



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

Année 2016

Thèse N° 178

Imagerie du cancer du sein, expérience de l'hôpital mère et enfant du CHU Mohamed VI de Marrakech

THESE

PRESENTEE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE 02/12/2016

PAR

Mr. ELMEHDI BOUTAJANOUIT

Né Le 11 Janvier 1988 à Marrakech

POUR L'OBTENTION DU DOCTORAT EN MÉDECINE

MOTS-CLÉS

Cancer du sein _ Mammographie _ Echographie _ IRM

JURY

Mr.	A. EL FIKRI Professeur de Radiologie	PRESIDENT
Mr.	H. JALAL Professeur agrégé de Radiologie	RAPPORTEUR
Mme.	M. KHOUCHANI Professeur agrégé de Radiothérapie	} JUGES
Mr.	Y. AIT BENKADDOUR Professeur agrégé de Gynécologie obstétrique	
Mme.	S. ALJ Professeur agrégé 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 وإني من المسلمين"

صدق الله العظيم





Serment d'hypocrate

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. Ag. Mohamed AMINE
 Vice doyen aux Affaires Pédagogiques : Pr. EL FEZZAZI Redouane
 Secrétaire Générale : Mr. Azzeddine EL HOUDAIGUI

Professeurs de l'enseignement supérieur

Nom et Prénom	Spécialité	Nom et Prénom	Spécialité
ABOULFALAH Abderrahim	Gynécologie- obstétrique	GHANNANE Houssine	Neurochirurgie
AIT BENALI Said	Neurochirurgie	KISSANI Najib	Neurologie
AIT-SAB Imane	Pédiatrie	KRATI Khadija	Gastro- entérologie
AKHDARI Nadia	Dermatologie	LMEJJATI Mohamed	Neurochirurgie
AMAL Said	Dermatologie	LOUZI Abdelouahed	Chirurgie – générale
ASMOUKI Hamid	Gynécologie- obstétrique B	MAHMAL Lahoucine	Hématologie - clinique
ASRI Fatima	Psychiatrie	MANSOURI Nadia	Stomatologie et chiru maxillo faciale
BENELKHAIIAT BENOMAR Ridouan	Chirurgie - générale	MOUDOUNI Said Mohammed	Urologie
BOUMZEBRA Drissi	Chirurgie Cardio- Vasculaire	MOUTAJ Redouane	Parasitologie
BOUSKRAOUI Mohammed	Pédiatrie A	MOUTAOUAKIL Abdeljalil	Ophthalmologie

CHABAA Laila	Biochimie	NAJEB Youssef	Traumato- orthopédie
CHELLAK Saliha	Biochimie- chimie	OULAD SAIAD Mohamed	Chirurgie pédiatrique
CHOULLI Mohamed Khaled	Neuro pharmacologie	RAJI Abdelaziz	Oto-rhino-laryngologie
DAHAMI Zakaria	Urologie	SAIDI Halim	Traumato- orthopédie
EL FEZZAZI Redouane	Chirurgie pédiatrique	SAMKAOUI Mohamed Abdenasser	Anesthésie- réanimation
EL HATTAOUI Mustapha	Cardiologie	SARF Ismail	Urologie
ELFIKRI Abdelghani	Radiologie	SBIHI Mohamed	Pédiatrie B
ESSAADOUNI Lamiaa	Médecine interne	SOUMMANI Abderraouf	Gynécologie- obstétrique A/B
ETTALBI Saloua	Chirurgie réparatrice et plastique	YOUNOUS Said	Anesthésie- réanimation
FINECH Benasser	Chirurgie – générale	ZOUHAIR Said	Microbiologie

Professeurs Agrégés

Nom et Prénom	Spécialité	Nom et Prénom	Spécialité
ABKARI Imad	Traumato- orthopédie B	EL KHAYARI Mina	Réanimation médicale
ABOU EL HASSAN Taoufik	Anesthésie- réanimation	FADILI Wafaa	Néphrologie
ABOUCHADI Abdeljalil	Stomatologie et chir maxillo faciale	FAKHIR Bouchra	Gynécologie- obstétrique A
ABOUSSAIR Nisrine	Génétique	FOURAIJI Karima	Chirurgie pédiatrique B
ADALI Imane	Psychiatrie	HACHIMI Abdelhamid	Réanimation médicale
ADERDOUR Lahcen	Oto- rhino- laryngologie	HADEF Rachid	Immunologie
ADMOU Brahim	Immunologie	HAJJI Ibtissam	Ophtalmologie
AGHOUTANE El Mouhtadi	Chirurgie pédiatrique A	HAOUACH Khalil	Hématologie biologique
AISSAOUI Younes	Anesthésie - réanimation	HAROU Karam	Gynécologie- obstétrique B
AIT AMEUR Mustapha	Hématologie Biologique	HOCAR Ouafa	Dermatologie
AIT BENKADDOUR Yassir	Gynécologie- obstétrique A	JALAL Hicham	Radiologie
ALAOUI Mustapha	Chirurgie- vasculaire périphérique	KAMILI El Ouafi El Aouni	Chirurgie pédiatrique B
ALJ Soumaya	Radiologie	KHALLOUKI Mohammed	Anesthésie- réanimation

AMINE Mohamed	Epidémiologie-clinique	KHOUCHANI Mouna	Radiothérapie
AMRO Lamyae	Pneumo- phtisiologie	KOULALI IDRISSE Khalid	Traumato- orthopédie
ANIBA Khalid	Neurochirurgie	KRIET Mohamed	Ophtalmologie
ARSALANE Lamiae	Microbiologie - Virologie	LAGHMARI Mehdi	Neurochirurgie
ATMANE El Mehdi	Radiologie	LAKMICH Mohamed Amine	Urologie
BAHA ALI Tarik	Ophtalmologie	LAOUAD Inass	Néphrologie
BASRAOUI Dounia	Radiologie	LOUHAB Nisrine	Neurologie
BASSIR Ahlam	Gynécologie-obstétrique A	MADHAR Si Mohamed	Traumato- orthopédie A
BELBARAKA Rhizlane	Oncologie médicale	MANOUDI Fatiha	Psychiatrie
BELKHOU Ahlam	Rhumatologie	MAOULAININE Fadl mrahbi rabou	Pédiatrie
BEN DRISS Laila	Cardiologie	MATRANE Aboubakr	Médecine nucléaire
BENCHAMKHA Yassine	Chirurgie réparatrice et plastique	MEJDANE Abdelhadi	Chirurgie Générale
BENHIMA Mohamed Amine	Traumatologie - orthopédie B	MOUAFFAK Youssef	Anesthésie - réanimation
BENJILALI Laila	Médecine interne	MOUFID Kamal	Urologie
BENLAI Abdeslam	Psychiatrie	MSOUGGAR Yassine	Chirurgie thoracique
BENZAROUEL Dounia	Cardiologie	NARJISS Youssef	Chirurgie générale
BOUCHENTOUF Rachid	Pneumo- phtisiologie	NEJMI Hicham	Anesthésie- réanimation
BOUKHANNI Lahcen	Gynécologie-obstétrique B	NOURI Hassan	Oto rhino laryngologie
BOUKHIRA Abderrahman	Toxicologie	OUALI IDRISSE Mariem	Radiologie
BOURRAHOUE Aicha	Pédiatrie B	OUBAHA Sofia	Physiologie
BOURROUS Monir	Pédiatrie A	QACIF Hassan	Médecine interne
CHAFIK Rachid	Traumato-orthopédie A	QAMOUSS Youssef	Anesthésie- réanimation
CHERIF IDRISSE EL GANOUNI Najat	Radiologie	RABBANI Khalid	Chirurgie générale
DRAISS Ghizlane	Pédiatrie	RADA Noureddine	Pédiatrie A
EL BOUCHTI Imane	Rhumatologie	RAIS Hanane	Anatomie pathologique
EL HAOURY Hanane	Traumato-orthopédie A	RBAIBI Aziz	Cardiologie

EL MGHARI TABIB Ghizlane	Endocrinologie et maladies métaboliques	ROCHDI Youssef	Oto-rhino- laryngologie
EL ADIB Ahmed Rhassane	Anesthésie-réanimation	SAMLANI Zouhour	Gastro- entérologie
EL AMRANI Moulay Driss	Anatomie	SORAA Nabila	Microbiologie - virologie
EL ANSARI Nawal	Endocrinologie et maladies métaboliques	TASSI Noura	Maladies infectieuses
EL BARNI Rachid	Chirurgie- générale	TAZI Mohamed Illias	Hématologie- clinique
EL BOUIHI Mohamed	Stomatologie et chir maxillo faciale	ZAHLANE Kawtar	Microbiologie - virologie
EL HOUDZI Jamila	Pédiatrie B	ZAHLANE Mouna	Médecine interne
EL IDRISSE SLITINE Nadia	Pédiatrie	ZAOUI Sanaa	Pharmacologie
EL KARIMI Saloua	Cardiologie	ZIADI Amra	Anesthésie - réanimation

Professeurs Assistants

Nom et Prénom	Spécialité	Nom et Prénom	Spécialité
ABDELFETTAH Youness	Rééducation et Réhabilitation Fonctionnelle	GHAZI Mirieme	Rhumatologie
ABIR Badreddine	Stomatologie et Chirurgie maxillo faciale	GHOZLANI Imad	Rhumatologie
ADALI Nawal	Neurologie	HAZMIRI Fatima Ezzahra	Histologie – Embryologie - Cytogénétique
ADARMOUCH Latifa	Médecine Communautaire (médecine préventive, santé publique et hygiène)	IHBIBANE fatima	Maladies Infectieuses
AIT BATAHAR Salma	Pneumo- phtisiologie	JANAH Hicham	Pneumo- phtisiologie
ALAOUI Hassan	Anesthésie - Réanimation	KADDOURI Said	Médecine interne
ARABI Hafid	Médecine physique et réadaptation fonctionnelle	LAFFINTI Mahmoud Amine	Psychiatrie
ARSALANE Adil	Chirurgie Thoracique	LAHKIM Mohammed	Chirurgie générale
ASSERRAJI Mohammed	Néphrologie	LAKOUICHMI Mohammed	Stomatologie et Chirurgie maxillo faciale
BAIZRI Hicham	Endocrinologie et maladies métaboliques	LOQMAN Souad	Microbiologie et toxicologie environnementale
BELBACHIR Anass	Anatomie- pathologique	MAHFOUD Tarik	Oncologie médicale

BELHADJ Ayoub	Anesthésie - Réanimation	MARGAD Omar	Traumatologie - orthopédie
BENHADDOU Rajaa	Ophtalmologie	MLIHA TOUATI Mohammed	Oto-Rhino - Laryngologie
BENNAOUI Fatiha	Pédiatrie	MOUHADI Khalid	Psychiatrie
BOUCHENTOUF Sidi Mohammed	Chirurgie générale	MOUHSINE Abdelilah	Radiologie
BOUKHRIS Jalal	Traumatologie - orthopédie	MOUZARI Yassine	Ophtalmologie
BOUZERDA Abdelmajid	Cardiologie	NADER Youssef	Traumatologie - orthopédie
BSISS Mohamed Aziz	Biophysique	NADOUR Karim	Oto-Rhino - Laryngologie
CHRAA Mohamed	Physiologie	NAOUI Hafida	Parasitologie Mycologie
DAROUASSI Youssef	Oto-Rhino - Laryngologie	OUERIAGLI NABIH Fadoua	Psychiatrie
DIFFAA Azeddine	Gastro- entérologie	REBAHI Houssam	Anesthésie - Réanimation
EL HAOUATI Rachid	Chiru Cardio vasculaire	SAJIAI Hafsa	Pneumo- phtisiologie
EL HARRECH Youness	Urologie	SALAMA Tarik	Chirurgie pédiatrique
EL KAMOUNI Youssef	Microbiologie Virologie	SAOUAB Rachida	Radiologie
EL KHADER Ahmed	Chirurgie générale	SERGHINI Issam	Anesthésie - Réanimation
EL MEZOUARI El Moustafa	Parasitologie Mycologie	SERHANE Hind	Pneumo- phtisiologie
EL OMRANI Abdelhamid	Radiothérapie	TOURABI Khalid	Chirurgie réparatrice et plastique
ELQATNI Mohamed	Médecine interne	ZARROUKI Youssef	Anesthésie - Réanimation
FADIL Naima	Chimie de Coordination Bioorganique	ZIDANE Moulay Abdelfettah	Chirurgie Thoracique
FAKHRI Anass	Histologie- embryologie cytogénétique	ZOUIZRA Zahira	Chirurgie Cardio- Vasculaire



DÉDICACES



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

Marcel Proust.



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

je dédie cette thèse ... 

*Au bon dieu
Tout puissant
Qui m'a inspiré
Qui m'a guidé dans le bon chemin
Je vous dois ce que je suis devenu
Louanges et remerciements
Pour votre clémence et miséricorde*



A ma très chère Mère Oumlaïd Touloun,

Tes qualités humaines exceptionnelles font de toi une mère exemplaire et un modèle de vertu. Durant des années, tu as fait preuve de courage et de générosité, prête à tous les sacrifices pour faire de moi ce que je suis. En choisissant cette voie, j'ai atteint mon objectif et réalisé un rêve que toi-même a longtemps caressé. Merci pour tous tes sacrifices, merci pour ta bonté, merci pour ta tendresse et ton grand amour. A toi maman, ma lumière dans les sentiers ténébreux, je dédie ce travail en gage de mon amour sans bornes. Puisse dieu te prêter longue vie afin que je puisse te combler à mon tour.

A mon très cher Père Mohamed BOUTAJANOUIT,

Tu as été pour moi la source à laquelle j'ai toujours puisé patience et courage. Ta tendresse et ton dévouement sont tels qu'aucune dédicace ne saurait traduire la reconnaissance et profonde affection que je te porte.

Tu m'as élevée dans l'honneur, la droiture et la dignité Je te dédie ce travail en espérant que tu sois toujours fier de moi. Rien au monde ne pourrait compenser les sacrifices que tu as consentis pour mon éducation et mon bien être. Puisse dieu le tout puissant, te procurer santé, bonheur et longue vie.

A mes chers frères et sœurs ; kamal et lamia ;

Vous savez que l'affection et l'amour fraternel que je vous porte sont sans limites. je vous dédie ce travail en témoignage de l'amour et des liens de sang qui nous unissent .puissions -nous rester unis dans la tendresse et fidèles à l'éducation que nous avons reçue .l'importe dieu qu'il vous porte bonheur et vous aide à réaliser tous vos vœux.

A toute la famille BOUTAJANOUIT

Hajar, Zayd, Ali, Fatima, Elhoussaine, Ibrahim, Naïma, abdelghani

A tous (es) mes chers amis (es) et collègues

En souvenir des moments agréables passés ensemble.

*Je vous dédie ce travail et Je tiens à vous remercier et exprimer Mon
amour fraternel que je vous porte
sans limite.*

*Je souhaite que nous Puissions rester unies dans
La tendresse et la fidélité et J'implore Dieu qu'il
Vous apporte bonheur et réussite*

A tous membre de ma grande famille ;

A tous les médecins dignes de ce nom ;

A TOUS CEUX QUI ONT PARTICIPE DE PRES OU DE LOIN

A LA REALISATION DE CE TRAVAIL



REMERCIEMENTS



A notre maître et président de thèse : Pr. A. ELFIKRI

Grand est l'honneur que vous nous faites en acceptant sans la moindre hésitation de présider et de juger ce modeste travail de thèse. Votre sérieux, votre compétence et votre dévouement nous ont énormément marquée. Veuillez trouver ici l'expression de notre respectueuse considération et notre profonde admiration pour toutes vos qualités scientifiques et humaines. Ce travail est pour nous l'occasion de vous témoigner notre profonde gratitude

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

Nous tenons à vous exprimer toute notre reconnaissance pour l'honneur que vous nous avez fait en acceptant de diriger notre travail et en nous consacrant de votre temps précieux pour parfaire ce travail. Que votre compétence, votre sérieux, votre rigueur au travail, votre sens critique et vos nobles qualités humaines soient pour nous le meilleur exemple à suivre. Veuillez trouver, cher Maître, dans ce travail ; L'expression de nos vifs remerciements et de notre grande estime.

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

Vous avez accepté avec grande amabilité de juger ce travail et nous vous remercions de l'honneur que vous nous fait en le jugeant.

Que cette thèse soit le témoignage de notre profond respect, notre reconnaissance et nos chaleureux remerciements.

A notre maître et juge de thèse : Pr. Y. AIT BENKADDOUR

Cher Maître nous sommes fiers et très heureux de vous compter parmi nos juges. Vos qualités humaines, votre volonté professionnelle, votre savoir nous ont fortement marqué.

Veillez accepter cher maître nos sentiments les plus respectueux.

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

Nous vous remercions d'avoir partagé avec patience vos connaissances médicales, d'avoir accepté de siéger parmi les membres de notre jury. Veillez trouver ici l'expression de notre profond respect et de notre vive gratitude.

A Dr .Bourmman reda résident au service de radiologie

CHU mohamed VI marrakech

Aucune expression ne saurait témoigner de notre gratitude et du profond estime que nous portons à votre personne. votre aide à la réalisation de ce travail était d'un grand apport .veuillez accepter l'expression de nos remerciements les plus distingués .

A Dr. Zabroug Sana résidente au service d'oncologie au CHU

mohamed VI marrakech

Nous vous sommes reconnaissant de l'aide apportée tout au long de ce travail .veuillez trouver ici l'expression de nos sentiments les plus distingués.



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.
CO	: Contraception orale.
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.
RR	: Risque relatif.
THS	: Traitement hormonal substitutif.
PEV	: Poussée évolutive.
GS	: Ganglion sentinelle.
ACRIN	: American College of Radiology Imaging Network.



PLAN



INTRODUCTION	1
RAPPELS	3
I. Rappel anatomique:	4
1. Anatomie descriptive :	4
2. Vascularisation :	8
3. Rapports :	11
II. Techniques d'explorations mammaire :	12
1. Mammographie :	12
2. L'échographie mammaire :	16
3. Imagerie par resonance magnetique mammaire (IRM) :	21
4. Galactographie :	24
III. Anathomopathologie	26
1. Oncogénèse	26
2. Classifications anatomopathologiques des carcinomes mammaires	26
PATIENTES & METHODES	29
RÉSULTATS	31
I. Aspect épidémiologique :	32
1. Age et cancer :	32
2. Le statut familial :	32
3. L'âge de la ménarche :	33
4. La parité :	33
5. L'âge de la première grossesse :	34
6. Allaitement au sein :	34
7. La prise de contraception orale :	34
8. Statut hormonal et âge de la ménopause :	35
9. Antécédents personnels:	36
10. Antécédents familiaux :	37
II. Clinique :	37
1. Motifs de consultation:	37
2. Caractéristiques des nodules diagnostiqués :	38
3. Examen des aires ganglionnaires :	41
4. Signes généraux :	41
III. Imagerie :	42
1. Mammographie :	42
2. Echographie mammaire :	49
3. IRM mammaire :	54
4. Galactographie :	54
IV. Aspects anatomo-pathologiques :	55
1. Les moyens d'étude :	55
2. Type histologique de la tumeur :	56
3. Grading SBR :	56
4. Récepteurs hormonaux:	57

5. Envahissement ganglionnaire :	57
6. Emboles vasculaires :	58
V. Bilan d'extension :	59
1. Imagerie :	59
2. Biologie : Dosage des marqueurs tumoraux :	61
3. Classification TNM :	61
VI. Traitement :	61
1. Traitement initial :	62
2. Traitement chirurgical :	62
3. Traitement adjuvant :	62
VII. Surveillance :	63
1. Moyens de surveillance :	63
2. Complications du traitement :	65
VIII. Evolution :	66
DISCUSSION	67
I. Epidémiologie descriptive :	68
1. Situation mondiale :	68
2. Situation en France :	68
3. Situation au Maghreb :	69
II. Epidémiologie analytique :	70
1. L'âge :	70
2. Facteurs hormonaux :	70
3. Facteurs mammaires :	73
4. Facteurs génétiques et familiaux :	74
III. La démarche diagnostique clinique:	75
1. Les circonstances de découverte :	75
2. Examen clinique :	76
IV. Place de l'imagerie dans la pathologie tumorale mammaire maligne :	80
1. Mammographie :	80
2. Echographie mammaire :	92
3. L'IRM mammaire :	99
4. Imagerie interventionnelle :	111
5. Rôle de l'imagerie dans le bilan d'extension du cancer du sein :	115
6. Place des nouvelles techniques d'imagerie :	120
7. Imagerie du sein traité :	123
CONCLUSION	126
ANNEXES	128
RESUMES	138
BIBLIOGRAPHIE	142



INTRODUCTION



Le cancer du sein est le premier cancer féminin au Maroc ainsi qu'à l'échelle mondiale. Son incidence est en augmentation régulière et rapide et reste la première cause de mortalité par cancer chez la femme, malgré les progrès des méthodes diagnostiques en particulier de la mammographie et des avancées thérapeutiques réalisées dans ce domaine.

Cependant, la réduction du taux de mortalité causée par ce type de cancer ainsi que l'amélioration des chances de guérison ne sont possibles que si la tumeur a été prise en charge dès les premiers stades de son apparition.

La mammographie, toujours couplée à un examen clinique rigoureux, reste l'exploration fondamentale en sénologie et tout particulièrement dans la détection des cancers du sein. L'échographie mammaire occupe une place de choix là où la mammographie s'avère peu performante. L'IRM mammaire garde des indications particulières notamment chez les patientes porteuses d'une mutation génétique BRCA1, BRCA2.

A travers cette étude rétrospective d'une série de 100 cas, allant de janvier 2014 à décembre 2015 colligées au service de radiologie de l'hôpital mère et enfant et au service d'oncologie-radiothérapie du CHU Mohammed VI de Marrakech et d'une revue de la littérature, on va essayer de mettre en exergue la place de l'imagerie dans le dépistage, le diagnostic ainsi que le suivi post thérapeutique des patientes atteintes par ce type de cancer, Notre étude statistique est réalisée à l'aide des logiciels de statistique «SPSS» et «Excel ».



RAPPELS



I. Rappel anatomique:

1. Anatomie descriptive :

1.1 Situation :

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.

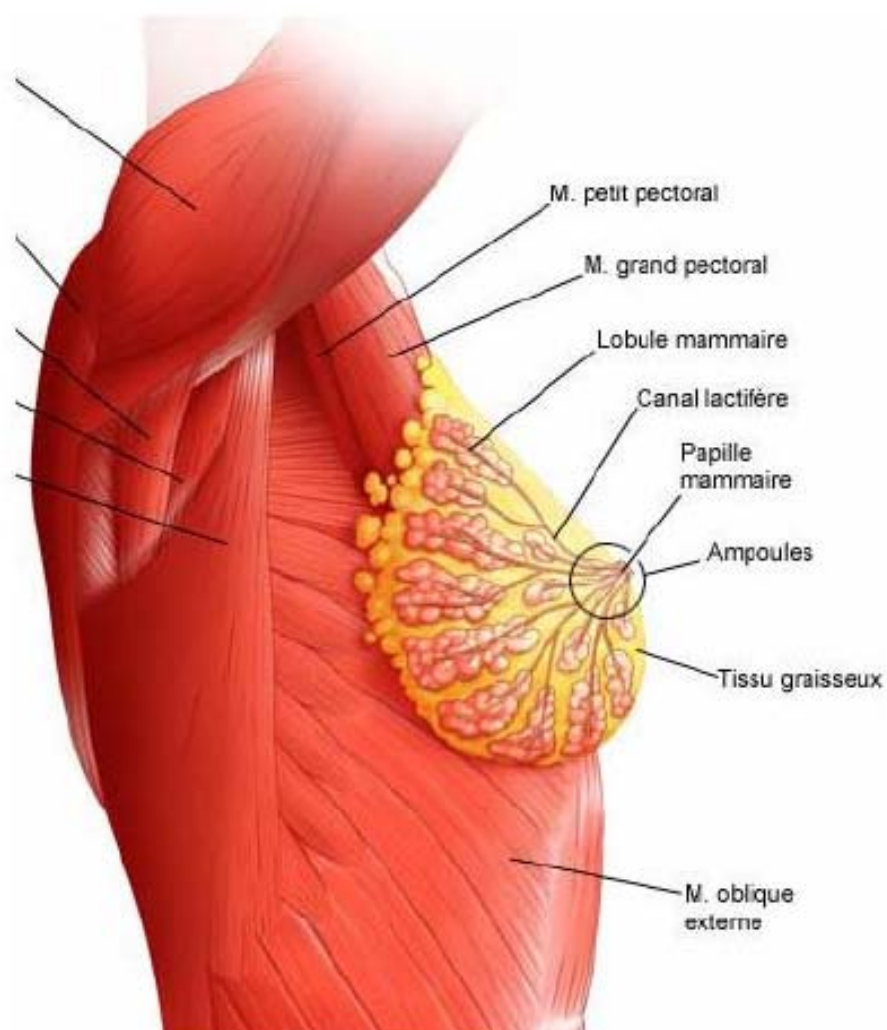


Figure 1 : Situation de la glande mammaire [1]

1.2 Configuration externe :

Elle comporte trois zones : [2]

- La zone périphérique : La peau est dans son ensemble lisse et souple ; glabre chez la femme et l'enfant, elle est revêtue d'un système pileux plus ou moins abondant chez l'homme, surtout près de la ligne médiane. Elle se différencie au niveau de l'extrémité antérieure de la glande mammaire, approximativement en regard du troisième espace intercostal, pour former l'aréole et le mamelon. Sous ce plan cutané existe un pannicule adipeux plus ou moins développé.
- L'aréole : C'est un disque assez régulier de 40 à 50 mm de diamètre entourant la base du mamelon avec lequel elle se continue. Doublée à sa face profonde par le muscle de l'aréole, elle renferme des glandes sudoripares et des glandes sébacées qui font saillie à sa face extérieure constituant les tubercules de Morgagni.
- Le mamelon : Il est placé au centre de l'aréole et forme une surélévation cylindrique de 10 à 12 mm de long et de 9 à 10 mm de large. De même coloration brunâtre que l'aréole, il présente à son extrémité une série de petits orifices correspondant à la terminaison des canaux galactophores.

