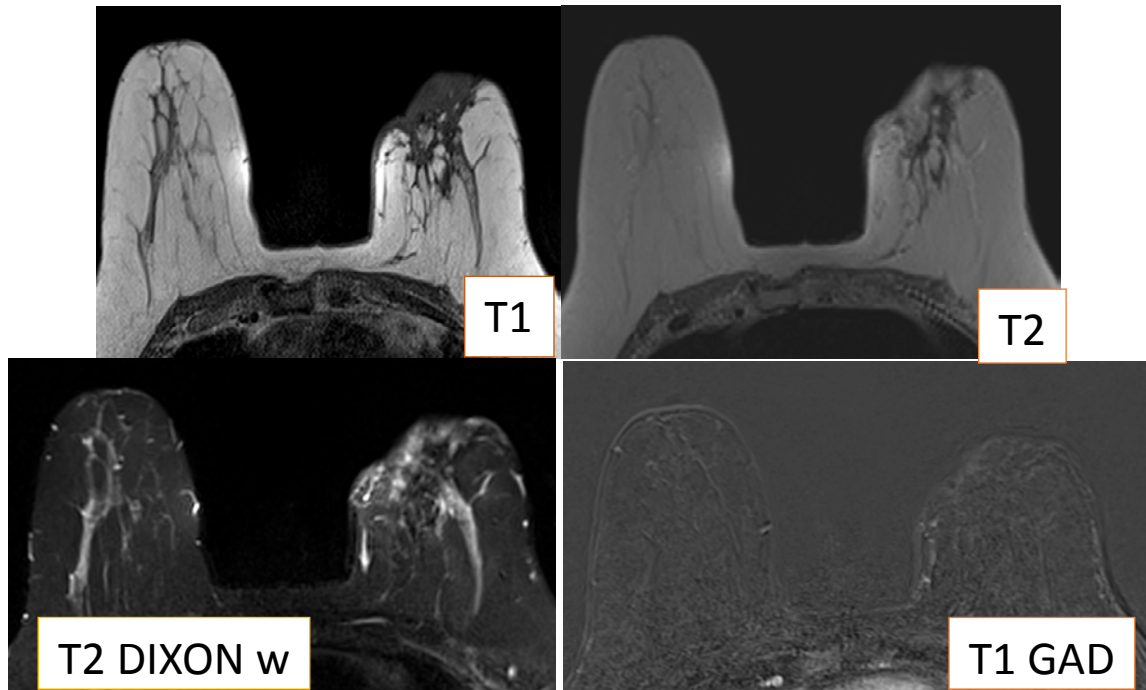


Figure 37 : 45ans, tumorectomie d'un CCI du sein gauche, en écho-mammo de contrôle : lésion sous aréolaire gauche de contours irréguliers. IRM mammaire : Zone de désorganisation architecturale en regard de la cicatrice opératoire avec épaissement cutané régulier d'allure post-thérapeutique, sans rehaussement nodulaire suspect décelable (BIRADS 2).

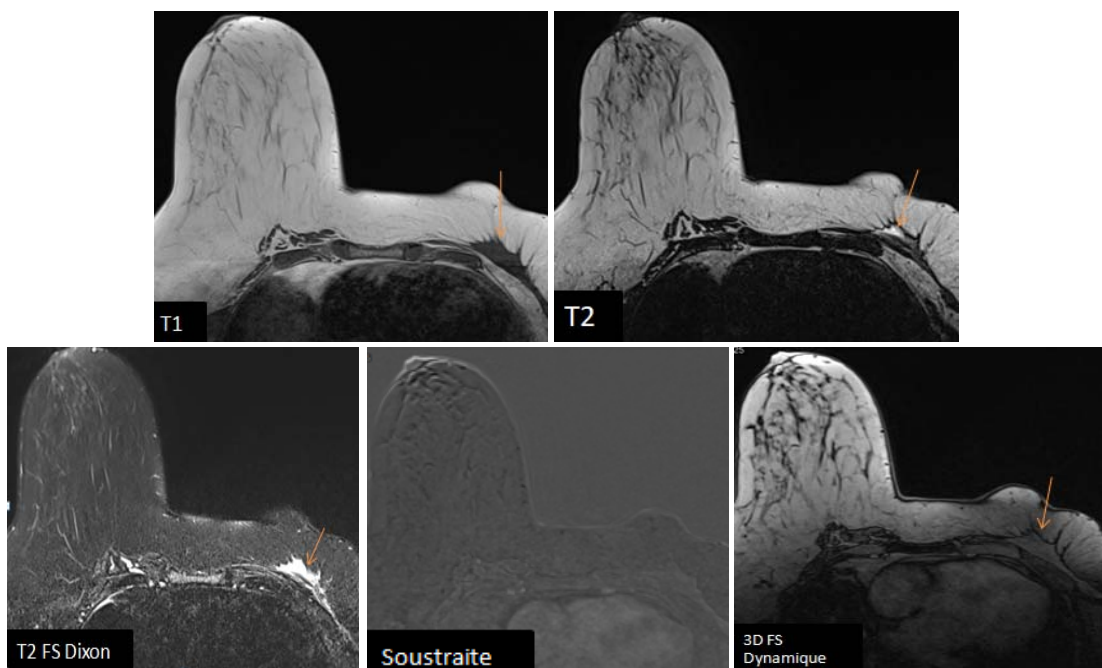


Figure 38 : 47 ans, CCI du sein gauche opéré, asymétrie de densité du QSE sein droit. Formation liquidienne profonde au contact du muscle pectoral gauche en hypo signal T1, hyper signal T2, non rehaussée par le PDC. Lymphocèle.

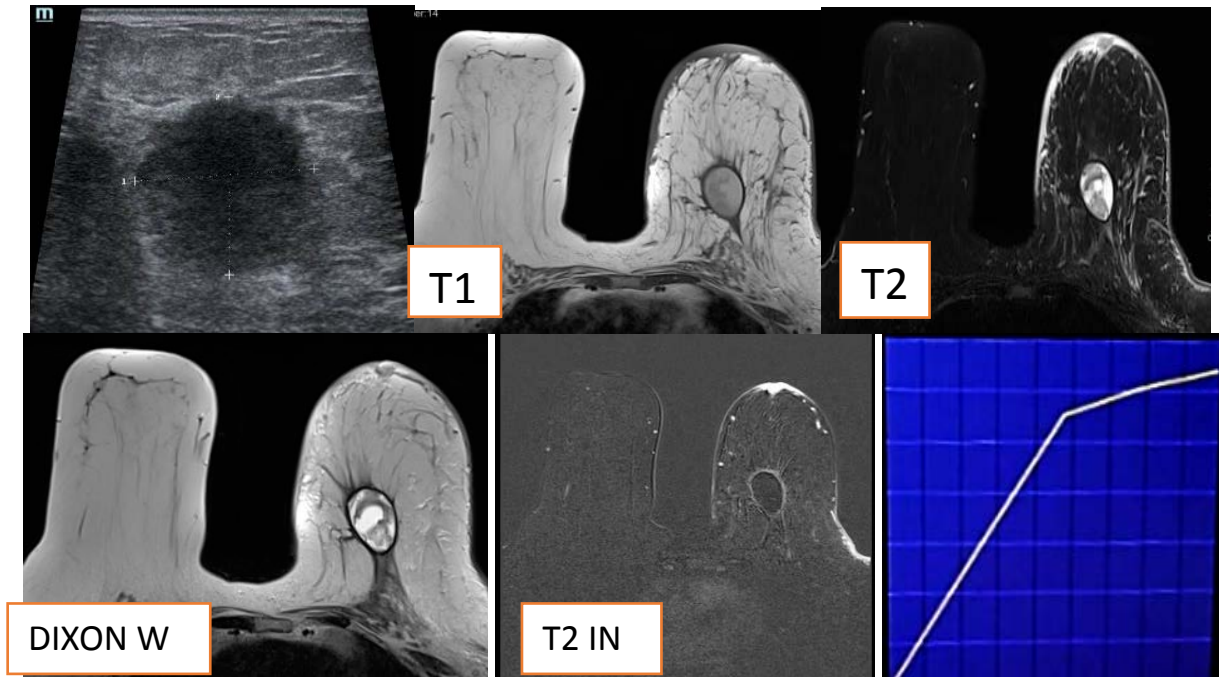


Figure 39 : 63 ans suivi pour CCI du sein gauche RC. Echo : nodule en regard de la cicatrice opératoire classé ACR 4. IRM mammaire : Masse à cheval des QS gauche, de signal hétérogène, en hypersignal T1, hypersignal franc T2, rehaussée en périphérie après injection du PDC, avec une courbe de type I, associée à une zone de désorganisation architecturale de périphérie.

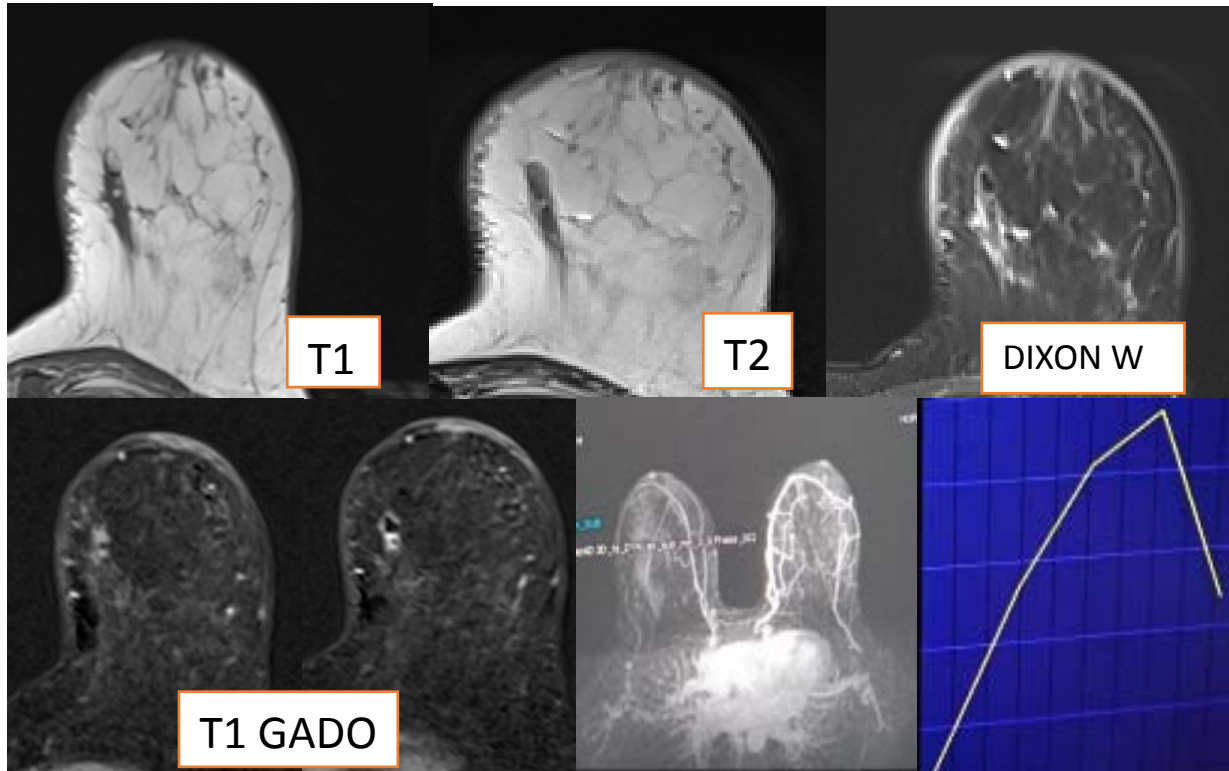


Figure 40 : 27ans, suivie pour CCI du sein gauche, TRT conservateur, écho mammographie de contrôle classée ACR III, actuellement mastodynie gauche. IRM mammaire : BIRADS 4 b. Cytostéatonécrose inflammatoire à l'histologie.

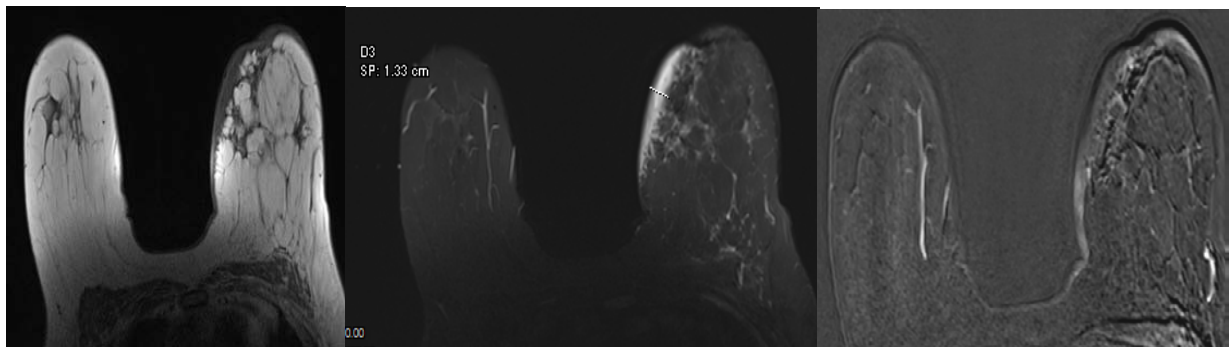


Figure 36 : 52 ans, cci OSI gauche, conservateur RCT, mastite gauche sans lésion nodulaire décelable. Echo-mammographie non concluante. IRM : Epaissement cutané diffus avec désorganisation architecturale en regard sans rehaussement suspect, d'allure post-radique Birads 3.

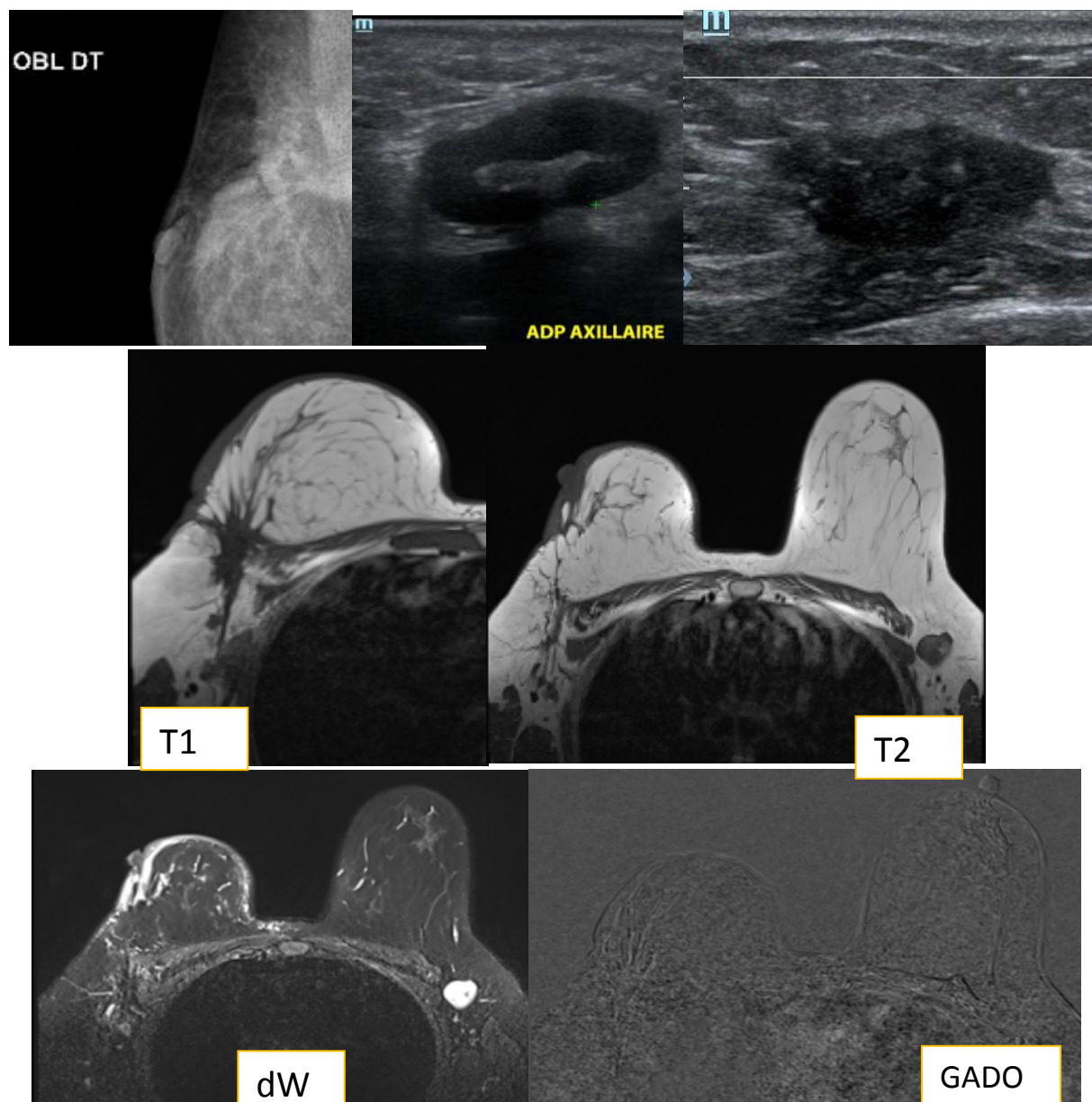


Figure 53 : 50 ans, CCI seins droit, lésion en regard de la cicatrice opératoire avec des ADP axillaires bilatérales, classée à écho mammo ACR 4. IRM mammaire : Adénopathie axillaire gauche associée à un magma ganglionnaire axillaire droit adjacent à la cicatrice fibreuse d'allure suspectes. Biopsie de l'ADP axillaire gauche en faveur d'une récurrence ganglionnaire.

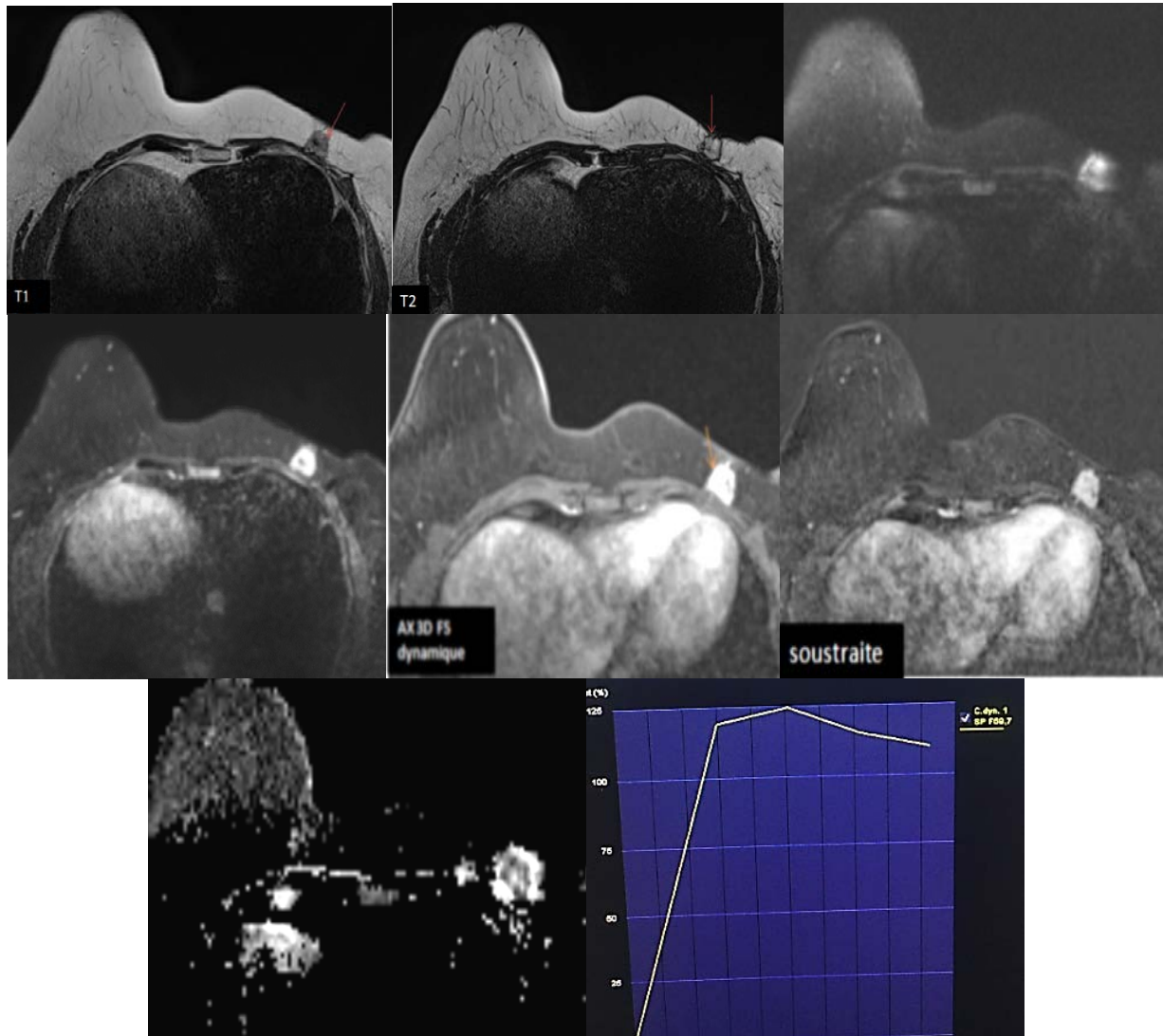


Figure 52 : Cancer du sein gauche traité en 2014 (mastectomie), nodule en regard de la cicatrice de mastectomie. IRM : formation nodulaire en regard de la cicatrice opératoire gauche, de contours spiculés, en hyposignal T1, hypersignal hétérogène T2, en hypersignal diffusion avec restriction de l'ADC, se rehausse de façon hétérogène par le PDC, avec une courbe de type 3. Nodule de la cicatrice de mastectomie gauche (BIRADS 5 de l'ACR), en faveur d'une récurrence.

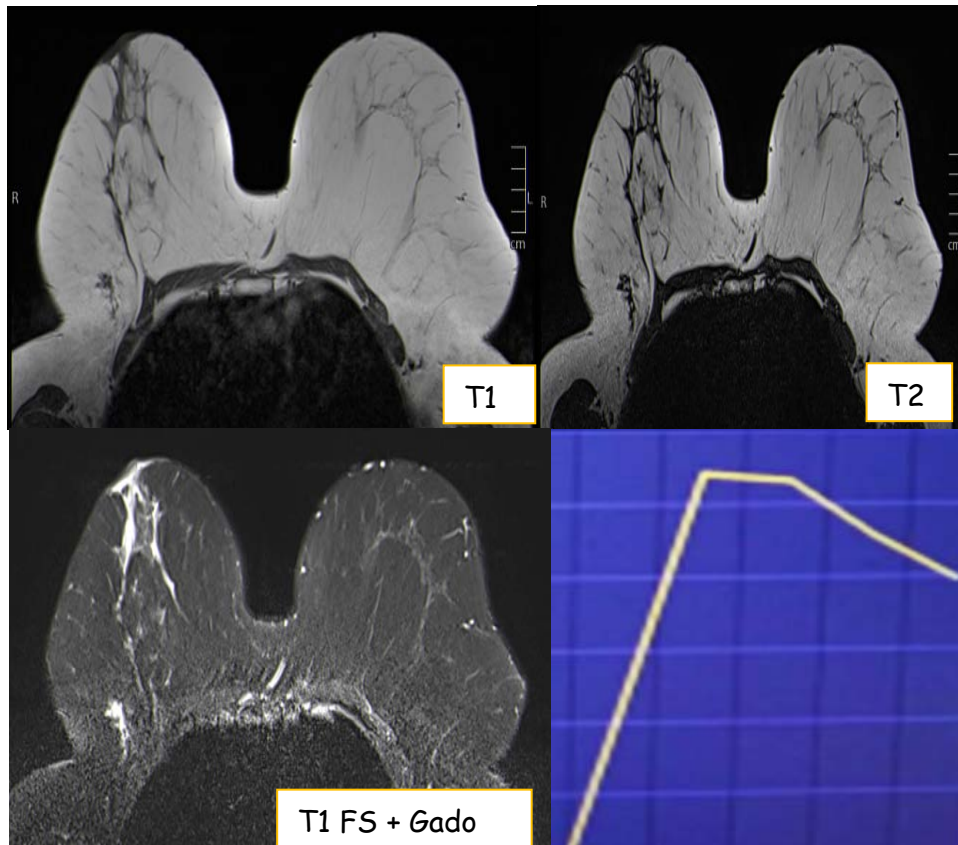


Figure 51 : Patiente de 47 ans, CCI de sein traité par BCT et chimiothérapie, lésion du QSE droit classée BIRADS 4 à l'écho mammographie de contrôle. IRM: Lésion du QSE droit en regard de la cicatrice de tumorectomie, de contours irréguliers, en hypo signal T1 et T2, rehaussée après injection du PDC courbe type 3. Histologie : Récidive

VII. Les résultats histologiques :

Parmi les 120 patientes, 30 cas ont bénéficié d'une vérification histologique, dont 21 cas étaient des micro-biopsies échoguidées et un cas guidé par l'IRM dans notre service.

Tableau 7 des résultats histologiques :

Résultats		Nombre	Pourcentage
Mastopathie bénigne		4	13.3%
Aspect en faveur d'un foyer de cyostéatonecrose		1	3.3%
Ganglions intra mammaires sans signe de malignité		1	3.3%
Récidive locale	Après chirurgie conservatrice	10	33.3%
	Après mastectomie	3	10%
CCI controlatéral		4	13.3%
Récidive ganglionnaire		3	10%
Métastase ganglionnaire controlatéral		3	10%
Biopsie non concluante		1	3.3%

VIII. Concordance entre IRM et histologie :

Dans 23 cas, l'IRM était concordante avec l'histologie. Pour ces cas, l'histologie était maligne et les résultats de l'IRM étaient suspects (ACR 4 et ACR 5). Il y avait un seul cas de récurrence ganglionnaire qui n'a pas été détecté par l'IRM (faux négatif) et un cas de cyostéatonecrose qui était un faux positif (IRM classée ACR 4).

En ce qui concerne les 4 cas de mastopathie bénigne, les résultats de l'IRM étaient classés ACR 3 dans 50 % des cas et ACR 2 dans les autres 50 % des cas.

IX. Évolution des patientes :

Après l'IRM et l'échographie de contrôle avec biopsie, l'évolution de nos patientes était la suivante :

- ❖ Deux décès (2%), 6 cas (5%) perdues de vue après l'IRM.
- ❖ 7 cas (6%) ont développé les localisations secondaires : osseuses, pulmonaires, pancréatique, cérébrales, hépatiques mise sous chimiothérapie.

- ❖ 13 cas (11%) de récurrence locale, dont 10 cas (8.33 %) après traitement conservateur et 3 cas (2.5%) après mastectomie, ont bénéficiées de traitement chirurgical radical et radio-chimiothérapie.
- ❖ 4 cas (3%) de CCI controlatéraux ont bénéficié de traitement chirurgical et radio-chimiothérapie.
- ❖ 3 cas (2.5%) de récurrence ganglionnaire mise sous radio-chimiothérapie et 3 cas (2.5%) de métastases ganglionnaires ont bénéficiées de curage ganglionnaire et mis sous chimiothérapie.
- ❖ 28 cas (23.3%) présentent des lésions ACR 3 mis sous chimiothérapie et surveillance régulière avec bonne évolution radio-clinique.
- ❖ 22 cas (18%) de remaniement post opératoires bénins, 21 cas (18%) des lésions ACR 2 et 7 cas (6%) ont des bilan radio-histologique normale, mis sous surveillance régulière.

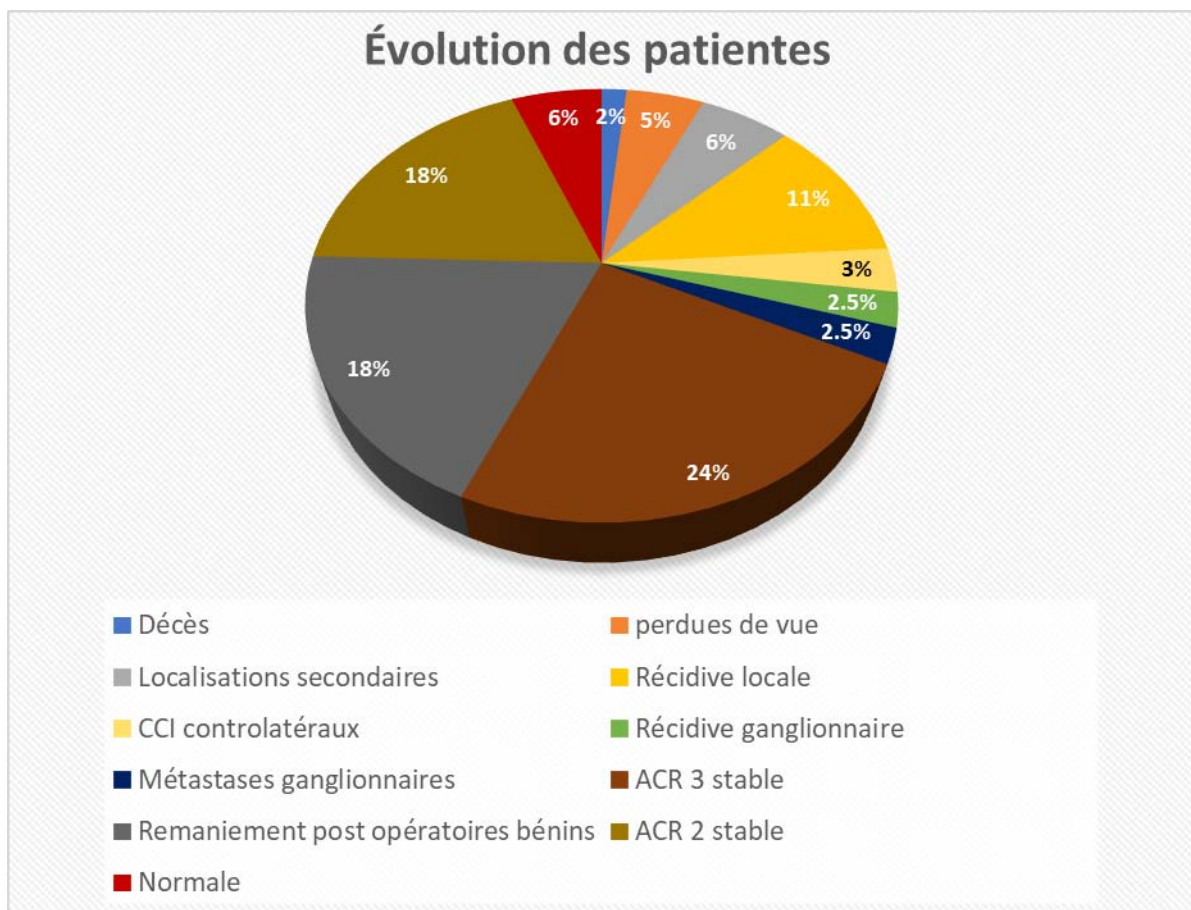


Figure 54 : Évolution des patientes après l'IRM et l'échographie de recontrôle avec biopsie.



DISCUSSION



I. Epidémiologie :

1. Situation mondiale :

Le cancer du sein est la forme de cancer la plus fréquente chez les femmes, avec plus de 1,6 million de cas dans le monde chaque année. Selon les statistiques mondiales de 2018, il représente 27,8 % de l'ensemble des nouveaux cancers féminins, contre 22,5% en 2010. Cette augmentation peut être liée à un meilleur dépistage, mais il est également possible qu'elle traduise une réelle augmentation du risque de développer un cancer du sein [16].

Bien que l'incidence de cette maladie soit en augmentation dans la plupart des régions du monde, il existe d'énormes inégalités entre les pays riches et les pays pauvres. Les taux d'incidence demeurent les plus élevés dans les régions les plus développées, mais la mortalité est beaucoup plus élevée dans les pays pauvres en raison du manque de détection précoce et d'accès aux traitements.

En France, le nombre de cas observés chaque année a tendance à diminuer depuis 2005, même si le cancer du sein reste la première cause de décès par cancer chez les femmes en 2012. Si cette maladie est dépistée à un stade précoce, la survie à 5 ans est de 99%. Le nombre de nouveaux cas estimés de cancer du sein en 2015 était de 54 062 [17].

2. Situation du Maghreb :

En Algérie, environ 7500 cas de cancer du sein sont enregistrés chaque année, avec environ 3500 décès, ce qui représente 18,75% des cancers diagnostiqués annuellement [18].

En Tunisie, comme dans la plupart des pays en développement, l'incidence du cancer du sein chez les femmes est en augmentation. En effet, selon le registre des cancers de 1999 à 2003, le risque de cancer du sein a augmenté de 80% entre 1999 et 2024, soit en 25 ans [19].

3. Situation du Maroc :

L'incidence du cancer du sein au Maroc est relativement plus élevée que dans les autres pays du Maghreb, mais elle reste nettement inférieure aux incidences retrouvées dans les pays occidentaux, où les taux d'incidence sont supérieurs à 80 pour 100 000 personnes [20]. Cependant, en l'absence d'un registre de cancer national, il est difficile d'obtenir une estimation précise de l'incidence de cette maladie. Les données statistiques disponibles sont basées sur les données des registres hospitaliers, principalement à Rabat et dans le Grand Casablanca.

Selon le registre du cancer de Rabat, le cancer du sein représente 33,5% des cancers féminins, avec une incidence standardisée de 30,6 [21].

Selon le registre des cancers du Grand Casablanca, le cancer du sein est le premier cancer chez les femmes, représentant 35,8% des cancers féminins, avec une incidence standardisée sur la population marocaine de 45,5 et une incidence standardisée sur la population mondiale de 49,5 [22].

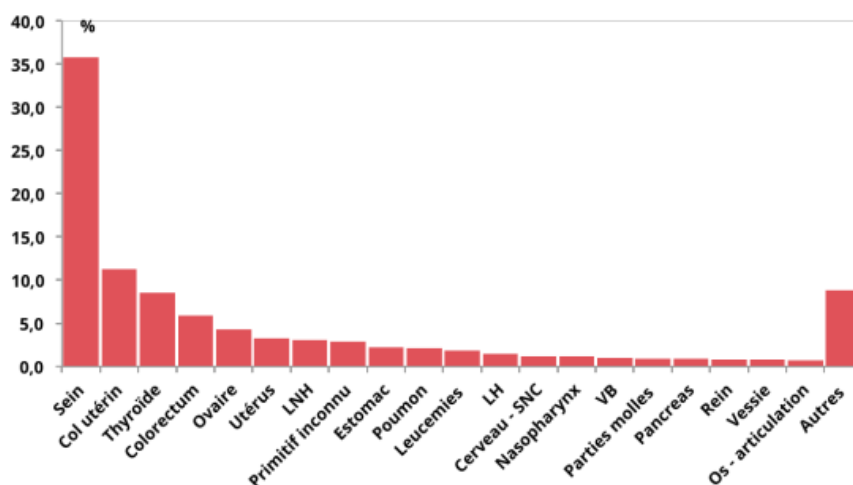


Figure 55 : LES LOCALISATIONS LES PLUS FRÉQUENTES CHEZ LE SEXE FÉMININ, REGISTRE DES CANCERS DU GRAND CASABLANCA 2008 - 2012

L'importance de cette pathologie était également retrouvée dans notre hôpital puisque le cancer du sein est classé à la tête des autres cancers gynécologiques, représentant 57,2 % des

cancers gynéco-mammaires hospitalisés au service de gynécologie B hôpital mère enfant CHU Mohammed VI Marrakech [23].

II. Récidive :

1. Récidive locale après traitement conservateur :

Le taux de récidive locale après un traitement conservateur est généralement estimé à environ 1 % par an, mais ce risque n'est pas constant pendant les 10 premières années de suivi. Il atteint un pic entre 2 et 5-6 ans, puis diminue pour atteindre 1 % par an à 10 ans, où il reste stable [24].