1.3 Configuration interne :

Chez la femme, la glande mammaire se développe dès le début de la puberté et constitue une masse de tissu glandulaire de coloration blanc bleuâtre, de forme grossièrement circulaire située à la face antérieure de la partie externe du muscle grand pectoral. Elle présente :

- une face postérieure sensiblement plane,
- une face antérieure convexe, irrégulière, présentant une série de crêtes plus ou moins marquées : les crêtes fibro-glandulaires de Duret qui donnent attache à des lamelles conjonctives du tissu cellulaire sous-cutané constituant les ligaments de Cooper.
- une circonférence, très irrégulière, émettant des prolongements dont un seul est constant : le prolongement axillaire qui contourne le bord inférieur du muscle grand pectoral et empiète plus ou moins sur les plans superficiels du creux axillaire. [3]

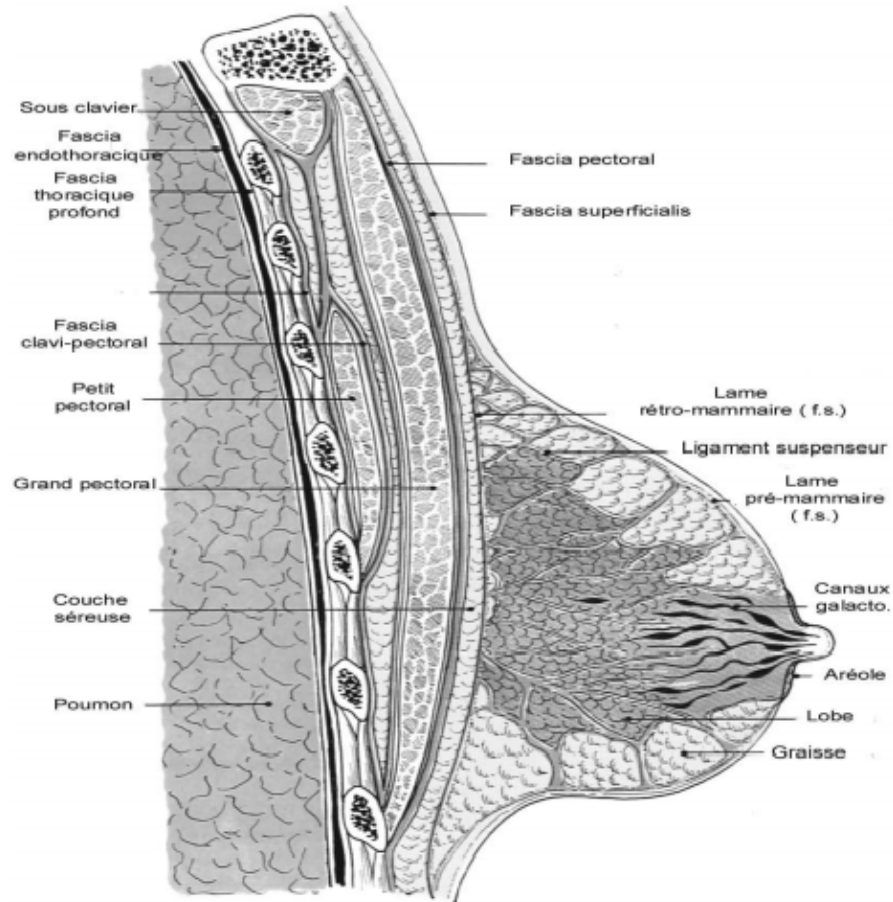


Figure 2 : coupe para sagittale schématique passant par le mamelon de la glande mammaire. [3]

1.4 Structure :

Du point de vue structural, la glande mammaire est une glande en grappe, formée de douze à vingt lobes groupant eux-mêmes un certain nombre de lobules, possédant chacun leur canal excréteur ou canal galactophore, qui vient s'ouvrir au sommet du mamelon. Les lobes sont séparés entre eux par des cloisons de tissu conjonctif dense et l'individualisation d'un lobe est chirurgicalement impossible. Le volume et la consistance de la glande sont extrêmement variables suivant les sujets et suivant les différentes phases de la vie génitale. [3]

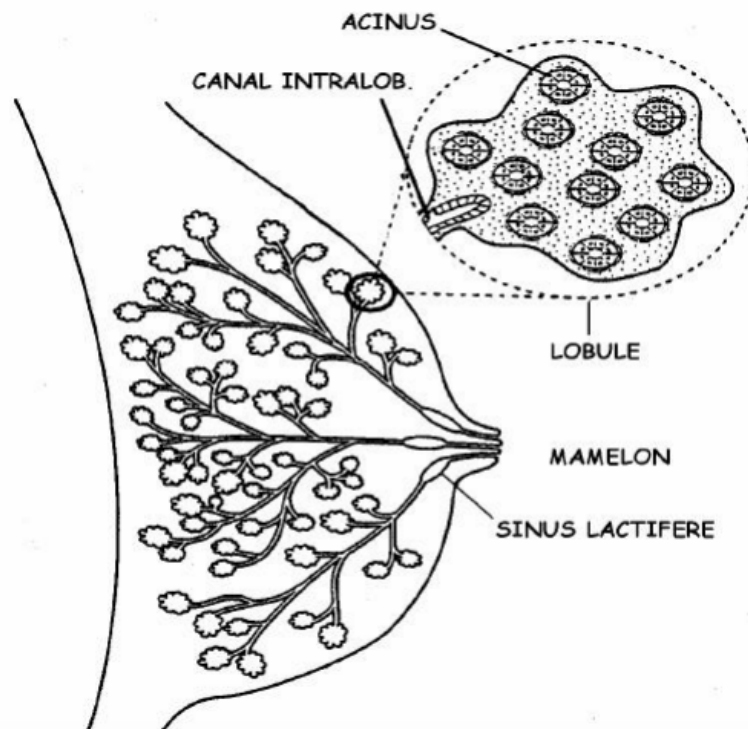


Figure 3 : coupe para sagittale schématique du sein [1]

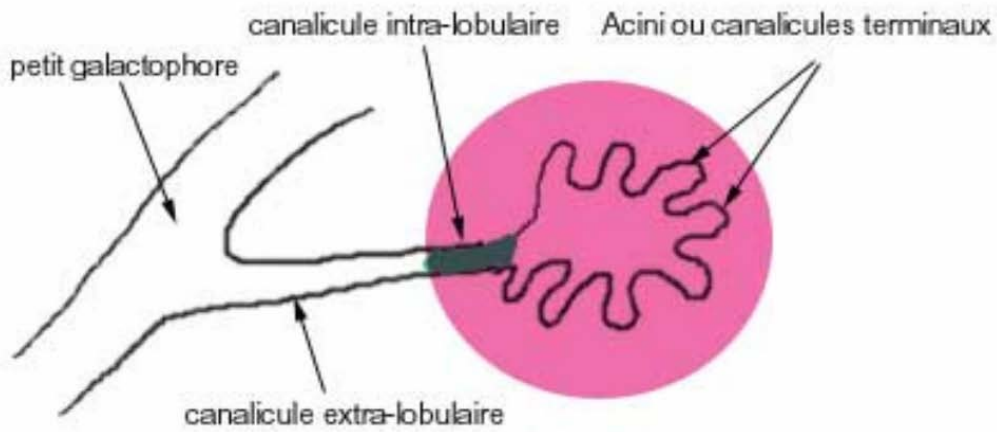


Figure 4 : Structure schématique d'une UTDL [1]

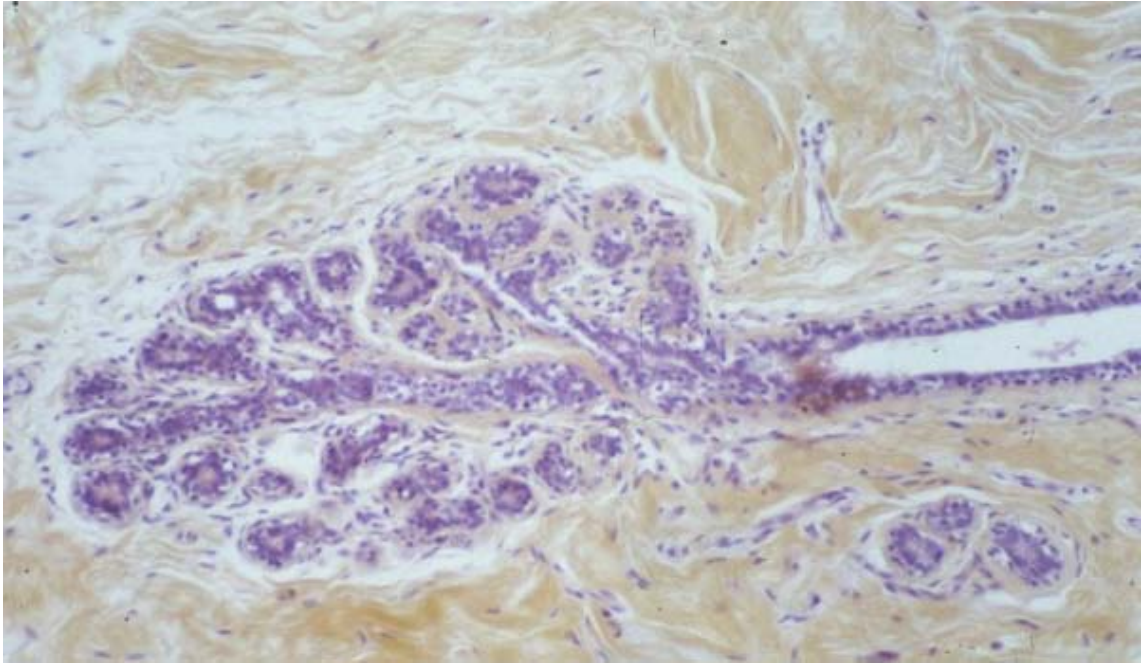


Figure 5: coupe histologique d'un lobule de la glande mammaire [1]

2. Vascularisation :

2.1 Vascularisation artérielle :

Elle provient de trois sources :

- Les branches de l'artère axillaire sont représentées par :
 - l'artère thoraco-acromiale.
 - l'artère thoracique externe.
 - l'artère thoracique suprême.
- Les branches des intercostales destinées à la paroi antérolatérale du thorax sont représentées par des perforantes, latérales qui naissent à la partie moyenne de la région thoracique.
 - L'artère thoracique interne est une branche de l'artère subclavière.

La partie interne du sein est vascularisée par des branches profondes de l'artère thoracique interne. Les parties externe et inférieure reçoivent des branches de l'artère thoracique externe, de l'artère thoraco-acromiale et de l'artère thoracique suprême. Le tissu cellulaire et la peau sont irrigués par le même dispositif artériel car la glande et la peau ont la même origine embryologique. Il existe un réseau anastomotique artériel très riche dans la glande mammaire.

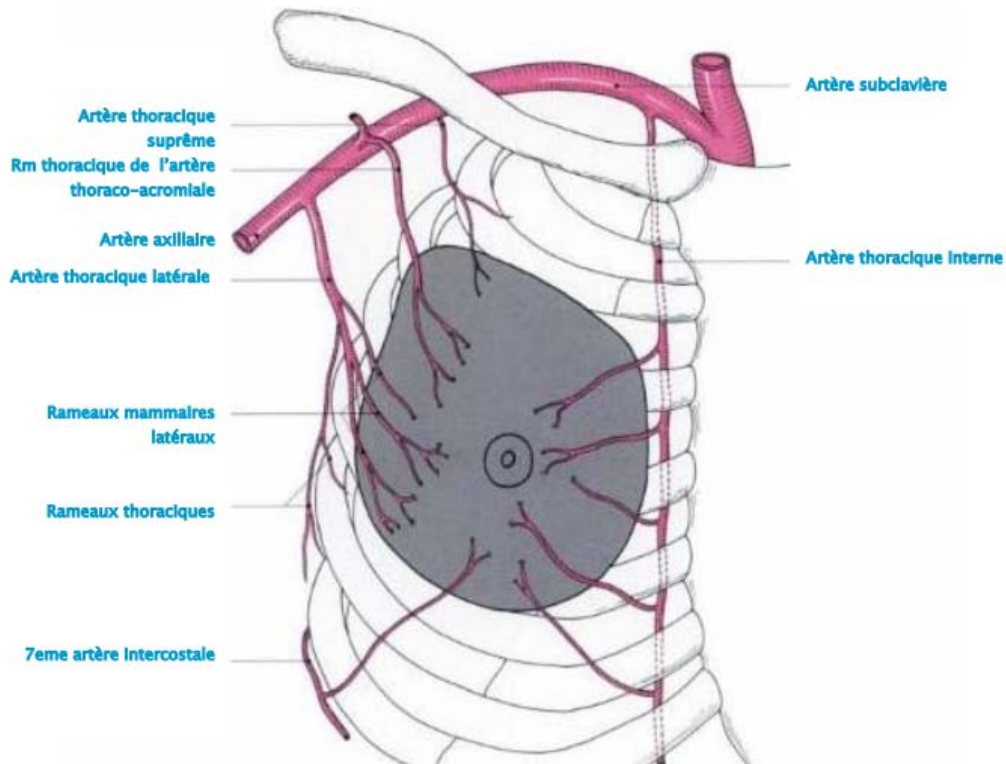


Figure 6: La vascularisation artérielle de la glande mammaire[4]

2.2 Vascularisation veineuse :

Les veines profondes suivent le trajet des artères homonymes.

Les veines superficielles forment un réseau à mailles irrégulières qui se continue avec le réseau de la paroi abdominale et de la paroi postérieure du thorax.

2.3 Innervation :

Elle est issue du plexus cervical, du plexus brachial, des rameaux des intercostaux.

2.4 Systèmes lymphatiques :

Les lymphatiques de la paroi antérolatérale du thorax sont essentiellement les lymphatiques de la glande mammaire, et peuvent être divisés schématiquement en trois groupes:

- Externe ou axillaire, le plus important, part du plexus lymphatique périaréolaire, il est formé de deux gros troncs qui se dirigent en dehors vers le bord inférieur du grand pectoral qu'ils contournent pour pénétrer dans le creux axillaire où ils viennent se terminer dans les ganglions mammaires externes,
- Interne (mammaire interne) qui draine la partie interne de la glande,
- Sus-claviculaire. [3]

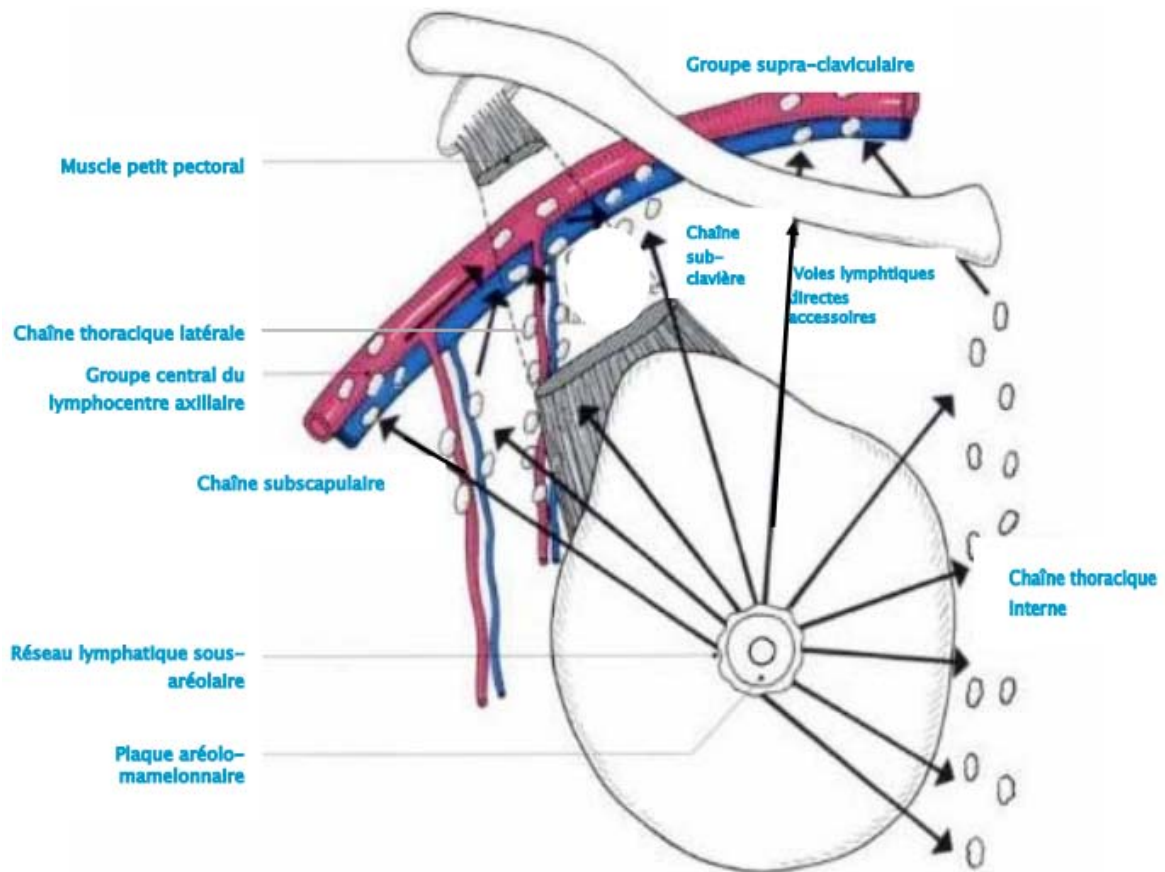


Figure 7 : Représentation schématique du drainage lymphatique de la glande mammaire [4]

3. Rapports :

3.1 le plan cutané :

La peau est particulièrement fine et souple. La glande mammaire est entourée par les fascias pré et rétro glandulaires. Il n'existe pas de plan de clivage entre la glande et la peau, ni de loge mammaire. Ces rapports intimes entre le derme et la glande expliquent la difficulté de réalisation de mastectomies sous-cutanées totales. [5]

3.2 le plan profond :

- Le fascia rétromammaire : bien individualisable, repose sur l'aponévrose du muscle grand pectoral. L'espace entre ces deux feuillets est un plan de clivage utile au chirurgien, car avasculaire.
- Le tissu cellulo-adipeux rétromammaire : ou bourse séreuse rétro-mammaire de Chassaignac, permet le glissement normal de la glande sur les plans musculaires sous-jacents, glissement qui disparaît en cas d'envahissement des plans musculaires au cours des cancers du sein.
- Le plan musculaire superficiel : principalement constitué par le muscle grand pectoral.
- Le plan musculaire profond : constitué par les muscles sub-clavier et petit pectoral, entourés par le fascia clavi-pectoro-axillaire.
- Le plan squelettique : le sein répond aux faces antérieures des 3ème , 4ème, 5ème et 6ème côtes et des espaces intercostaux correspondants. [5]

II. Techniques d'explorations mammaire :

1. Mammographie

1.1 Type

a. **Mammographie conventionnelle :**

Le couple film-écran ait bénéficié avec les années d'améliorations incessantes, ses possibilités sont obligatoirement limitées par les trois fonctions qu'il doit assurer simultanément: acquisition, visualisation et stockage de l'image.

Les mammographes modernes ont un foyer fin et une grille mobile. Le foyer de 0,1 mm et les incidences localisées agrandies ont permis de progresser dans la détection et l'analyse des microcalcifications [6].

b. **Mammographie numérique**

La mammographie numérique plein champ offre plusieurs avantages :

- Efficacité quantique de détection (EQD) largement supérieure à celle de la mammographie conventionnelle (plus de 50 %).
- Absence d'artefact et qualité constante des images finales.
- Contrôle immédiat de la bonne qualité des incidences sur un écran de haute définition.
- Possibilité de traiter l'image par différents utilitaires et programmes sur la console de visualisation.
- Diminution de la dose de rayons X, en réduisant le nombre d'incidences additionnelles.
- les mammographies imprimées à sec au laser et/ou enregistrées sur CD-ROM, sont remises à la patiente.
- possibilité de visionner simultanément les mêmes images sur deux consoles de revue des mammographies et d'effectuer ainsi leur double lecture immédiate.
- possibilité de soumettre directement les images à un programme d'aide au diagnostic susceptible d'améliorer le taux de détection des petits cancers, topographie des microcalcifications et des masses anormales.

- suppression de toute pollution de l'environnement : les films qui étaient développés dans des bains chimiques très polluants sont remplacés par des tirages à sec sur des imprimantes laser, sans produit chimique [7, 8].



Figure 8 : Mammographe du service de Radiologie de l'hôpital mère et enfant du CHU Mohamed VI de Marrakech.

1.2 Technique

Quelle que soit l'incidence, le positionnement du sein doit être parfait, grâce à une traction et une compression optimales du sein. La compression, tout en restant supportable par la patiente, est fondamentale car elle permet de diminuer[9] :

- l'épaisseur du sein, permettant une meilleure détection des petites anomalies.
- le flou géométrique.
- le flou cinétique (immobilisation du sein).
- le rayonnement diffusé (amélioration du contraste).
- la dose.

Les incidences doivent être parfaitement symétriques. Il ne doit pas exister de plis cutanés ou d'artefacts.

a. Incidences standards [9] :

a.1. Incidence de face ou craniocaudale :

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.

a.2. 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.

a.3. Incidence de profil externe :

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

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

b. Autres incidences [9] :

b.1. Incidence caudocrâniale

Elle est parfois utile pour les lésions des quadrants inférieurs (sillon sous-mammaire) et chez les patientes présentant une importante cyphose dorsale.

b.2. Face externe, face interne

Ces deux incidences permettent de privilégier l'analyse des quadrants externes ou des quadrants internes (lésion profondément située et/ou très périphérique).

b.3. Profil interne

Il est utile pour mieux explorer les lésions des quadrants internes.

b.4. Incidences tangentielles

Elles permettent de confirmer le siège superficiel d'une lésion.

c. Clichés localisés et agrandis

Essentiellement effectué pour l'étude des microcalcifications.

Il faut utiliser un foyer fin de 0,1 mm et des clichés localisés agrandis pour l'analyse des microcalcifications dépistées par les clichés standards. Le risque de flou géométrique lié à la suppression de la grille est compensé par le phénomène de l'air-gap. L'augmentation théorique de la dose est compensée par la suppression de la grille.

L'agrandissement permet une meilleure analyse des caractères quantitatifs, morphologiques et topographiques des microcalcifications, et une meilleure comparaison d'un examen à l'autre.

1.3 Critères de qualité :

Une mammographie de qualité doit avoir peu de bruit, un bon contraste et une bonne résolution spatiale. Ces critères sont :

- Sein pris en entier, mamelon bien dégagé.
- Visibilité du pectoral sur toutes les incidences.
- Cliché sans artéfact (poussière, empreintes digitales, émulsion arrachée...) et sans aucun flou.
- Clichés bien marqués.
- A l'exigence de la qualité s'associe la nécessité de limiter au maximum la dose d'irradiation.

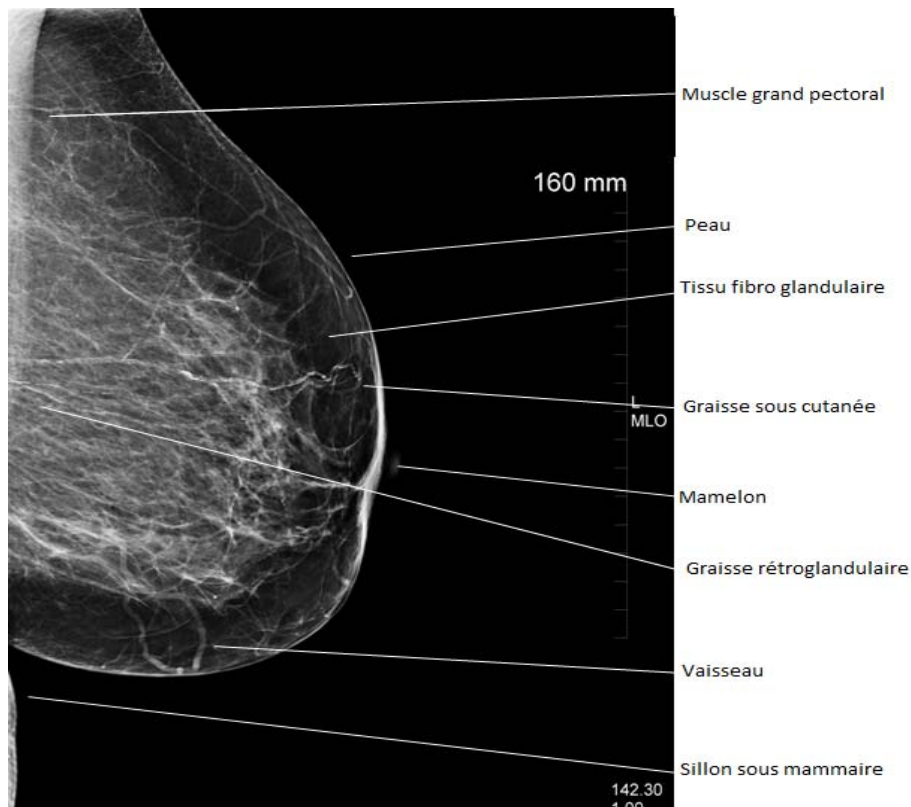


Figure 9 : Incidence médiolatérale oblique d'une mammographie normale.

2. L'échographie mammaire :

2.1 Echographie mode « B » :

a. Matériel

- Échographe

L'échographie mammaire est réalisée à l'aide d'un appareillage en temps réel, à balayage manuel, équipé d'une sonde de haute fréquence, de 7,5 MHz au moins. Le réglage du gain est un point essentiel car il permet d'éliminer le bruit, sans méconnaître des signaux de faible amplitude qui peuvent être utiles au diagnostic [9].

- Sondes

Les sondes les plus utilisées sont des barrettes linéaires électroniques, formées d'une série de cristaux (en général 128) fonctionnant alternativement en émetteurs et récepteurs, offrent un champ d'exploration rectangulaire. Les appareils les plus récents utilisent des sondes multifréquences large bande et l'échographie mammaire est généralement réalisée à des fréquences comprises entre 7 et 13 MHz, selon la morphologie du sein et le type de lésion. L'utilisation de fréquences élevées (de 10 à 13 MHz) améliore surtout la résolution en contraste et peut faciliter l'analyse des lésions infracentimétriques, notamment dans un sein lipomateux. Mais elle ne permet pas une bonne détection des lésions profondes car elle n'offre une pénétration satisfaisante [9].

b. Déroulement de l'examen :

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].

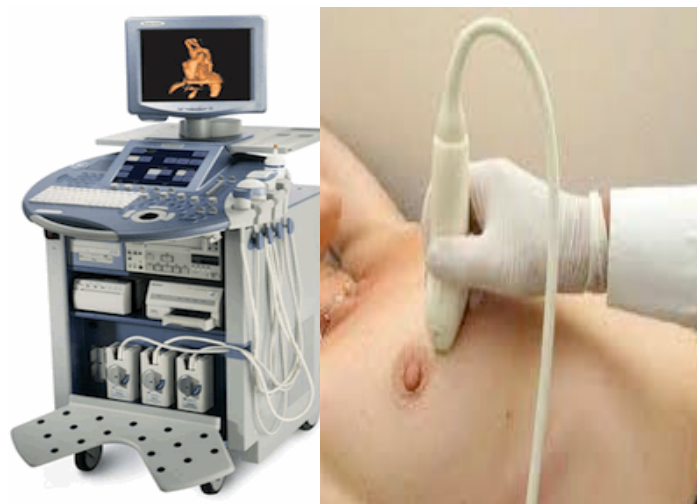


Figure 10 : Appareil d'échographie équipé d'une sonde linéaire large bande de haute fréquence.

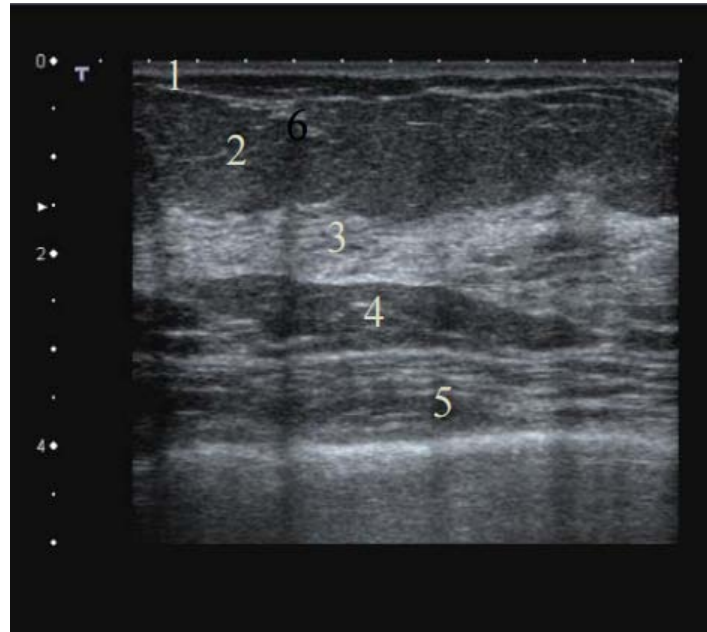


Figure 11 : Échostructure d'un sein normal : 1 Peau ; 2 Graisse pré mammaire ; 3 Zone mammaire ; 4 Graisse rétro mammaire ; 5 Muscle pectoral ; 6 Ligament de Cooper

c. Résultats :

Classification des anomalies échographiques selon leur degré de suspicion [9].

- Masses ayant un aspect échographique bénin
 - Kystes « simples » typiques représentés par une structure anéchogène bien circonscrite sans paroi perceptible et avec renforcement acoustique postérieur.
 - Masse hyperéchogène homogène.
 - Masse de forme ellipsoïde à grand axe horizontal ou moins de quatre légères lobulations.
 - Masse solide compressible.
 - Fine pseudocapsule hyperéchogène.
- Caractères échographiques indéterminés
 - Échostructure hétérogène ou isoéchogène.

- Échos postérieurs normaux ou renforcés.
- Masses ayant un aspect échographique suspect
 - Masse solide non compressible hypoéchogène (par référence au tissu graisseux sous cutané).
 - Dimensions transversales inférieures aux dimensions antéropostérieures.
 - Contours fortement anguleux ou microlobulés.
 - Atténuation postérieure du faisceau ultrasonore.
 - Végétations intrakystiques ou kystes comportant de fines cloisons ou une paroi épaissie.
 - Signes cutanés et sous-cutanés (épaississement et rétraction de la peau, amincissement du sous-derme en regard de la masse).
- Masses ayant un aspect échographique malin
 - Contour spiculé.
 - Contour comportant un halo épais hyperéchogène.
 - Contour indistinct.
 - Extension canalaire vers le mamelon ou en profondeur.

d. Indications de l'échographie mammaire [9] :

- Diagnostic d'une image mammographique ambiguë, notamment infraclinique.
- Opacité mammographique apparemment bénigne.
- Présence d'un élément palpable et mammographie occulte.
- Microcalcifications ambiguës.
- Bilan préthérapeutique d'un cancer.
- Exploration du sein porteur d'une prothèse.

- Surveillance du sein traité pour cancer.
- Sein inflammatoire.

2.2 Doppler couleur :

Plusieurs études ont analysé l'apport du doppler pulsé, puis du doppler couleur dans l'étude des tumeurs du sein et de leurs récives et cependant la différenciation entre bénin malin. Dans une tumeur maligne [9] :

- Existence de 2 vaisseaux ou plus à la périphérie de la tumeur (surtout si > à 2 cm).
- De type artériel.
- A flux systolique net.
- A composant diastolique persistante (à faible résistance vasculaire).
- Vascularisation rectiligne et perforante.

Dans une tumeur bénigne :

- Souvent pas de pôle vasculaire.
- Flux essentiellement veineux.
- Rarement un pédicule artériel visualisable.
- Vitesses basses.
- Vascularisation encorbellante.

Après traitement d'un cancer du sein, on ne détecte plus de flux couleur au niveau de la cicatrice. La découverte d'au moins un pôle rectiligne et perforant au contact de la cicatrice signe la récive avec une spécificité de 92 % et une sensibilité de 100 % [9].

Les limites techniques du doppler couleur sont :

- exploration angle-dépendant, artefacts.
- le taux faible de rafraîchissement de l'image.
- mauvaise détection des flux lents.

2.3 L'échographie tridimensionnelle[9] :

L'échographie 3D est un outil qui permet de mieux analyser le retentissement des lésions mammaires sur les tissus adjacents et de faciliter la détection d'une distorsion. De plus, elle permet aussi de faciliter la technique de biopsie échoguidée. dans une étude comparative entre l'échographie 2D et 3D, chung estime que l'échographie 3D est supérieure pour l'analyse du parenchyme adjacent à une anomalie, mais encore inférieur au 2D dans la différenciation bénin-malin et dans la détection des lésions inférieures à 1 cm .

3. Imagerie par resonance magnetique mammaire (IRM) :

3.1. Principe de l'IRM mammaire :

Il est basé sur la détection du rehaussement engendré par la néo-vascularisation des lésions malignes (néoangiogénèse).

3.2. Technique :

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.

Le protocole d'examen comporte des séquences morphologiques et des séquences dynamiques avec injection de Gadolinium. L'injection de gadolinium doit être réalisée avec une dose de 0,1 à 0,2 mmol/kg et un débit de 1 à 2 ml/sec, à l'aide d'un injecteur automatique.

Kinkel a proposé un protocole optimisé afin de faciliter l'acquisition d'images de haute qualité [10] :

La séquence primordiale est celle réalisée en pondération T1, écho de gradient et de préférence 3D avec suppression de graisse. L'intérêt du 3D réside dans la plus grande couverture en coupes fines (1 à 2 mm) des deux seins et des creux axillaires.