Dans une étude publiée par Subhedar et al. en 2015, le taux de récidive locale à 5 ans après un traitement conservateur était de 6,6 % pour la période de 1999 à 2010, soit 1,32 % par an [25].

De même, une méta-analyse de 2016 publiée dans la revue Breast Cancer Research and Treatment a révélé que le taux de récidive locale à 5 ans après une chirurgie conservatrice avec radiothérapie adjuvante était de 5,3 %, soit 1,06 % par an [26].

Dans notre étude, le taux de récidive locale est plus élevé que les données générales, avec un pourcentage de 8,33 % au cours des 4 premières années, soit 2 % par an.

2. La récidive locale après mastectomie :

Après une mastectomie, la survenue d'une récidive locale est un événement grave, car le taux de survie sans événement à 10 ans pour ces patientes est inférieur à 50%. Le taux de récidive locale après mastectomie varie de 0,5% à 1,5% par an dans la population générale [24]. Il est similaire à celui trouvé dans notre étude, qui était de 0,6% par an.

3. Récidive ganglionnaire :

Selon une étude publiée dans le Journal of Clinical Oncology en 2006, le taux de récurrence ganglionnaire à cinq ans pour les patientes atteintes d'un cancer du sein invasif de stade I ou II est d'environ 6 % soit 1.2% par an. Ce taux augmente à environ 15 % pour les patientes atteintes d'un cancer du sein de stade III [28].

Une autre étude publiée dans le même journal en 2019 a analysé le taux de récurrence ganglionnaire chez des patientes atteintes d'un cancer du sein HER2-positif de stade II ou III traitées par une combinaison de chimiothérapie et de trastuzumab. Les chercheurs ont trouvé que le taux de récurrence ganglionnaire à cinq ans était de 3,8 % soit 0.78 % par an pour les patientes ayant une réponse complète à la chimiothérapie [29].

Dans notre étude, le taux de récurrence ganglionnaire était presque similaire aux données de comparaison, avec un pourcentage de 2,5 % sur une période de 4 ans, soit environ 0,62 % par an.

4. Risque de cancer controlatéral :

Après un cancer du sein, le risque de développer un cancer du sein controlatéral est estimé autour de 0,8 % par an dans la population générale [24].

Dans notre étude, le taux de cancer controlatéral était de 3 % sur une période de 4 ans, soit environ 0,75 % par an. Ces résultats sont cohérents avec les données de comparaison.

5. La topographie de la récurrence :

Dans environ 80 % des cas, la récurrence précoce (dans les 5 ans) siège dans le même quadrant que le cancer initialement traité, et plus de la moitié des cas ont la même présentation mammographique que la lésion initiale [32-33-34].

Une étude de 2012 publiée dans la revue Radiology a examiné les dossiers de 324 patientes atteintes d'un cancer du sein et traitées par chirurgie conservatrice. Les résultats ont

montré que 76 % des récurrences locales se trouvaient dans le même quadrant que la tumeur initiale [30].

Dans notre étude, plus de la moitié (57 %) des récurrences locales détectées par l'imagerie se situent dans le même quadrant que la tumeur initiale, ce qui correspond aux données de la littérature.

III. Facteurs de risque des récurrences :

Les facteurs de risque sont fondamentaux à connaître, car ils pourront éventuellement modifier ou moduler la prise en charge de la surveillance locorégionale en fonction de leur gravité. Et ces facteurs de risque ne pourront être évalués par le radiologue responsable de la surveillance qu'en présence du dossier cancérologique et iconographique, complet de la patiente.

1. Age :

Une étude menée par Han et al. a révélé que les femmes de moins de 40 ans atteintes d'un cancer du sein de stade précoce avaient un risque plus élevé de récurrence que les femmes plus âgées. Les chercheurs ont constaté que le taux de récurrence à cinq ans était de 13,5% pour les femmes de moins de 35 ans, de 12,9% pour les femmes âgées de 35 à 39 ans, et de 7,9% pour les femmes âgées de 40 à 44 ans.[35]

Une autre étude menée par Arvold et al. [36], montre que le jeune âge reste un facteur pronostique de récurrence locale, même en analyse multivariée. Le taux de récurrence locale à 5 ans était de 5 % pour la tranche d'âge de 23 à 46 ans, 2,2 % pour la tranche d'âge de 47 à 54 ans, 0,9 % pour la tranche d'âge de 55 à 63 ans et 0,6 % pour la tranche d'âge de 64 à 88 ans.

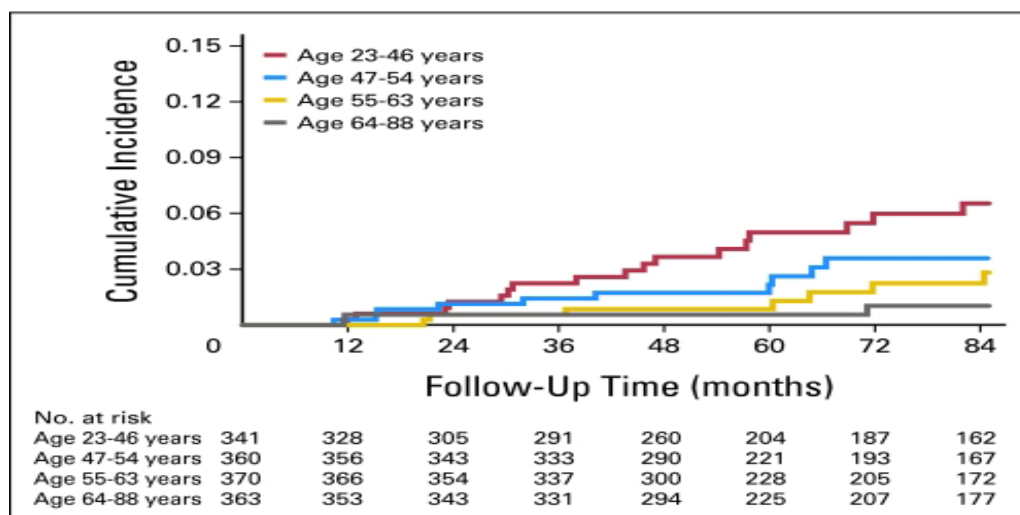


Figure 56 : Incidence cumulée non ajustée des récurrences locales par quartile d'âge sur la base d'une analyse des risques concurrents. [36]

Enfin, une étude récente menée par Narod et al. (2015) a montré que les femmes de moins de 40 ans atteintes d'un cancer du sein ont un risque de récurrence de 16,3%, contre 11,6% pour les femmes âgées de 40 à 49 ans [37].

Dans notre étude, l'âge moyen était de 52 ans. Parmi les cas, 16% étaient âgés de moins de 40 ans et 84% étaient âgés de plus de 40 ans. Nous avons observé que l'âge jeune, c'est-à-dire inférieur à 40 ans, était associé à un risque plus élevé de récurrence locale. En effet, le taux de récurrence locale chez les patients de moins de 40 ans était de 15% sur une période de 4 ans, soit 3,75% par an. En revanche, le taux de récurrence locale chez les patients de plus de 40 ans était de 10% sur une période de 4 ans, soit 2,5% par an. Ces résultats sont en accord avec les données de la littérature.

2. Le phénotype tumoral :

Après mastectomie partielle, le risque de récurrence est influencé par le phénotype tumoral. D'après Voduc et al, le risque de récurrence locale et régionale était le plus faible pour les tumeurs de type luminal A, avec des taux de 8 % à dix ans. Le risque de récurrence locale et régionale était de 14 % à dix ans pour les triples négatifs et de 20 % pour les tumeurs exprimant HER2 (sans

thérapeutique ciblée). Ce risque était également majoré par rapport au phénotype luminal A après mastectomie totale avec une survie sans récurrence locorégionale de 80 % contre 90 % à dix ans [38].

D'après Arvold et al [36], le taux de récurrence locale à 5 ans après mastectomie partielle était respectivement de 0,8 %, 2,3 % et 6,7 % pour les tumeurs lumineuses A, B et triples négatives.

3. La prédisposition génétique :

Chez les femmes porteuses d'une mutation délétère *BRCA*, le risque de récurrence locale après traitement conservateur reste celui de la population générale, mais après 7 ans de suivi, le risque local devient significativement différent (Il n'y a pas de différences selon le statut *BRCA1* ou *2* des patientes prises en charge) [39].

Cependant le risque de cancer controlatéral est significativement plus élevé que dans la population générale et différent selon le type de mutation *BRCA* : de l'ordre de 20 % à 10 ans pour les *BRCA1* et de 13 % en cas de mutation *BRCA2* (contre 5 à 6 % dans la population générale) [40].

Dans notre série, 99 % des patientes n'ont pas d'ATCD familiaux de cancer du sein, ce qui est remarquable que 13.5 % des patientes ont eu de récurrence (quel que soit le type de la récurrence) malgré qu'elles ne présentent plus d'ATCD familiaux de cancer de sein et ça ne rejoint pas les études suscitées (il est recommandé d'avoir un échantillon plus représentatif pour confirmer ou affirmer cette remarque).

Une seule patiente a bénéficié d'un test génétique. (Il est recommandé d'effectuer des tests génétiques pour savoir le statut des mutations génétiques (*BRCA1 / 2*) des patientes).

4. Le statut pré-ménopausique :

Dans l'article de Touboul et al. [41], qui a porté sur 528 cas, le statut pré-ménopausique a été identifié comme un facteur de risque de récurrence locale du cancer du sein. Ces facteurs ont été considérés comme significatifs lors d'une analyse multivariée.

Dans une autre étude publiée en 2010 dans la revue Cancer, les chercheurs ont examiné le risque de récurrence locale chez les femmes atteintes de cancer du sein dans différents groupes d'âge. Ils ont constaté que les femmes pré-ménopausées présentaient un risque de récurrence locale significativement plus élevé que les femmes post-ménopausées, avec un risque relatif de 1,65 [42].

Dans une série de 1070 cancers du sein de stade I et II traités par chirurgie conservatrice et radiothérapie, Mansfield et al. [43] ont rapporté que, après une analyse multivariée, le taux de récurrence locale était 2,36 fois plus élevé chez les patientes pré-ménopausées.

En accord avec ces données de comparaison, notre étude a observé un taux de récurrence locale plus élevé chez les patientes pré-ménopausées (4,4 %) que chez les patientes ménopausées (1,4 %).

5. Les lésions multifocales ou multicentriques :

La plurifocalité s'est avérée généralement hautement prédictive du risque de récurrence locale [44-45-46],

Une étude publiée dans la revue Annals of Surgical Oncology en 2013 [47] a montré que la présence de multiples foyers tumoraux dans le sein était associée à un risque accru de récurrence locale après une chirurgie conservatrice du sein. Dans cette étude, le taux de récurrence locale à cinq ans était de 14,6 % chez les patientes présentant une plurifocalité, contre 6,9 % chez celles ayant une tumeur unique.

Une étude de cohorte menée en Chine [49] a évalué l'impact de la plurifocalité sur la survie globale chez les patientes atteintes de cancer du sein. Les résultats ont montré que les

patientes présentant une plurifocalité avaient un risque accru de décès toutes causes confondues, avec un taux de survie globale à cinq ans de 80,3 % chez les patientes avec une tumeur unique, contre 70,8 % chez celles avec une plurifocalité.

En comparaison avec les données de la littérature, la plurifocalité s'est avérée être également hautement prédictive du risque de récurrence locale dans notre étude. Les tumeurs bi- ou multifocales présentent un taux de récurrence plus élevé, de 42 % contre 20 % pour les tumeurs uniloculaires, sur une période de 4 ans.

6. Le type histologique :

Les cancers canaux in situ récidivent plus fréquemment que les cancers canaux invasifs (13,8 % versus 8,4 à 9,7 % de récurrence locale après traitement conservateur) ; dans la moitié des cas la récurrence locale s'effectue sous forme invasive et dans trois quarts des cas dans les 5 ans [50].

Le journal de l'oncologie clinique, en 2021 montre dans un article de Izzet Dogane et al en états unis, sur les Résultats à long terme et facteurs prédictifs de récurrence chez les patientes atteintes d'un cancer du sein à un stade précoce sans envahissement ganglionnaire que le type histopathologique le plus fréquent était le carcinome canalaire invasif (71,6%) [51].

Dans notre étude, le carcinome canalaire infiltrant qui était nettement le plus fréquent puisqu'on le retrouvait dans 95 % des cas suivi de carcinome lobulaire infiltrant (2 %). Nos résultats sont comparables aux données de la littérature mais on ne peut pas savoir est ce que le type histologique pourrait être un facteur de risque de récurrence chez la femme de notre population ou non, il est recommandé de réaliser une étude analytique (cas témoins) pour savoir est ce qu'il avait un effet significatif sur la récurrence puisque c'est un facteur qui n'avait pas d'effet significatif sur la récurrence dans plusieurs études.

7. Le grade histopronostique :

L'étude de A. Stankov et al.[52] au Mexique en 2012 sur les facteurs pronostiques et la récurrence du cancer du sein, portant sur 11 144 patientes, montre que le haut grade SBR III représente un facteur de mauvais pronostic, avec des taux de récurrence de 1,67 % pour le Grade I, 35 % pour le Grade II et 48,33 % pour le Grade III.

Selon Chaleur et al.[53], d'après une étude française menée en 2008 sur 254 patients, plus le grade est élevé, plus les patientes sont à risque de récurrence, avec des taux de récurrence de 14,7 % pour le Grade I, 19,7 % pour le Grade II et 40 % pour le Grade III.

Dans notre étude, le taux de récurrence était plus élevé chez les patientes présentant un grade SBR III (22 %), suivi du Grade II (8 %) et du Grade I (3,8 %). Ces résultats rejoignent les données de la littérature.

8. Le type de traitement chirurgical :

Une étude publiée en 2017 dans le Journal of Clinical Oncology a comparé le taux de récurrence chez des femmes atteintes d'un cancer du sein de stade précoce ayant subi une mastectomie ou une chirurgie conservatrice suivie d'une radiothérapie. Les résultats ont montré que le risque de récurrence locale (dans le sein) était plus faible chez les femmes ayant subi une mastectomie (6,1 %) que chez celles ayant subi une chirurgie conservatrice (9,8 %). Cependant, le risque de récurrence à distance (dans d'autres parties du corps) était similaire dans les deux groupes (environ 6 %) [54].

Étude randomisée réalisée par Mariani L et al portant sur 701 femmes, comparant la chirurgie mammaire conservatrice à la mastectomie radicale pour les tumeurs T1. Montre que la chirurgie conservatrice suivie de radiothérapie est le traitement à recommander pour les femmes présentant un cancer du sein (à condition que les marges de résection ne soient pas en tissu tumoral) pour cette étude l'incidence cumulée de récurrence locale chez le groupe de chirurgie conservatrice 8.8% contre 2.3% pour le groupe de chirurgie radicale [56]

Dans notre étude, la chirurgie mammaire conservatrice était le traitement chirurgical le plus couramment utilisé (60 %), tandis que la mastectomie avec curages ganglionnaires axillaires était pratiquée chez 40 % des cas. Le taux de récurrence locale après traitement conservateur était élevé (8,5 %), par rapport à un taux de récurrence de seulement 2,5 % après mastectomie. Ces résultats sont en accord avec les données de la littérature.

9. La radiothérapie :

Une étude faite par Haussmann et al. a comparé les taux de rechute locale chez des femmes atteintes d'un cancer du sein de stade précoce traitées soit par chirurgie et radiothérapie, soit par chirurgie seule. Les résultats ont montré que la radiothérapie réduisait de manière significative le risque de rechute locale à cinq ans (6,3% contre 16,3% pour la chirurgie seule) [57].

Dans notre étude, la radiothérapie a été réalisée chez 88% des patientes. Nous avons observé un taux de récurrences locales de 10,3% chez les patientes ayant bénéficié d'une radiothérapie, contre 14,2% chez celles n'ayant pas reçu de traitement par radiothérapie. La radiothérapie a donc permis de réduire le risque de récurrence locale, ce qui est conforme aux données de la littérature.

10. La chimiothérapie :

Une méta-analyse [59] de 123 essais randomisés portant sur plus de 100 000 femmes atteintes de cancer du sein a montré que la chimiothérapie adjuvante réduisait le risque de récurrence de 25 % et le risque de mortalité de 15 %.

Une autre étude a examiné l'efficacité de différents schémas de chimiothérapie adjuvante chez des femmes atteintes de cancer du sein à un stade précoce. Les résultats ont montré que toutes les formes de chimiothérapie adjuvante réduisaient le risque de récurrence locale, mais que certains schémas étaient plus efficaces que d'autres [60]

Dans notre étude, 96 % des patientes ont bénéficié d'une chimiothérapie adjuvante, et seulement 10,8 % d'entre elles ont présenté une récurrence. En revanche, chez les 8 % des cas où une chimiothérapie adjuvante n'a pas été administrée, un pourcentage important de patientes (soit 60 %) ont présenté une récurrence locorégionale. L'absence de chimiothérapie adjuvante pourrait donc être un facteur de risque de récurrence du cancer du sein, ce qui corrobore les données de la littérature.

11. L'hormonothérapie :

Selon une méta-analyse publiée dans le Lancet Oncology en 2015, le traitement par hormonothérapie réduit le risque de récurrence de près de moitié chez les femmes atteintes d'un cancer du sein hormono-sensible. Cette analyse a porté sur 88 essais cliniques impliquant plus de 62 000 femmes [61].

En outre, selon une étude publiée dans la revue Breast Cancer Research and Treatment en 2019, l'hormonothérapie adjuvante peut réduire le risque de récurrence chez les femmes atteintes d'un cancer du sein avancé, même lorsque la maladie s'est propagée à d'autres parties du corps [62].

Dans notre étude, nous avons trouvé que l'hormonothérapie est un facteur protecteur contre la récurrence du cancer du sein. 10% des patientes ont bénéficié de l'hormonothérapie et n'ont pas présenté de récurrence, ce qui est conforme aux données de la littérature.

IV. La Surveillance locale :

1. Modalités et Rythme de Surveillance locale :

Tout le monde s'accorde pour une surveillance clinique tous les 6 mois durant les 3 ou 5 premières années après finalisation du traitement, puis annuelle avec une surveillance par mammographie débutant 6 mois ou un an après la fin de la radiothérapie [63].

En revanche, le rythme de surveillance, s'il est biennal (tous les 6 mois) (sur 3 à 5 ans) ou d'emblée annuel, ne l'est plus forcément ensuite selon les pays.

Tableau 8 : stratégies de surveillance après un cancer du sein (hors contexte génétique) selon les pays [63].

Pays	Délai du premier bilan après traitement	Rythme	Retour dans le programme de dépistage organisé
Allemagne	6 mois à 1 an	Sein traité : tous les 6 mois durant 3 ans, puis annuel Sein controlatéral : annuel	Oui, après 5 à 10 ans
Autriche	6 mois à 1 an	Sein traité : tous les 6 mois durant 5 ans, puis annuel Sein controlatéral : annuel	Non
Belgique	1 an	Annuel durant 10 ans (parfois 20 ans)	Oui
France	6 mois	Annuel à vie	Non Inclusion possible dans le dépistage si femme dans la tranche d'âge sans suivi
Grèce	6 mois	Annuel à vie	Non
Italie	1 an	Annuel à vie	Non
Royaume-Uni	1 an	Annuel durant 5 ans ou jusqu'à l'âge de 50 ans	Oui après suivi annuel préconisé et si âge \geq 50 ans
Suisse ^a	1 an	Annuel à vie	Oui \pm 10 ans après si âge > 50 ans
Turquie	6 mois	Annuel à vie	Non

Comme le Tableau 1 le montre, certains pays préconisent un retour des patientes qui ont reçu un traitement dans le programme de dépistage organisé soit à un rythme de suivi tous les 2 ans, voire tous les 3 ans (Royaume-Uni).

En France, rappelons que la recommandation en cours est une surveillance annuelle sans limitation dans le temps (cancers invasifs ou cancers canalaire in situ) par mammographie bilatérale ou unilatérale (après mastectomie) plus ou moins associée à une échographie. Ces recommandations sont également appliquées en Amérique du Nord (American Society for Clinical Oncology, National Comprehensive Cancer Network). En cas de contexte génétique (BRCA, très haut risque familial), un examen annuel par IRM est ajouté à l'imagerie standard [64].

Dans notre population, la surveillance locale repose sur un examen clinique tous les 3 à 6 mois chez nos patientes. La mammographie est réalisée chez 54,1% des cas et l'échographie chez 61,6% des cas, avec une fréquence de tous les 6 mois au cours des 3 premières années

suivant la fin du traitement. Pour les patientes ayant une mutation génétique BRCA ou des antécédents familiaux de cancer du sein, une IRM mammaire annuelle est également réalisée.

2. L'examen clinique :

L'examen clinique et la recherche d'une éventuelle symptomatologie a une place fondamentale dans la surveillance, que ce soit au niveau du sein traité ou controlatéral et du creux axillaire.

L'examen clinique mammaire doit être très rigoureux. Il inclut une inspection statique et dynamique, la palpation du sein traité ou de la cicatrice de mastectomie, un examen du sein controlatéral et un examen bilatéral des aires ganglionnaires axillaires et sus-claviculaires ainsi que de la paroi thoracique.

L'examen clinique est réalisé en station verticale et en décubitus. Il est fondamental de mentionner clairement les constatations cliniques pour les comparer d'une consultation à l'autre.

Cette surveillance est trimestrielle pendant 3 ans, semestrielle pendant 2 ans puis annuelle sans limitation de durée.



Figure 57 : Nodules de perméation sur la cicatrice.

V. Apport de l'imagerie :

1. La Mammographie :

La mammographie est l'examen complémentaire de base, presque toujours suffisant, de la surveillance du sein traité de façon conservatrice. Elle permet la détection de rechutes locales de petit volume, accessibles à une chirurgie de rattrapage à visée curative et si possible à un deuxième traitement conservateur.

En France les recommandations de l'ANAES [79] font office de référentiel :

- ❖ En phase postopératoire précoce, des clichés mammographiques peuvent être recommandés avant la mise en route de la radiothérapie pour s'assurer de l'exérèse complète des microcalcifications, dans le mois suivant la chirurgie ;
- ❖ La première mammographie post thérapeutique est habituellement réalisée 6 mois après la fin du traitement de radiothérapie et a pour double objectif : de vérifier l'absence de lésion résiduelle (essentiellement en cas de microcalcifications) et de permettre le suivi évolutif des images cicatricielles grâce à la comparaison des clichés successifs.
 - ❖ Ensuite un bilan mammographique annuel, à vie, est recommandé. Pour les personnes âgées, le suivi mammographique sera adapté à l'état général et à la comorbidité.

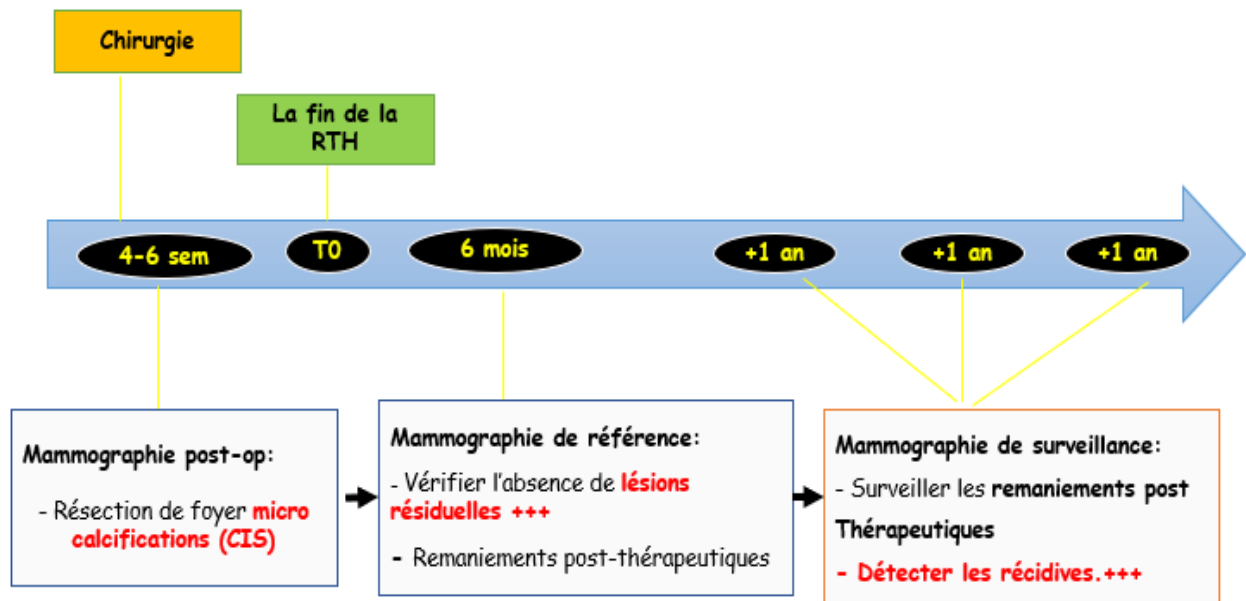


Schéma 1 : Rythme de surveillance mammographique.

La mammographie est une méthode courante utilisée pour la détection de la récurrence du cancer du sein après un traitement. La sensibilité et la spécificité de la mammographie dans la détection de la récurrence du cancer du sein ont été étudiées dans plusieurs études :

Une étude faite par Lederman et al. a évalué l'efficacité de la mammographie dans la détection de la récurrence du cancer du sein après une chirurgie conservatrice. L'étude a révélé que la sensibilité de la mammographie était de 82,6 % et la spécificité de 96,5 % pour la détection de la récurrence du cancer du sein [66].

Une autre étude publiée dans la revue Clinical Radiology en 2021 a évalué la sensibilité et la spécificité de la mammographie dans la détection de la récurrence du cancer du sein après une mastectomie. L'étude a montré que la sensibilité de la mammographie était de 88 % et la spécificité de 99,3 % pour la détection de la récurrence du cancer du sein. [67]

Une méta-analyse publiée dans la revue Clinical Breast Cancer en 2020 a compilé les résultats de plusieurs études pour évaluer la performance de la mammographie dans la détection de la récurrence du cancer du sein. L'analyse a révélé que la sensibilité moyenne de la mammographie était de 81,9 % et la spécificité moyenne était de 94,7 %.[68]

Dans notre étude, nous avons observé que 35 % des mammographies ont révélé des anomalies et 41 % des lésions ont été considérées comme suspectes. De plus, l'examen a permis de détecter 53 % des récurrences locales. Toutefois, ces résultats diffèrent des données de la littérature existante.

2. L'échographie :

Une méta-analyse publiée en 2016 a évalué la précision diagnostique de l'échographie dans la détection de récurrence locale du cancer du sein chez les femmes ayant subi une chirurgie conservatrice. Les résultats ont montré une sensibilité moyenne de 78 % et une spécificité moyenne de 92 % pour l'échographie dans la détection de la récurrence locale du cancer du sein [69].

Une autre étude de 2018 a évalué l'efficacité de l'échographie mammaire et de l'IRM dans la détection de la récurrence locale du cancer du sein après une chirurgie conservatrice. Les résultats ont montré que l'échographie avait une sensibilité de 84 % et une spécificité de 78 %, tandis que l'IRM avait une sensibilité de 91 % et une spécificité de 96 % [70].

D'après Kim [71], sur 1796 patientes ayant subi une mastectomie, la sensibilité et la spécificité de l'échographie étaient respectivement de 78,9% et 95,1%, avec une détection de 1,7% de récurrences occultes par rapport à la mammographie et à l'examen clinique.

Quant à Shin [72], sur 1968 patientes traitées pour un cancer du sein, la sensibilité et la spécificité de l'échographie étaient de 70,6% et 98,3%, avec une détection de 1,2% de récurrences occultes par rapport à la mammographie et à l'examen clinique.

Dans notre étude, 67% des échographies ont mis en évidence des lésions suspectes. Cependant, la sensibilité de l'examen dans la détection des récurrences locales n'était que de 23%, ce qui est considérablement inférieur aux données de la littérature.

3. L'IRM mammaire :

L'IRM peut être utilisée pour détecter une récurrence et rassurer les cliniciens dans certaines situations telles que l'absence de signe clinique ou d'anomalie mammographique, ou pour confirmer une histologie bénigne. Elle est également recommandée avant et après le traitement par chimiothérapie, ainsi que pour le suivi des prothèses mammaires contenant de la silicone. Cependant, l'IRM présente encore des limitations, telles qu'une faible sensibilité pour la détection des CIS et des prises de contraste non massiques. La corrélation avec un examen échographique peut aider à améliorer la détection des lésions malignes. Des microbiopsies guidées sous IRM peuvent être réalisées dans des centres spécialisés. L'IRM ne remplace pas les biopsies quand elles sont possibles.

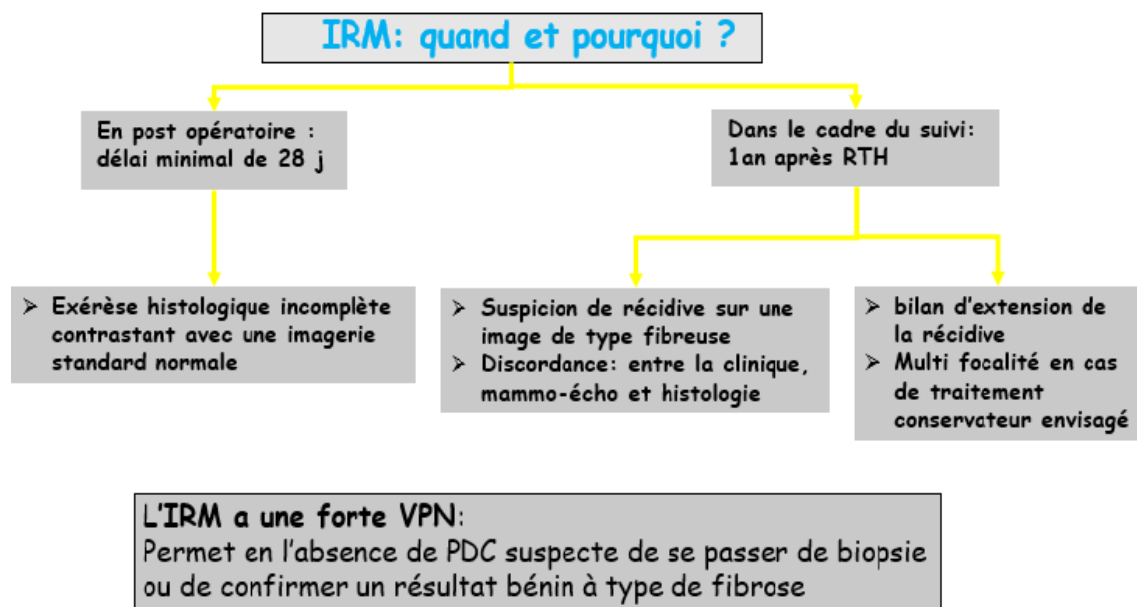


Schéma 2 : Indication de l'IRM mammaire pour la surveillance

Une étude menée par Lehman et al. [73] a montré que la sensibilité de l'IRM était plus élevée lorsque l'examen était effectué entre 6 et 12 mois après la chirurgie. Une autre étude réalisée par Sung et al. [74] a suggéré que le moment optimal pour effectuer l'IRM mammaire post-opératoire était entre 3 et 6 mois après la chirurgie.

Dans une revue systématique de la littérature de 9 études fait en 2011, Robertson et al montrent que L'IRM est le test le plus précis pour détecter la récurrence du cancer du sein traite, selon les auteurs, la sensibilité et la spécificité de l'IRM dans le diagnostic de récurrence, allant de 93% à 100% et de 88% à 96% [75].

Selon une méta-analyse publiée en 2017 dans la revue European Radiology, la sensibilité globale de l'IRM pour la détection de la récurrence du cancer du sein était de 84% et la spécificité était de 93% [76].

Une autre étude publiée en 2016 dans la revue Cancer Imaging a rapporté des résultats similaires, avec une sensibilité de l'IRM de 85% et une spécificité de 93% pour la détection de la récurrence du cancer du sein [77].

Pour notre étude, La recherche d'une récurrence locale était la première indication validée pour l'IRM avec un pourcentage de 20.8 %. Son excellente sensibilité était supérieure à 93%, et surtout sa VPN élevée estimée à 96 %, le délai de la réalisation de l'IRM après la fin du traitement a été respecté dans 95 % des cas.

VI. Imagerie précoce :

1. Complications précoces après chirurgie [81] :

L'existence d'une collection dans le lit de tumorectomie étant constante et sans conséquence pratique. En revanche, s'il y a des signes cliniques évoquant une complication, les symptômes les plus fréquents sont la découverte d'une masse, un aspect inflammatoire du sein et des douleurs mammaires.

L'échographie est l'examen de première intention : elle permet de caractériser les Complications postopératoires dans 95 % des cas, elle est largement Supérieure à la mammographie dans cette indication, plus facile à réaliser et indolore [78].

Devant un syndrome de masse, trois types de complications postopératoires sont aisément observables en échographie : les hématomes, les lymphocèles ou les abcès.

1.1. Les hématomes :

Plus ou moins échogènes en phase aiguë, ils deviennent anéchogènes avec renforcement postérieur en 2 à 3 semaines. Leur évacuation n'est pas systématique car il se résorbent généralement en 1 à 2 mois sauf si l'on cherche à radiographier le lit tumoral pour s'assurer de l'exérèse complète de microcalcifications [81] ;

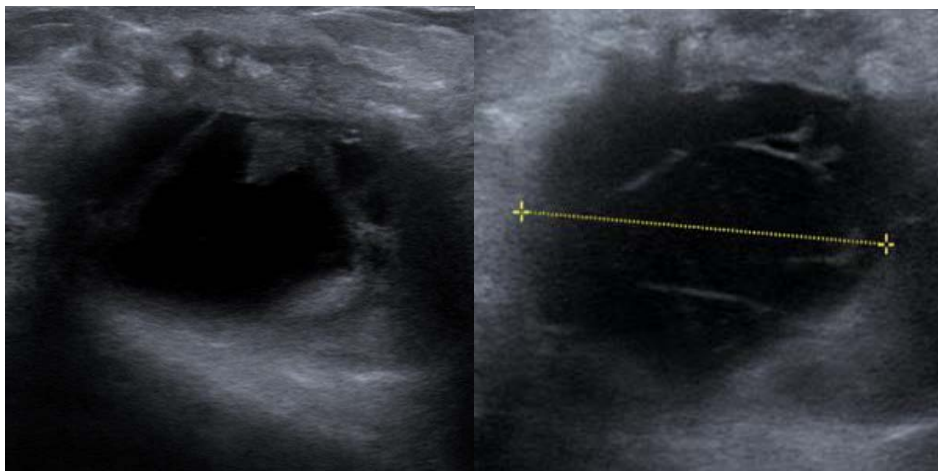


Figure 58 : Hématome postopératoire (échographie). L'échographie met en évidence une image liquidiennne présentant une paroi superficielle localement épaissie avec septas (flèche) ou échos intra-cavitaires.

1.2. Lymphocèles [82] :

Très fréquentes en situation postopératoire surtout après curage axillaire, elles sont un point d'appel inquiétant pour les patientes anxieuses devant l'apparition de cette tuméfaction axillaire.

Elles se présentent sous forme d'une collection anéchogène sans paroi avec renforcement postérieur en regard de la cicatrice de curage axillaire ou en arrière de la cicatrice d'une mastectomie, remaniée en cas de ponction itérative.

En effet, elles sont fréquemment récidivantes après leur affaissement après aspiration.