La suppression de graisse inhérente à la séquence a l'avantage d'être interprétable même en cas de mouvement de la patiente durant l'acquisition [10]. Ce type de séquence 3D avec suppression de graisse existe dans la plupart des programmes d'angiographie IRM. Cette séquence est acquise plusieurs fois sous forme d'une séquence dynamique : une fois avant et 2 à 3 fois après injection intraveineuse de produit de contraste afin d'obtenir des images soustraites à un temps précoce, autour de 1 min 30 et tardive autour de 7 min 30. Une résolution spatiale très poussée (taille maximale du pixel de 1 mm dans le sens de la phase et de la fréquence) facilite la visualisation de petites lésions et l'identification de spicules ou d'irrégularité des contours.

Les données morphologiques ont une importance capitale devant le pourcentage croissant des tumeurs qui se présentent avec une cinétique progressive, d'allure bénigne [10]. Voici un exemple de schéma d'acquisition pour une séquence THRIVE dynamique (Philips) ou VIBE (Siemens) avec un temps total d'acquisition de 12 min [10].

Elle consiste en quatre répétitions de la même séquence 3D de 3 mn permettant de réaliser des soustractions et des MIP:

- Séquence avant contraste (3 min) avec une pause après pour permettre de visualiser la reconstruction des images et vérifier la qualité de la suppression de la graisse. Si celle-ci est défectueuse (sein graisseux très volumineux ou patiente porteuse de certaines prothèses mammaires), on choisira la réalisation d'une autre séquence 3D sans suppression de graisse, en sachant que l'immobilité de la patiente est primordiale pour l'interprétation des images soustraites.

- L'injection IV du produit de contraste se fait 45 secondes avant le départ de la première répétition pour que les premières images post-contraste 3D correspondent à 1 mn 30. (Durée de séquence : 3 min)
- Départ immédiat de la seconde séquence « post-contraste moyen » permettant d'obtenir des images à 4 min 30 après injection (1 min 30 + 3 min) facilitant la mise en évidence des lésions bénignes se rehaussant plus tardivement ou d'identifier un lavage précoce.
- Départ de la dernière séquence « post-contraste tardif » à 7 min 30 (1 min 30 + 3 min + 3 min) pour détecter le lavage.
- Reconstruction des images des trois répétitions post-contraste.
- Soustraction des images avant contraste des images des trois séries post-contraste.
- Obtention des maximum intensity projections (MIP).
- Attention pour les utilisateurs d'une machine GE, l'injection doit se faire au moment du départ de la première répétition pour la séquence FSPGR pour laquelle les informations relatives au contraste IV (profil de contraste de l'espace k) sont acquises au milieu de la durée de la séquence, donc à 1 mn 30 si la séquence 3D dure trois minutes [10].

La réalisation d'une séquence pondérée T2 n'est pas primordiale, mais facilite la comparaison d'images IRM avec l'imagerie mammographique et échographique si elle est réalisée sans suppression de graisse. Le signal T2 peut également aider la caractérisation de masses focales. L'utilisation de capsule de vitamine E, spontanément en hypersignal T1 et de signal intermédiaire T2, est un marqueur cutané qui peut se coller sur la peau en cas de lésion palpable ou de marqueur éventuel d'une cicatrice [10].



Figure 12: Appareil de l'IRM mammaire avec l'antenne dédiée

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 [9].

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 [9].

L'examen peut montrer :

- une dilatation régulière, plus ou moins marquée, de tout ou partie de l'arbre galactophorique intéressé.

- une image lacunaire unique intracanalalaire traduisant un papillome, parfois seulement visible par un arrêt cupuliforme.
- des images lacunaires intracanalaires 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 intracanalalaire, donc suspect à priori.

4.3. Limite :

Le cathétérisme du canal peut se révéler très difficile, voire impossible. Il peut être nécessaire de refaire une nouvelle tentative quelques jours après. Parfois, pendant l'injection, on observe un reflux du produit de contraste mêlé de sécrétions. Cela confirme que l'on est bien dans le canal incriminé et fait suspecter un obstacle. Il faut alors poursuivre l'injection, souvent en essayant de pousser plus loin le cathéter pour obturer le canal, réduire ainsi le reflux et aboutir à une meilleure opacification du réseau galactophorique. Parfois, l'excès de pression aboutit à une extravasation du produit de contraste, ce qui rend l'examen non contributif et fait reporter une nouvelle tentative de quelques semaines. Une fausse route peut aboutir à une opacification vasculaire, à ne pas confondre avec un canal normal. [9]

Des bulles d'air peuvent créer de fausses images lacunaires, d'où la nécessité de purger soigneusement la seringue avant l'injection.

Certains auteurs ont proposé :

- l'injection échoguidée directe dans le canal dilaté (si le cathétérisme du méat est difficile);
- la réalisation de biopsies stéréotaxiques immédiatement au décours d'une galactographie, sur les anomalies mises en évidence au sein du canal opacifié.

III. Anatomopathologie

1. Oncogénèse

La modélisation du processus de cancérogenèse comporte trois étapes :

- Une première étape d'initiation consiste en une dysrégulation génomique (multiples évènements mineurs) aboutissant à une dysrégulation majeure. Il en résulte une transformation cellulaire.
- Une deuxième étape de promotion est le résultat d'un faisceau d'interactions entre cytokines (facteurs de croissance) et leurs récepteurs. Il en résulte une perte de l'homéostasie tissulaire et l'émergence de clones cellulaires transformés.
- La troisième étape d'invasion locale est à l'origine du phénomène de dissémination métastatique, elle résulte d'interactions entre le stroma et l'épithélium.

2. Classifications anatomopathologiques des carcinomes mammaires

Classiquement on distingue les cancers in situ et les cancers infiltrants.

2.1 Cancers in situ

Les lésions correspondent à une prolifération de cellules malignes sans rupture de la membrane basale, donc ne comportant pas de risque théorique d'envahissement ganglionnaire.

a. Carcinomes canaux in situ

Ce sont les plus fréquents, représentant 15 à 20 % des cancers du sein. La prolifération intéresse les canaux de petit, moyen et grand calibre.

Les facteurs qui gèrent le caractère infiltrant ne sont pas encore connus précisément mais des études par microdissection et puces à ADN sont en train d'émerger, et vont proposer un panel d'expression différentielle de gènes entre carcinome in situ associé ou non au caractère infiltrant, qui aideront sûrement à mieux comprendre le phénomène.

b. Carcinomes lobulaires in situ

Ils sont rares (environ 0,5 % des carcinomes mammaires) et sont actuellement plutôt considérés comme des marqueurs de risque de développer un cancer infiltrant (risque de 8 par rapport à la population normale) qu'il soit homo- ou controlatéral.

Cependant, des données moléculaires concernant le gène de la E-cadhérine révèle que des anomalies y sont retrouvées de façon précoce, dans ces stades in situ, et à un stade tardif lorsqu'il s'agit d'un carcinome lobulaire infiltrant, ce qui est relativement spécifique du caractère lobulaire.

2.2 Carcinomes infiltrants

Dans ce cadre, la prolifération tumorale dépasse la membrane basale et envahit le conjonctif palléal. L'origine du cancer est l'unité terminale ductulo-lobulaire. Plusieurs types histologiques sont décrits même si la grande majorité des cancers sont de type canalaire.

- Le carcinome canalaire infiltrant représente plus de 70 % des carcinomes infiltrants. Il reproduit l'architecture des acini mammaires.
- Le carcinome lobulaire infiltrant est plus rare, représentant de 5 à 15 % des cancers infiltrants. Il est constitué de petites cellules généralement régulières et peu mitotiques, comportant une inclusion de mucus dans le cytoplasme.
- le carcinome médullaire représente environ 1 à 5 % des cancers du sein.
- le carcinome tubuleux, composé essentiellement de petits tubes à une seule couche de cellules tumorales régulières.
- le carcinome mucineux qui est une forme rare de la femme âgée, comportant de larges flaques de mucus extracellulaire, au sein desquelles flottent des îlots de cellules malignes.
- le carcinome adénoïde cystique ou cylindrome comportant comme au niveau des glandes salivaires, une prolifération biphasique de petites cellules basaloïdes et un contingent de cellules épithéliales, l'ensemble s'agençant sur un mode cribriforme, tubulaire, trabéculaire ou massif.

- le carcinome cribriforme infiltrant constitué en majorité de travées infiltrantes d'architecture cribriforme avec atypies légères à modérées.
- le carcinome inflammatoire défini sur des critères cliniques (sein rouge, chaud, aspect de peau d'orange, évolutivité rapide de la tumeur) et/ou pathologiques comme la présence d'embolies dans les lymphatiques du derme superficiel. Il correspond au stade T4d de la classification TNM.
- Autres : sarcomes, lymphomes, métastases



PATIENTES
&
METHODES



Cette étude rétrospective est faite sur 100 patientes colligées au service de Radiologie de l'hôpital mère et enfant et au service d'Oncologie-Radiothérapie du CHU Mohamed VI de Marrakech durant une période de 2 ans : (de janvier 2014 à décembre 2015).

Les données ont été recueillies à partir des dossiers médicaux avec établissement d'une fiche d'exploitation. Toutes nos patientes ont bénéficié d'une mammographie numérique ou conventionnelle (deux incidences ont été réalisées : crânio-caudale et oblique externe). L'échographie a été réalisée chez la majorité de nos patientes. L'appareillage utilisé est un échographe en temps réel muni d'une sonde linéaire de haute fréquence.

Nous avons inclus dans l'étude toutes les patientes chez qui le cancer était suspecté soit par l'échographie ou la mammographie et nous avons exclu les patientes qui n'ont pas d'analyses histologiques et le sexe masculin.

Nous avons effectué une étude descriptive qui consistait dans un premier temps à décrire toutes les variables cliniques, radiologiques et histologiques recueillies chez les 100 patientes, puis dans un second temps , nous avons procédé à une étude analytique des résultats à l'aide d'un logiciel statistique SPSS.

L'objectif de notre étude est de rapporter le rôle de l'imagerie dans le dépistage, le diagnostic ainsi que le suivi post-thérapeutique des patientes atteintes par ce cancer dans notre centre hospitalier universitaire.



RESULTATS



:

I. Aspect épidémiologique :

1. Age et cancer :

L'âge moyen de nos patientes était de 51 ans, avec des extrêmes de 28 ans et 76 ans, et la tranche d'âge la plus touchée était entre 40-49 ans qui représentait 39% des patientes (figure 13).

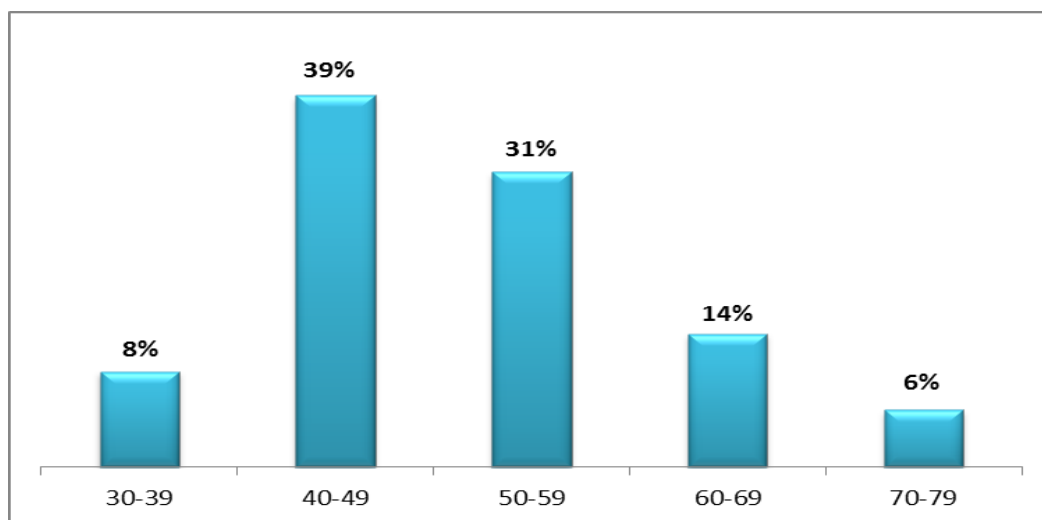


Figure 13 : Répartition des malades atteints de cancer du sein par tranches d'âge.

2. Le statut familial :

Le nombre de femmes mariées était de 76 soit 76% alors que les patientes célibataires étaient au nombre de 6 soit un taux de 6% des (tableau I).

Tableau I : répartition selon le statut familial :

Statut familial	Effectif	Pourcentage(%)
Mariée	76	76%
Célibataire	6	6%
Veuve	8	8%
Divorcée	10	10%
Total	100	100%

3. l'Age de la ménarche :

69% des patientes avaient un âge de ménarche supérieur à 12 ans. Alors que 31 % avaient un âge inférieur à 12 ans (figure 14).

L'âge de puberté de nos patientes était compris entre 11 et 16 ans avec une moyenne de 13,27 ans.

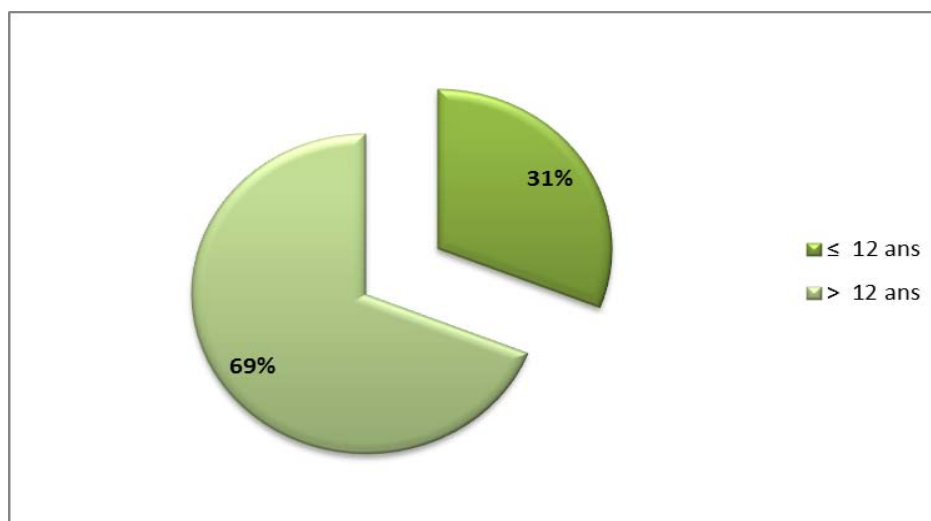


Figure 14 : Répartition des cas selon l'âge de la ménarche.

4. la parité :

La parité de nos patientes a varié entre 0 à 13 enfants et la majorité étaient des multipares soit un taux de 71% dont 57% avaient plus de trois enfants, alors que seulement 20 patientes étaient des nullipares (tableau II).

Tableau II : répartition des patientes en fonction de la parité

Parité	Effectif	Pourcentage(%)
Multipare ≥ 3	57	57%
Multipare < 3	14	14%
Nullipare	20	20%
Non précisé	9	9%
Total	100	100%

5. l'Age de la première grossesse

L'Age de la première grossesse était inférieur à 30 ans chez 55 patientes soit un taux de 55% (tableau III).

Tableau III : répartition des cas selon l'âge de la 1ère grossesse.

l'âge de 1ère grossesse	Effectif	Pourcentage(%)
>30ans	14	14%
<=30ans	55	55%
Non précisé	31	31%
Total	100	100%

6. Allaitement au sein :

L'allaitement au sein est rapporté chez 67 patientes soit 67% des cas avec une durée supérieure ou égale à 2 ans chez 51 patientes soit 51% des cas (tableau IV).

Tableau IV: répartition selon la durée d'allaitement au sein.

Durée d'allaitement au sein	Effectif	Pourcentage(%)
≥2ans	51	51%
< 2ans	16	16%
Pas d'allaitement	22	22%
Non précisé	11	11%
Total	100	100%

7. La prise de contraception orale :

66 des femmes étaient sous contraception orale soit 66 % alors que 27 ne prenaient pas de contraceptifs oraux soit un taux de 27 % (tableau V). Le type et la durée de la prise n'ont pas été précisés.

Tableau V : répartition des patientes en fonction de la prise de contraception oral.

Contraception oral	Effectif	Pourcentage(%)
Prise	66	66%
Non prise	27	27%
Non précisé	7	7%
Total	100	100%

8. statut hormonal et âge de la ménopause :

56 de nos patientes atteintes de cancer du sein étaient ménopausées soit 56% (tableau VI).

Parmi les femmes ménopausées l'âge moyen de ménopause était de 49 ans avec des extrêmes de 37 et 57ans.

4 femmes parmi celles ménopausées avaient une ménopause tardive (>55ans) soit 4% de notre série (figure 15).

Aucune patiente n'a bénéficié d'une hormonothérapie substitutive dans notre série.

Tableau VI : répartition des femmes selon le statut hormonal

Statut hormonal	Effectif	Pourcentage(%)
Ménopausées	56	56%
En période d'activité génitale	44	44%
Total	100	100%

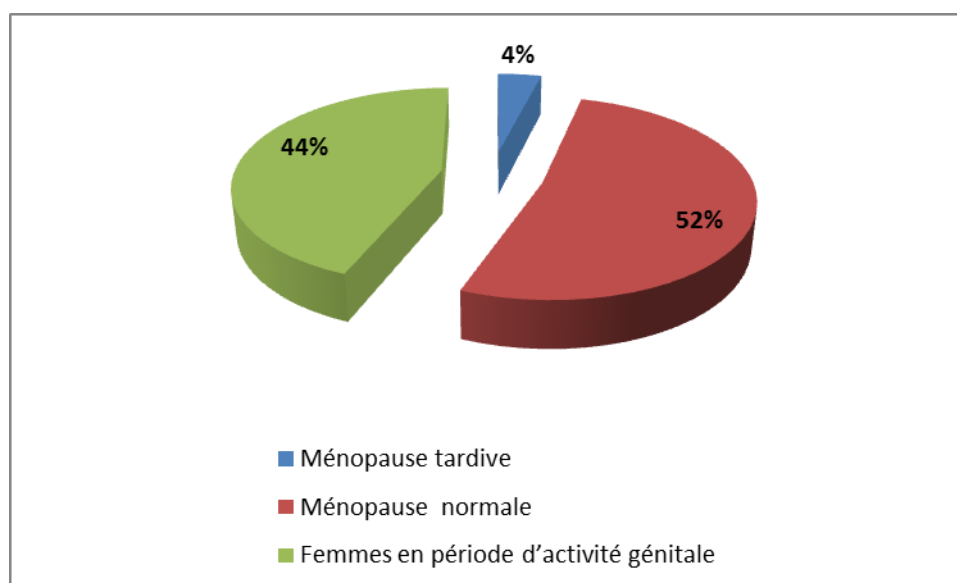


Figure 15: Répartition des malades selon l'âge de la ménopause.

9. Antécédents personnels:

10.1. Antécédents de mastopathie bénigne:

5% des patientes ont eu des antécédents de mastopathies bénignes représentées par des adénofibromes.

10.2. Antécédents personnels de cancer du sein:

6 cas de nos malades étaient déjà traités pour un cancer du sein. Dans 5 cas il s'agissait d'un antécédent du cancer du sein controlatéral, alors qu'une seule patiente présentait une récurrence du cancer dans le même sein.

10.3. Antécédents personnels médicaux :

Le diabète représentait l'antécédent le plus dominant chez nos patientes avec un pourcentage de 12% (figure 16).

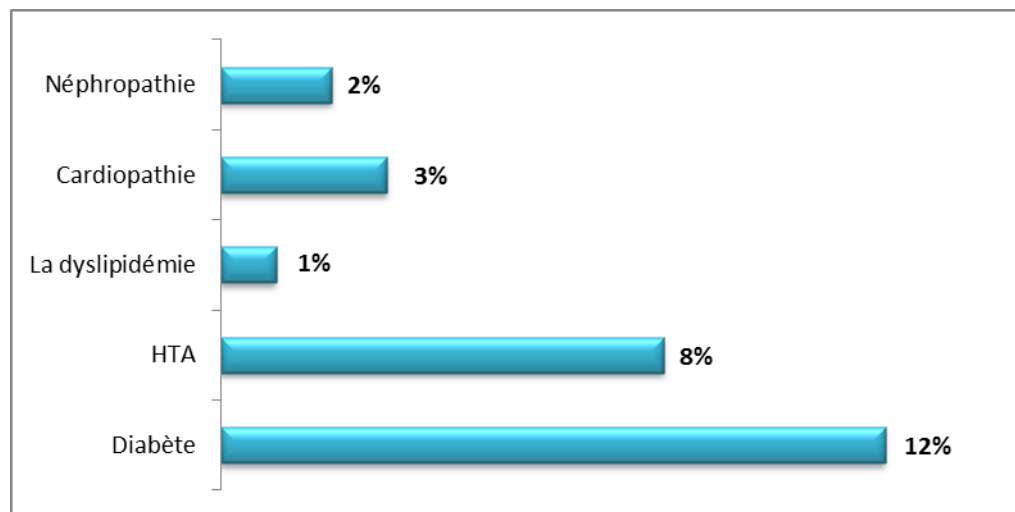


Figure16: répartition selon les antécédents médicaux.

10.4. Antécédents personnels chirurgicaux :

La cholécystectomie représentait l'antécédent chirurgical le plus dominant chez nos patientes avec un pourcentage de 9% (figure 17).

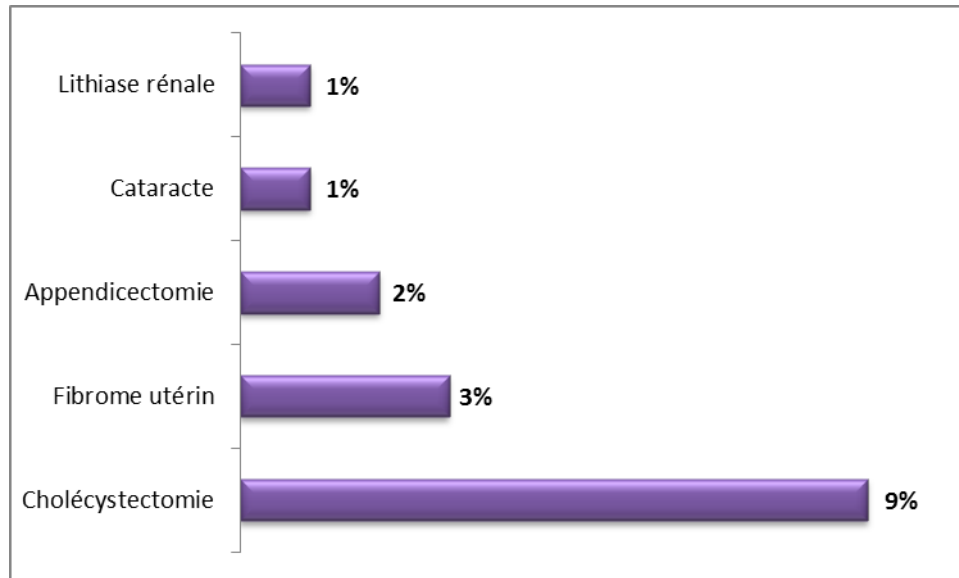


Figure17: répartition selon les antécédents chirurgicaux.

10. Antécédents familiaux de tumeur :

Les antécédents familiaux de cancer du sein ont été rapportés chez 3 cas, soit 3 % de nos patientes.

Aucun cas familial de cancer de l'ovaire ou du colon n'a été rapporté dans notre série.

II. Clinique :

1. Motifs de consultation:

Le motif principal de consultation de nos patientes était la constatation d'un nodule du sein chez 85 % (figure18). Aucune de nos patientes n'a bénéficié d'une mammographie de dépistage

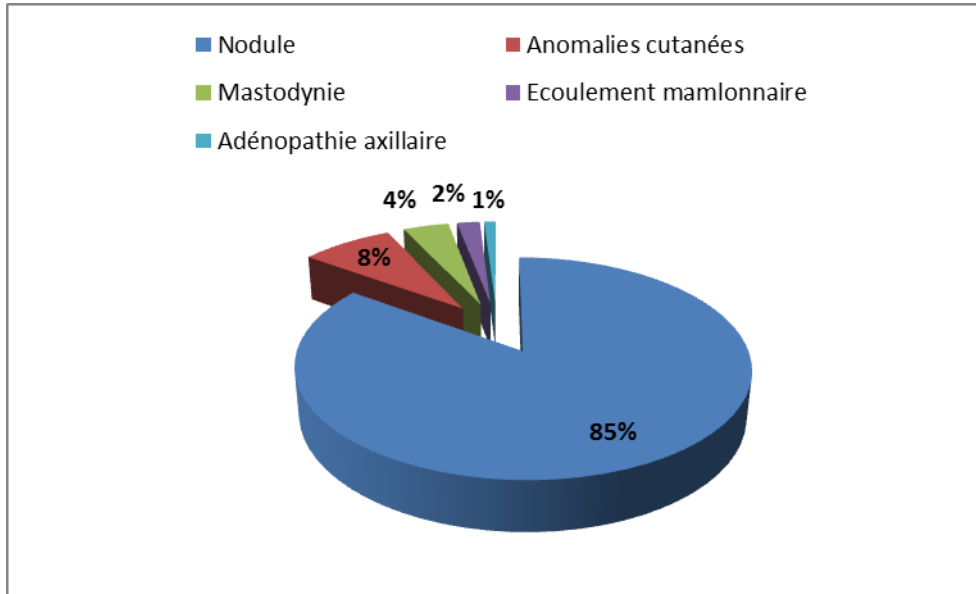


Figure 18 : répartition des malades selon le motif de consultation.

2. Caractéristiques des nodules diagnostiqués

2.1 Répartition des nodules du sein selon le côté atteint :

Le sein droit était le plus atteint avec une fréquence de 52% (figure 19).

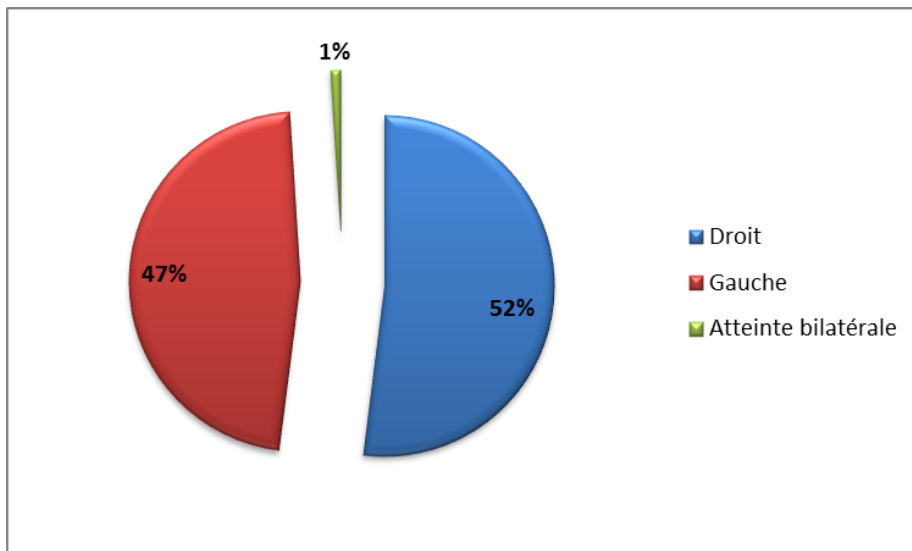


Figure 19: Répartition des nodules du sein selon le côté atteint.

2.2 Répartition des tumeurs selon la localisation du nodule

Le QSE était le plus touché dans 47% des cas, suivi par le QSI dans 15% des cas (tableauVII).

Tableau VII : Répartition des cas selon le siège du nodule.

Localisation de nodule	Effectif	Pourcentage(%)
QSE	47	47%
QSI	15	15%
Région rétroaréolaire	6	6%
QIE	9	9%
QII	5	5%
A cheval des quadrants supérieurs	4	4%
A cheval des quadrants inférieurs	3	3%
A cheval des quadrants internes	1	1%
A cheval des quadrants externes	3	3%
Tous les quadrants	1	1%
Autres	2	2%
Non précisé	4	4%
Total	100	100%

2.3 Taille tumorale

La taille clinique moyenne des tumeurs était de 4,8 cm avec des extrêmes de 1 et 31 cm. 54% des patientes avaient une taille tumorale comprise entre 2 et 5 cm (figure 20).

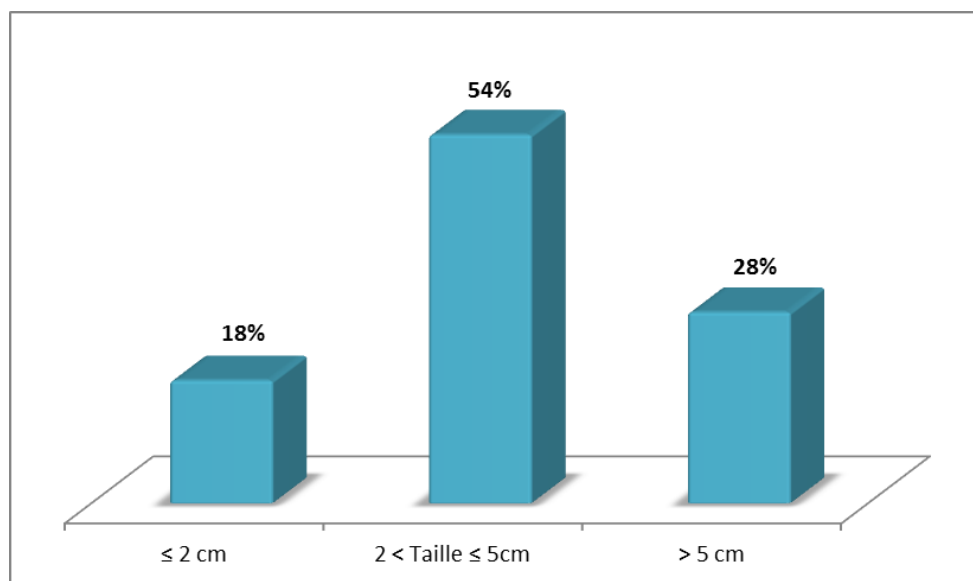


Figure 20: Répartition des patientes selon la taille tumorale.

2.4 Les limites de la tumeur:

A l'examen clinique 61% des tumeurs diagnostiquées étaient à contours irréguliers, alors que 28% des tumeurs étaient bien limitées (tableau VIII).

Tableau VIII : répartition des malades en fonctions des limites de la tumeur.

Contour tumoral	Effectif	Pourcentage(%)
Régulières	28	28%
Irrégulières	61	61%
Non palpables	3	3%
Non précisées	8	8%
Total	100	100%

2.5 La mobilité de la tumeur

Les tumeurs diagnostiquées étaient fixées chez 67% de nos patientes (tableau IX).

Tableau IX : Répartition des patientes selon la fixité de la tumeur.

Mobilité	Effectif	Pourcentage(%)
Mobile	19	19%
Fixe au plan superficiel	32	32%
Fixe au plan profond	24	24%
Fixe au 2 plans	11	11%
Non palpable	7	7%
Non précisée	7	7%
Total	100	100%

3. Examen des aires ganglionnaires

L'examen des aires ganglionnaires a permis d'objectiver la présence d'adénopathies axillaires chez 36 patientes soit 36% des cas. 6 femmes avaient des adénopathies sus claviculaires soit 6% et 3 seulement ont présenté des adénopathies cervicales soit 3% des cas.

4. Signes généraux :

Les signes généraux étaient présents chez 7 patientes à type d'altération de l'état général soit un taux de 7% (tableauX).

Tableau X : Répartition des patientes selon la présence de signes généraux.

Signe généraux	Effectif	Pourcentage(%)
Présents	7	7%
Absents	83	83%
Non précisés	10	10%
Total	100	100%

III. Imagerie :

1. Mammographie :

1.1 L'étude descriptive des différents signes mammographiques :

la mammographie a été faite chez toutes les patientes, l'étude descriptive des différents signes a montré que :

- 95 cas ont présenté des opacités denses fortement suspectes soit un taux de 95% (fig, 21, 22, 23).

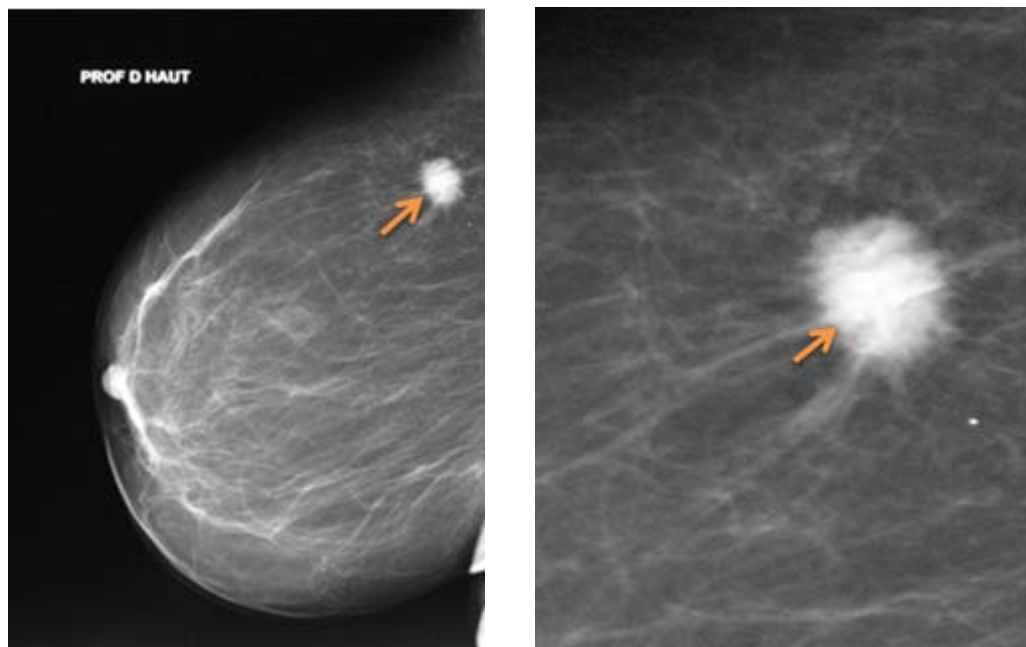


Figure 21 : Mammographie en incidence de profil. Opacité spiculée à centre dense du quadrant supéro-externe du sein droit. Aspect d'étoile blanche (→) classée BI-RADS 5. Histologie : carcinome canalaire infiltrant, CCI SBR 2.



Figure 22: Femme de 65 ans, opacité stellaire des deux QS du sein gauche de contours spiculés mesurant 26 mm (→), classée BI-RADS 5. Histologie : CCI, SBR 3.

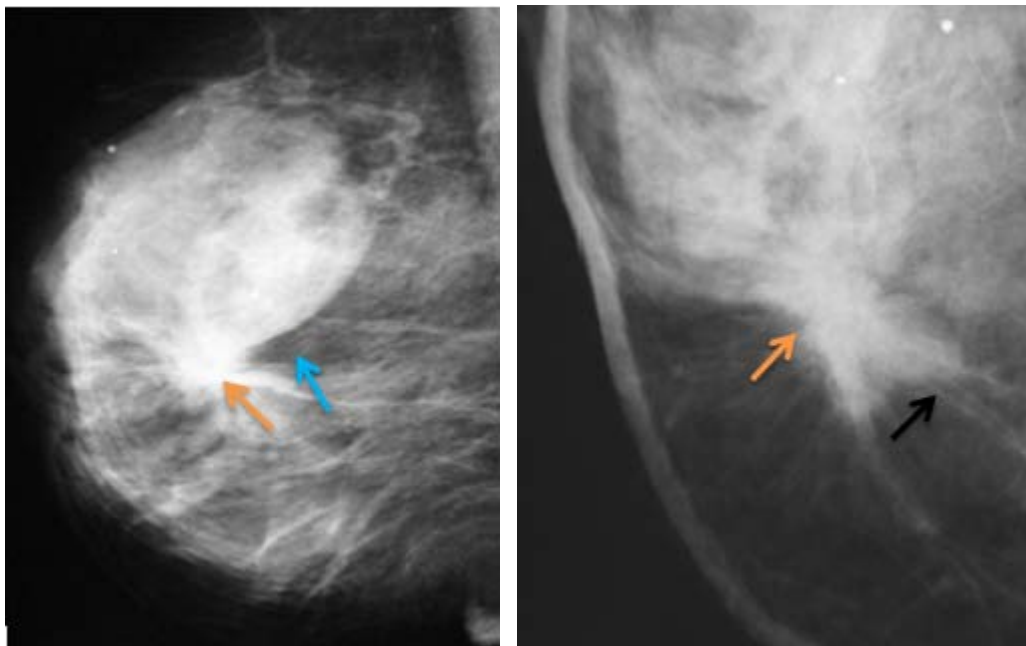


Figure 23 : opacité volumineuse du sein droit (→) de contours flous de 30 mm de diamètre entourée d'un halo hypodense (→) et de spicules (→).

- 88 cas ont présenté des contours irréguliers type spiculé, microlobulé suspects de malignité soit un taux de 88% (figure 24).

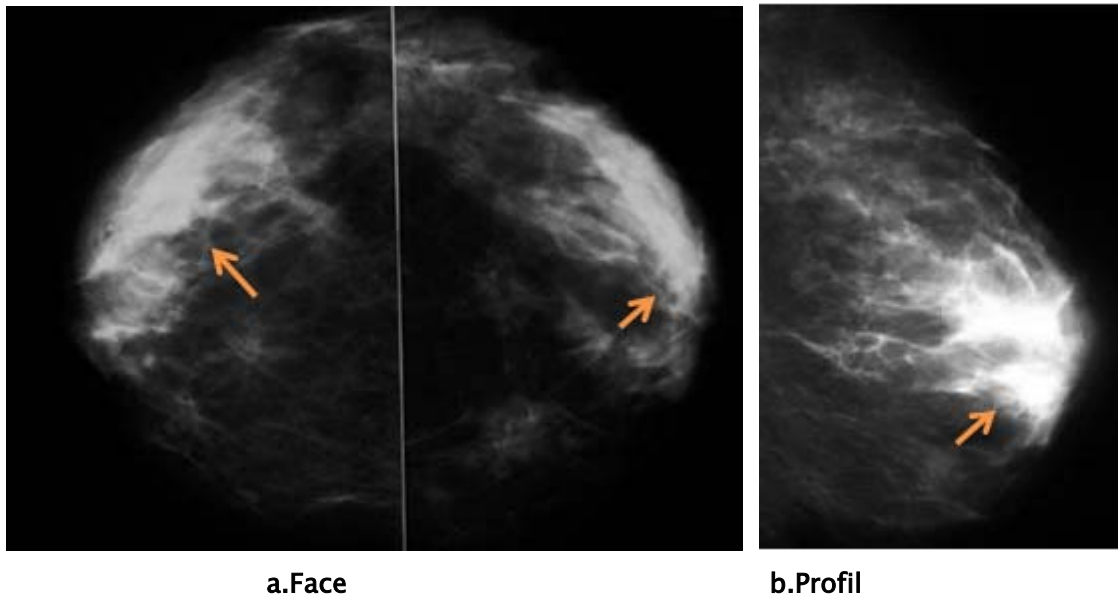


Figure24 : Femme de 53, mammographie bilatérale en incidence de face (a) et de profil (b) : masse hétérogène de contours irrégiliers à l'union des quadrants internes du sein gauche (→), classée BI-RADS 5. Histologie : Carcinome canalaire invasif, SBR 2.

- 41 cas ont présenté des microcalcifications en foyer, de type III, IV et V selon la classification de Legal soit un taux de 41% dont 4 patientes ont présenté des microcalcifications isolées et 37 patientes ont présenté des microcalcifications sur lésion sous jacente (figure 25, 26).



Figure 25: Agrandissement : micro-calcifications nombreuses irrégulières et polymorphes dont la distribution est canalaire (→) : BI-RADS 5. Histologie : carcinome endocanalaire de haut grade, SBR : 3.

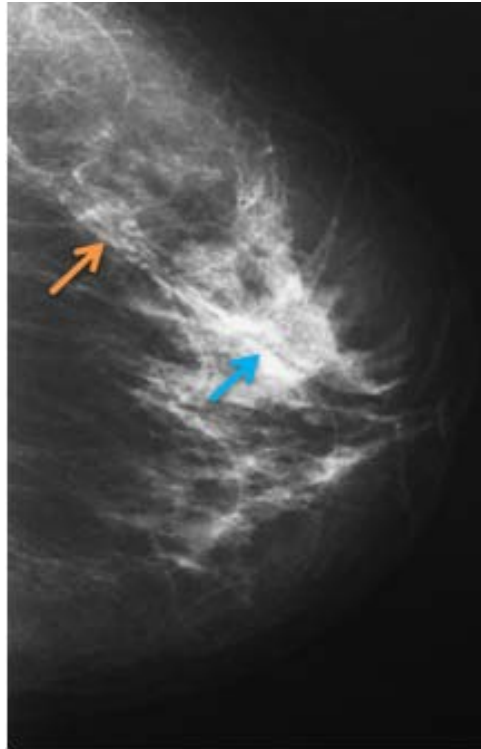
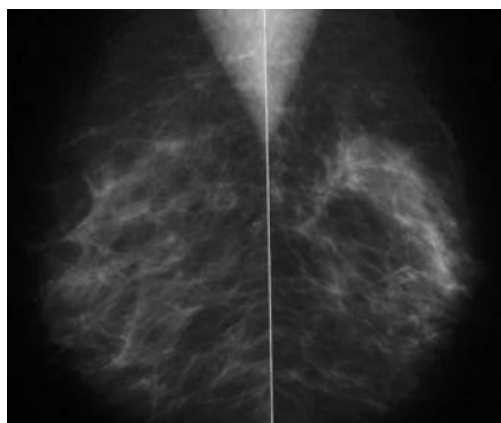
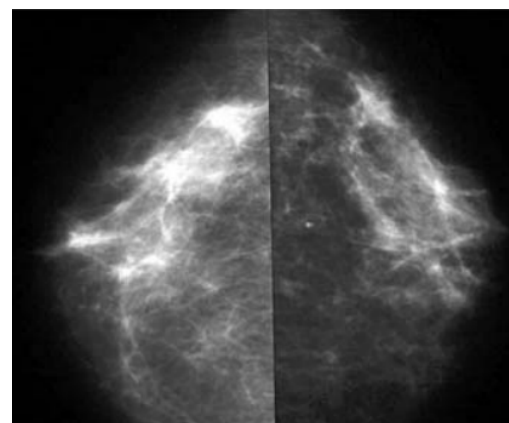


Figure 26 : Femme de 63 ans, opacité du sein gauche des quadrants SE et SI à centre dense de contours spiculés (→) associée à des microcalcifications (type IV et V selon la classification de Le Gal) (→) avec une rétraction mamelonnaire, classée BI-RADS 5. Histologie : CCI, SBR : 2.

- La désorganisation architecturale était objectivée chez 8 patientes soit un taux de 8% (figure 27).



a. Oblique



b. de face

Figure 27 : (a. et b.) Mammographie bilatérale , distorsion architectural en projection du quadrant supéro-externe gauche classée BI-RADS 4. Histologie : carcinome lobulaire infiltrant, SBR : 2.

Les signes associés :

- 5 cas ont présenté une rétraction cutanée avec un taux de 5 %.
- 7 cas ont présenté une rétraction mamelonnaire soit un taux de 7% (fig.26, 28).
- 12 Cas ont présenté un épaissement cutané soit un taux de 12% (figure 28).
- Les adénopathies axillaires étaient retrouvés dans 13 cas soit un taux de 13 %.

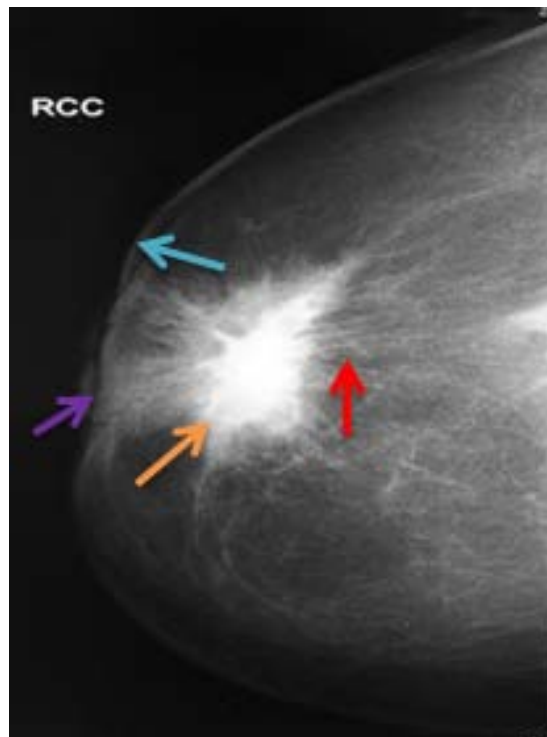


Figure 28: opacité du quadrant supérieur à centre dense (→) de contours spiculés (→) associée à une rétraction mamelonnaire (→) et un discret épaissement cutané (→). Classée BI-RADS 5. Histologie : CLI, SBR 2.

➤ L'ensemble de signes mammographiques est rassemblé dans la figure suivant :

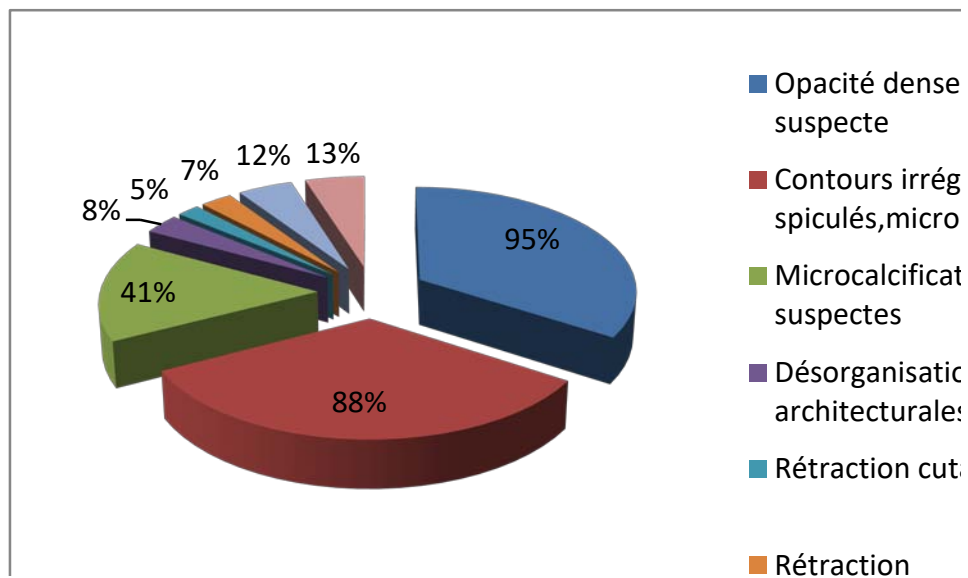


Figure 29 : répartition des patientes selon les signes mammographiques.

1.2 Diagnostic mammographique des lésions

L'aspect mammographique a été en faveur de :

- Lésion suspecte de malignité chez 97 patientes soit 97% des cas.
- Lésion bénigne chez deux patientes soit 2% des cas.
- Un seul cas avait une mammographie normale.

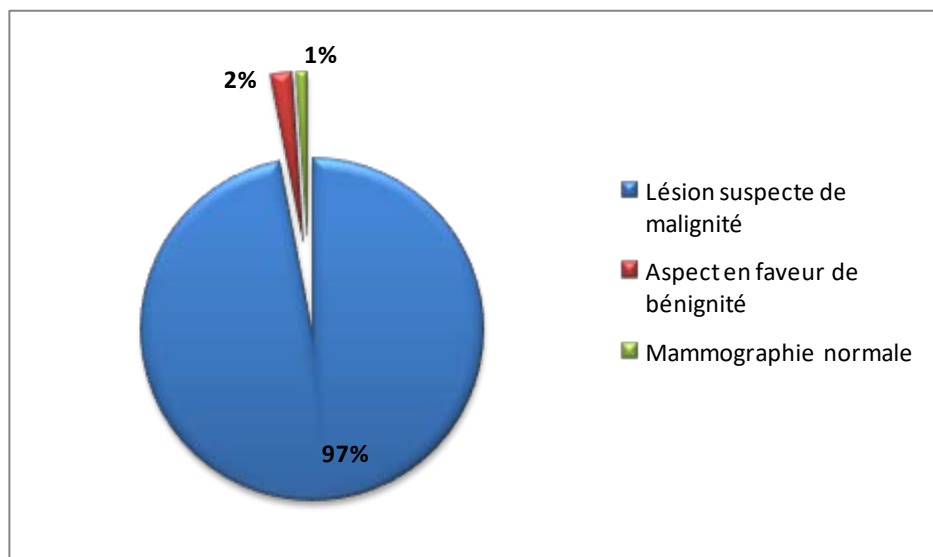


Figure 30 : répartition des lésions selon le diagnostic mammographique.

1.3 Etude des valeurs sémiologiques mammographiques

Tableau XI : Valeurs des principaux signes mammographiques.

Sémiologie	Sensibilité	VPP
Opacité dense fortement suspecte	90%	100%
Contours irréguliers	88%	100%
microcalcifications suspectes	44%	100%

-VPP : valeur prédictive positive.

2. Echographie mammaire :

2.1. Etude descriptive des signes échographique

L'échographie a été faite chez 88 patientes, l'étude descriptive a montré que les signes de suspicion de malignité se répartissaient de la manière suivante :

- 83 cas ont présenté une masse tissulaire hypoéchogène hétérogène soit un taux de 94.3% (figure 31; 32)
- 74 cas ont présenté des nodules de contours irréguliers soit un taux de 84.09% (figure 32).

- 79 cas ont présenté des nodules avec une atténuation du faisceau postérieur soit un taux de 89.7% (figure 31; 32; 34)
- Des microcalcifications suspectes étaient retrouvées chez 9 patientes soit un taux de 10.22%.

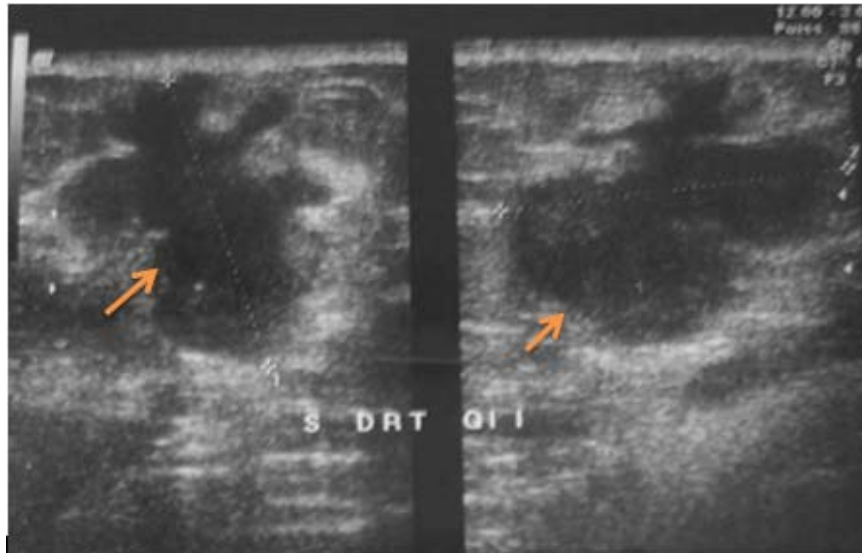


Figure 31: Nodule du sein droit de structure tissulaire hypoéchogène (→) avec atténuation postérieure des échos en faveur de malignité.

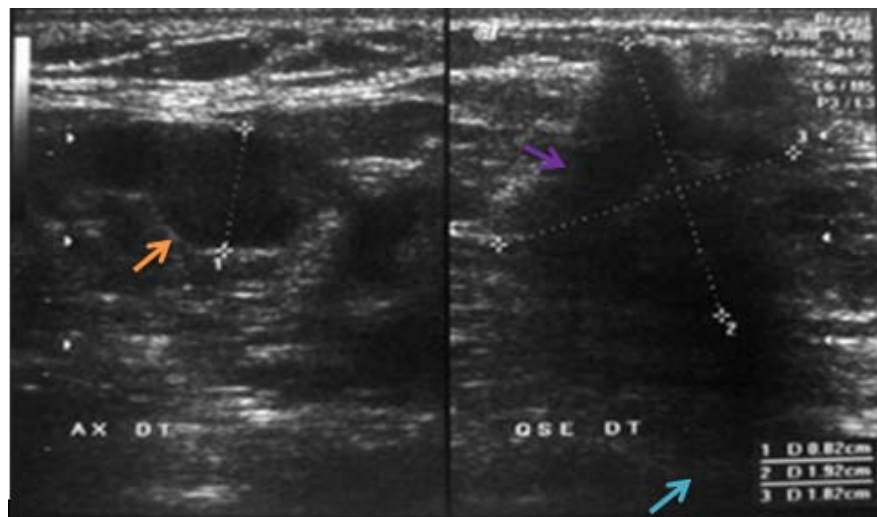


Figure 32: Masse hypoéchogène, de contours irréguliers (→), s'accompagnant de fortes atténuations postérieures (→) et d'une adénopathie axillaire droite suspecte (→) (BI-RADS 5 échographique).

Les autres signes :

- 38 cas ont présenté des adénopathies axillaires soit un taux de 38% (figure 32).
- 9 cas ont présenté un épaissement cutané.
- L'association à une composante kystique chez une patiente.

Tableau XII : répartition des patientes selon les signes échographiques.

Sémiologie	Effectif	Pourcentage(%)
Nodule hypoéchogène hétérogène	83	94.3%
Nodule de contours irréguliers	74	84.09%
Nodule avec atténuation du faisceau postérieur	79	89.7%
Microcalcifications suspectes	9	10.2%
Adénopathies axillaires	38	43.18%
Epaississement cutané	9	10.22%
Association à une composante kystique	1	1.13%

L'image d'une masse tissulaire hypoéchogène hétérogène était la traduction radiologique la plus retrouvée chez nos malades atteints de cancer du sein.

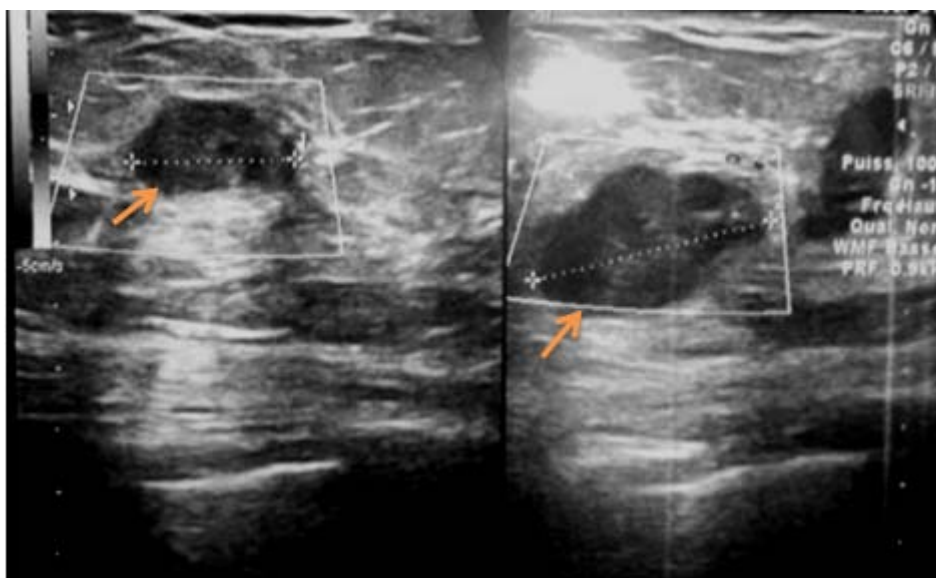


Figure 33 : Nodule mammaire hypoéchogène (→) de contours irréguliers avec renforcement postérieur.

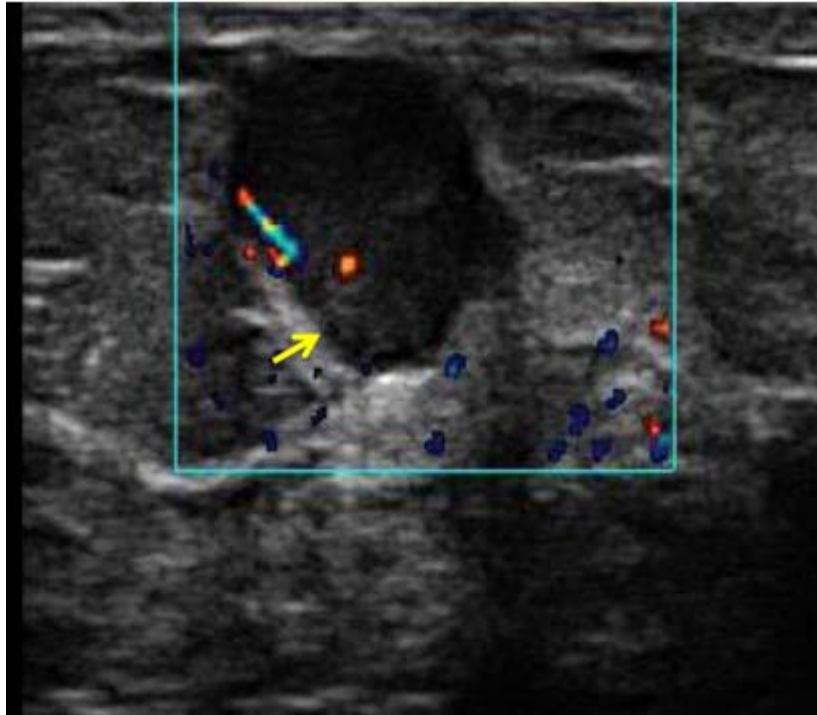


Figure 34: Nodule du sein hypoéchogène macro lobulée de contours anguleux, à grand axe perpendiculaire à la peau (→), renforçant les échos en postérieure, vascularisée eu doppler couleur. Histologie : Carcinome papillaire.

- L'étude descriptive des différents signes de bénignité a montré que :

- Dans un cas les contours du nodule étaient réguliers.
- Dans un autre il y'avait un renforcement du faisceau postérieur du nodule.

2.2. Diagnostic échographique des lésions :

L'aspect échographique a été en faveur de :

- Lésion maligne chez 86 cas soit un taux de 97.7%.
- Lésion bénigne dans un cas soit un taux de 1.13%.
- Un seul cas avec échographie mammaire normale soit 1.13%.

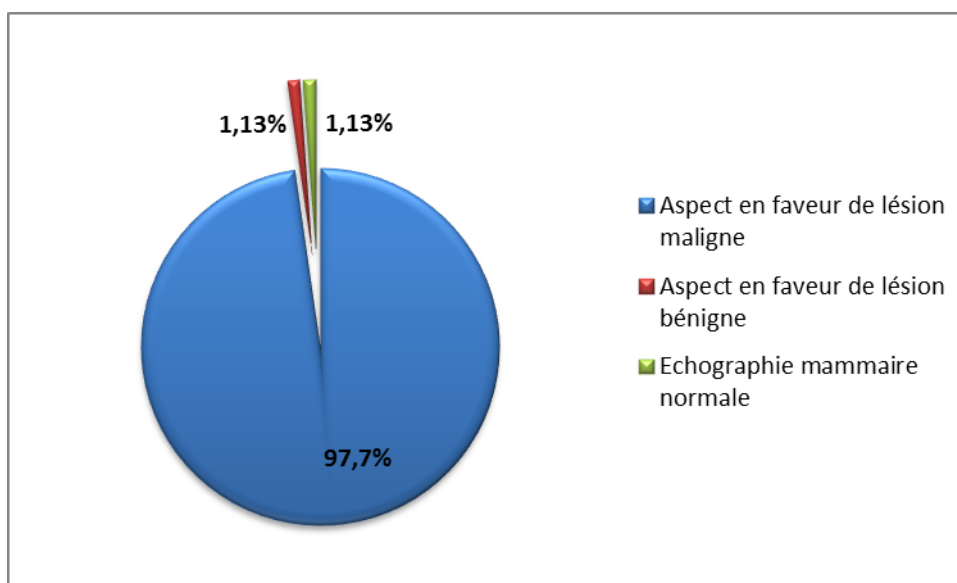


Figure 35: Répartition des lésions selon le diagnostic échographique.