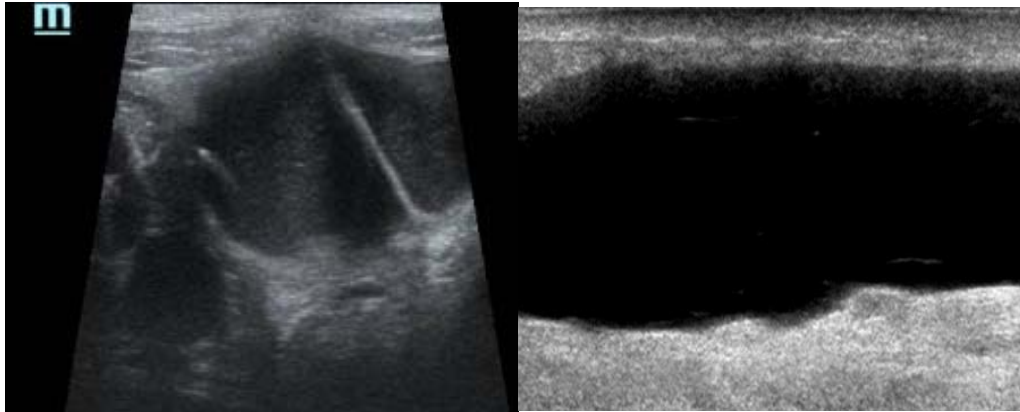


Figure 59 : Échographie mammaire chez une patiente de 83 ans prise en charge pour un carcinome non spécifique infiltrant avec atteinte axillaire : apparition d'une tuméfaction axillaire source d'inquiétude pour la patiente. Collection axillaire correspondant à un lymphocèle. Échographie mammaire chez une patiente de 83 ans prise en charge pour un carcinome non spécifique infiltrant avec atteinte axillaire : apparition d'une tuméfaction axillaire source d'inquiétude pour la patiente. Collection axillaire correspondant à un lymphocèle.

1.3. Abscesses :

Il est très important de rassurer la patiente devant ce type de complication fréquente et de ne jamais employer le terme d'abcès car le diagnostic est clinique (rougeur, hyperthermie) et biologique (hyperleucocytose).

En échographie, il se traduit par des plages hypoéchogènes, mal limitées, qui vont confluer pour former une collection hypoéchogène hétérogène, avec des parois épaisses, irrégulières, renforcement postérieur et possibilité de la présence d'une hyperhémie pariétale [83].

Les hématomes ou lymphocèles volumineux et gênants peuvent être évacués sous échographie. Un traitement médical spécifique sera choisi, alors qu'un drainage chirurgical sera préféré lorsqu'elle montre une collection abcédée.

2. Evaluation de l'exérèse complète des microcalcifications en cas de CCIS :

Chez les femmes dont les tumeurs contiennent des microcalcifications, la mammographie doit être obtenue après la chirurgie pour déterminer si toutes les calcifications ont été enlevées. Il est obligatoire que l'évaluation postopératoire soit effectuée avant de commencer la

radiothérapie. Habituellement, un examen est effectué dans les 4 à 6 semaines suivant la chirurgie.

Si un nombre important de calcifications subsistent, une reprise chirurgicale qui pourrait être radicale (mastectomie) pour la patiente est nécessaire avant la radiothérapie [84].

Cependant, sur les clichés radiologiques postopératoires, l'œdème et la densité du site opératoire masquent les lésions tumorales résiduelles dans un tiers des cas [85].

L'échographie d'une part fait difficilement la part entre la cavité de tumorectomie, une collection précoce et la formation tumorale, d'autre part elle ne visualise pas les microcalcifications.

L'IRM, théoriquement possible qu'à distance de l'acte opératoire après radiothérapie (6 mois), a cependant pour intérêt majeur en l'absence d'IRM préopératoire de planifier les modalités techniques de la reprise chirurgicale.

En 1997, deux équipes ont rapporté l'intérêt de l'IRM précoce (3 à 6 semaines) dans l'évaluation des reliquats tumoraux invasifs et in situ avec un taux de faux négatifs inférieur à celui de la radiographie peropératoire et un taux de faux positifs de 21 à 25 % représenté par les rehaussements liés aux processus inflammatoires postopératoires et aux lésions bénignes associées (hyperplasie épithéliale, adénose sclérosante) [86,87]

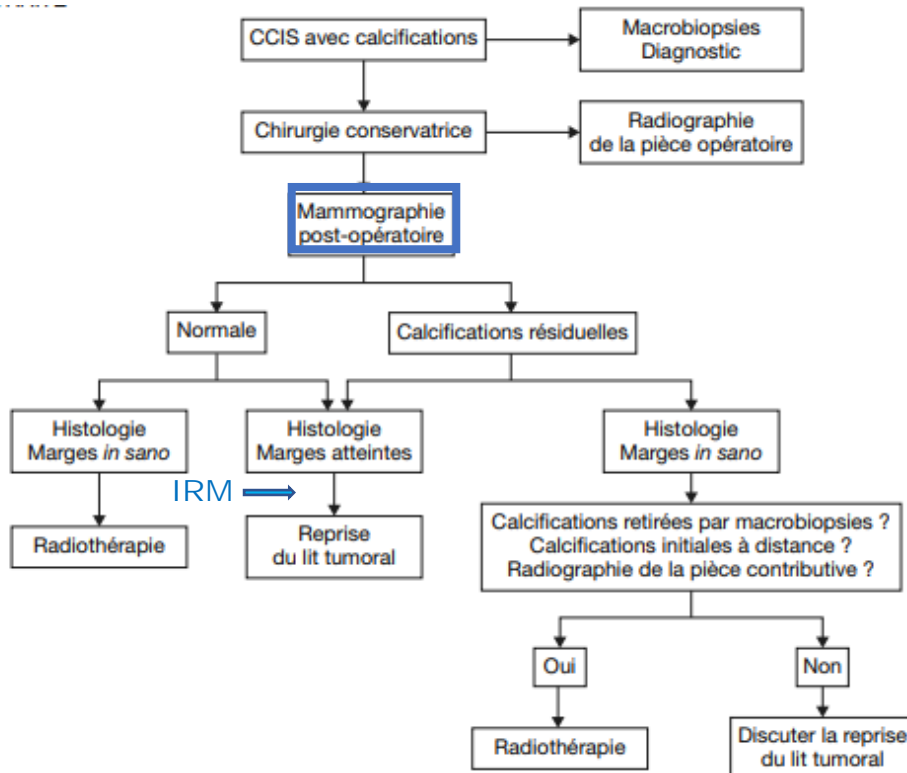


Schéma 3 : Conduit à tenir devant les calcifications résiduelles post-opératoires d'un cancer canalaire in situ [80]

VII. Imagerie de surveillance tardive :

1. Remaniements post thérapeutiques bénins :

Après traitement radio chirurgical conservateur d'un carcinome mammaire, le parenchyme mammaire est le siège de remaniements normaux secondaires au traitement. En fonction du geste chirurgical, la comparaison avec les clichés antérieurs à plus ou moins d'intérêt, mais reste indispensable.

1.1. Épaississement cutané [82] :

En mammographie et en échographie, il est habituel de noter un épaississement cutané prédominant dans la région cicatricielle et l'aréole ainsi que dans la moitié inférieure du sein. La

trame adipoconjonctive présente un aspect figé, avec en échographie une atténuation importante du faisceau ultrasonore

1.2. Cicatrice intra mammaire :

Les cicatrices apparaissent sous forme de désorganisation architecturale de contours stellaires à centre clair.

Elles sont variables d'une incidence à l'autre et apparaissent toujours moins denses, mieux dissociées sur une des incidences [91], ce qui les différencie des images tumorales dont l'aspect varie peu selon l'incidence.

La variabilité dans l'espace est également retrouvée en échographie : image hypoéchogène linéaire dans un plan et ronde dans le l'atténuation acoustique s'accroît. À 3 ans, 90 % des patientes présentent ce type d'image [92]. À ce stade, les anomalies restent stables dans le temps.

En IRM, sur les coupes anatomiques avant injection, la distorsion architecturale se traduit par la convergence de lignes sans centre dense ou par une image en bande en hyposignal. Le trajet cicatriciel entre la peau et le foyer de tumorectomie est également détecté. Le caractère fibreux cicatriciel est confirmé par un hyposignal franc homogène en pondération T2 et par l'absence de prise de contraste sur l'étude dynamique après injection de sels de gadolinium en bolus.

1.3. Kyste huileux et cytotéatonecrose [81] :

La cytotéatonecrose est l'infarctus des cellules graisseuses suite au traumatisme chirurgical, elle peut se révéler sous forme d'une masse ferme souvent indolore parfois associée à une déformation cutanée, voire même à un signe du capiton.

Au stade précoce, en mammographie, elle se traduit par un kyste huileux facilement identifiable sous la forme d'une image claire, ronde, finement cerclée ou d'une convergence à centre clair. Cette lésion va évoluer progressivement dans le temps (sur plusieurs années) :

rétraction du kyste, apparition sur plusieurs années de calcifications fines pariétales, arciformes, en « coquille d'œuf » qui vont progressivement confluer.

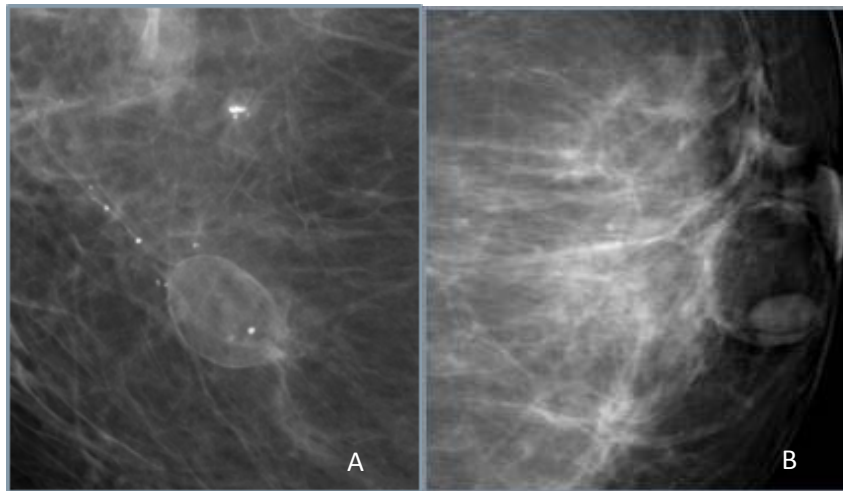


Figure A : Image à centre clair, finement cerclée réalisant un aspect en bulle de savon.

Figure B : le kyste se rétracte et se calcifie (calcifications fines pariétales, arciformes : Aspect en « coquille d'œuf »

En échographie, l'aspect se traduit par une image ronde, de contour net et parfaitement anéchogène avec renforcement postérieur ; un aspect de double phase liquidienne d'échogénicité différente est possible. Progressivement, l'image échographique va évoluer : apparition de nodules échogènes endocavitaires qui peuvent être trompeurs, disparition du renforcement postérieur, image échogène avec apparition d'une atténuation postérieure plus ou moins marquée (présence de calcifications pariétales) Birads 4-5, parfois avec un signal doppler périphérique.

Il est primordial dans tous les cas où l'échographie ne retrouve pas une image ACR 2 de réaliser une mammographie à la recherche d'arguments évocateurs de CSN permettant de reclasser l'image en Birads 2 et d'éviter une biopsie [94].

En IRM, la cytotéatonécrose est facilement identifiée par la présence d'un hypersignal central caractéristique de la graisse sur une séquence de pondération T1 et qui disparaît sur une séquence avec suppression de graisse. Après injection de produit de contraste, cette lésion ne se

rehausse pas ; mais parfois, une fine prise de contraste périphérique peut être visible (liée à l'attraction de vaisseaux normaux).

Parfois on trouve des aspects de foyer de cytotéatonecrose pseudo malin nécessitant une vérification histologique.

1.4. Calcifications post-thérapeutiques :

Le taux de calcifications post-thérapeutiques bénignes du cancer du sein varie selon les études, mais en général, ces calcifications sont plus souvent bénignes que malignes.

Selon une étude publiée dans le Journal of Clinical Imaging Science en 2012, environ 70% des calcifications post-thérapeutiques détectées sur la mammographie étaient bénignes, tandis que 30% étaient malignes ou de signification indéterminée nécessitant une biopsie ou un suivi plus étroit [95].

Une autre étude publiée dans la revue Radiology en 2011 a montré que parmi les femmes ayant subi une chirurgie conservatrice du sein et une radiothérapie pour un cancer du sein de stade précoce, 60% des calcifications détectées sur la mammographie de suivi étaient bénignes [96].

Dans notre étude, nous avons observé que 30 % des mammographies de suivi présentaient des calcifications, dont 80 % étaient bénignes, majoritairement de forme ronde et avec des contours réguliers. Nous avons également constaté que seulement 20 % de ces calcifications étaient malignes, ce qui est en accord avec les données de la littérature.

2. Recherche de récurrence locale :

Les présentations cliniques des récurrences sont variées : nodule, rétraction mamelonnaire ou cutanée, majoration de l'induration de la région cicatricielle, plus rarement inflammatoire.

L'aspect en imagerie d'une présentation clinique n'est pas différent des découvertes infracliniques mais on insiste sur la nécessité absolue de réaliser en complément de la mammographie, une échographie devant toute anomalie clinique.

L'étude des aires axillaires doit être systématique à la recherche de signes évocateurs d'extension ganglionnaire mais aussi de lésions associées du prolongement axillaire.

2.1. Aspect mammographique [81] :

a. Les opacités :

Pour M-H. Dilhuidy [97] l'apparition d'une opacité nodulaire à contours réguliers, flous ou spiculés, dans le site tumoral ou à distance, à une VPP beaucoup plus élevée qu'en dépistage, car l'apparition d'un kyste ou d'un adénofibrome dans un sein irradié est peu vraisemblable. La plupart de ces images, même si les contours en sont parfaitement réguliers, seront classées ACR 4 et doit faire l'objet d'examens complémentaires jusqu'à preuve formelle de la bénignité ou malignité.

Une étude de 2014 publiée dans le Journal of Breast Cancer Research and Treatment a examiné les résultats de 2 072 mammographies de suivi chez des femmes ayant été traitées pour un cancer du sein. Les résultats ont montré que 55% des opacités détectées étaient malignes [98]

De même, une étude de 2017 publiée dans le même journal a examiné les résultats de 1 925 mammographies de suivi chez des femmes ayant été traitées pour un cancer du sein. Les résultats ont montré que 56% des opacités détectées étaient malignes [99].

Dans notre étude, nous avons observé que 60 % des récurrences étaient détectées sous forme d'opacités à la mammographie. Parmi ces opacités, 50 % présentaient des contours irréguliers tandis que l'autre moitié était noyée dans la glande.

b. Le renforcement de la densité d'une cicatrice ou d'un squelette lésionnel :

Peut être difficile à interpréter car il peut s'agir de la constitution progressive d'une fibrose cicatricielle.

L'échographie étant souvent aussi difficile à interpréter que la mammographie, il s'agit donc d'une des meilleures indications de l'IRM.

En revanche, lorsque l'hyperdensité progressive s'associe à une majoration de la taille du centre dense, la récurrence est très probable et l'image doit être classée ACR 5. Le diagnostic histologique préchirurgical peut être assuré par la microbiopsie stéréo- ou échoguidée.

c. Les microcalcifications :

Leur apparition dans le site tumoral ou à distance, ou l'augmentation de leur nombres résiduels, sont les modes les plus fréquents de détection des récurrences en mammographie, dans environ 45 % des cas, la récurrence, qu'elle soit in situ ou infiltrante, se manifestera par des microcalcifications : 19 des 29 cas de récurrences dans la série de Dershaw et al., 10/21 cas pour Orel et al. Et 16 sur 27 récurrences dans la série de Giess et al [100-101-102].

Dans notre étude, nous avons constaté que 30 % des récurrences locales étaient identifiées grâce à la présence de microcalcifications. De plus, parmi ces microcalcifications, 50 % avaient une forme arrondie et dense. Cette observation est cohérente avec les résultats rapportés dans la littérature.

2.2. Aspect Echographique :

Selon Roussel-Andry [104], la présence d'une lacune hypoéchogène homogène, ronde ou ovale, avec un grand axe parallèle au plan superficiel, à contours réguliers et sans absorption postérieure dans 50 % des cas doit toujours conduire à une vérification histologique, même si elle est infraclinique et infraradiologique, chez les femmes ayant subi une radiothérapie.

De même, Balu-Maestro [103] recommande une vérification histologique pour toute image échographique nodulaire homogène à contours réguliers, sans atténuation postérieure et non décrite antérieurement, car cet aspect pseudo-bénin peut être observé dans 50 % des récurrences à distance.

Dans notre étude, nous avons observé que 65 % des récurrences étaient des formations nodulaires hypoéchogènes hétérogènes avec atténuation postérieure, suivies de formations anéchogènes dans 23 % des cas.

2.3. L'aspect en IRM :

La fibrose cicatricielle ne prend pas le produit de contraste et reste en hyposignal, noire après soustraction, lorsque la cicatrice est ancienne. La VPN est alors de 100 %.

Dans l'étude menée par Rieber [105] sur 140 patients ayant subi une IRM de surveillance, l'IRM a permis de détecter de manière fiable la récurrence avec une prise de contraste rapide dans 83,8 % des cas, avec cinq cas de faux positifs (3,6 %).

Une étude publiée dans le European Journal of Radiology en 2013 a examiné les résultats de l'IRM de suivi de 115 femmes ayant subi une mastectomie pour un cancer du sein. Les chercheurs ont constaté que la prise de contraste était présente chez 86% des femmes présentant une récurrence locale, contre seulement 23% des femmes sans récurrence [106].

Dans notre étude, nous avons constaté une présence de prise de contraste dans 92 % des récurrences locales, et dans la majorité des cas, elle était rapide et intense. Elle était également présente dans 100 % des récurrences ganglionnaires, des métastases ganglionnaires et des CCI controlatéraux. Pour la plupart des mastopathies bénignes, la prise de contraste était pesante et progressive (type 1), à l'exception des cas de cytotéatonecrose où le rehaussement était rapide et intense (type 3).

3. Récurrence ganglionnaire [80] :

L'étude faite par Kim et al [107] a comparé l'échographie et l'IRM pour la détection des récurrences ganglionnaires chez des femmes ayant subi un traitement pour un cancer du sein. Les chercheurs ont constaté que l'IRM avait une sensibilité et spécificité plus élevée que l'échographie avec une sensibilité de 63% pour l'échographie et de 95% pour l'IRM, ainsi qu'une spécificité de 84% pour l'échographie et de 96% pour l'IRM.