2.3. Etude des valeurs sémiologiques de l'échographie :

Tableau XIII : Valeurs des principaux signes échographiques.

Sémiologie	Sensibilité	VPP
Hypoéchogène hétérogène	94.3%	100%
Contours irréguliers	84%	100%
Atténuation du faisceau postérieur	89.7%	100%

- VPP : valeur prédictive positive.

Au terme du bilan mammo-échographique la classification des lésions selon le système de BI-RADS de l'ACR était comme suit :

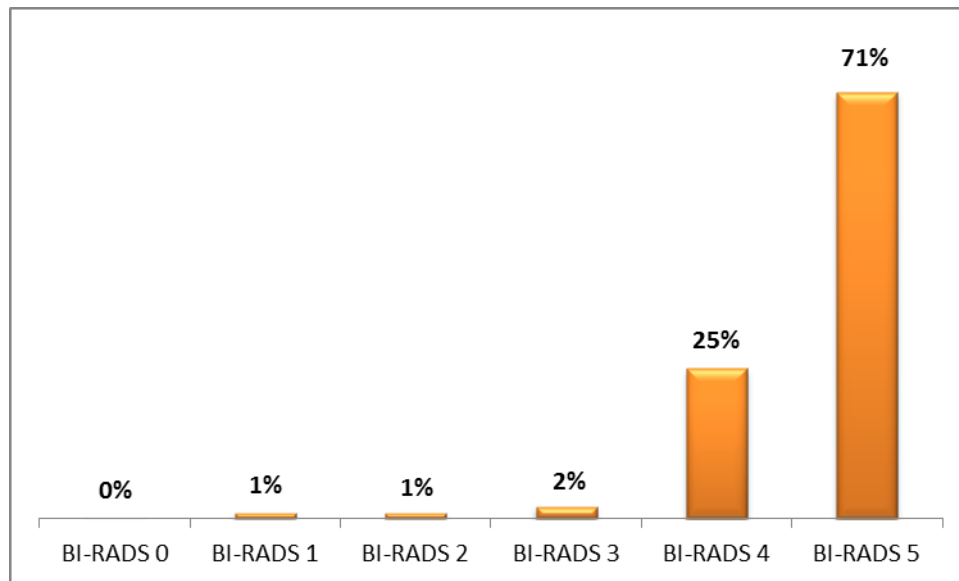


Figure 36: répartition des patientes selon la classification de Bi-rads de l'ACR.

3. IRM mammaire :

Elle a été réalisée seulement chez une patiente devant une discordance radio-clinique dont les résultats étaient les suivantes :

- Contours : irréguliers.
- Prise de contraste : hétérogène.
- Courbe de rehaussement type 2.

4. Galactographie :

Aucune patiente n'a bénéficié d'une galactographie.

IV. Aspects anatomo-pathologiques :

1. Les moyens d'étude :

Le diagnostic anatomopathologique a été porté par l'analyse de différents types de prélèvements mammaires ainsi que des pièces opératoires mammaires et axillaires.

1.1. La cytoponction :

L'examen cytologique a été effectué chez 6 patientes soit 6% des cas et était en faveur de malignité dans 83.33% des cas.

1.2. La microbiopsie à l'aiguille fine (trocut) :

La microbiopsie au trucut a permis de confirmer la malignité des tumeurs chez 13 cas soit 13%. 4 patientes ayant bénéficié de ce type de prélèvement mammaire avaient un sein inflammatoire, alors que 09 cas avaient des tumeurs localement avancées (T3, T4).

1.3. La biopsie chirurgicale simple :

Le diagnostic de malignité a été porté sur biopsie chirurgicale simple pratiquée chez 21 cas soit 21%. Cette méthode a été utilisée surtout en cas de difficulté de réaliser un examen extemporané.

1.4. L'examen extemporané :

La biopsie chirurgicale avec examen extemporané a été réalisée chez 31 cas soit 31%, elle a montré un carcinome infiltrant chez 26 patientes soit 85% des résultats.

1.5. Pièce de tumorectomie :

L'examen histologique était réalisé sur 19 pièces opératoires de tumorectomie mammaires soit 19 % des cas, faites pour des tumeurs localisées (T1, T2).

1.6. Pièce de mastectomie :

L'analyse histologique des tumeurs diagnostiquées était faite sur 79 pièces de mastectomie soit 79% des cas.

1.7. Pièce de curage ganglionnaire axillaire :

L'étude de l'envahissement ganglionnaire a été faite sur 78 pièces de curage axillaire soit 78% des cas parvenues seule ou accompagnant les pièces d'exérèse mammaires.

2. Type histologique de la tumeur :

L'étude histologique a montré la prédominance du carcinome canalaire infiltrant chez 78 % des cas. La répartition des cas en fonction du type histologique est exposée dans la figure 37.

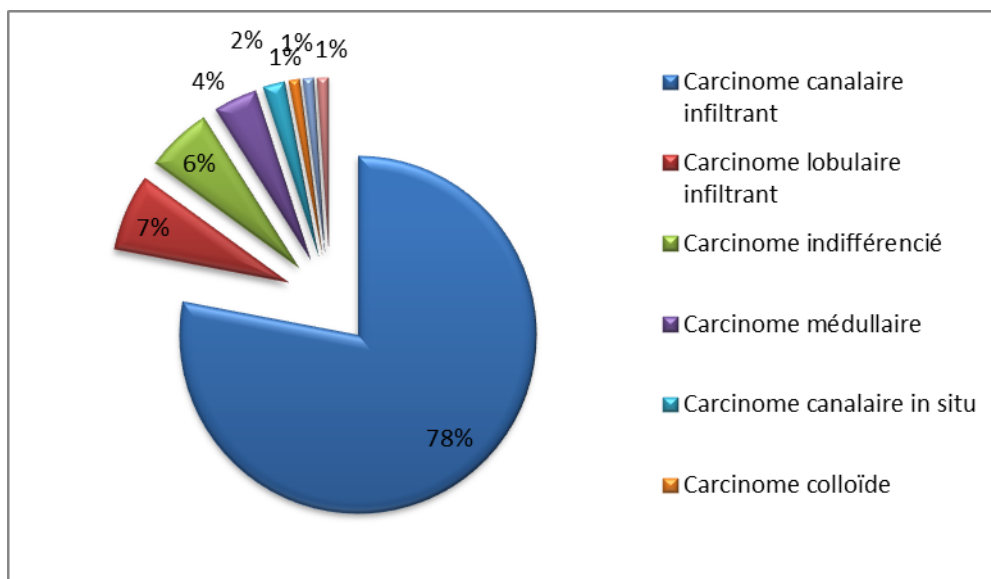


Figure 37: répartition selon le type histologique des tumeurs du sein.

3. Grading SBR

Le grade histopronostic de SCAARFF ET BOOM RICHARDSON était précisé chez toutes les patientes, dont 33 patientes étaient classées grade III soit 33%, 63 étaient classées grade II soit 63% et uniquement 4 patientes ont été classées grade I soit 4% des cas (figure 38).

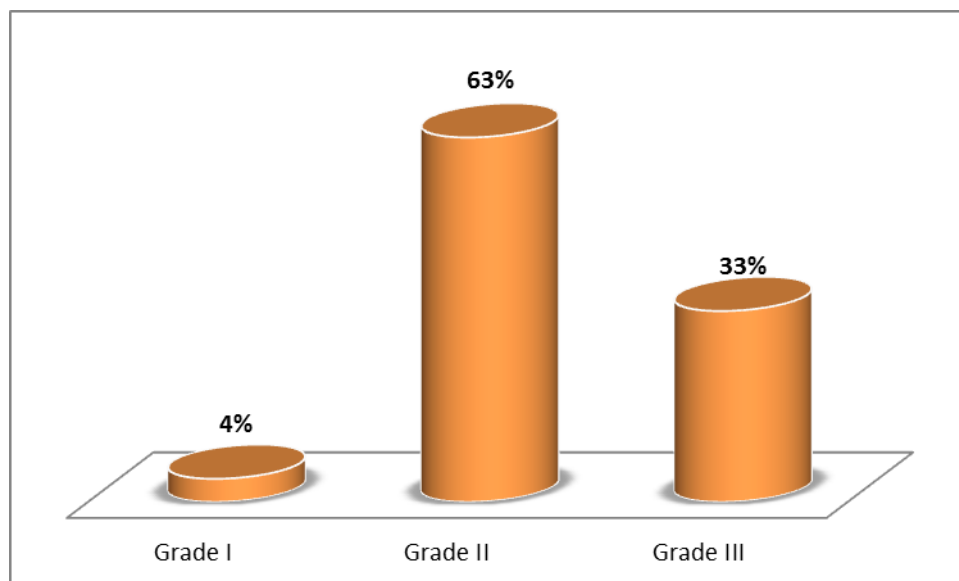


Figure 38: Répartition selon le grade SBR.

4. Récepteurs hormonaux:

Le dosage des récepteurs hormonaux a été effectué chez 87 patientes, il s'est révélé positif chez 37 patientes soit 42.25% des cas (tableau XIV).

Tableau XIV: répartition des résultats de dosage des récepteurs hormonaux.

Récepteurs hormonaux	Effectif	Pourcentage(%)
Positifs	37	42.25%
Négatifs	43	49.42%
Non précisé	7	8.04%
Total	87	100%

5. Envahissement ganglionnaire

5.1. Nombre de ganglions prélevés

Le nombre de ganglions prélevés était déterminé chez 97 patientes soit 97% des cas. Le nombre moyen prélevé était de 15 ganglions (tableau XV).

Tableau XV : Répartition selon le nombre de ganglions prélevés.

Nombre de ganglions prélevés	Effectif	Pourcentage(%)
<10	32	32.98%
10 à20	53	54.63%
>20	12	12.37%
Total	97	100%

5.2. Nombre de ganglions envahis histologiquement

L'envahissement ganglionnaire a été analysé histologiquement dans 97 cas. Les patientes N+ représentaient 73.19% soit 71 cas, tandis que les patientes N- ne représentaient que 26.8 % soit 26 cas (figure 39).

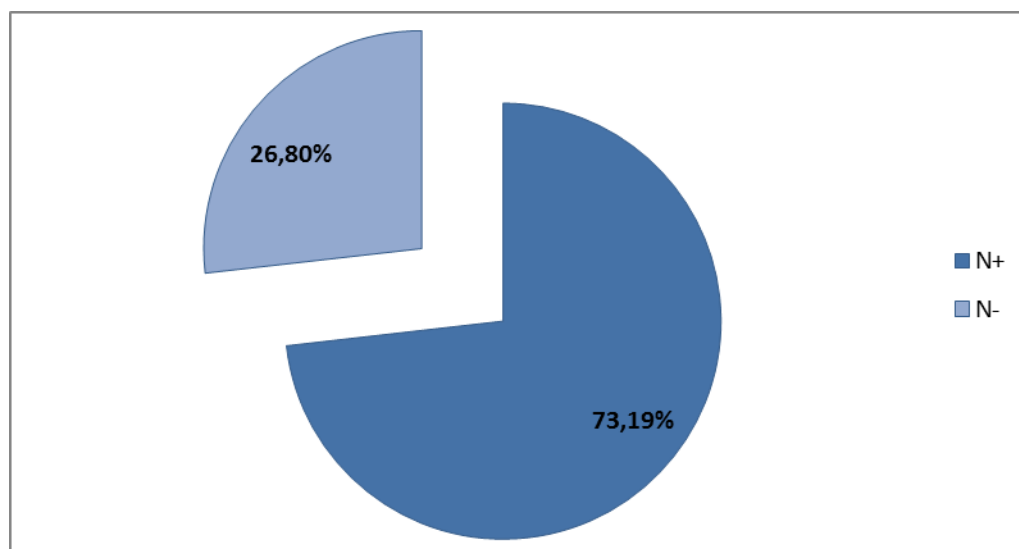


Figure 39: Répartition en fonction de l'envahissement ganglionnaire histologique.

6. Emboles vasculaires :

La recherche d'emboles vasculaires a été faite chez 98 patientes soit 98% des cas dont 42 se sont avérés positives soit 42.85% (Tableau XVI).

Tableau XVI: résultat de la recherche des emboles vasculaire.

Emboles vasculaire	Effectif	Pourcentage(%)
Positive	42	42.85%
Négative	56	57.14%
Non déterminé	2	2.04%
Total	98	100%

V. Bilan d'extension général:

1. Imagerie :

1.1. Radiographie pulmonaire :

Réalisée de façon systématique chez toutes les patientes, les anomalies parenchymateuses observées dans 9 cas sont :

- 7 cas ont présenté des opacités pulmonaires mal limitées.
- 2 cas de pleurésie.

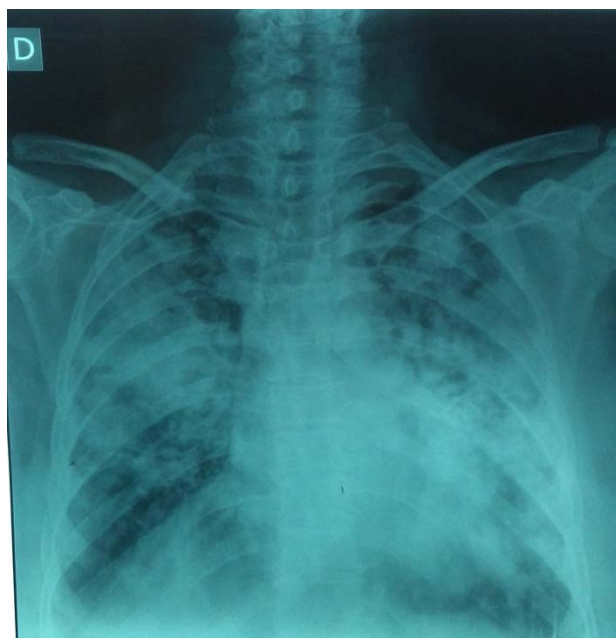


Figure 40: Femme de 69 ans suivie pour CCI, SBR II. A la radiographie de thorax face : nodules intraparenchymateux multiples en lacher de ballons.

1.2. Echographie abdominale :

Réalisée chez toutes les malades, elle a objectivé la présence de formations nodulaires en rapport avec des métastases hépatiques dans 8 cas soit un taux de 8%.

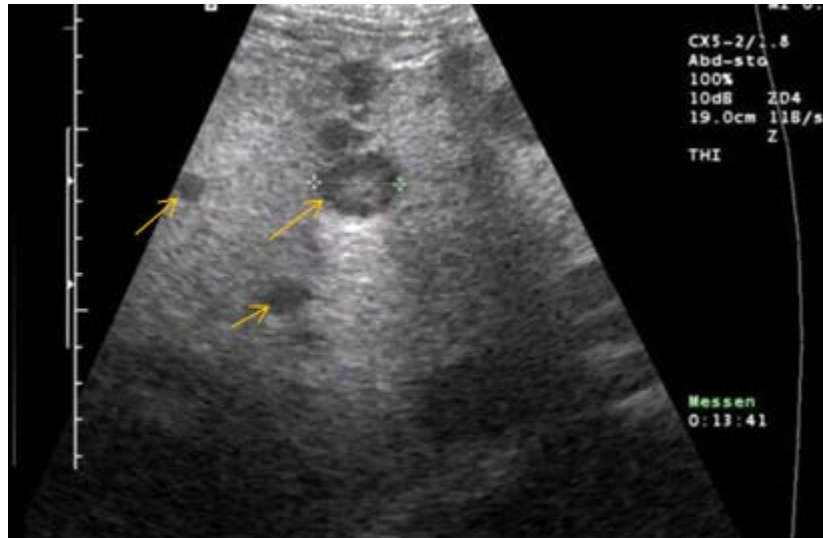


Figure 41: échographie abdominale objectivant des nodules en cocarde en rapport avec des métastases hépatiques multiples de petite taille (→).

1.3. Scintigraphie osseuse :

Elle a été faite chez 58 malades, elle a montré 11 cas de métastases osseuses.

1.4. TDM thoracique

Réalisée chez 9 patientes devant des images suspectes à la radiographie thoracique. Elle a confirmé la présence de métastases pleuro-pulmonaires chez 5 patientes, tandis que le reste était normal.

1.5. TDM abdominale

Pratiquée chez 8 patientes, elle a objectivé 6 cas de métastases hépatiques, 2 cas d'angiomes hépatiques, et elle s'est avérée normale dans 2 cas.

1.6. TDM cérébrale

Demandée chez 2 patientes devant des céphalées intenses. Elle a mis en évidence 1 cas de métastases cérébrales alors qu'elle était normale dans l'autre cas.

2. Biologie : Dosage des marqueurs tumoraux

2.1 Répartition selon les résultats de CA15-3 :

Le dosage de CA15-3 n'a été effectué que chez 37 patientes soit 37% des cas, le résultat était positif chez 11 patientes soit 29,72% des examens réalisés.

3. Classification TNM

Tableau XVII : distribution des malades selon la classification TNM.

TNM	N0	N1	N2	N3	TOTAL
T0	-	-	-	-	0
T1	9	-	5	-	14
T2	18	9	12	4	43
T3	7	4	2	3	16
T4	7	11	5	4	27
TOTAL	41	24	24	11	100

Tableau XVIII : répartition selon l'existence de métastases :

M	Effectif	Pourcentage(%)
M0	84	84
M1	16	16
Total	100	100

VI. Traitement :

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

1. Traitement initial :

Parmi les 100 patientes, 88 patientes ont bénéficié d'une chirurgie première contre 12 ayant débuté leur séquence thérapeutique par une chimiothérapie première (figure 42).

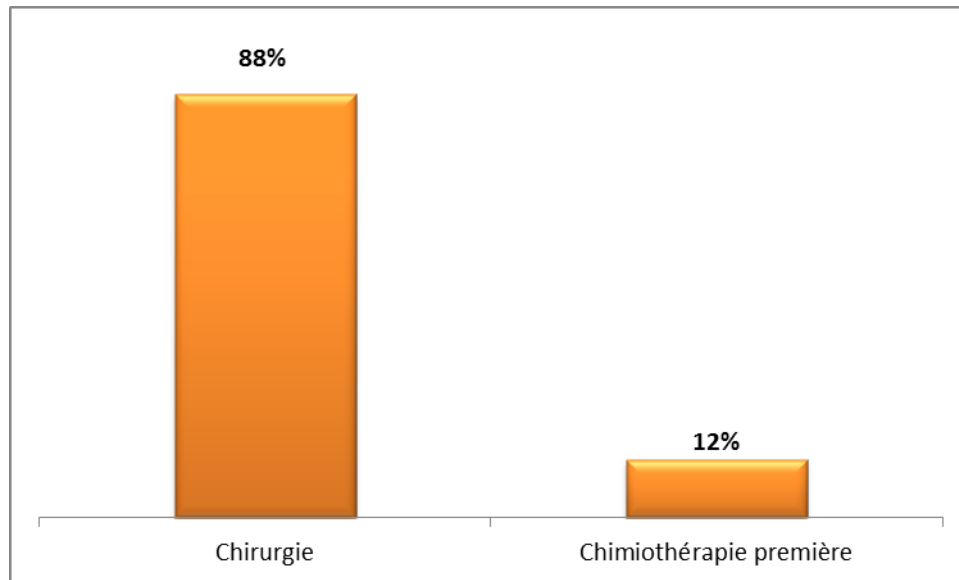


Figure 42: Répartition des malades selon le type du traitement initial.

2. Traitement chirurgical

Le traitement chirurgical conservateur a été pratiqué chez 6 patientes tandis que le traitement radical par mastectomie type patey était pratiqué chez 82 patientes.

3. Traitement adjuvant :

3.1. Chimiothérapie:

Parmi les 88 patientes opérées 81 ont bénéficié d'une chimiothérapie adjuvante, dont les modalités (protocole et nombre de cures) ont été en fonction de la réponse tumorale, la tolérance et les moyens socioéconomiques des patientes.

3.2. La radiothérapie :

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

3.3. Hormonothérapie :

Le traitement par hormonothérapie a été indiqué chez les 37 patientes exprimant les récepteurs hormonaux à l'immunohistochimie.

3.4. Thérapie ciblée :

L'étude de l'oncogène HER2 a été positive chez 12 patientes mais seulement 3 patientes ont été mises sous thérapie ciblée par défaut de moyens.

VII. 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 tout 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.

➤ Résultats du bilan radiologique de surveillance :

- Le bilan radiologique de surveillance était normal chez 68 patientes soit 68%.
- La surveillance par le couple écho-mammographie était anormale chez 5 ; patientes dont 4 présentait des lésions en faveur d'une récurrence locale et une patiente a présenté une bilatéralisation.

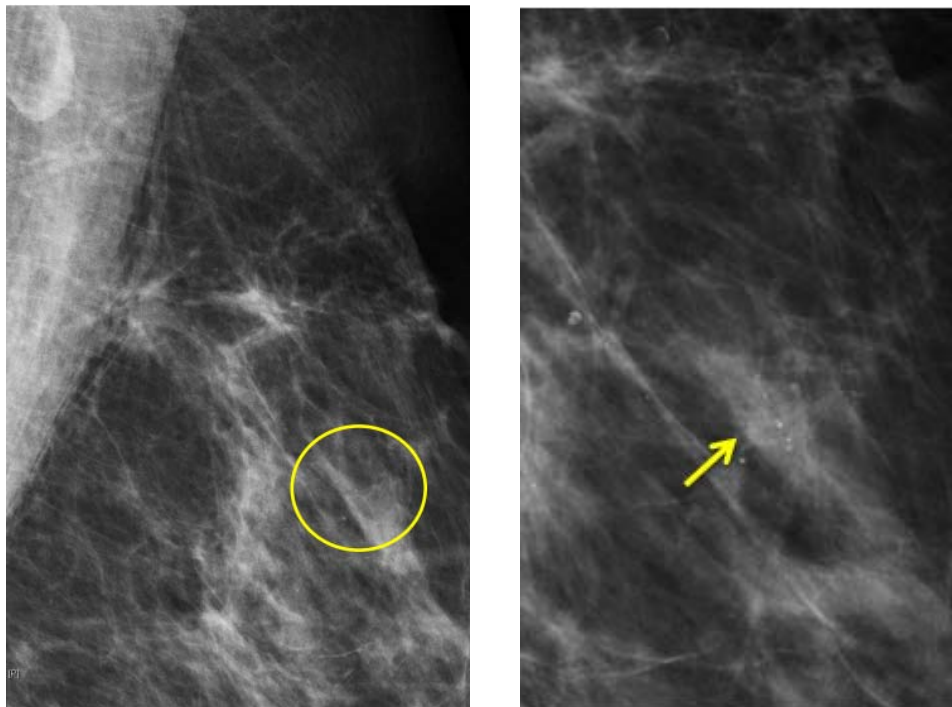


Figure 43: Foyer de microcalcifications punctiformes (→) apparues chez une patiente traitée pour carcinome du sein gauche: récurrence de carcinome in situ.

- 8 patientes ont présenté des métastases soit 8% des cas dont:
 - 3 cas de métastases hépatiques détectées par l'échographie abdominale et la TDM abdominale.
 - 2 cas de métastases pleuro-pulmonaires détectées par la radiographie de thorax et par la TDM thoracique.
 - 3 cas de métastases osseuses détectées par la scintigraphie osseuse.

2. Complications du traitement :

L'évaluation des complications a été réalisée chez 91 patientes.

Tableau XIX : Répartition des complications du traitement.

	Complications	n(%)
Complications de la chimiothérapie	L'alopécie	31(34.06%)
	Toxicité digestive	17(18.6%)
	Toxicité neurologique	8(8.7%)
	Toxicité pulmonaire	9(9.8%)
	Toxicité hématologique	5(5.4%)
Complications de l'hormonothérapie	Cancer de l'endomètre	0(0%)
Complications de la radiothérapie	Radiodermite	12(13.1%)
Complications de la chirurgie	Infection de la paroi	1(1.09%)
	Lymphocèle	2(2.19%)
Non précisé	-	9(9.8%)
Total	-	100(100%)

VIII. Evolution :

L'évolution n'a pu être précisée que chez 75 patientes, elle a été marquée par (tableau suivant XVII) :

Tableau XX : Répartition des malades selon les aspects évolutifs

Evolution	Effectif	Pourcentage(%)
Bonne	62	62
Récidive locale	4	4
Métastase	8	8
Bilatéralisation	1	1
Décès	0	0
Perdue de vue	20	20
Non précis	5	5
Total	100	100



DISCUSSION



I. Epidémiologie descriptive :

Le cancer du sein est considéré comme le premier cancer chez la femme en terme d'incidence et de mortalité, aussi bien dans les pays développés que dans les pays en voie de développement comme le nôtre. L'augmentation de l'incidence du cancer du sein grâce à une détection plus précoce suite au développement du dépistage nous oblige à mieux étudier les caractéristiques épidémiologiques de ce cancer et à modifier notre approche diagnostique et thérapeutique.

1. Situation mondiale :

Le cancer du sein est le cancer le plus fréquent chez la femme partout dans le monde, selon l'organisation mondiale de la santé (OMS), c'est le 2ème cancer le plus fréquent après celui du poumon pour les deux sexes réunis. C'est la première cause de mortalité par cancer chez la femme entre 40 et 59 ans [11].

Chaque année plus d'un million de nouveaux cas de cancer du sein sont diagnostiqués dans le monde. Mais son incidence (nombre de nouveaux cas par 100 000 habitants et par an) reste variable selon les pays. Les régions à haut risque sont celles d'Amérique du nord (78 /100000 femmes) et d'Europe occidentale alors que celles d'Asie et d'extrême orient présentent des taux faibles (22/100000 femmes au Japon) [12].

2. Situation en France :

En France, le cancer du sein est le plus fréquent des cancers chez la femme. Il représente 33,40% de tous les cancers suivi par les cancers colorectaux (tableau XXI) [13].

Les dernières estimations publiées en 2011 ont montré que le nombre de nouveaux cas diagnostiqués atteint 53000, et que le nombre de décès au cours de la même année est de 11500 cas [13].

Tableau XXI : Répartition des cas de cancer chez la femme en France [13].

Localisation	Effectif	Pourcentage(%)
Sein	53000	33,4
Colon-rectum	19000	12,0
Poumon	12000	7,6
Corps de l'utérus	6800	4,3
Lymphome	5300	3,3
Tous les cancers	158000	100

3. Situation au Maghreb :

Le cancer du sein est devenu une pathologie fréquente dans tous les pays du Maghreb.

En Tunisie, le cancer du sein est le premier cancer féminin et il représente 30% des cancers chez la femme [14]. Son incidence selon le registre national des cancers pour la période 2000-2002 est de 28/100 000 [15.5]. En Algérie Le cancer du sein occupe le premier rang parmi les cancers féminins (incidence standard:44,5). Il voit son incidence augmenter régulièrement avec pic d'incidence entre 54 et 59 ans [16].

Au Maroc, Le cancer du sein est le plus fréquent chez la femme (40% des cas). L'incidence est plus élevée dans les tranches d'âges : 45-54 ans (144 pour 100 000) et 55-64 ans (131 pour 100 000). Il reste relativement faible dans la tranche d'âge 25-34 ans (16 pour 100 000). L'incidence est plus élevée en 2007 comparée aux années 2006 et 2008[17].

Tableau XXII : Incidence du cancer du sein à RABAT (2006-2008) [17].

Nombre total de cas	491
âge médian	50 ans
Incidence brute	49.2/100000
Incidence standardisée sur la population mondiale	43.4/100000
Incidence standardisé sur la population marocaine	38.7
Risque cumulé	0-74 ans 4.5

II. Epidémiologie analytique :

❖ Facteurs de risque :

1. L'âge:

L'âge est le facteur de risque le plus important du cancer du sein [18]. A partir de 50 ans, une femme sur 10 aura un cancer du sein durant les 30 années qui lui restent à vivre : environ 64% des femmes ont plus de 55 ans lors du diagnostic de leur cancer [19].

Il existe cependant des cancers du sein survenant à un âge jeune et environ 15 à 20% des cancers du sein sont diagnostiqués avant 50 ans, c'est parmi ces cancers que la fréquence d'une mutation génique de type BRCA1 ou BRCA2 est la plus fréquente [18].

L'âge moyen de survenue dans notre série était de 51 ans, c'est un âge plus jeune par rapport aux résultats de la littérature ou la moyenne d'âge de survenue est de 61 ans [20]. Toutes fois l'âge moyen de survenue est plus tardif comparé aux chiffres de l'INO (institut national d'oncologie) avec un âge moyen de 41 ans [21] et aussi se rapprocher des données des pays arabes telle que la Tunisie où l'âge moyen était de l'ordre de 49,6 ans [14] (tableau XXIII).

Tableau XXIII : Comparaison de l'âge moyen de survenue du cancer du sein entre différents études.

Etude	Age moyen	Pic de fréquence
Littérature	61	60-70
France	60	60-70
INO	41	36-50
Tunisie	49,6	35-44
Algérie	48,5	40-44
Notre série	51	40-49

2. Facteurs hormonaux :

Le cancer du sein est une maladie hormono-dépendante [22]. Les hormones sexuelles conditionnent le développement de la glande mammaire. Parmi les hormones, les œstrogènes

jouent un rôle de régulation ou de stimulation de la prolifération des cellules cancéreuses du sein. L'exposition totale et cumulative du tissu mammaire aux œstrogènes semble être un des facteurs les plus importants quant au développement d'un cancer du sein [23].

Les trois éléments qui ont un impact important sur l'incidence du cancer du sein sont l'âge des premières règles, l'âge de la ménopause et la multiparité [9]; l'âge jeune de la première grossesse menée à terme et l'allaitement lié au nombre de mois et non au nombre d'enfants allaités, semblent constituer des facteurs protecteurs contre la survenue de cette maladie [19].

2.1. Ménarche :

Plusieurs études incriminent l'âge des premières règles comme facteur de risque; plus les règles sont survenues tôt plus le risque est augmenté [19].

Dans notre série, la majorité de nos patientes (69%) avaient eu leur première ménarche à un âge supérieur à 12 ans, dont seulement 9% l'avaient à un âge plus de 15 ans, alors que 31% l'avaient à un âge inférieur à 12 ans.

2.2. Age à la première grossesse :

Les données de la littérature sont concordantes pour accorder à l'âge lors de la première grossesse un rôle important dans la genèse du cancer du sein. Ce risque est élevé quand la première grossesse est tardive et il semble diminuer si cette première est menée avant 30ans [18,24]. Le risque lié à la première grossesse tardive (>30ans) n'était présent que chez 14% de nos patientes. Cela pourrait se comprendre par l'âge jeune du mariage chez les femmes marocaines, ce qui augmente la probabilité d'avoir la première grossesse à un âge jeune

2.3. La parité :

Le nombre d'enfants semble également avoir un rôle protecteur d'autant que la patiente les a eu jeune. Comparées aux nullipares, les femmes qui ont eu au moins une grossesse à terme ont en moyenne une réduction du risque du cancer du sein de 25%. La protection

augmenterait avec le nombre de grossesse à terme et surtout plus l'âge de la grossesse est précoce plus la protection est grande (RR de 0,75 à 0,25) [18].

Dans notre série, le risque lié à la nulliparité paraît faible puisque la parité dans notre étude était de 71%.

2.4. La contraception orale :

Le rôle de la contraception orale dans la survenue du cancer paraît plus important chez la femme jeune que chez la femme âgée chez qui aucune élévation du risque n'a pas été rapportée [25,26]. La majorité des études publiées n'ont pas retrouvé globalement d'élévation du risque du cancer du sein lié à la contraception orale [27].

Cependant, les résultats de la NURSE'S HEALTH STUDY, publié par HANKINSON et l'étude cas témoin de URSIN n'ont pas trouvé d'augmentation du risque chez les femmes de 40 ans même après une durée d'utilisation de plus de 10 ans [18].

Une étude récente en 2002 de type cas témoin a été conduite par les chercheurs américains du centre de prévention et de contrôle des maladies et de l'institut national de Santé américaine sur un échantillon de 4575 femmes atteintes de cancer du sein .Ils ont conclu que 77% des femmes prenaient ou avaient pris la pilule. Cette étude indique à nouveau que le risque du cancer du sein est élevé chez les femmes qui ont pris la pilule de contraception pendant plusieurs années [28].

Nos résultats sont presque comparables à ceux de cette dernière étude puisque 66% de nos patientes prenaient la pilule, mais la durée de prise et le type n'ont pas été précisés dans notre étude.

2.5. L'allaitement :

L'allaitement prolongé est associé à un risque réduit de cancer invasif. La plupart des études épidémiologiques faites dans ce but ont trouvé une relation inversée entre la durée d'allaitement et le risque du cancer du sein. Ainsi une méta-analyse faite en 2002 incluant 47 études cas témoins et cohortes a conclu que le risque de cancer du sein diminue de 4,3 % tous

les 12 mois d'allaitement et que cette diminution n'était pas influencée par les autres facteurs de risque [29,30].

Toutes les publications ne concordent pas et de nombreuses publications ne retrouvent pas de facteur protecteur lié à l'allaitement ni à sa durée [18]. C'est le cas de notre étude, puisque 67 femmes avaient allaité au sein.

2.6. Age de la ménopause :

Un âge avancé de la ménopause (après 55 ans) ressort souvent aussi comme facteur de risque de développer un cancer du sein [31].

L'âge moyen de la ménopause de nos patientes était de 49 ans. 56% des patientes étaient ménopausées. Ces résultats concordent avec celles de la littérature et que la ménopause semble être un facteur de risque de cancer de sein.

2.7. Traitement hormonal substitutif (THS):

Le THS de la ménopause est prescrit pour pallier la diminution du niveau des hormones ovariennes circulantes [32]. Les femmes sous THS présentent un risque augmenté de cancer du sein, si on les compare aux femmes qui ne l'ont jamais utilisé, et le risque de cancer du sein augmente avec la durée d'utilisation [32], dans notre série, aucune femme n'a été sous THS.

3. Facteurs mammaires :

3.1. Antécédent de tumeur bénigne :

Il n'existe pas de lésions précancéreuses définies pour la pathologie mammaire mais plutôt une mastopathie à risque [33]. Pour l'adénofibrome, il survient essentiellement chez la femme jeune et classiquement n'augmente pas le risque ultérieur de faire un cancer du sein. Pour le kyste mammaire, les études récentes ne retrouvent pas de corrélation entre l'existence de kyste sans autre lésion associée et la survenue ultérieure de cancer du sein et ceci quelque soit leur taille. Mais en cas d'antécédents familiaux de cancer du sein, ce risque sera augmenté.

Les hyperplasies atypiques s'accompagnent d'une élévation importante du risque du cancer du sein (RR de 2,6 à 13) [15,34].

Dans notre série, 5% des cas avaient des antécédents personnels de tumeur bénigne et de mastopathie non tumorale ont été rapportés ne comportant pas d'hyperplasie atypique incriminée dans l'élévation du risque du cancer du sein.

3.2. ATCD personnel du cancer du sein :

L'existence d'un antécédent personnel du cancer du sein traité et guéri constitue également un facteur de risque de même qu'un antécédent personnel du cancer de l'ovaire ou du colon [35].

Notre série présente 6% d'antécédents personnels de cancer du sein traité et guéri, sans aucun cas de cancer de l'ovaire ou de cancer colique.

4. Facteurs génétiques et familiaux :

Un antécédent familial de cancer du sein augmente le risque ultérieur de développer un cancer. Le risque est d'autant plus important que l'antécédent familial est apparu jeune ou qu'il était bilatéral [18]. Les prédispositions les plus connues sont BRCA1 : Breast cancer 1 (ovaire et sein) et BRCA2 : Breast cancer 2 (sein homme et femme, ovaire et prostate). En effet BRCA1 et BRCA2 sont deux gènes de prédisposition héréditaire localisés respectivement sur le bras long des chromosomes 17 et 13 [18,36]. Les gènes BRCA1 et BRCA2 sont impliqués dans 95% des formes familiales du cancer du sein et de l'ovaire et dans 60% des formes familiales de cancer du sein seul [36]. D'autres gènes responsables des syndromes génétiques rares confèrent un risque héréditaire du cancer du sein. Ces gènes sont PTEN, TP53 et STK11, ainsi que d'autres gènes encore inconnus et qui sont probables [37]. Les caractères principaux des cancers héréditaires sont leur bilatéralité, leur apparition à un jeune âge avant la ménopause, en moyenne 15 ans plutôt, leur transmission verticale et parfois leur association à d'autres cancers. En cas de cancer héréditaire, le risque est plus grand pour la ou les sœurs de la patiente que pour la mère [38].

Dans notre série, la majorité des cas semblent de survenue sporadique, puisque le taux des antécédents familiaux du cancer du sein est estimé à 3%. Ce taux est inférieur à celui de l'INO (7%). Alors qu'il est très inférieur à celui de la Tunisie (14%).

III. La démarche diagnostique clinique:

Le diagnostic du cancer du sein repose sur le trépied : examen, clinique, imagerie et examen-anatomo-pathologique, le diagnostic du cancer du sein est fiable dans 99% des cas. Si ce triplet est discordant, la vérification histologique s'impose [39,40]. Le diagnostic clinique est une étape essentielle puisque la précocité du diagnostic améliore le pronostic de ces cancers.

1. Les circonstances de découverte :

1.1. Motif de consultation :

Les motifs de consultation sont résumés, selon leur fréquence retrouvée dans la littérature.

- Le nodule : C'est le motif de consultation le plus fréquent. Il s'observe chez 60 à 80% des patientes. Environ 90% des tumeurs sont découvertes par la patiente et seulement 10% par le médecin [19,41]. A L'INO, ce motif a présenté 70% des motifs de consultation [21] et 80% en Tunisie [42]. Nos résultats rejoignent celles de la littérature car la consultation pour un nodule du sein constituait 85% des motifs.
- La Mastodynie : Elle représente 5 à 10% des motifs de consultation [43]. En effet 1% à 15% des cancers du sein sont révélés par une douleur du sein [43,44]. Nos résultats concordent avec celles de littérature puisque le caractère douloureux était présent chez 4% de nos patientes.

- l'écoulement mammelonnaire : il représente 2,3% des motifs de consultation [45]. C'est un motif recouvrant un cancer dans 10% des cas. dans notre série ce motif représentait 2% des motifs de consultations.
- les signes somatiques : ils se voient à un stade évolué à type de douleurs osseuses, de manifestations neurologiques, respiratoires ou autres .

Nous remarquons que dans notre série le motif le plus fréquent est la constatation d'un nodule au niveau du sein, ce qui signe que la majorité de nos patientes consultent à un stade déjà avancé de leur tumeur.

1.2. Mode de découverte :

Le retard diagnostique ne peut être uniquement attribué à la patiente, mais également au médecin, qui oublie trop souvent l'examen sénologique, ou qui le réalise mal par manque de formation. Une enquête récente réalisée auprès des médecins généralistes et de gynécologues révèle que seulement 5% des généralistes examinent systématiquement les seins de leurs consultantes adultes, qu'elles soient jeunes ou âgées [41]. Cette réalité est très illustrée dans notre série puisque la découverte par examen médical n'est faite chez aucune de nos patientes.

2. Examen clinique :

Si la patiente est en période d'activité génitale, il est préférable de faire l'examen physique pendant la première phase du cycle.

2.1 L'inspection :

On apprécie le volume des seins, leurs symétrie et les anomalies aérolomammelonnaires .Les lésions doivent être notées en les rapportant sur un schéma pour les reconnaître sur la mammographie [46,47], les anomalies qu'on peut mettre en évidence à l'inspection sont :

- Les signes inflammatoires : le cancer du sein inflammatoire représente 2% à 5% de tous les cancers du sein. Aux USA 1% à 6% des cancers du sein sont de type

inflammatoire [48,49] .Il convient de signaler la notion de PEV « poussée évolutive » qui a été proposée initialement par l'institut Gustave Roussy[40].

- PEV 1 : est caractérisé par le doublement du volume tumoral en moins de six mois, sans autres signe clinique [50].

PEV2 et PEV3 correspondent aux cancers du sein inflammatoires.

- PEV 2 : inflammation d'au moins un tiers du sein.
- PEV 3 : inflammation diffuse de l'ensemble de la glande réalisant l'aspect classique de la mastite carcinomateuse [51].

Notre série est caractérisée par un taux bas des cancers inflammatoires soit 7% .

- Les modifications du mamelon et de l'aréole : doivent être recherchées, par comparaison au côté opposé. Selon les séries, 0,5% à 2,6% des cancers du sein sont associées à une maladie de Paget [41] .

Dans notre série une seule patiente a présenté une maladie de Paget associée soit 1% des cas, ce qui rejoint les résultats de la littérature.

L'inspection peut mettre en évidence d'autres signes comme des ecchymoses, unemodification de la circulation veineuse superficielle avec apparition d'une circulation veineuse collatérale, la saillie de volumineuses adénopathies axillaires, sus claviculaires ou l'existence d'un gros bras [52].

2.2 La palpation :

Il faut toujours palper les seins et les aires ganglionnaires. Lorsqu'une tumeur est reconnue, il faut préciser ses caractéristiques :

- Le côté atteint : le cancer du sein est en général unilatéral et un peu plus souvent du côté gauche. Il atteint rarement les deux seins de manière simultanée .Selon l'INO, l'atteinte du sein gauche représente 56% de même que l'étude tunisienne faite en 2002 avec un taux de 51,2%. La bilatéralité a été observée chez 1% des cas selon

L'INO [21,42], ce qui concorde avec notre série où l'atteinte du côté gauche était estimée à 47% et l'atteinte bilatérale était observée chez 1% de nos patientes.

- Le site tumoral : il est schématisé par son siège, à l'intérieur des cinq régions les plus souvent envahies. Le siège habituel des cancers du sein est le quadrant supéro-externe avec une fréquence estimée à 38,5% d'après HAAGENSON sur une série de 1007 patientes. Cette topographie s'explique par la quantité du tissu glandulaire plus présent dans la partie centrale et supéro-externe [53]. À l'INO, le QSE constituait le siège préférentiel des tumeurs (39,5%). L'étude faite en Tunisie rejoint celle de l'INO avec un taux d'atteinte du QSE de 46% [21,42]. Les résultats de notre étude concernant la localisation des tumeurs vont dans le même sens que celles de la littérature. Le site tumoral le plus touché était le QSE (47%).
- La taille : la mesure de la taille tumorale aussi bien clinique que radiologique constitue un important élément pronostic nécessaire à la prise en charge thérapeutique. Pour les lésions infracliniques, la taille tumorale est estimée à l'étude radiologique et microscopique du cancer.

Selon la classification TNM clinique de l'UICC, nous avons comparé les résultats de notre étude aux résultats de l'institut nationale d'oncologie (INO), et aux résultats en Tunisie. Cette comparaison est représentée dans le tableau XXIV :

Tableau XXIV : comparaison de la taille tumorale clinique selon la classification TNM .

Taille tumorale	INO	Tunisie	Notre étude
T0	0%	1,5%	0%
T1-T2	26%	52,8%	72%
T3-T4	44%	47,7%	28%

- Les limites : Elles sont typiquement irrégulières pour une tumeur maligne. Cet aspect typique n'est pas constant, certains cancers de haut grade et les carcinomes colloïdes, médullaires ou papillaires peuvent avoir des limites très

nettes [47] .Nos résultats concordent avec celles de la littérature puisque 61% seulement des cancers diagnostiqués étaient à limites irrégulières.

- La consistance : elle est le meilleur indicateur de la nature lésionnelle d'une tumeur :
 - Une tumeur dure, saillante, anguleuse évoque souvent un cancer.
- La mobilité : elle s'apprécie par rapport aux plans superficiels cutanés et profonds. Les tumeurs du sein fixées ou peu mobiles sont souvent suspectes de malignité, or le caractère mobile n'est pas forcément témoin de bénignité [44] .Dans notre série 67% des tumeurs étaient fixées.

2.3 Les aires ganglionnaires :

L'examen des aires ganglionnaires axillaires et sus claviculaires doit être systématique. Le taux des adénopathies cliniques dans notre série était de 36%, qui est inférieur aux taux des adénopathies cliniques à l'INO et en Tunisie qui sont successivement estimés à 41% et 49% [21,42].

2.4 Examen somatique :

Il faut toujours compléter par un examen somatique complet y compris l'examen gynécologique pour rechercher d'éventuelles localisations secondaires. Dans notre série, 15% des cas avaient des signes somatiques (osseux, respiratoires, digestifs et neurologiques) au moment du diagnostic. Ce qui souligne l'importance d'un examen somatique complet par appareil même en l'absence de signes fonctionnels d'appel.

Nous constatons, par rapport aux autres études, que notre série est caractérisée par un taux élevé de tumeurs diagnostiquées à un stade avancé et ceci serait sans doute le résultat du retard diagnostic.

IV. Place de l'imagerie dans la pathologie tumorale mammaire maligne :

1. Imagerie et dépistage :

1.1. Mammographie et dépistage :

La mammographie est la seule technique évaluée qui a montré la réduction de mortalité par le dépistage. Les autres techniques sont en cours d'évaluation. Il faut œuvrer pour que les femmes asymptomatiques de 50-74 ans participent au dépistage organisé, et ne réserver le dépistage individuel qu'aux femmes à risque et/ou de tranche d'âge inférieure.

Seule une amélioration des pratiques professionnelles radiologiques et un bon usage des techniques d'imagerie pour le dépistage du cancer du sein dans la population générale, et dans la population ciblée (femmes de moins 50 ans, femmes à risque) permettrait d'améliorer le taux de survie [6].

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 les plus jeunes [6,54]. En dépistage organisé, elle est optimisée par la 2ème lecture qui détecte 6 à 8 % de cancers supplémentaires [6]. La spécificité de la mammographie dans les études randomisées est comprise entre 82 et 93 % [6, 54], faible lorsque les seins sont denses ou hétérogènes, dans notre série aucune patiente n'a bénéficiée de mammographie ou d'échographie mammaire de dépistage.

1.2. Valeurs et limites de la mammographie :

L'analyse de la capacité de la mammographie pour déceler les lésions malignes est effectuée impérativement au moyen des outils médico-statistique, principalement la sensibilité et la spécificité. Dans notre étude, la sensibilité de la mammographie pour détecter des tumeurs malignes était de 97%, ce qui concorde avec les séries de Chao, Skaane et Starvovs ou la sensibilité varie entre 93.1 et 98% [55, 56, 57].

a. Etude comparative entre les résultats mammographiques et histologiques :

Dans notre série, nous proposons une étude analytique de la capacité de la mammographie à déceler les tumeurs malignes en se basant sur la confrontation avec les résultats histologique.

L'étude des résultats cas par cas a constaté que dans les 97 cas où la mammographie a douté sur des lésions malignes, l'histologie était positive chez toutes les patientes soit une sensibilité de 97% et dans les 2 cas où il y'avait un doute sur des lésions bénignes et le cas de mammographie normale l'histologie était aussi positive.

b. Valeurs des différents signes sémiologiques mammographique des lésions malignes :

L'image stellaire est la traduction mammographique la plus classique du cancer du sein. La détection de cancer infiltrant repose sur la présence d'une stroma réaction créant l'opacité mammographique, d'une fibrose rétractile source de désorganisation architecturale, de spicules et d'atténuation des ultrasons et la mise en évidence d'une angiogenèse anormale. Cette morphologie fait suspecter un cancer infiltrant. Si certains cancers du sein ne posent pas de problème de détection en raison de leur sémiologie évocatrice, ils ne représentent pas la majorité des cas puisque selon Sickles [58], seuls 39 % des cancers se manifestent sous cette forme typique de masses spiculées ou « étoile blanche » ou de microcalcifications canalaire.

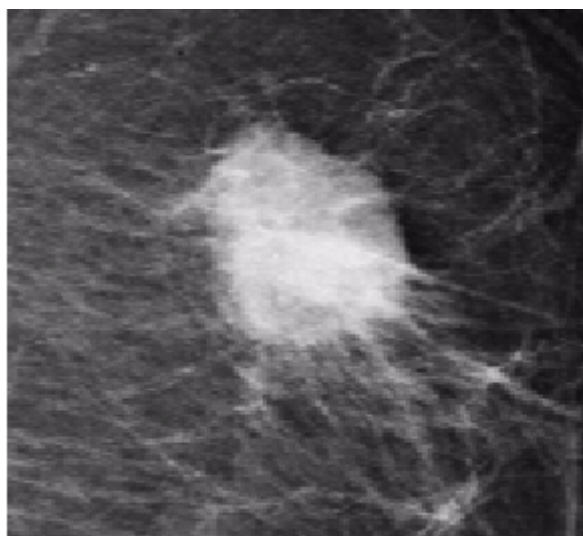


Figure 44: Carcinome canalaire infiltrant. Opacité dense de contours spiculés.

b.1. Morphologie des contours :

Les contours irréguliers dans leur forme spiculée sont des caractéristiques des cancers principalement infiltrants, à l'exception de quelques lésions bénignes très rares : cicatrice radiaire, adénose sclérosante, cicatrice chirurgicale. Ces spicules sont dus à une attraction progressive du tissu fibreux normal et non à la propagation du cancer [59], d'autres aspects peuvent être rapportés Contours réguliers, lobulé, irrégulier et masqué.

La littérature a fréquemment rapporté la grande valeur prédictive de malignité des spiculations, dans la série de Starvors, la VPP était de 92,5%, dans notre étude la VPP est de 100%.

Les tableaux ci-dessous montrent la conduite pratique devant chaque type de contours (tableau XXV), et les caractères qui permettent de différencier le caractère bénin et malin d'une masse découverte à la mammographie (tableau XXVI). [60]

Tableau XXV : Contours d'une masse en mammographie et la conduite à tenir devant chaque type de contours.

Type de contours	Conduite à tenir
Circonscrits ou nets (visibles sur plus de 75 % de ses contours)	échographie
Masqués	échographie
Microlobulés	biopsie
Indistincts ou flous	biopsie

Tableau XXVI : Caractères de bénignité ou de malignité d'une masse en mammographie.

	Bénignité	Malignité
Contours	Nets, réguliers	Flous, irréguliers, lobulés, stellaires (fig. 37,39)
Forme	Ovale, ronde	Lobulée (fig. 37)
Densité	Peu dense	Très dense (fig. 37,39)
Halo clair	+	-
Structures adjacentes (tissu mammaire, peau, mamelon)	Non modifiées	Désorganisées (fig. 37,39)
Discordance des données	-	+

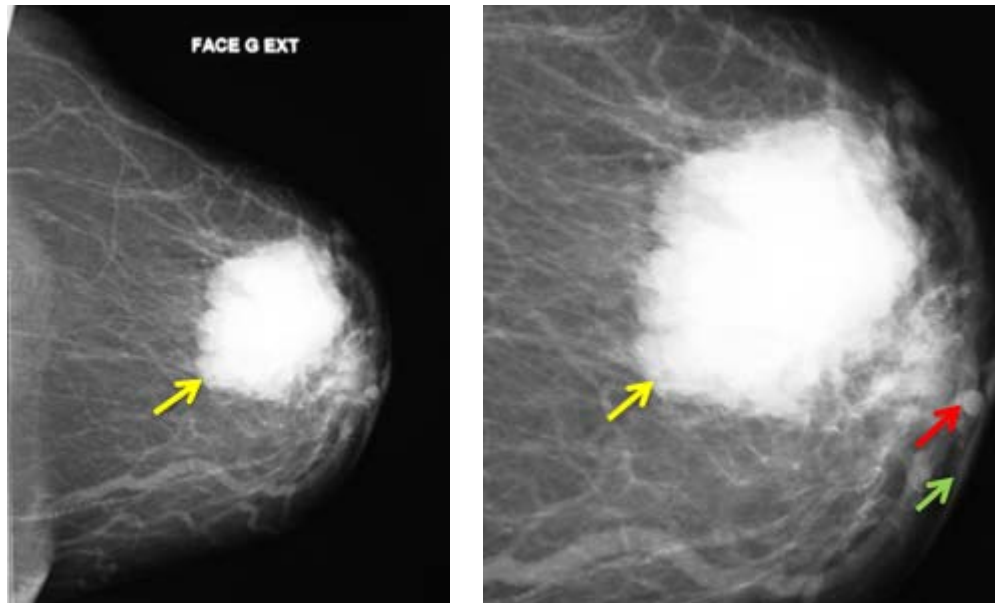


Figure 45 : Mammographie en incidence de face externe montrant une volumineuse masse du QSE du sein gauche, dense de contours microlobulés (→) associée à une rétraction mamelonnaire (→) et un épaissement cutané en regard (→) (classée BI-RADS 4 mammographique). Notez la présence d'une adénopathie axillaire droite satellite sur le cliché oblique externe, dense et de forme ronde suspecte de malignité.

b.2. Les calcifications :

Pour la détection des lésions infracliniques et spécifiquement les microcalcifications, la mammographie est d'une aide indispensable, surtout avec les mammographes numériques plein champs comparé aux mammographes conventionnelles. Avec une sensibilité de 93% VS 89% et une spécificité de 55% vs 45% respectivement [61].

Dans notre étude la mammographie a pu détecter des microcalcifications suspectes chez 41 de nos patientes avec une sensibilité de 41%.

L'analyse de ces microcalcifications dans le système BIRADS se base essentiellement sur :

- La morphologie :

La classification la plus aboutie est celle décrite par Le Gal. Elle distingue cinq types de calcifications auxquelles elle associe une probabilité croissante de malignité [62].

Type I : calcifications annulaires ou arciformes

Le risque d'association à un cancer est insignifiant en pratique. Sur les clichés de face, les sédiments calciques se traduisent par des calcifications arrondies, de tailles différentes, relativement peu denses, à contours dégradés, la densité diminuant du centre vers la périphérie. Sur l'incidence de profil strict, en position debout, les sédiments calciques sont déclives, plus denses, arciformes, parfois linéaires, en fonction de leur abondance et de la taille du microkyste.

Type II : calcifications punctiformes, régulières

Ces calcifications, a priori rassurantes, correspondent cependant à un cancer dans 20 % des cas environ. Il s'agit notamment des cancers cribriformes. C'est l'une des raisons pour laquelle tout foyer de ce type, nouvellement découvert et non opéré doit faire l'objet d'une surveillance et notamment d'un premier contrôle dans l'année (6 à 12 mois).

Type III : calcifications poudreuses, pulvérulentes

Parfois de très faible tonalité, elles sont difficiles à mettre en évidence sur les incidences standards. Elles peuvent être « effacées » par le moindre flou du cliché. C'est souligner l'importance du cliché localisé agrandi qui, en réduisant le risque de flou cinétique et en diminuant l'épaisseur de la glande, en permet une meilleure visualisation. Elles correspondent à un cancer dans environ 40 % des cas.

Type IV : calcifications granulaires, irrégulières, à angles aigus, en « grain de sel » Elles témoignent d'un cancer dans 50 à 60 % des cas.

Type V : calcifications vermiculaires, en bâtonnets irréguliers

Cet aspect est quasi pathognomonique et correspond dans pratiquement tous les cas à un cancer. Ces calcifications peuvent être coudées. Elles peuvent être bifurquées, voire trifurquées, témoignant de leur site intracanalair. Elles peuvent ainsi prendre un aspect proche des dernières lettres de l'alphabet (V, W, X, Y).

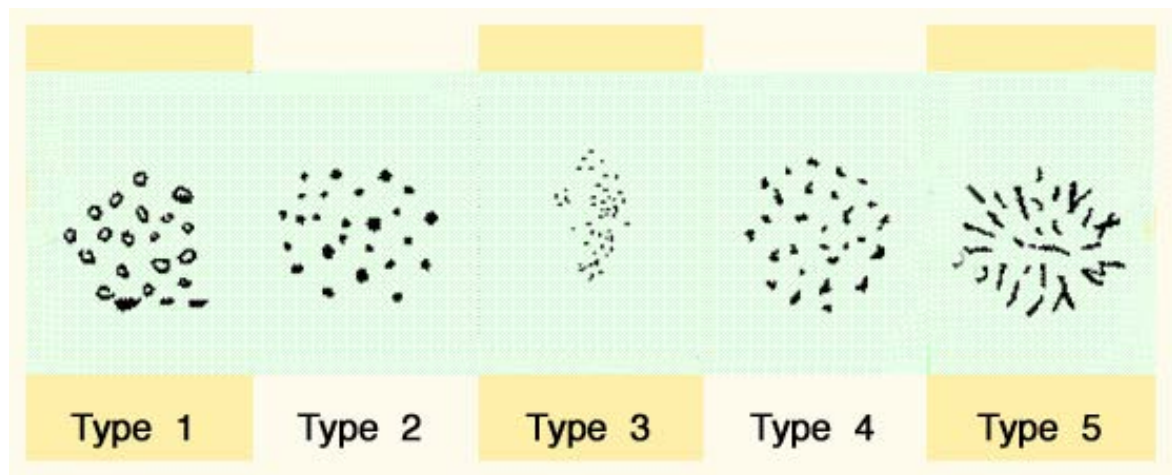


Figure 46: les différents types de microcalcifications selon la classification de Legal.

Différents types peuvent être associés au sein d'un même foyer ou dans le cas de plusieurs foyers. Il existe aussi des variations de classification entre lecteurs, pour des foyers identiques. Seul le type I permet en pratique d'exclure avec une quasi-certitude un cancer. Quant au type V, il est au contraire pathognomonique en règle d'un carcinome.

- Le nombre de calcifications :

Classiquement, un nombre élevé de calcifications est plutôt évocateur de malignité. Toutefois, il semble plus intéressant de tenir compte de la densité des calcifications, c'est-à-dire le rapport du nombre par la surface occupée. Une densité surfacique élevée est suspecte.

- La distribution spatiale :

Ce sont les travaux de Lanyi qui ont bien mis en évidence l'intérêt de l'analyse de la topographie des microcalcifications [63].

Les foyers ronds ou ovales évoquent la bénignité. Les foyers triangulaires évoquent typiquement une distribution intragalactophorique donc maligne. L'un des sommets est orienté vers la région mamelonnaire. Parfois le foyer est de forme plus complexe, anguleux, en trapèze, en «nœud papillon», voire en rectangle ou en «raquette».

En principe, la répartition en plusieurs foyers est un argument supplémentaire en faveur de la malignité.

Les microcalcifications diffuses et bilatérales peuvent poser des problèmes diagnostiques quand elles sont de types II, et surtout III ou IV plus ou moins associés.

- Le polymorphisme des calcifications

Les calcifications sont d'autant plus suspectes qu'elles présentent des formes, des densités et des dimensions différentes au sein du même foyer, ou d'un foyer à l'autre s'il en existe plusieurs [64]. Ce polymorphisme est d'autant plus contributif que le foyer est petit et ne prend pas une disposition géométrique évocatrice. Il n'est souvent mis en évidence que par une lecture soigneuse, à la loupe, des clichés localisés agrandis.