Une autre étude, publiée dans Clinical Imaging par Shin et al [108], comparait l'efficacité de l'échographie et de la mammographie pour détecter les récurrences ganglionnaires chez des femmes. Les chercheurs ont rapporté que l'échographie avait une sensibilité de 88,9% et une

spécificité de 73,3%, tandis que la mammographie avait une sensibilité de 66,7% et une spécificité de 80%.

Enfin, Lee et al. dans une étude faite en 2012, ont observé que l'IRM était la technique la plus efficace avec une sensibilité de 96,6% et une spécificité de 86,8%. L'échographie avait une sensibilité de 75,9% et une spécificité de 94,9%, tandis que la mammographie avait une sensibilité de 31% et une spécificité de 97,5% [109].

Dans notre étude, nous avons observé 3 cas de récurrence ganglionnaire. L'échographie s'est avérée être l'examen le plus sensible pour la détection des récurrences ganglionnaires, avec 100 % de ces dernières détectées par l'échographie et 67 % par l'IRM, tandis que la mammographie n'a pas permis de les objectiver.

4. Récurrence locale sur prothèse mammaire :

Une étude publiée dans le Journal of Plastic, Reconstructive & Aesthetic Surgery en 2020 a examiné les taux de récurrence locale chez les femmes ayant subi une mastectomie avec reconstruction mammaire par prothèse. Les résultats ont montré que le taux de récurrence locale était de 3,8 % sur une période de suivi médian de 63 mois. Les auteurs ont conclu que la récurrence locale sur prothèse mammaire était rare, mais qu'il était important de surveiller régulièrement les patientes [110].

L'IRM permet une meilleure visualisation du tissu périprothétique et a une sensibilité supérieure à la mammographie pour la détection des récurrences. Cependant, les plans profonds rétro-prothétiques sont parfois mal visualisés en échographie. Le risque dans cette indication est la faible spécificité de l'IRM en raison de la présence de remaniements inflammatoires et de granulomes périprothétiques chroniques se rehaussant après injection.

De nombreux travaux effectués aux États-Unis ont montré une bonne sensibilité et spécificité de l'IRM dans le diagnostic de ces ruptures [111]. Le "linguin sign" traduit la présence d'une rupture intracapsulaire avec une spécificité comprise entre 80 et 90 %.

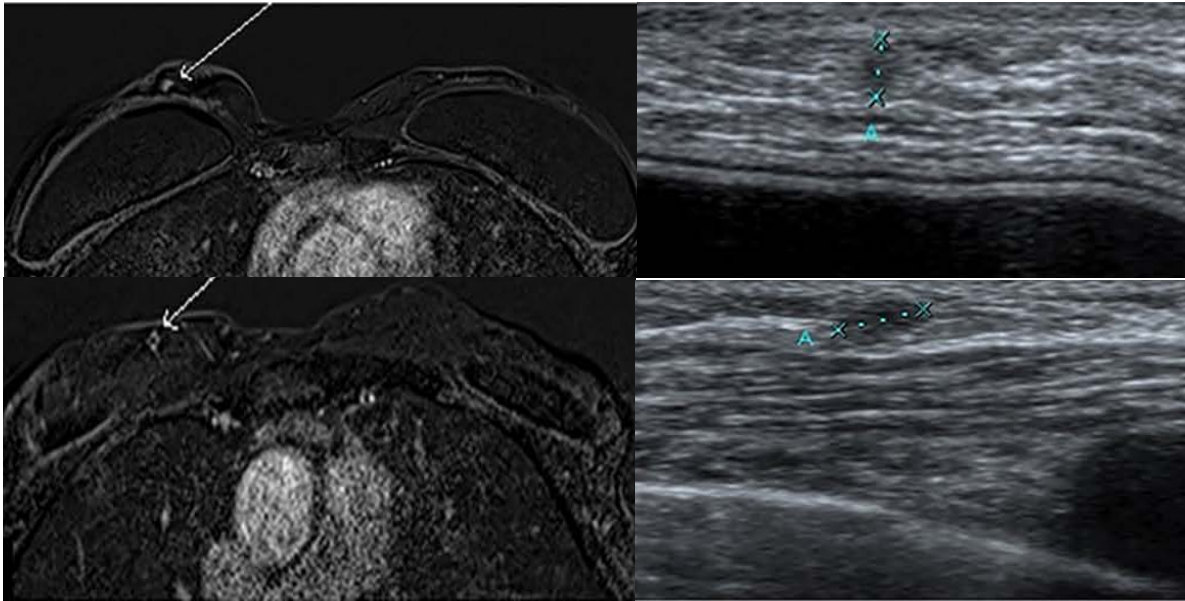


Figure 60 : IRM et échographies mammaires chez une patiente de 43 ans atteinte d'un carcinome TN droit traité par mastectomie totale, porteuse d'une mutation de BRCA1. Mastectomie prophylactique gauche et reconstruction mammaire bilatérale. Palpation par la patiente d'une tuméfaction interne de la reconstruction mammaire droite. Les microbiopsies ont mis en évidence un carcinome triple négatif.

VIII. Surveillance d'un cancer traité par RTH exclusive [81] :

En cas de radiothérapie exclusive (tumeurs ayant bien répondu au traitement médical d'induction, critères d'inopérabilité), la surveillance mammographique devra contrôler la stabilité d'un squelette lésionnel qui peut présenter divers aspects [114,112] :

- ❖ Image stellaire sans centre dense ;
- ❖ Distorsion architecturale ;
- ❖ Opacité floue ou spiculée parfois peu dense ;
- ❖ Microcalcifications parfois davantage visibles et plus nombreuses que sur les examens préthérapeutiques, qui peuvent se resserrer, se fragmenter ou s'épaissir, traduisant un contingent intracanalair qui se calcifie sous radiothérapie.

Tous les auteurs s'accordent à reconnaître l'importance de la première mammographie post-thérapeutique réalisée 6 mois après le traitement [112,113]. Elle sert plus à apprécier les séquelles du traitement qu'à détecter une éventuelle récurrence, exceptionnelle à ce stade, surtout lorsque les critères du pronostic local sont favorables.

Dans ce cas, il importe de ne pas faire de faux-positifs, même en cas de difficultés d'analyse, mais de donner à cette mammographie valeur de référence : la régression dans le temps des aspects post-thérapeutiques ou, au pire, leur stabilité sont signes de rémission.



Avant d'envisager l'utilisation de l'IRM dans l'imagerie du cancer du sein traité, il est important de comprendre les différentes modalités d'imagerie disponibles, telles que la mammographie, l'échographie, la tomodensitométrie (TDM) et l'IRM, ainsi que les avantages et les limites de chacune d'elles. Une compréhension approfondie de l'IRM est également essentielle, notamment en ce qui concerne le fonctionnement de cette technique, qui utilise des ondes radio et des champs magnétiques pour créer des images du sein.

Pour optimiser l'utilisation de l'IRM dans l'imagerie du cancer du sein traité, il est également important de comprendre les protocoles d'imagerie spécifiques à l'IRM, tels que la séquence d'amélioration dynamique et la séquence de suppression de graisse, qui permet de détecter les anomalies vasculaires et les lésions de petite taille.

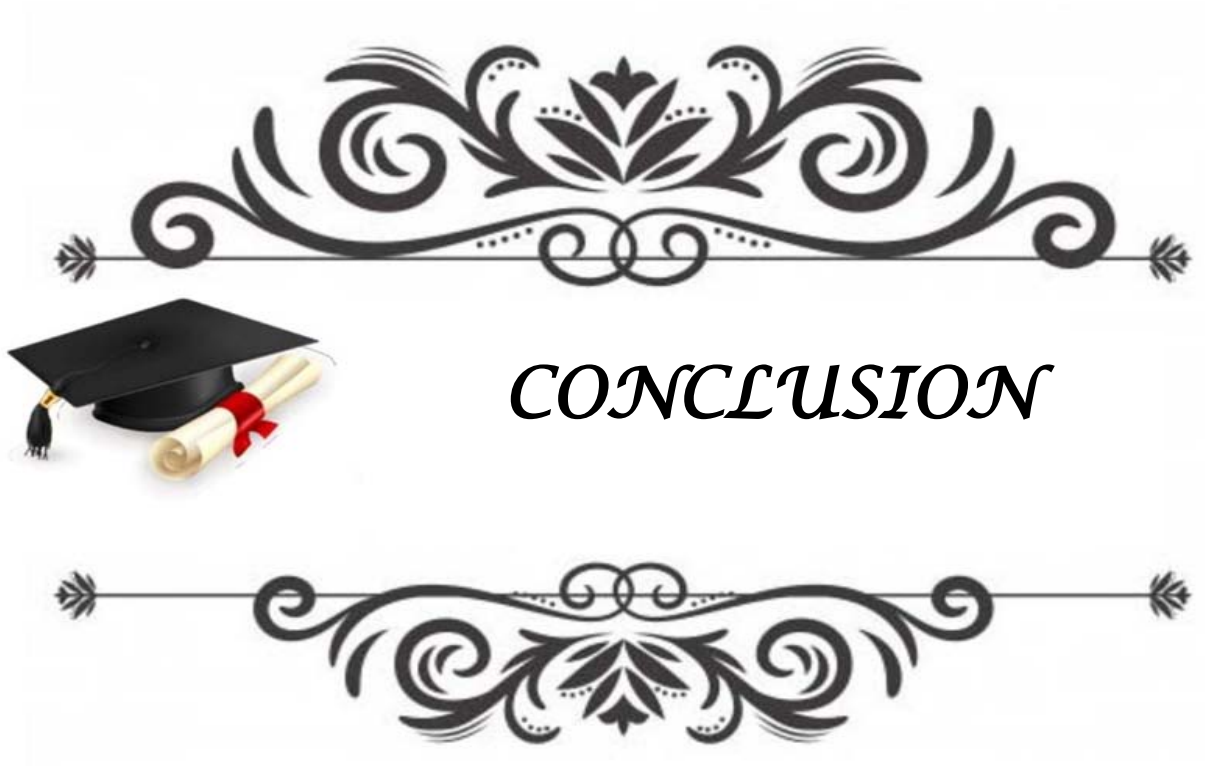
L'utilisation de l'IRM dans le cancer du sein traité peut être indiquée dans plusieurs cas :

- ✚ Détection de récurrence : L'IRM peut aider à détecter les récurrences du cancer du sein plus tôt que les mammographies ou les échographies, en particulier chez les femmes qui ont des seins denses ou qui ont subi une chirurgie conservatrice du sein.
- ✚ Évaluation de la réponse au traitement : L'IRM peut aider à évaluer l'efficacité d'un traitement en montrant les changements dans la taille et la vascularisation de la tumeur.
- ✚ Planification de la chirurgie : L'IRM peut aider à déterminer la taille et l'emplacement précis de la tumeur avant la chirurgie, ce qui peut aider à guider la procédure et à minimiser les dommages aux tissus sains.
- ✚ Évaluation de la propagation du cancer : L'IRM peut aider à déterminer si le cancer s'est propagé à d'autres parties du corps, telles que les ganglions lymphatiques ou les os.
- ✚ Évaluation de la densité mammaire : L'IRM peut aider à évaluer la densité mammaire, qui peut affecter la sensibilité des mammographies pour détecter les

cancers du sein. Cela peut aider les médecins à décider s'il est nécessaire d'utiliser des méthodes d'imagerie supplémentaires.

- ✚ Dépistage du cancer du sein chez les femmes à haut risque : L'IRM peut être utilisé comme méthode de dépistage pour les femmes à haut risque de cancer du sein, telles que celles qui ont une prédisposition génétique.
- ✚ Évaluation préopératoire chez les femmes atteintes d'un cancer du sein inflammatoire : L'IRM peut être utilisée pour évaluer l'étendue de la maladie chez les femmes atteintes d'un cancer du sein inflammatoire avant la chirurgie.
- ✚ Planification de la radiothérapie : L'IRM peut aider à évaluer la position de la tumeur avant la radiothérapie, ce qui peut aider à déterminer la dose de rayonnement nécessaire.

Il est important de noter que l'utilisation de l'IRM peut varier en fonction de la présentation individuelle de chaque patient et des recommandations de l'équipe médicale en charge de sa prise en charge.



CONCLUSION

En conclusion, l'imagerie est un outil essentiel dans le diagnostic et le suivi du cancer du sein traité. Les différentes modalités d'imagerie, telles que la mammographie, l'échographie et l'IRM, ont toutes des rôles complémentaires dans l'évaluation de la réponse au traitement, la détection de récurrence et la surveillance à long terme. De plus, les avancées technologiques telles que la tomosynthèse et l'imagerie moléculaire ont permis une amélioration significative de la précision diagnostique.

Cependant, malgré les progrès récents, des défis persistent dans l'imagerie du cancer du sein traité, notamment la détection précoce des récurrences et la distinction entre les lésions bénignes et malignes. Par conséquent, des recherches supplémentaires sont nécessaires pour améliorer la sensibilité et la spécificité des techniques d'imagerie, ainsi que pour identifier de nouveaux biomarqueurs qui pourraient être utilisés en combinaison avec l'imagerie pour améliorer la précision diagnostique.

En fin de compte, l'imagerie du cancer du sein traité est une discipline en constante évolution qui continue de jouer un rôle crucial dans la prise en charge de cette maladie. Grâce à une approche multidisciplinaire impliquant des radiologues, des oncologues et d'autres professionnels de la santé, il est possible d'optimiser l'utilisation de l'imagerie pour améliorer les résultats pour les patients atteints de cancer du sein.



Annexe 1 :

FICHE D'EXPLOITATION

I-Identité :

- Nom et prénom :
- Age :
- Situation familiale :
- Niveau socio-économique : bas moyen bon

II-ATCDS PERSONNELS :

- Médicaux :
- Chirurgicaux :
- Gynécologiques :
 - Mastopathie bénigne : Oui Non Préciser :
 - Autre pathologie bénigne : Oui Non Préciser :
 - Pathologie maligne : Oui Non Préciser :
- ATCDS FAMILIAUX : Cancer du sein : Oui Non Préciser :
 - Cancer hormono-dépendant : Oui Non Préciser :

III-Le diagnostic

- Sien atteint : Droit Gauche
- Quadrant atteint : QSE QSI QII QSI Retro Aréolaire
- Autre :
- ADP : Oui Non -Préciser :

VI-Classification : -T N M :

- Taille tumorale : T0 T1 (T ≤ 2 cm) T2 (2 cm < T ≤ 5 cm) T3 (T > 5 cm) T4
- L'envahissement des ganglions lymphatiques : N0 N1 N2 N3
- Métastase : M0 M1

V–Histologie :

- Type :
 - Infiltrant Non infiltrant
- SBR : Type1 Type2 Type3 Inconnu/non gradable
- Récepteur hormonal : EP PR Absent Non fait
- Composante intra canalaire : Oui Non
- Embols vasculaire : Oui Non
- Envahissement lymphatique : Oui Non Ganglions non recueilles
- Limite de résection sains : Oui Non

VI–Traitement :

1–Chirurgie :

- Radicale (Patey) : mastectomie
- Conservatrice : tumorectomie quadrantectomie Zonecectomie
- Curage axillaire : Fait Non fait

2–radiothérapie : Fait Non fait

3–chimiothérapie (polychimiothérapie) : Non faite Fait Adjuvant Néoadjuvant

4–Hormonothérapie : Fait Non fait

Tamoxifène Autre : –Préciser :

5–Thérapie cible (Herceptine) : Fait Non fait

VII–Surveillance Radiologique :

1) Mammographie : 6mois 1an toutes les années

• Sien : bilatéral controlatéral

• Densité : Type1 Type2 Type3 Type4

▪ Masse : Unilatérale Bilatérale
Unique Multiple

• Taille :

• Siege : QSI QSE QII QIE En regard de cicatrice –Autre :

- Aspect : Stellaires Floue Bien limitée
- Contour : régulier irrégulier
- Calcifications : Oui Non Unilatérales Bilatérales
 Macrocalcifications Microcalcifications

*Morphologie : classification de la Gal

Type I : annulaires.

Type II : punctiformes, régulière.

Type III : poussiéreuses poudreuses.

Type IV : granulaires, irrégulières à angle aigus.

Type V : vermiculaires.