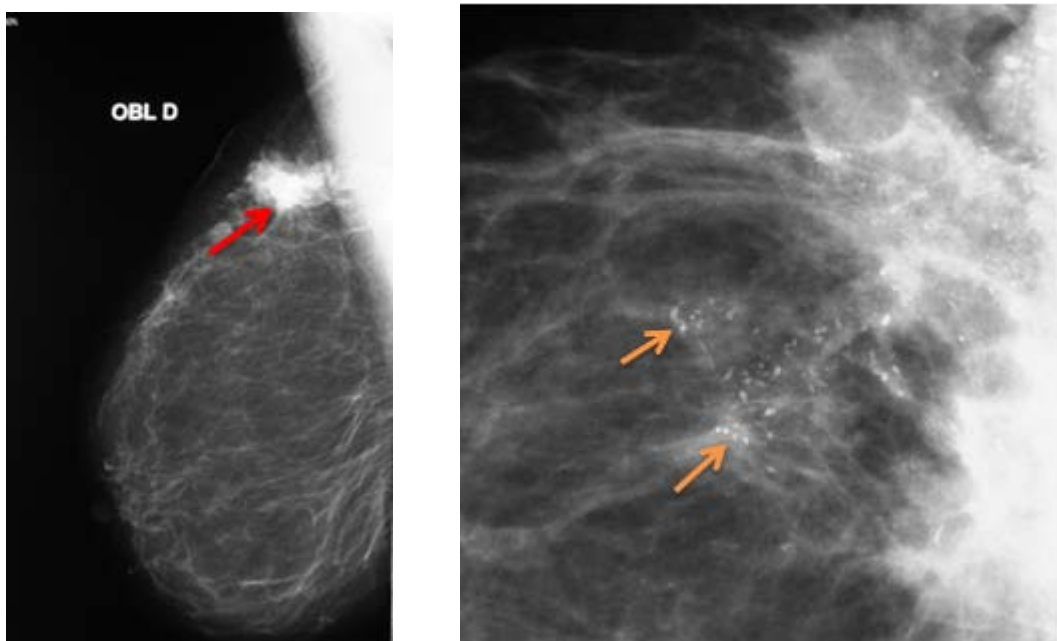


Figure 47 : Cliché de mammographie localisé agrandi sur des microcalcifications type 4 et 5 selon Legal (→), groupées en foyer triangulaire à distance d'une lésion spiculée (→) (BI-RADS 5).

b.3. Les désorganisations architecturales :

Les désorganisations architecturales sont difficiles à définir. Elles sont caractérisées par l'altération de l'harmonie du tissu conjonctif. Il peut s'agir de la convergence de spicules sans

masse centrale « étoile noire » par opposition à la classique image stellaire avec centre dense ou « étoile blanche ». Il peut s'agir aussi d'une rétraction focalisée d'un bord du parenchyme mammaire. Elles sont parfois associées à une masse ou à des microcalcifications.

Elles représentent dans la majorité des séries 6 % environ des anomalies rencontrées dans les campagnes de dépistage dont 10 à 40 % se révéleront être des cancers à la biopsie. La présence de microcalcifications associées augmente la valeur prédictive positive de la biopsie jusqu'à 57 % [65]. Les distorsions architecturales constituent par ailleurs le troisième type d'anomalie révélatrice de cancer du sein après les masses et les microcalcifications.

Une étude de Patterson sur 175 distorsions architecturales a révélée 16,9 % de carcinomes in situ et 15,7 % de carcinomes infiltrants [66]. La distorsion architecturale est un mode de révélation classique du carcinome lobulaire infiltrant qui se présente sous cette forme dans 16 % à 20 % des cas selon les auteurs [67, 68].

La mise en évidence sur une mammographie d'une distorsion architecturale impose de vérifier que l'image n'est pas construite et si la distorsion architecturale est confirmée, de proposer une vérification histologique, dans notre étude 8 patientes ont présentés une désorganisation architecturale soit un taux de 8% avec une sensibilité de 8%.

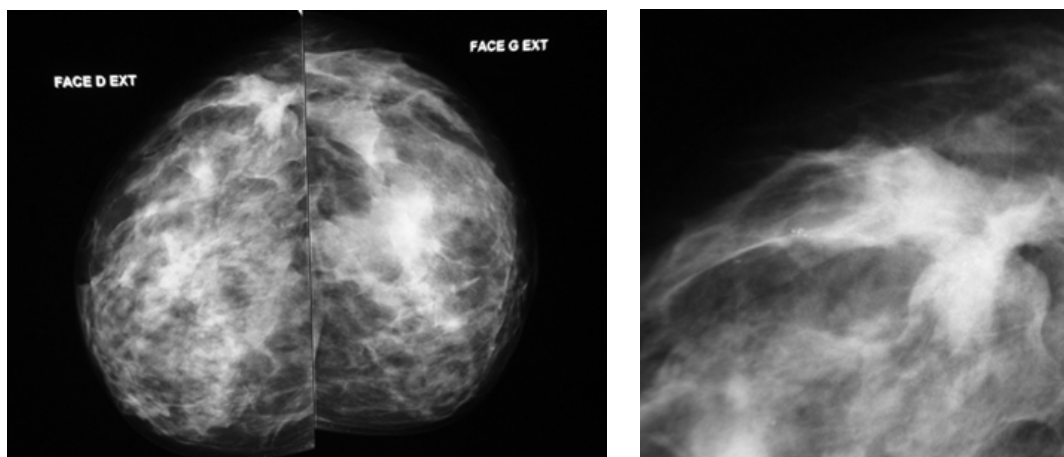


Figure 48: Foyer de désorganisation architecturale du QSE du sein droit mieux visible sur le cliché agrandi, classé BI-RADS 4).

b.4. Asymétries de densité :

Elles se définissent par comparaison avec le côté opposé comme une quantité plus grande de tissu mammaire sur une surface significative. On distingue les asymétries globales de densité et les asymétries focales de densité.

Les asymétries globales de densité constituent une variante du normal, il conviendra simplement de s'assurer qu'elles ne s'associent pas à une anomalie palpable cliniquement. Les asymétries focales de densité, visibles sur une ou deux incidences, ne répondent pas aux critères des autres types d'images : masses, distorsions architecturales, foyer de microcalcifications.

Les arguments en faveur de la bénignité sont les suivants [69]:

- Une forme variable dans l'espace selon les incidences.
- L'absence de masse centrale.
- La présence de graisse.
- Des bords concaves.
- L'absence de microcalcifications ou de distorsion architecturale.
- La normalité de l'examen clinique d'autant plus que l'anomalie est de grande taille

La malignité est suspectée devant l'absence d'un de ces critères suivants.

Dans notre étude ce signe n'a pas été précisé.

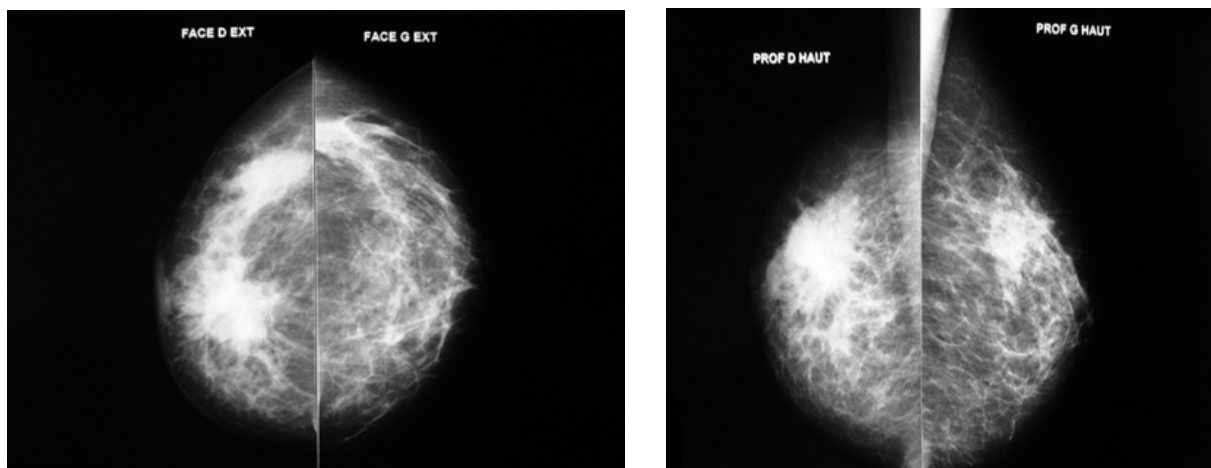


Figure 49: asymétrie de densité mammaire focale droite associée à un épaissement cutané (BI-RADS 4).

b.5. Les cancers « ronds » en mammographie :

La mise en évidence de masses de forme ronde constitue une situation très fréquente, ces anomalies correspondant le plus souvent à des anomalies bénignes mais parfois à des cancers dont le diagnostic va être difficile du fait de leur sémiologie trompeuse en mammographie voire même en échographie. C'est la première cause d'erreur d'interprétation selon Bird [70], l'anomalie ayant été jugée bénigne du fait de ses contours considérés à tort comme circonscrits.

Les cancers ronds sont le plus souvent des cancers colloïdes qui représentent environ 2 % des cancers du sein. Les cancers colloïdes peuvent être purs ou mixtes : si les formes mixtes présentent en général un aspect similaire aux autres cancers infiltrants avec des contours flous ou spiculés, les formes pures sont plus trompeuses car, du fait de l'absence de stroma réaction, leurs contours sont réguliers [71]. Les autres cancers ronds sont plus rares : cancers médullaires, lymphomes, sarcomes, et métastases.

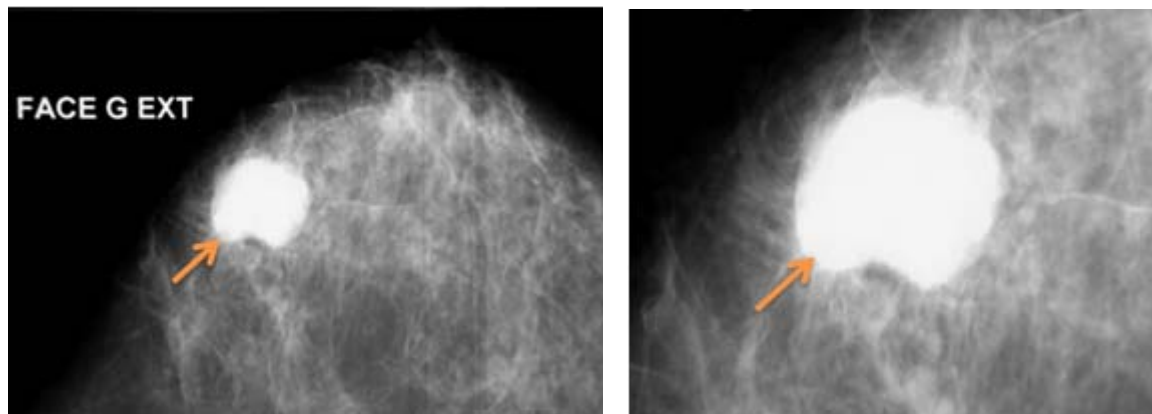


Figure 50: Opacité ronde du QSE du sein gauche (→) sans caractère de malignité nécessitant une exploration par une échographie.

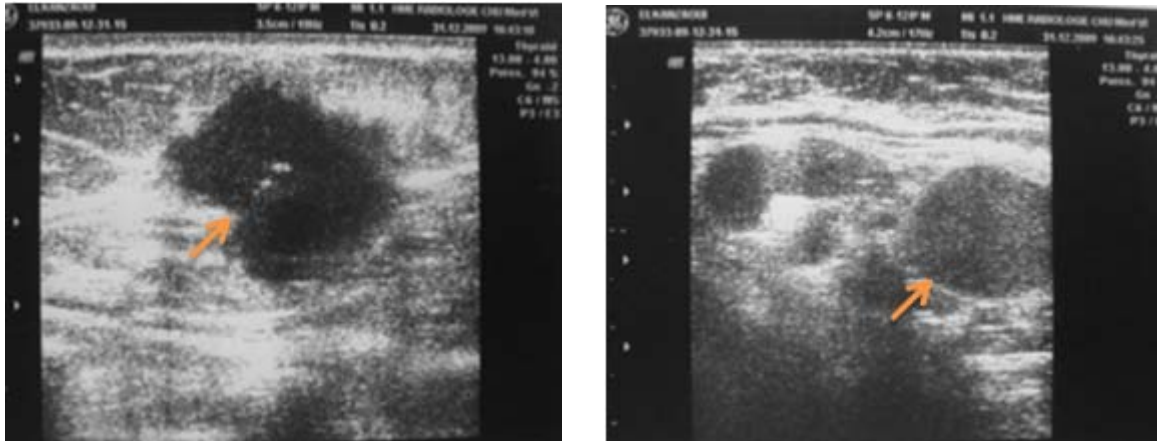


Figure 51 : L'opacité ronde sur la mammographie correspond à une masse lobulée, de contours angulaires, hypoéchogène par rapport à la graisse sous cutanée (→), à grand axe non parallèle à la peau et siège de microcalcifications, associé à des adénopathies axillaires rondes avec un hile effacé (BI-RADS 5 échographique). Anapath : carcinome canalaire infiltrant (CCI).

b.6. Les signes associés : Il s'agit de(s) :

- Rétraction cutanée.
- Rétraction mamelonnaire.
- Epaissement cutané focal ou diffus.
- Epaissements trabéculaires.
- Adénopathies axillaires.

c. La classification BI-RADS mammographique:

Le système BI-RADS est système conçu pour standardiser les comptes rendus mammographiques, réduire les confusions et favoriser le suivi dans le cadre du diagnostic et du dépistage systématique [72].

Dans la classification BI-RADS, un examen classé 0, 4, 5 ou 6 est considéré comme positif tandis qu'un examen classé 1, 2 ou 3 est considéré comme négatif. Elle comporte 7 catégories :

- **BI-RADS 0** : analyse incomplète, il y a une nécessité d'investigations d'imagerie supplémentaires.

Catégorie importante dans le cadre du dépistage de masse ou en cas de double lecture systématique et si qualité insuffisante et qui va nécessiter des clichés d'agrandissement, localisés, une échographie ou une IRM mammaire.

- **BI-RADS 1 : Mammographie normale.**

- **BI-RADS 2 : Aspect bénin ne nécessitant ni surveillance ni examen complémentaire.**
 - Opacités rondes avec macrocalcifications (adénofibrome ou kyste).
 - Opacités ovalaires à centre clair (ganglion intramammaire).
 - Opacité ronde correspondant à un kyste typique en échographie.
 - Image de densité grasseuse ou mixte (lipome, hamartome).
 - Cicatrices connues.
 - Macrocalcifications isolées (adénofibrome, kyste, cytotéatonecrose, ectasie canalaire sécrétante).
 - Microcalcifications de type 1 selon Le Gal.
 - Calcifications vasculaires.

- **BI-RADS 3 : Aspect probablement bénin (surveillance à court terme recommandée).**
 - Microcalcifications de type 2 selon Le Gal, en foyers unique ou multiples ou nombreuses calcifications dispersées ou groupées au hasard
 - Opacités rondes ou ovales, discrètement polycycliques, non calcifiées, bien circonscrites, non typiquement liquidiennes en échographie ou non contrôlées par échographie.
 - Asymétries focales de densité à limites concaves et/ou mélangées à de la graisse.

- **BI-RADS 4 : Aspect suspect (nécessitant une vérification histologique).**
 - Microcalcifications de type 3 d'après Le Gal, groupées en amas ou de type 4 peu nombreuses.
 - Image spiculée sans centre dense.
 - Opacité non liquidienne ronde ou ovale, à contours microlobulés ou masqués

- Distorsions architecturales.
- Asymétries ou hyperdensités localisées évolutives ou à limites convexes.
- **BI-RADS 5 : Aspect malin : (biopsie et prise en charge multidisciplinaire).**
 - Microcalcifications de type 5 selon Le Gal ou de type 4 nombreuses et groupées
 - Amas de calcifications de topographie galactophorique
 - Calcifications évolutives ou associées à des anomalies architecturales ou à une opacité.
 - Opacité mal circonscrite à contours flous et irréguliers.
 - Opacité spiculée à centre dense.
- **BI RADS 6 : Résultats de biopsie connue avec Malignité prouvée.**

d. Limites de la mammographie :

- Les seins denses : il faut souligner la difficulté voir l'impossibilité de la mammographie à déceler un cancer infraclinique non calcifié dans des seins denses, ceci-dit ; il y a le risque de passer à côté d'un cancer [73].
- Les zones muettes : il y' a des zones muettes sur la mammographie où les incidences classiques n'arrivent pas à atteindre ce qui nécessite des incidences particulières surtout sur les zones supéro-interne et retro aréolaire [73]. En effet, dans notre étude, la mammographie n'a pas visualisé unelésion sur la zone supéro-interne dans un cas et une autre lésion retraréolaire dans un autre cas.

2. Echographie mammaire :

2.1 L'échographie mammaire de dépistage :

De multiples séries de la littérature depuis 1995 ont rapporté un taux de dépistage des cancers infracliniques et infraradiologiques visualisés de novo par l'échographie de 0,35 %,

proche de celui du dépistage mammographique [6, 74, 75]. Ce taux s'élève avec la densité et les facteurs de risque.

Le protocole 6666 de l'ACRIN (American College of Radiology Imaging Network) qui avait pour but d'évaluer la valeur ajoutée de l'échographie au dépistage mammographique (comparaison mammographique seule à l'association mammographie - échographie) chez des patientes à risque aux seins denses a montré que l'exactitude diagnostique de la mammographie est de 79 % versus 93 % lorsqu'elle est associée à l'échographie. Les résultats n'étaient toutefois pas influencés par la densité mammaire [6, 76].



Figure 52: Masses hypoéchogènes, ovales, circonscrites, parallèles à la peau (→) classées ACR 3, chez une patiente jeune, porteuse de la mutation BRCA1, ex clinique normal, Histologie : carcinome canalaire invasif grade III.

2.2 Valeurs et limites de l'échographie :

Durant ces dernières années le taux de détection de l'échographie des cancers infra clinique a augmenté avec l'arrivée des sondes linéaires de haute fréquence de 10 à 13 MHz ; ce qui rend l'échographie indispensable pour la découverte des cancers infiltrant non détectable par la clinique ou la mammographie souvent à un stade infraclinique [73]

La détection des lésions malignes par l'échographie nécessite une bonne connaissance de la sémilogie échographique. Les outils médico-statistiques, essentiellement la sensibilité et la spécificité, vont nous permettre d'évaluer les capacités diagnostiques de l'échographie.

Dans notre étude les résultats d'analyse ont objectivé une sensibilité de l'échographie à 97.7% pour le diagnostic des tumeurs malignes par contre la spécificité ne peut pas être calculée car toutes nos patientes avaient une histologie positive; ce qui concorde avec les séries de Chao, Skaane et Stavros où la sensibilité était de 86.1% à 98.4% [55, 56, 57]

a. Etude comparative entre les résultats échographiques et histologiques :

Nous allons essayer d'évaluer la capacité de l'échographie à diagnostiquer les lésions malignes du sein en se basant sur les résultats histologiques de notre étude.

Dans l'analyse des résultats cas par cas, nous avons observé que parmi les 86 tumeurs malignes détectées par l'échographie, l'histologie était positive chez toutes les patientes ; et dans les cas où l'échographie n'a pas trouvé de lésions l'histologie était positive.

b. Valeurs des différents signes sémiologiques échographiques des lésions malignes :

Pour la détection du cancer du sein l'échographie se base sur des signes sémiologiques qui sont prédictifs de malignité :

b.1. L'hypoéchogénicité :

L'échostructure nettement hypoéchogène a une grande valeur prédictive de malignité, dans l'étude de Stavros la VPP était de 92% [55]. C'est un signe apprécié par rapport à l'échostructure de la graisse et non celle du tissu fibreux plus échogène [56]. Dans notre étude la valeur prédictive positive de ce signe était de 100%.

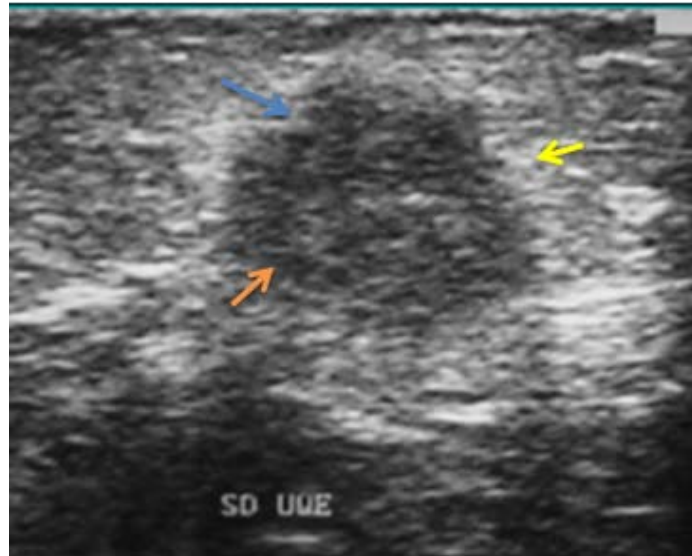


Figure 53: Femme de 56 ans, nodule du QSE du sein droit, masse hypo échogène ovoïde (→) à contours flous (→), vascularisée et entourée d'un halo hyper échogène (→) classée BI-RADS4. Histologie : carcinome canalaire infiltrant, SBR 2.

b.2. Les Contours irréguliers :

Les contours d'une masse sont une caractéristique essentielle pour différencier entre une lésion maligne ou bénigne, allant d'une marge bien définie (une caractéristique bénigne) aux marges microlobulées ou angulaires (caractéristiques malignes) [60]. Dans l'étude de Starvors et al, la valeur prédictive positive était de 88,6% [55]. Dans notre série la VPP était de 100%.

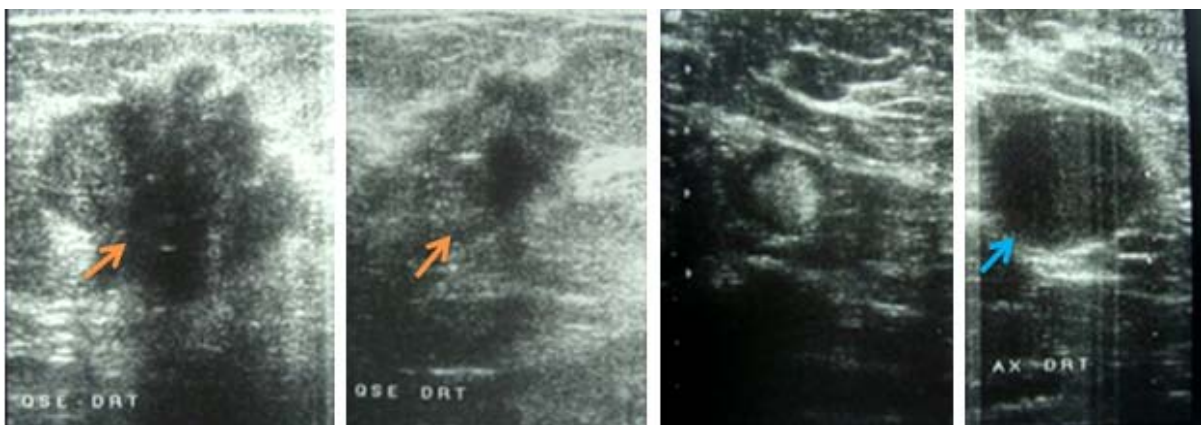


Figure 54: masse hétérogène de contours microlobulaires (→), siège de microcalcifications avec des foyers d'atténuations postérieurs, associée à des adénopathies axillaires satellites rondes avec des hiles anormaux (→) (effacé d'un coté et siège d'un épaissement excentré de l'autre), classée BI-RADS 5.

b.3. L'atténuation du faisceau postérieur :

L'atténuation du faisceau postérieur varie selon le stroma réactionnel du cancer. Dans l'étude de Stravros et al, ce caractère était présent dans 76% des cas, essentiellement dans les cancers tubuleux, avec une sensibilité à 76% et une VPP et une spécificité égale à 96% [56]. Par contre les cancers médullaires, les formes hémorragiques ou nécrotiques ont plus souvent un faisceau ultrasonore normal ou rehaussé[77]. Dans notre étude ce signe a une sensibilité de 89.7% et une VPP de 100%.

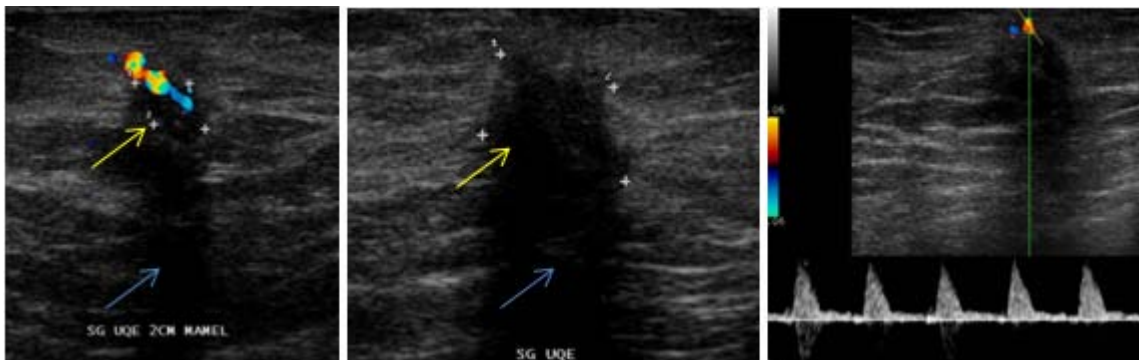


Figure 55 : Femme de 44 ans. Nodule du QIE du sein gauche hypoéchogène irrégulier à grand axe perpendiculaire à la peau de contours angulaires (→), atténuant les écho (→) vascularisée au doppler classé BI-RADS 5. Histologie : CCI, SBR 1.

b.4. La Direction de l'axe principal de la tumeur :

ce signe est primordial pour déterminer la forme et juger de la nature de la lésion. Les lésions bénignes se développent dans un axe antéropostérieur ; cependant elles sont plus larges que hautes. Par contre les lésions malignes ont un développement transversal, elles sont plus hautes que larges. Ce signe est suspect lorsqu'il suggère un développement perpendiculaire aux plans des tissus, à l'inverse des lésions bénignes qui ont un développement parallèle [78 ,79]. Dans notre série ce signe n'a pas été précisé.

b.5. Les microcalcifications isolées :

Quelques études ont analysé la performance de l'échographie dans la détection des microcalcifications non associées à des masses ou des distorsions architecturales à la mammographie. La sensibilité de l'échographie varie de 23 % à 75%.

Lorsque les microcalcifications isolées ou en foyer sont visualisées à l'échographie, il s'agit le plus souvent de lésions malignes [80,81], dans notre étude 9 patientes ont présentés des microcalcifications suspectes sur lésion sous jacente soit un taux de 10.2 % et aucun cas de microcalcifications isolées.

Les autres signes :

b.6. L'épaississement cutané est dû, soit à l'invasion tumorale directe ou à l'œdème lié aux embolies lymphatiques. Ce signe est retrouvé chez 9 de nos patientes ou l'histologie a confirmé des carcinomes.

b.7. Adénopathies axillaires retrouvées chez 43.18% de nos patientes chez lesquelles l'histologie a confirmé des carcinomes.

c. Classification BI-RADS échographique :

Catégorie 0 : Evaluation additionnelle en imagerie nécessaire (patiente de moins de 30 ans) (mammographie), différence entre cicatrice et récurrence (IRM).

Catégorie 1 : Négatif.

Catégorie 2 : Bénin: kystes simples, ganglions intra-mammaires, fibroadénomes, modifications post chirurgicales stables.

Catégorie 3 : Probablement bénin, nécessitant une surveillance à court terme. Kystes compliqués non palpables, amas de microkystes.

Catégorie 4 : Anomalie suspecte, une biopsie est envisagée: Les lésions qui n'ont pas tous les caractères de bénignité échographique. Degré de malignité faible, intermédiaire ou modéré.

Catégorie 5 : Haute probabilité de malignité de 95% : microbiopsie.

Catégorie 6 : Malignité prouvée par une biopsie.

d. Limites de l'échographie :

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

- La taille des lésions : c'est un élément déterminant dans la détection des petites masses solides, le seuil de détection pour ces derniers est supérieur par rapport au kyste [82]. Dans notre série l'échographie n'a pas visualisé un cancer de 0.8 cm objectivé par la mammographie et confirmé par l'histologie.
- Le type de sein : le taux des faux négatifs à l'échographie est plus important dans les seins gras que dans les seins denses malgré l'amélioration du contraste par les sondes de haute fréquence.
- le type de lésions détectées à l'échographie : (les microcalcifications isolées exclues) la capacité de l'échographie est assez satisfaisante dans la détection des cancers qui se traduisent par des opacités nodulaires et spiculées ou des distorsions architecturales alors que dans les asymétries de densité, l'échographie reste limitée [82].

2.3 Analyse comparative du couple écho-mammographie :

La comparaison, cas par cas, des résultats de l'échographie et de la mammographie sur la totalité des cas de l'étude (100 cas) a montré que ces deux examens ont abouti aux mêmes résultats sauf pour 5 cas où il y avait une discordance. Ces cas sont illustrés par le tableau suivant.

Tableau XXVII : Comparaison entre les résultats de l'échographie-mammographie et de l'histologie.

Nombre de cas	Résultats de mammographie	résultats de l'échographie mammaire	Résultats d'histologie
2	Aspect en faveur de bénignité	Aspect en faveur de malignité	Malins
1	Aspect en faveur de malignité	Aspect en faveur de bénignité	Malin
1	Mammographie normale	Aspect en faveur de malignité	Malin
1	Aspect en faveur de malignité	Echographie normale	Malin

- Commentaire :

- Deux cas qui étaient diagnostiqués comme malins à l'échographie et bénins à la mammographie, étaient confirmés malins par l'histologie.
- Un cas diagnostiqué comme malin à la Mammographie, et bénin à l'échographie était confirmé malin par l'histologie.
- Un cas avait une mammographie normale, diagnostiqué malin à l'échographie et confirmé malin par l'histologie.
- Un cas avait l'échographie mammaire normale, diagnostiqué malin à la mammographie et confirmé par l'histologie.