- Surcroit de l'opacité : Oui Non
- Désorganisation architecturale : Oui Non
- Rétraction cutanée : Oui Non
- Epaissement cutané : Oui Non
- Rétraction mamelonnaire : Oui Non
- Asymétrie de densité : Oui Non
- Adénopathies axillaires : Oui Non

*Classification BIRADS mammographique

BI-RADS 0 : analyse incomplète

BI-RADS 1 : mammographie normale

BI-RADS 2 : aspect bénin

BI-RADS 3 : probablement bénin

BI-RADS 4 : suspect

BI-RADS 5 : malin

- 2) Echographie mammaire bilatérale : 6mois 1 an toutes les années
- Présence de lésion : Non Oui
 - Aspet : Kystique Tissulaire Homogène Hétérogène
 - Siege : En regard de cicatrice sien homolatéral sien controlatéral
 - Contour : Régulier Irrégulier
 - Taille :
 - Cicatrice de mastectomie : normale Infiltrée
 - Ectasie canalaire : Oui Non
 - Contenu anéchogène contenu échogène borgne endoluminal
 - Lésions des Parties molles : Oui Non
 - Epaissement cutané : Oui Non
 - Rétraction cutanée : Oui Non
 - Mastite : Oui Non Post radique carcinomateuse
 - Lymphocèle : Oui Non
 - Abscess : Oui Non
 - Adénopathies mammaires : Oui Non
 - Homolatéral controlatéral
 - Adénopathies axillaires : Oui Non homolatéral controlatéral
- *Classification BI-RADS échographique :
- Catégorie 1 : Négatif
 - Catégorie 2 : Bénin
 - Catégorie 3 : Probablement bénin
 - Catégorie 4 : Anomalie suspecte
 - Catégorie 5 : Haute probabilité de malignité
 - Catégorie 6 : Malignité prouvée par biopsie
- 3) Galactographie : Non faite Faite :
- préciser :

4) Cytologie et histologie sous guidage échographique ou stéréotaxique :

Non faite Faite Positive Négative Non concluante

5) IRM mammaire : 1 an toutes les années

• L'indication :

*Critères morphologiques :

▪ Densité glandulaire :

▪ Anomalie de cicatrice : Non Oui –Préciser :

▪ Désorganisation architecturale : Non Oui homolatéral controlatéral

▪ Épaississement cutané : Non Oui homolatéral controlatéral

▪ Masse : Non Oui homolatéral controlatéral En regard cde cicatrice

–Contours : réguliers irréguliers autre : –Préciser :

–Prise de contraste : homogène hétérogène annulaire

centripète Segmentaire autre : –Préciser :

▪ ADP axillaires : Non Oui homolatéral controlatéral

▪ ADP mammaires : Non Oui homolatéral controlatéral

▪ Mastite : Oui Non Post radique carcinomateuse

▪ Lymphocèle : Oui Non

▪ Kyste huileux : Oui Non

▪ Foyer de cytotéatonecrose très suspecté : Oui Non

*Critères dynamiques : courbe de rehaussement :

Type 1 : prise de contraste peu intense et progressive

Type 2 : prise de contraste intense et rapide suivie d'un plateau

Type 3 : prise de contraste intense et rapide avec phénomène de Wash-out à 5mn

Type 4 : absence de rehaussement

*BI-RADS IRM :

- Catégorie 1 : Négatif
- Catégorie 2 : Bénin
- Catégorie 3 : Probablement bénin
- Catégorie 4 : Anomalie suspecte
- Catégorie 5 : Haute probabilité de malignité
- Catégorie 6 : Malignité prouvée par biopsie

6) Conduit à tenir après IRM :

VIII-Suivi : -Récidive : Oui Non

- Récidive locale : homolatérale controlatéral

- Récidive ganglionnaire : homolatérale controlatéral

IX-Survie : Oui Non (décès le .../.../.....) Perte de vue



RESUMES

Résumé

Le cancer du sein est le cancer le plus fréquent chez les femmes dans le monde. L'objectif de cette étude était de déterminer le rôle de l'imagerie dans le suivi post-thérapeutique des patientes atteintes de ce type de cancer.

Nous avons étudié 120 cas de cancer du sein ayant bénéficié d'une IRM dans le cadre de leur suivi dans le service de radiologie de l'hôpital mère et enfant, en collaboration avec le service d'oncologie-radiothérapie du CHU Mohamed VI de Marrakech, sur une période de quatre ans, entre janvier 2019 et décembre 2022.

Nous avons constaté que 16% des cas étaient diagnostiqués chez des femmes de moins de 40 ans et que 42,5% des cas étaient pré-ménopausiques. Environ 1% des cas avaient un antécédent familial de cancer du sein.

La localisation des cancers était principalement à gauche (50%), et dans 5% des cas, ils étaient multifocaux.

La présence de ganglions lymphatiques axillaires était notée dans 47,5% des cas.

Le type histologique le plus fréquent était le carcinome canalaire infiltrant (95%), et 52% des cas ont été classés comme SBR II. Dans 11,66% des cas, les tumeurs présentaient des récepteurs hormonaux.

Dans 47,5% des cas, une chirurgie conservatrice a été réalisée. En termes de traitement adjuvant, 95,8% ont reçu une chimiothérapie, 88% ont bénéficié d'une radiothérapie, et 10% ont reçu une hormonothérapie.

La mammographie était anormale dans 81,5% des cas, avec un aspect pathologique le plus fréquent de l'opacité de contour irrégulier et spiculé en regard de la cicatrice dans 15% des cas.

L'échographie était anormale dans 82% des cas, avec un aspect pathologique le plus fréquent de la lésion nodulaire hypoéchogène hétérogène avec atténuation postérieure dans 31% des cas.

Dans 44% des cas, le couple mammographie-échographie n'a pas permis de classier les lésions selon la classification ACR.

L'IRM a été indiquée essentiellement dans les cas de suspicion de récidives, le grade ACR le plus fréquent étant l'ACR 3 (42,5% des cas).

Dans 25% des cas, une étude histologique a été réalisée, et dans 76,6% des cas, les résultats étaient malins. Dans 93% des cas, les résultats de l'IRM et de l'histologie étaient concordants.

ABSTRACT

Breast cancer is the most common cancer among women worldwide. The objective of this study was to determine the role of imaging in the post-therapeutic follow-up of patients with this type of cancer.

We studied 120 cases of breast cancer that had undergone MRI as part of their follow-up at the radiology department of the Mother and Child Hospital, in collaboration with the radiotherapy oncology department of the CHU Mohamed VI in Marrakech, over a four-year period, from January 2019 to December 2022.

We found that 16% of cases were diagnosed in women under 40 years of age and that 42.5% of cases were premenopausal. About 1% of cases had a family history of breast cancer.

The localization of the cancers was mainly on the left side (50%), and in 5% of cases, they were multifocal.

Axillary lymph node involvement was noted in 47.5% of cases.

The most common histological type was invasive ductal carcinoma (95%), and 52% of cases were classified as SBR II. In 11.66% of cases, tumors had hormone receptors.

In 47.5% of cases, conservative surgery was performed. In terms of adjuvant treatment, 95.8% received chemotherapy, 88% underwent radiotherapy, and 10% received hormone therapy.

Mammography was abnormal in 81.5% of cases, with the most frequent pathological feature being irregular and spiculated contour opacity in relation to the scar in 15% of cases.

Ultrasound was abnormal in 82% of cases, with the most frequent pathological feature being a heterogeneous hypoechoic nodular lesion with posterior attenuation in 31% of cases.

In 44% of cases, the mammography-ultrasound pair did not allow for classification of lesions according to the ACR classification.

MRI was mainly indicated in cases of suspected recurrences, with the most frequent ACR grade being ACR 3 (42.5% of cases).

Histological studies were performed in 25% of cases, and in 76.6% of cases, the results were malignant. In 93% of cases, the results of MRI and histology were concordant.

ملخص

سرطان الثدي هو السرطان الأكثر شيوعاً بين النساء في العالم. كان الهدف من هذه الدراسة هو تحديد دور التصوير الطبي في متابعة مرضى سرطان الثدي بعد العلاج

لقد درسنا 120 حالة من سرطان الثدي التي خضعت لفحص بالرنين المغناطيسي كجزء من متابعتها في قسم الأشعة بمستشفى الأم والطفل بالتعاون مع خدمة الأورام والعلاج الإشعاعي بالمركز الاستشفائي الجامعي محمد السادس بمراكش، على مدى أربع سنوات من يناير 2019 إلى ديسمبر 2022

لوحظ أن 16% من الحالات تم تشخيصها في النساء اللواتي تقل أعمارهن عن 40 عاماً، وأن 42.5% من الحالات كانت ما قبل انقطاع الطمث. كان لدى حوالي 1% من الحالات تاريخ عائلي من سرطان الثدي

كان موقع الأورام في الغالب على الجانب الأيسر (50%)، وفي 5% من الحالات كانت الأورام متعددة

لوحظ وجود عقد الليمفاوية الإبطية في 47.5% من الحالات. كان النوع النسيجي الأكثر شيوعاً هو السرطان القنوي التسريبي (95%)، وتم تصنيف 52% من الحالات كـ SBR II. وفي 11.66% من الحالات، كانت الأورام تحتوي على مستقبلات هرمونية

تم إجراء عملية الاستئصال الحفظية في 47.5% من الحالات. من حيث العلاج المساعد، تلقى 95.8% من المرضى العلاج الكيميائي، واستفاد 88% منهم من العلاج الإشعاعي، وتلقى 10% منهم الهرمونية

التصوير الشعاعي للثدي كان غير طبيعي في 81.5% من الحالات، مع الشكل الورمي الأكثر شيوعاً هو اضطراب في حدود الشفافية ووجود تشعبات في مكان الندبة في 15% من الحالات

التصوير بالأموح فوق الصوتية كان غير طبيعي في 82% من الحالات، مع الشكل الورمي الأكثر شيوعاً هو وجود عقيدة متباينة منخفضة الكثافة وبعد محدود في 31% من الحالات

في 44% من الحالات، لم يتمكن الثنائي التصوير الشعاعي للثدي والتصوير بالأموح فوق الصوتية من تصنيف الأورام حسب تصنيف ACR

تم توصية بإجراء الرنين المغناطيسي بشكل أساسي في حالات الاشتباه بالعودة، وكان الصنف الأكثر شيوعاً هو 3 (42.5%) ACR من الحالات)

في 25% من الحالات، تم إجراء دراسة نسيجية، وكانت النتائج سرطانية في 76.6% من الحالات. وفي 93% من الحالات، كانت نتائج الرنين المغناطيسي والدراسة النسيجية متطابقة



BIBLIOGRAPHIE



1. **American Cancer Society.**
Breast Cancer Facts & Figures 2011–2012.
2. **Stevens, Alan, Lowe, James, et Young, Barbara.**
Anatomie pathologique. DeBoeck, 2004.
3. **PONS J.Y.**
Abrégé de Sénologie. 1985.
4. **Levy L, Suissa M, Bokobsa J, Tristant H, Chiche Jf, Martin B, Et Al.**
Presentation Of The French Translation Of The Breast Imaging Reporting System And Data System (BI–RADS). gynecol Obstet Fertil. 2005 May ;
5. **Balu Maestro C, Chapellier C, Souci J, Caramella T, Chauvel C.**
Dépistage des cancers du sein : quelle imagerie pour quelles femmes (FMC):
Journées francaises de radiologie, (JFR) 2008.
6. **Paul Cottu (Institut Curie), Suzette Delalogue (Gustave Roussy) et Joseph Gligorov (AP–HP), Louise de Forceville (Gustave Roussy),**
Référentiel diagnostique et thérapeutique SEIN – SENORIF 2021–2023, p21
7. **Reston, Va : American College of Radiology**
ACR Bi–Rads–IRM (2003) Première édition française basée sur la première édition américaine. American College of Radiology (ACR). ACR–BI–RADS Magnetic Resonance Imaging.
In : ACR Breast imaging reporting and data system, Breast Imaging Atlas.
8. **Thomassin–Naggaraa,**
Astuces et nouveautés techniques en IRM Mammaire,
Journal de Radiologie Diagnostique et Interventionnelle (2012) 93, 876—889
9. **C. de Bazelaire ,**
IRM mammaire : technique, indications et résultats normaux, 34–800–A–19 ,
EMC Radiologie et imagerie médicale – génito–urinaire – gynéco–obstétricale – mammaire
10. **Tardivon A, Meunier M, El Khoury C et Thibault F.**
Radiologie interventionnelle en pathologie mammaire.
J Radiol 2003 ;84 :381–6.

11. **O'Higgins N, Linos DA, Blichert-Toft M, et al.**
European guidelines for quality assurance in the surgical management of mammographically detected lesions. European Breast Cancer Working Group. Ann Chir Gynaecol 1998 ;87 : 110–2.
12. **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.
13. **Treilleux, A.Brémont.**
Pronostic des cancers du sein.
EncyclMédChir (Editions Scientifiques et Médicales Elsevier SAS, Paris), Gynécologie, 865–F–20,2002, 7 p4.
14. **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.
15. **Treilleux, A.Brémont.**
Pronostic des cancers du sein.
EncyclMédChir (Editions Scientifiques et Médicales Elsevier SAS, Paris), Gynécologie, 865–F–20,2002, 7 p4.
16. **Bray, F., Ferlay, J.,**
Soerjomataram, I., Siegel, R. L., Torre, L. A., & Jemal, A. (2018). Global Cancer Statistics 2018 : GLOBOCAN Estimates of Incidence and Mortality Worldwide for 36 Cancers in 185 Countries. CA : A Cancer Journal for Clinicians
17. **Les cancers en France,**
Les Données, INCa, janvier 2014. Collection Les Données, ouvrage collectif édité par l'INCa, Boulogne–Billancourt, janvier 2015, [http:// e-cancer.fr/](http://e-cancer.fr/)
18. **Hamdi Cherif M et al.**
J Cancer Res Ther 2015, 3(9):100–104
19. **Institut National de la Santé Publique.**
Registre des cancers Nord Tunisie.1999– 2003.
Tunis: INSP–2007; Unité de recherche en épidémiologie des cancers en Tunisie.

20. **Registre du cancer à Rabat. Résultats de l'année 2005**
21. **Registre du cancer à Rabat. Résultats de l'année 2005**
22. **Benider A, Harif M, Karkouri M, Qessar A, Sahraoui S, Sqalli S.**
Registre des cancers de la région de Casablanca, Casablanca-Maroc.
Fondation Lalla Salma prévention et traitement de cancers. 2016.
23. **Thèse de la faculté de médecine de Marrakech 2012,**
Le profil épidémiologique et clinique du cancer du sein chez la femme au CHU
Mohammed VI de Marrakech.
24. **Fourquet A, Renard A, Savignoni A, de la Roche fordrière A, Sal-mon RJ,**
Groupe d'étude des cancers du sein. Récidives locales après traitement du cancer du sein
: implications pour le suivi des patientes traitées. La Lettre du Sénologue 2005 ; 29 : 7—
9.
25. **Subhedar P, Olcese C, Patil S, Morrow M, Van Zee KJ.**
Decreasing recurrence rates for ductal carcinoma in situ: analysis of 2996 women treated
with breast-conserving surgery over 30 years. Ann Surg Oncol 2015;22:3273—81.
26. **Moran MS, Schnitt SJ, Giuliano AE, Harris JR, Khan SA, Horton J, Klimberg S, Chavez-
MacGregor M, Freedman G, Houssami N, Johnson PL, Morrow M.**
Society of Surgical Oncology-American Society for Radiation Oncology consensus
guideline on margins for breast-conserving surgery with whole-breast irradiation in
ductal carcinoma in situ. Cancer. 2016 Jan 1;122(1):42-54.
27. **Vila J, Gandini S, Gentilini O.**
Over all survival according to type of surgery in young (≤ 40 years) early breast cancer
patients: A systematic meta-analysis comparing breast-conserving surgery versus
mastectomy. Breast Cancer Res Treat. 2016 Sep 1;159(2):287-97.
28. **Wapnir IL, Anderson SJ, Mamounas EP, et al.**
Prognosis After Ipsilateral Breast Tumor Recurrence and Locoregional Recurrences in Five
National Surgical Adjuvant Breast and Bowel Project Node-Positive Adjuvant Breast Cancer
Trials. J Clin Oncol. 2006;24(13):2028-2037.
29. **Cortazar P, Zhang L, Untch M, et al.**
Pathological Complete Response and Long-Term Clinical Benefit in Breast Cancer: The
CTNeoBC Pooled Analysis. Lancet. 2014;384(9938):164-172.

30. **Fisher B, Anderson S, Bryant J, et al.**
Twenty-year follow-up of a randomized trial comparing total mastectomy, lumpectomy, and lumpectomy plus irradiation for the treatment of invasive breast cancer. *N Engl J Med.* 2002;347(16):1233–1241.
31. **Smith J, et al.**
Local Recurrence in the Breast After Conservative Surgery and Radiotherapy: Frequency, Time, and Location. *Annals of Surgical Oncology.* 2018; 25(3): 671
32. **Dershaw DD, Mc Cormick B, Osborne MP.**
Detection of local recurrence after conservative therapy for breast carcinoma. *Cancer* 1992;70:493–496.
33. **Giess CS, Keating DM, Osborne MP, Rosenblatt R.**
Local recurrence following breast-conservation of histopathologic findings with detection method and mammographic findings. *Radiology* 1999;212:829–835.
34. **Philpotts LE, Lee CH, Haffty BC, Lange RC, Tocino I.**
Mammographic findings of recurrent breast cancer after lumpectomy and radiation therapy: comparison with the primary tumor. *Radiology* 1996;201:767–771.
35. **Han, S., Kim, Y. J., Lim, W., Park, S., Kim, J., You, J. Y., ... Lee, J. E. (2018).**
Young age: An independent risk factor for disease-free survival in women with operable breast cancer. *BMC Cancer*, 18(1), 1–7.
36. **Arvold, N. D., Taghian, A. G., Niemierko, A., Abi Raad, R. F., Sreedhara, M., Nguyen, P. L., ... & Harris, J. R. (2011).**
Age, breast cancer subtype approximation, and local recurrence after breast-conserving therapy. *Journal of Clinical Oncology*, 29(29), 3885.
37. **Narod, S. A., Iqbal, J., Giannakeas, V., Sopik, V., & Sun, P. (2020).**
Breast cancer mortality after a diagnosis of ductal carcinoma in situ. *JAMA Oncology*, 6(10), 1590–1597.
38. **Voduc KD, Cheang MC, Tyldesley S, Gelmon K, Nielsen TO, Kennecke H. (2010).**
Breast cancer subtypes and the risk of local and regional relapse.
39. **Valachis A, Nearchou AD, Lind P.**
Surgical management of breast cancer in BRCA-mutation carriers: a systematic review and meta-analysis. *Breast Cancer Res Treat* 2014 ;144 :443–55.

40. **Graeser MK, Engel C, Rhiem K, Gadzicki D, Bick U, Kast K, et al.**
Contralateral breast cancer risk in BRCA1 and BRCA2 mutation carriers.
J Clin Oncol 2009; 27:5887—92.
41. **Touboul E, Buffat L, Belkacemi Y, Lefranc JP, Uzan S, Lhuillier P, et al.**
Local recurrences and distant metastases after breast-conserving surgery and radiation therapy for early breast cancer. Int J Radiat Oncol Biol Phys 1999; 43:25—38.
42. **McGhan LJ, et al.**
Age at diagnosis predicts local recurrence in women treated with breast-conserving therapy. Cancer. 2010 Apr 1;116(7): 1647–55.
43. **Mansfield CM, Kornarnicky LT, Schwartz GF, Rosemberg AL, Kishnan L, Jewell WR, Rosato FE, Moses ML, Haghbin M, Taylor J.**
Ten-year results in 1070 patients with stage I and II breast cancer treated by conservative surgery and radiation therapy. Cancer 1995; 75:2328 –2336.
44. **Kurtz JM, Jacquemier J, Amalric R, Brandone H, Ayme Y, Hans D, Bressac C, Spitalier JM.**
Breast conserving therapy for macroscopically multiple cancers. Ann Surg 1991 ;212 :38-44.
45. **Chaleur, C., Vulliez, L., Trombert, B., Raoux, D., Khaddage, A., & Seffert, P. (2008).**
Facteurs de risque de récurrence des cancers du sein traités par chirurgie conservatrice : a propos de 254 cas. Journal de gynécologie obstétrique et biologie de la reproduction, 37(2), 170–178.
46. **Wilson LD, Bienfield M, Mc Khann CF, Haffty BG.**
Conservative surgery and radiation in the treatment of synchronous ipsilateral breast cancers. Cancer 1993; 72:137–142.
47. **Shaikh, T., Tam, T. Y., Li, T., Hayes, S. B., Goldstein, L., Bleicher, R., ... Anderson, (2015).**
Le cancer du sein multifocal et multicentrique est associé à une récurrence locale accrue, quel que soit le type de chirurgie. The Breast Journal, 21(2), 121–126.
48. **R. Martinez-Ramos et al.**
Multifocal breast cancer in women < 50 years treated with breast-conserving surgery (BCS): is there a higher local recurrence risk?

49. **X. Wang et al.**
Prognostic value of multifocality in patients with T1–2N0M0 breast cancer: a retrospective cohort study.
50. **NAMER, Moïse, HÉRY, Michel, SPIELMANN, Marc, et al.**
Cancer du sein en situation métastatique. Springer Paris, 2010.p137. Imagerie de la récurrence locorégionale du cancer du sein C. Balu–Maestro
51. **Journal of Clinical Oncology,**
Long–term outcomes and predictors of recurrence in patients with early–stage node negative breast cancer.
52. **Whelan TJ, et al.**
Long–term results of hypofractionated radiation therapy for breast cancer. N Engl J Med. 2010 Mar 11;362(10):513–20.
53. **C. Chauleur, L. Vulliez, B. Trombert, D. Raoux, A. Khaddage, P. Seffert,**
Facteurs de risque de récurrence des cancers du sein traités par chirurgie conservatrice : à propos de 254 cas, Journal de Gynécologie Obstétrique et Biologie de la Reproduction, Volume 37, Issue 2, 2008, Pages 170–178, ISSN 0368–2315.
54. **Wong, S. M., Freedman, R. A., Sagara, Y., Aydogan, F., Barry, W. T, (2017).**
Growing Use of Mastectomy for Ductal Carcinoma–in situ of the Breast Among Young Women in the United States. Annals of Surgical Oncology, 24(12), 3692–3700.
55. **Oh, J. L., Nguyen, G., Whitman, G. J., Hunt, K. K., Yu, T. K., Woodward, (2020).**
Volume of breast tissue excised during breast–conserving surgery and local recurrence. Journal of Clinical Oncology, 38(8), 779–787.
56. **Minerva ».** <http://www.minerva–ebm.be/fr/article/579> (consulté le oct. 01, 2021).
57. **J. Hausmann et al.,**
« Comparing Local and Systemic Control between Partial– and Whole–Breast Radiotherapy in Low–Risk Breast Cancer—A Meta–Analysis of Randomized Trials », Cancers, vol. 13, no 12, Art. no 12, janv. 2021.
58. **Li X, et al.**
Effect of radiotherapy on the risk of locoregional recurrence in triple–negative breast cancer: a meta–analysis based on literature review. JAMA Oncol. 2017 Jul 1;3(7): e170226.

59. **Early Breast Cancer Trialists' Collaborative Group (EBCTCG).**
Effects of chemotherapy and hormonal therapy for early breast cancer on recurrence and 15-year survival: an overview of the randomised trials.
Lancet. 2005 May 14-20;365(9472):1687-717.
60. **Fisher B, Brown A, Mamounas E, et al.**
Effect of preoperative chemotherapy on local-regional disease in women with operable breast cancer: findings from National Surgical Adjuvant Breast and Bowel Project B-18. J Clin Oncol. 1997 Mar;15(3):248-56.
61. **Early Breast Cancer Trialists' Collaborative Group (EBCTCG).**
Aromatase inhibitors versus tamoxifen in early breast cancer: patient-level meta-analysis of the randomised trials. Lancet. 2015; 386(10001): 1341-1352.
62. **Amirhossein Mohammadian, Negar Mohtasham, Samaneh Yazdani, et al.**
Breast Cancer Research and Treatment.
63. **Tardivon, A. (2016).**
Suivi radiologique après cancer du sein : adaptation au risque résiduel ? Imagerie de la Femme, 26(2), 138-142.
64. **Anon.**
SOR, cancers du sein infiltrants non métastatiques (Fédération nationale des centres de lutte contre le cancer).
65. **Institut national du cancer.**
Cancer du sein in situ (recommandations professionnelles); 2009
66. **Gur D, Zheng B, Lederman D, et al.**
Detection of Local Breast Cancer Recurrence After Surgery: Ultrasound or Mammography? or Both? Radiology. 2020; 2 North America (RSNA) aux États-Unis ;96(3):537-546.
67. **Kao YH, Hsu HH, Liu YL, et al.**
Sensitivity and specificity of mammography and ultrasound for postmastectomy breast cancer patients. Clin Radiol. 2021 ;
68. **Hussain S, Jones S, Chikarmane SA.**
The Role of Imaging in the Detection of Local Breast Cancer Recurrence: A Meta-analysis. Clin Breast Cancer. 2020;20(Elsevier aux Pays-Bas5):e554-e567.

69. **Wang H, et al.**
Diagnostic accuracy of ultrasound for assessment of breast cancer in patients with palpable masses: meta-analysis. *AJR Am J Roentgenol.* 2016 Nov;207(5):W103–W111.
70. **Lee SH, et al.**
Diagnostic performance of mammography, ultrasound, and magnetic resonance imaging for the detection of recurrent breast cancer after breast-conserving surgery: a systematic review and meta-analysis. *J Breast Cancer.* 2018 Mar;21(1):1–14.
71. **Kim HJ, Kwak JY, Choi JW, Bae JH, Shin KM, Lee HJ, et al.**
Impact of US surveillance on detection of clinically occult locoregional recurrence after mastectomy for breast cancer. *Ann Surg Oncol* 2010; 17:2670–2676
72. **Shin JH, Han BK, Choe YH, Nam SJ, Park W, Im YH.**
Ultrasonographic detection of occult cancer in patients after surgical therapy for breast cancer. *J Ultrasound Med* 2005; 24:643–9.
73. **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 Nov 1;92(5):9–15.
74. **Sung JS, Stamler S, Brooks J, et al.**
Breast MRI for cancer detection and characterization: a review of evidence-based clinical applications. *Acad Radiol.* 2018 Apr;25(4):442–461.
75. **Robertson, C., Ragupathy, SKA, Boachie, C. et al (2011).**
Mammographie de surveillance pour détecter la récurrence de la tumeur du sein ipsilatérale et le cancer du sein métachrone controlatéral : une revue systématique. *Eur Radiol* 21 , 2484–2491.
76. **Lobbes, M. B., Prevos, R., Smidt, M. L., Tjan-Heijnen, V. C., & Beets-Tan, R. G. (2017).**
The role of magnetic resonance imaging in assessing residual disease and pathologic complete response in breast cancer patients receiving neoadjuvant chemotherapy: a systematic review.
77. **Jafarian, A. H., Mashhour, S., Javadi, S. A., Tavakoli, M. B., & Shakiba, M. (2016).**
The diagnostic accuracy of breast MRI in the assessment of residual disease and pathologic complete response in breast cancer patients after neoadjuvant chemotherapy.

- 78. Dilhuydy MH, Barreau B, Dilhuydy JM et al.**
Place de l'échographie mammaire dans l'étude des seins traumatiques, opérés et irradiés. *Le Sein* 1994 ; 4 : 130-41.
- 79. Grunfeld E, Noorani H, McGahan L et al.**
Surveillance mammography after treatment of primary breast cancer: a systematic review. *The Breast* 2002 ;11 :228-35.
- 80. Ann Tardivon.**
Imagerie de la femme. Sénologie 2014, *Imagerie du sein traité* : 471-480
- 81. Houssami N, Turner R, Macaskill P, Turnbull LW, McCready DR, Tuttle TM, et al.**
An individual person data meta-analysis of preoperative magnetic resonance imaging and breast cancer recurrence. *J Clin Oncol* 2014;32:392-401.
- 82. OLDRINI, Guillaume, TROUFLÉAU, Philippe, BOYER, Bruno, et al.**
Surveillance des seins traités et ses pièges. *Imagerie de la femme*, 2018, vol. 28, no 4, p. 248-255.
- 83. Frei KA, Kinkel K, Bonel HM, Lu Y, Esserman LJ, Hylton NM.**
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; 175:1577-1584.
- 84. Giess CS, Keating DM, Osborne MP, Rosenblath R (1999).**
Local tumor recurrence following breast conservation therapy: correlation of histologic findings with detection methods and mammographic findings.
- 85. Albain KS, Nag SM, Calderillo-Ruiz G et al. (2008)**
Gemcitabine plus Paclitaxel versus Paclitaxel monotherapy in patients with metastatic breast cancer and prior anthracycline treatment. *J Clin Oncol.* 26: 3950-7
- 86. Tardivon, A. (2016).**
Suivi radiologique après cancer du sein : adaptation au risque résiduel ? *Imagerie de La Femme*, 26(2).
- 87. Robert N, Leyland-Jones B, Asmar L et al. (2006)**
Randomized phase III study of trastuzumab, paclitaxel, and carboplatin compared with trastuzumab and paclitaxel in women with HER-2-overexpressing metastatic breast cancer. *J Clin Oncol* 24: 2786-92

88. **Park CC, Mitsumori M, Nixon A et al. (2000)**
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.
89. **Frei KA, Kinkel K, Bonel HM, Lu Y, Esserman LJ, Hylton NM.**
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.
90. **Hwang ES, Kinkel K, Esserman LJ, Lu Y, Weidner N, Hylton NM.**
Magnetic resonance imaging in patients diagnosed with ductal carcinoma insitu: value in the diagnosis of residual disease, occult invasion, and multicentricity. *Ann Surg Oncol* 2003 ;10:381-8
91. **Mendelson EB.**
Evaluation of the postoperative breast. *Radiol Clin North Am* 1992.
92. **Mendelson EB.**
Imaging the post-surgical breast. *Semin Ultrasound, CT MR* 1989.
93. **Dershaw DD, McCormick B, Cox L, Osborne MP.**
Differentiation of benign and malignant local tumor recurrence after lumpectomy. *AJR Am J Roentgenol* 1990
94. **Rebner M, Pennes DR, Adler DD, helvie MA, Lichter AS.**
Breast microcalcifications after lumpectomy and radiation therapy. *Radiology* 1989.
95. **Al-Mousa DS, Hussein M, Almutawa A, Alharbi F, Saddiqi A. Calcifications detected on mammography following breast cancer therapy. J Clin Imaging Sci. 2012;2:48.**
96. **Park CC, Mitsumori M, Nixon A, et al (2000).**
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.
97. **Giess CS, Keating DM, Osborne MP, Mester J, Rosenblatt R.**
Comparison of rate of development and rate of change for benign and malignant breast calcifications at the lumpectomy bed. *AJR Am J Roentgenol* 2000 ;175 :789-793.

98. **Berg, W. A., Campassi, C. I., Ioffe, O. B., & Schilling, K. J. (2014).**
Mammographic follow-up after breast cancer: how often is it performed in the United States? *Journal of Breast Cancer Research and Treatment*, 146(3), 549–555.
99. **Hefeda, M. M., El-Sherify, M. S., & Ahmed, S. A. (2017).**
Mammographic findings after breast conservation therapy. *Journal of Breast Cancer Research and Treatment*, 165(3), 623–628.
100. **Dershaw DD, Mc Cormick B, Osborne MP.**
Detection of local recurrence after conservative therapy for breast carcinoma. *Cancer* 1992;70:493–496.
101. **Gieff CS, Keating DM, Osborne MP, Rosenblatt R.**
Local recurrence following breast-conservation of histopathologic findings with detection method and mammographic findings. *Radiology* 1999;212:829–835.
102. **Orel SG, Reynolds C, Schnall MD, Solin LJ, Fraker DL, Sullivan DO.**
Breast carcinoma: MR imaging before re-excision. *Radiology* 1997;205:429–436.
103. **Balu-Maestro C, Bruneton JN, Geoffroy A et al.**
La surveillance échographique du sein traité. *J Radiol* 1991;72(12):655–61.
104. **Roussel-Andry E, Gaucher F, Barlier C.**
Aspect échographique des récidives du cancer du sein. *Le Sein* 1995.
105. **Wilson LD, Bienfield M, Mc Khann CF, Haffty BG (1993).**
Conservative surgery and radiation in the treatment of synchronous ipsilateral breast cancers.
106. **Magnetic resonance imaging after breast-conserving surgery: the radiation oncologist's point of view.**
107. **Yoon JH, Kim MJ, Kim EK, Moon HJ, Kwak JY.**
Ultrasound versus magnetic resonance imaging for detecting axillary lymph node metastasis in breast cancer: A systematic review and meta-analysis. *Radiology*. 2017;283(3):638–647.
108. **Shin HJ, Kim HH, Kim SM, et al.**
Comparison of ultrasonography and mammography for detecting axillary lymph node metastasis in breast cancer patients. *Clin Imaging*. 2016;40(5):952–956.

109. **Lee JE, Chang JM, Lee SH, et al.**
Added value of diffusion-weighted MRI for nodal staging of breast cancer: Correlation with clinical and histopathologic factors. *European Journal of Radiology*. 2014;83(12):2243–2248.
110. **Local Recurrence of Breast Cancer after Mastectomy and Breast Reconstruction" (Journal of Plastic, Reconstructive & Aesthetic Surgery, 2020).**
111. **Gorczyca DP, Sinha S, Ahn CY, De Bruhl ND, Hayes MK, Gausche VR et al.**
Silicone breast implants in vivoMR imaging [see comments]. *Radiology* 1992;185(2):407–10. [16] Gorczyca DP, Schneider E, De Bruhl ND, Foo TK, Ahn CY, Sayre JW et al. Silicone breast implant rupture comparison between three-point Dixon and fast spin-echo MR imaging. *Ajr Am J Roentgenol* 1994.
112. **Agence nationale d'accréditation et d'évaluation en santé (ANAES).**
Recommandations et références professionnelles. Suivi des patientes traitées pour un cancer non métastaté. Paris, 1999.
113. **Fédération nationale des Centres de lutte contre le cancer.**
Standards, Options et Recommandations (SOR). Vol. 3 : Cancers du sein non métastatiques. Paris : Arnette Blackwell, 1996 : 273–322.
114. **Dilhuydy MH, Dilhuydy JM, Barreau B et al.**
Les traitements conservateurs du cancer du sein. Conséquences sur la surveillance mammographique. *Le Sein* 1991 ; 1 : 111–20.



قسم الطبيب

أُقْسِمُ بِاللَّهِ الْعَظِيمِ

أَنْ أُرَاقِبَ اللَّهَ فِي مِهْنَتِي.

وَأَنْ أَصُونَّ حَيَاةَ الْإِنْسَانِ فِي كَأْفَةِ أَطْوَارِهَا فِي كُلِّ الظُّرُوفِ

وَالْأَحْوَالِ بِإِذْنِهِ وَسَعْيِي فِي إِنْقَاذِهَا مِنَ الْهَلَاكِ وَالْمَرَضِ

وَالْأَلَمِ وَالْقَلْقِ.

وَأَنْ أَحْفَظَ لِلنَّاسِ كَرَامَتَهُمْ، وَأَسْتُرَ عَوْرَتَهُمْ، وَأَكْتُمَ سِرَّهُمْ.

وَأَنْ أَكُونَ عَلَى الدَّوَامِ مِنْ وَسَائِلِ رَحْمَةِ اللَّهِ، بِإِذْنِهِ رِعَايَتِي الطَّبِيبِيَّةَ لِلْقَرِيبِ وَالْبَعِيدِ،

لِلصَّالِحِ وَالطَّالِحِ، وَالصَّدِيقِ وَالْعَدُوِّ.

وَأَنْ أَثَابِرَ عَلَى طَلْبِ الْعِلْمِ، وَأَسَخَّرَهُ لِنَفْعِ الْإِنْسَانِ لَا لِأَدَاهِ.

وَأَنْ أُوقِّرَ مَنْ عَلَّمَنِي، وَأُعَلِّمَ مَنْ يَصْغُرَنِي، وَأَكُونَ أَخًا لِكُلِّ زَمِيلٍ فِي الْمِهْنَةِ

الطَّبِيبِيَّةِ مُتَعَاوِنِينَ عَلَى الْبِرِّ وَالتَّقْوَى.

وَأَنْ تَكُونَ حَيَاتِي مِصْدَاقَ إِيمَانِي فِي سِرِّي وَعَلَانِيَتِي، نَقِيَّةً مِمَّا يُشِينُهَا تَجَاهَ

اللَّهِ وَرَسُولِهِ وَالْمُؤْمِنِينَ.

وَاللَّهُ عَلَى مَا أَقُولُ شَهِيدًا

صور الأشعة التشخيصية لسرطان الثدي المعالج

الأطروحة

قدمت ونوقشت علانية يوم 2023/03/29

من طرف

السيدة سارة جندر

المزداة في قلعة السراغنة 29 يوليوز 1997

لنيل شهادة الدكتوراه في الطب

الكلمات الأساسية:

المراقبة - سرطان الثدي - إعادة حدوث - تصوير الثدي - الأمواج فوق الصوتية -
الرنين المغناطيسي

اللجنة

الرئيس

د. بصراوي

السيدة

أستاذة في الفحص بالأشعة

المشرف

ه. جلال

السيد

أستاذ في الفحص بالأشعة

م. خوشاني

السيدة

أستاذة في الفحص بالأشعة

س. عالج

السيدة

أستاذة في الفحص بالأشعة

ا. عثمان

السيد

أستاذ في الفحص بالأشعة

الحكام