- Conclusion: Le couple écho-mammographie permet d'optimiser la valeur diagnostic positive du cancer du sein chose qui est confirmée par plusieurs études de la littérature comme celle de Starvors qui a montré que l'échographie en complément de la mammographie augmente la sensibilité de 83% à 91%, la spécificité de 91 à 98% et la VPN de 89% à 96% dans la détection de cancer du sein qui est une augmentation statistiquement significative [55.57]. Ce qui concorde avec notre étude où le couple écho-mammographie avait une sensibilité de 100%.

Cependant la réalisation des 2 examens est d'une aide indispensable au médecin traitant dans la prise en charge thérapeutique, le soutien et le suivi clinique.

3. L'IRM mammaire :

3.1. L'IRM mammaire de dépistage :

La pratique de l'IRM en dépistage ne doit être faite que pour une population sélectionnée qui reste à définir [83, 84]. L'American Cancer Society recommande l'IRM annuelle en dépistage, associée à la mammographie pour :

- les femmes mutées BRCA1 ou 2 (risque de 65 et 45% à 70 ans respectivement),
- les femmes non testées apparentées au premier degré avec une mutation BRCA,

- les femmes dont le risque cumulé au cours de la vie est supérieur ou égal à 20–25 %,
- celles qui présentent des antécédents d'irradiation thoracique entre 10 et 30 ans,
- dans le cas de syndromes de Li et Fraumeni et apparentés au 1er degré, et les syndromes de Cowden et apparentés du 1er degré [6, 85].

Il n'y a pas de recommandation lorsque le risque est à 15–20 %, en cas de lésions de carcinome lobulaire in situ ou d'hyperplasie lobulaire atypique, d'hyperplasie épithéliale atypique, de seins très denses ou hétérogènes en mammographie ni en cas d'antécédent personnel de cancer du sein. Dans ce cas, les indications de dépistage seront posées individuellement [6]. Il y a un consensus d'experts pour ne pas réaliser une IRM mammaire de dépistage lorsque les patientes ont un risque cumulé au cours de la vie inférieur à 15 % [6].

3.2. Place de l'IRM mammaire dans la pathologie tumorale maligne :

La grande sensibilité de l'IRM mammaire (97% dans les cancers infiltrants et 80–95% dans les cancers in situ) lui confère d'ores et déjà une place incontournable dans le diagnostic et le suivi de la pathologie mammaire [10, 86]. Sur les seules bases de ses performances actuelles, l'accès moins contingenté à la technique devrait en augmenter significativement l'utilisation. Malgré cela, son point faible reste son manque de spécificité et l'IRM est plus utilisée pour sa valeur prédictive négative pour éliminer un cancer que pour sa valeur prédictive positive pour l'affirmer, car toute image suspecte en IRM nécessitera, du fait de ce manque de valeur prédictive positive, une confirmation histologique.

C'est un examen réalisé en 3ème intention, non irradiant, non invasif, court, reproductible, déroulant le volume mammaire sans compression. Il permet d'obtenir des coupes fines de haute résolution dans tous les plans de l'espace et réalise une exploration, dans le même temps, des régions axillaires et préthoraciques.

a. Indications :

C'est dans ce domaine que les indications varient le plus d'une équipe à l'autre. Ces discordances résultent d'attitudes d'école et des difficultés d'accès à l'IRM. Ces indications sont [10,87]:

- Nodule de nature indéterminée à l'imagerie conventionnelle et à la cytologie.
- Patiente N+ et imagerie standard normale.
- Seins denses (types 3 et 4)
- Anomalie clinique sans signe mammographique ou échographique (cancer lobulaire)
- Doute sur une lésion mammographique (asymétrie de densité, images vues sur une seule incidence)
- Discordance clinique/mammographie ou échographie/anatomo-pathologie (fig. 56).
- Facteurs de risque génétique (60 à 80 % gène BRCA 1 et 2).
- Détection des récidives en différenciant fibrose et récidive.
- Exclusion de récidive locale après traitement conservateur.
- Evaluation de réponse à la chimiothérapie néo adjuvante.
- Patientes porteuses d'une prothèse mammaire : méthode d'exploration de choix qui permet de dépister d'éventuels cancers du sein associés, difficiles à visualiser en mammographie [86].

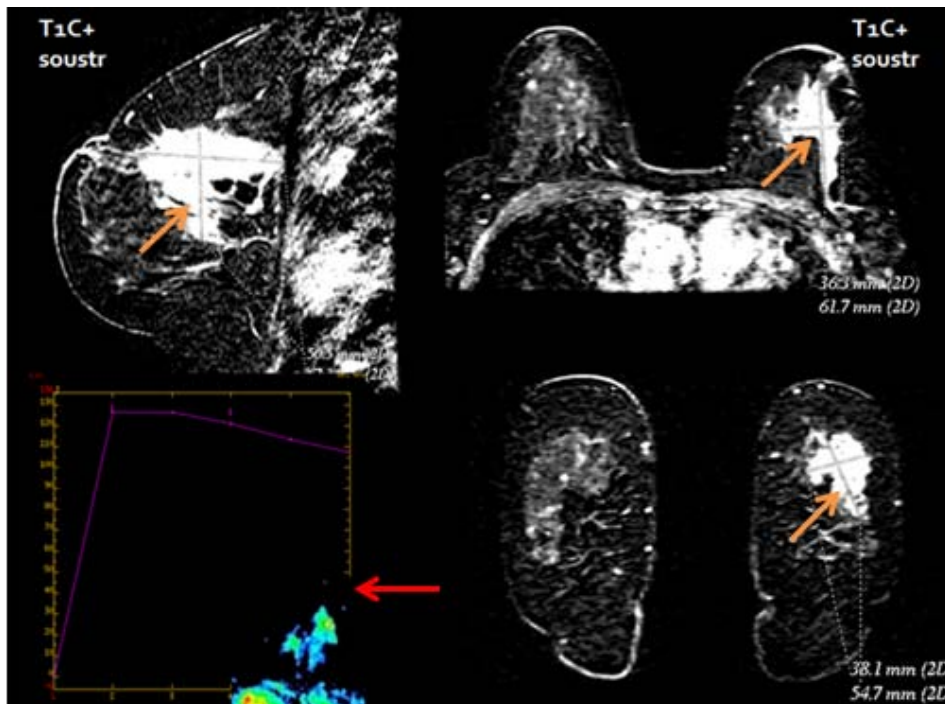


Figure 56: Masse du sein gauche avec une discordance entre la taille clinique (7/5 cm) et la taille mammo-échographique (3,5/2,5 cm). IRM : masse de 6/3,6cm (→) présentant un rehaussement type 3 (→) avec Wash out. Taille anapath: 6 cm. CCI grade I de SBR + CCIS de bas grade.

b. Contre-indications :

- Pace-maker.
- Corps étrangers intraoculaires.
- vasculaire ferromagnétique.
- Claustrophobie.
- Contre-indication à l'injection de gadolinium : trois premiers mois de la grossesse ; insuffisance rénale chronique.

c. Résultats :

c.1. Critères morphologiques en faveur de la malignité (VPP : 80-88%) [88] :

- Contours irréguliers (fig. 56), spiculés (fig. 57)
- Prise de contraste hétérogène, annulaire (fig. 58 et 59) ou centripète.
- Prise de contraste segmentaire.

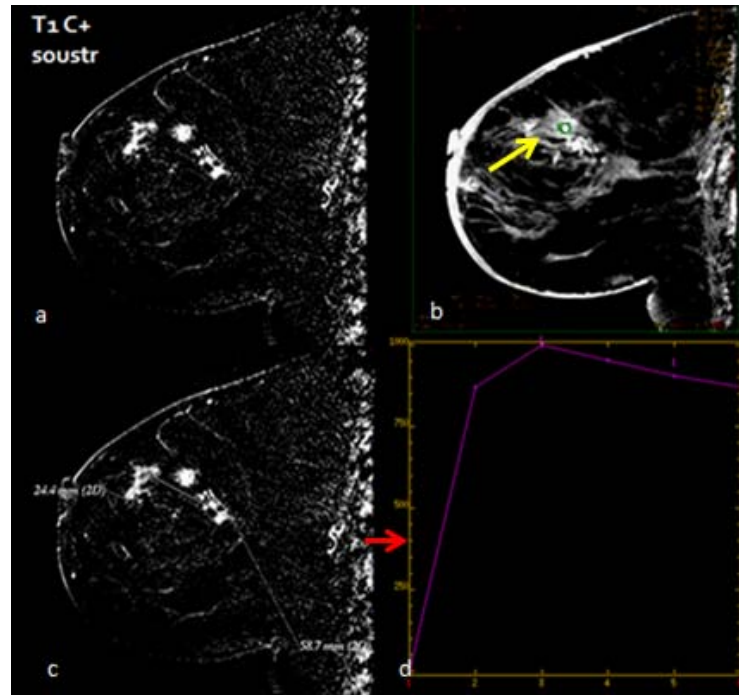


Figure 57: Femme de 50 ans, suivie pour cancer du sein avec un traitement conservateur. Actuellement suspicion de récurrence sur le couple mammo-échographie. IRM : séquence T1 avec injection de gadolinium en saturation de graisse (b) et en soustraction (a,c) : Nodule à cheval des quadrants supérieurs à contours spiculés (→) présentant une courbe de rehaussement type 3 (→). Anapath: récurrence de CCI.



Figure 58: IRM mammaire chez une femme de 50 ans, objectivant plusieurs lésions du QSE gauche (à moins de 4 cm) en hyposignal T2 à contours spiculés (→) rehaussées après injection du gadolinium : multifocalité. Anapath : CCI et CCIS bifocale.

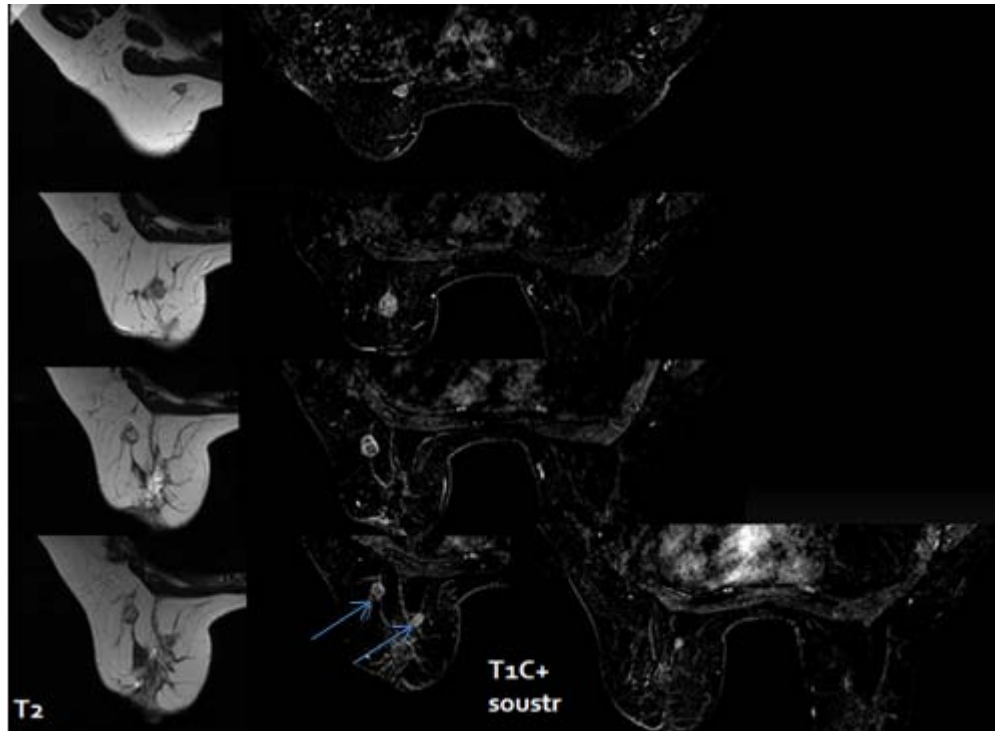


Figure 59: Femme de 38 ans, ayant 3 masses du sein gauche visibles au couple mammo-échographie. La biopsie: CCIS. L'IRM objective 6 masses dans différents quadrants (→) en rapport avec un CCI et CCIS multicentrique.

c.2. Critères dynamiques : courbe de rehaussement

On procède à une analyse dynamique de la prise de contraste à l'aide de logiciel qui permet la réalisation de courbe évaluant l'importance de la prise de contraste en fonction du temps. Il faut évaluer :

- La Pente de rehaussement (rapidité de la PDC).
- Taux de rehaussement (seuil max de la PDC).
- L'allure globale de la courbe de rehaussement.

Quatre types de courbes sont principalement observés [88, 89] :

- Type 1: prise de contraste peu intense et progressive (fig. 60).
- Type 2: prise de contraste intense et rapide suivie d'un plateau (fig. 61 et 63).
- Type 3: prise de contraste intense et rapide avec phénomène de Wash-out (baisse de signal > 10%) à 5 mn (fig. 56 et 62).
- Type 4: absence de rehaussement.

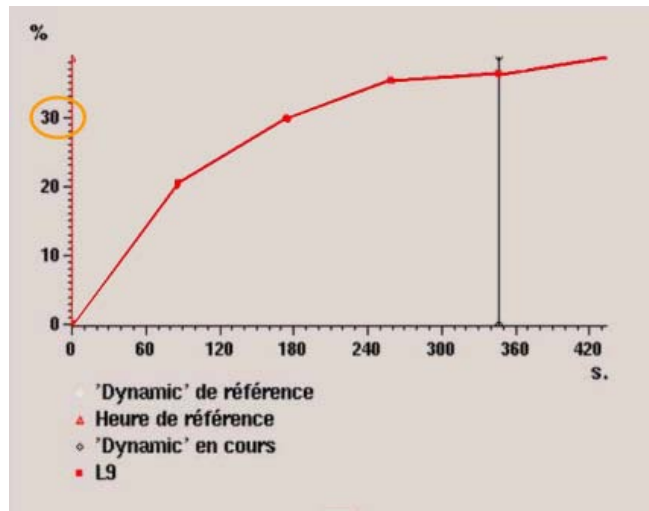


Figure 60: courbe de rehaussement type 1

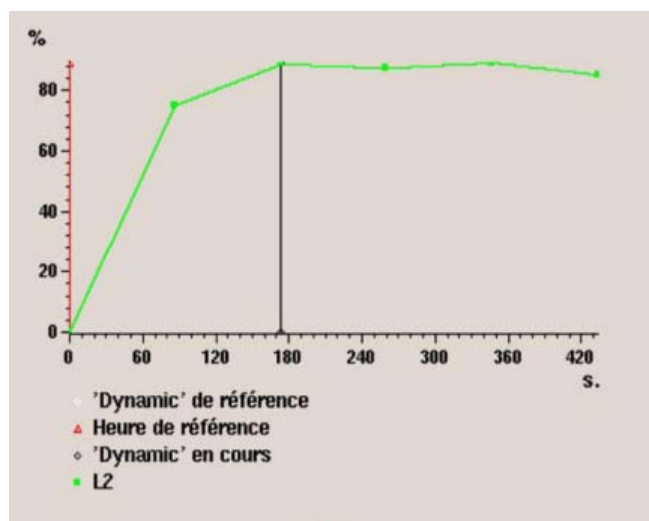


Figure 61: courbe de rehaussement type 2

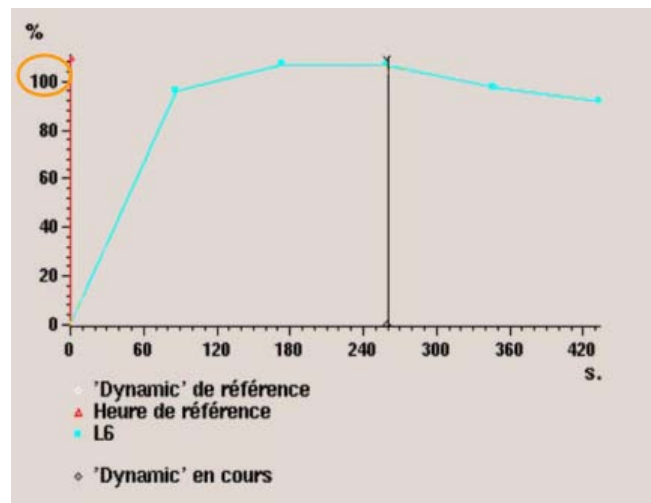


Figure 62: courbe de rehaussement type 3

On retient deux critères dynamiques qui sont en faveur de la malignité :

- Prise de contraste précoce et intense.
- Courbe de rehaussement en plateau ou avec « wash out ».

Le rehaussement périphérique et les contours spiculés ont une valeur prédictive positive élevée de 80 à 88 % et leur association est un signe de cancer infiltrant [90]. La diminution du signal à 5 minutes est très spécifique de malignité et correspond dans 94 % des cas à des cancers et à une forte densité vasculaire, mais n'existe que dans un tiers des cas [89,91, 92]. En cas de discordance entre les analyses morphologique et dynamique, c'est l'analyse morphologique qui prime.

- Les rehaussements sans masse sont classés selon la distribution de la prise de contraste : segmentaire, ou canalaire en faveur d'une lésion suspecte,
- linéaire ou régionale en faveur de lésions bénignes.

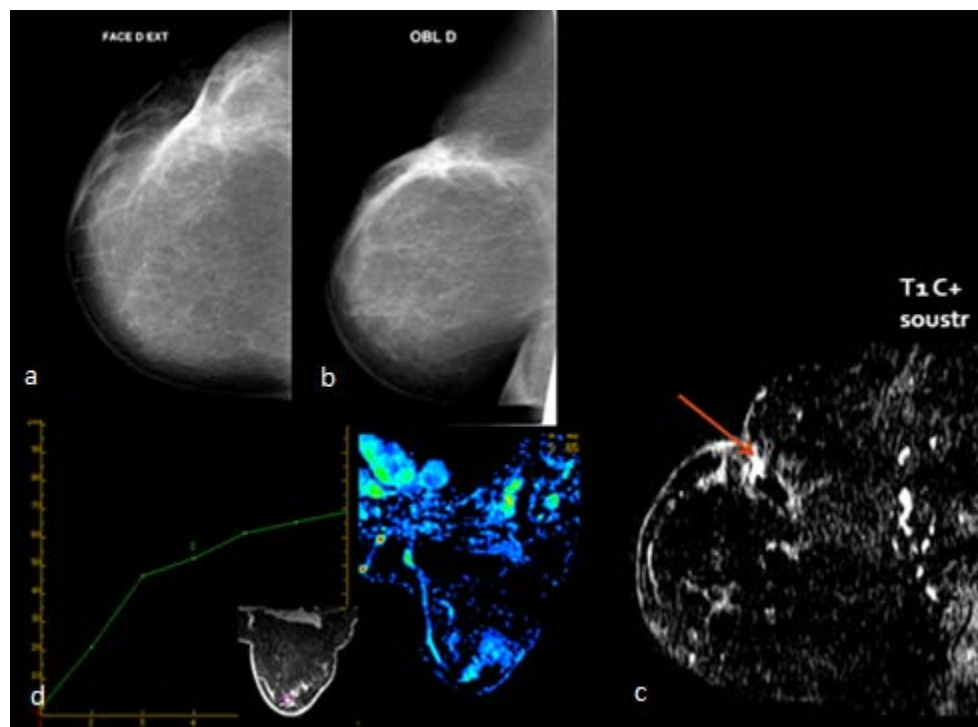


Figure 63: Femme de 52 ans, traitement conservateur de tumeur du sein droit. Mammographie en incidence de face(a) et oblique(b) : Suspicion de récurrence, devant un aspect persistant de lésion spiculée du QSE du sein droit. IRM mammaire en pondération T1 après injection de gadolinium en soustraction (c) et courbe de rehaussement (d) : Rehaussement sans masse (RSM) sur le site de tumorectomie (flèche) avec une courbe de rehaussement type 2 en plateau. Anapath : Récurrence de CCI.

c.3. Algorithme de raisonnement

Le regroupement des signes permet de proposer un classement BI-RADS du rehaussement détecté en IRM selon les algorithmes proposés [93].

Devant une masse :

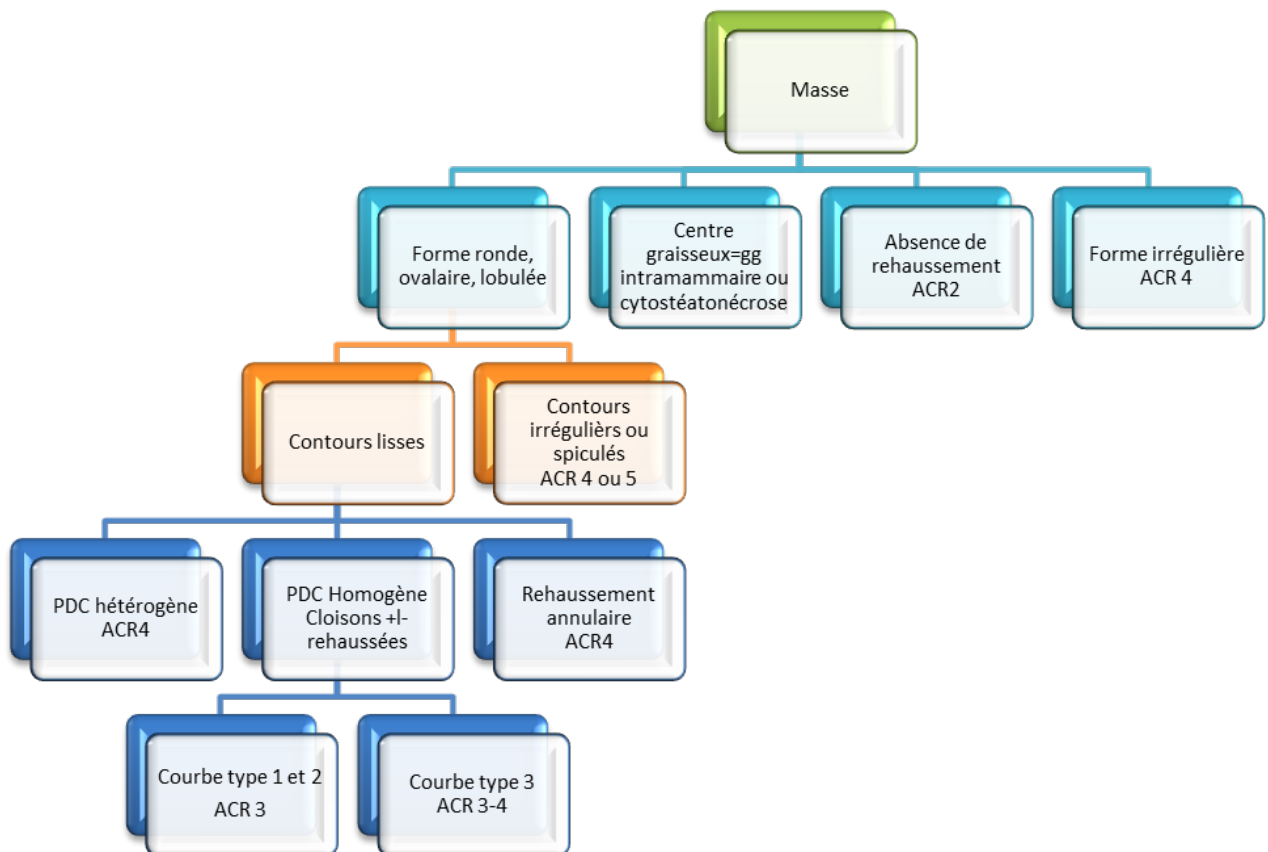


Figure 64: Algorithme de raisonnement devant un rehaussement avec masse détecté par l'IRM mammaire[93].

Devant un rehaussement sans masse (RSM):

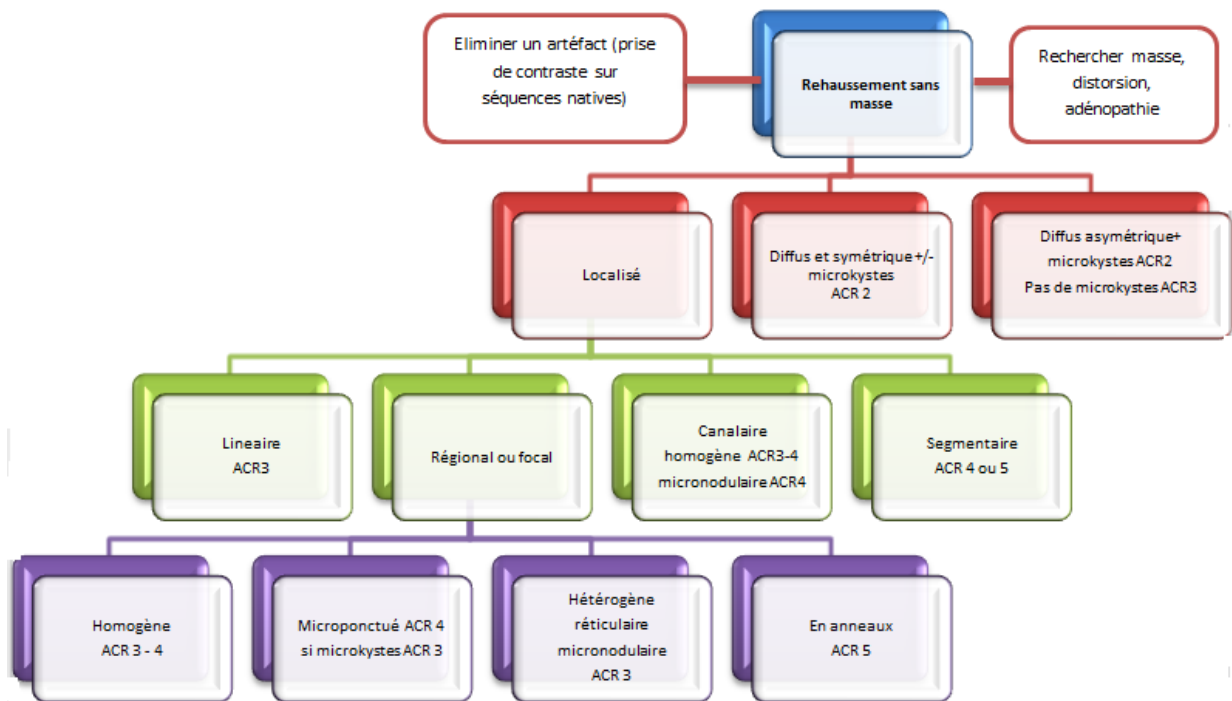


Figure 65: Algorithme de raisonnement devant un rehaussement sans masse détecté par l'IRM mammaire[93].

c.4. BI-RADS IRM

Les catégories d'évaluation BI RADS sont :

- **Catégorie 0** : Evaluation additionnelle en imagerie nécessaire. Technique non satisfaisante, injection non réalisée.
- **Catégorie 1** : Négative: pas de rehaussement anormal.
- **Catégorie 2** : Bénin: fibroadénomes non rehaussés, kystes cicatrices non rehaussés.
- **Catégorie 3** : Probabilité de malignité: surveillance rapprochée.
- **Catégorie 4** : Suspect : biopsie envisagée.
- **Catégorie 5** : Haute probabilité de malignité.
- **Catégorie 6** : Résultat de biopsie, malignité confirmée.

En cas de classement BI-RADS 3 à 5, la confrontation à l'imagerie conventionnelle est indispensable. Une échographie dirigée, voir des clichés mammographiques d'agrandissement ou centrés seront réalisés afin de repérer une éventuelle cible sur laquelle des prélèvements dirigés pourront être effectués.

En cas de négativité, un classement BI-RADS 3 conduira à un contrôle IRM à 4- 6 mois selon le contexte (Femme à risque). La surveillance sera poursuivie tous les 6 mois pendant 2 ans en cas de stabilité de l'image et interrompue en cas de régression ou de disparition.

Un classement BI-RADS 4 ou 5 justifiera de proposer une biopsie sous IRM [93].

Par ailleurs rappelons qu'une IRM négative n'écarte pas la poursuite des investigations en cas de lésion cliniquement suspecte ou bien de lésion classée BI-RADS 4 ou 5 en échographie et en mammographie [93].

3.3. L'intérêt de l'IRM fonctionnelle :

Elle a pour principaux objectifs d'améliorer la spécificité de l'IRM diagnostique et d'éviter le recours à la biopsie ou à la surveillance.

a. IRM de diffusion :

Son principe consiste en une mesure des déplacements microscopiques des molécules d'eau au sein de tissus +/- cellulaires et une mesure quantitative de la diffusion Moyenne (MD) et du coefficient apparent de diffusion (ADC) qui reflète la cellularité d'une lésion). Le coefficient d'ADC diminue parallèlement avec l'augmentation de la cellularité.

L'IRM de diffusion a tendance actuellement à être utilisée en complément des séquences classiques. La mesure de l'ADC sert à caractériser les lésions en hypersignal T2. La fusion d'image est utile pour localiser les lésions sur les cartes ADC. L'hyposignal en diffusion et l'hypersignal en ADC sont rassurants. Un hypersignal en diffusion et un hyposignal en ADC sont en faveur d'une hypercellularité suspecte [94].

La diffusion sert à caractériser des anomalies équivoques après analyse morphologique et dynamique. Les lésions bénignes et les tumeurs répondant au traitement présentent

généralement une diffusion libre. Les cartes ADC sont utiles en cas de lésions en hypersignal T2, pouvant masquer une diffusion restreinte. La fusion d'image est parfois indispensable pour localiser précisément les prises de contraste sur les cartes ADC. En cas d'hésitation, un aspect hypocellulaire plaide pour un ACR inférieur, une diffusion restreinte oriente vers une catégorie supérieure [94].

Limites :

- Taille minimale des lésions analysables = 10 mm.
- Faux positifs : les lésions cellulaires ou fibreuses (ADC bas) ; l'adénose sclérosante et les papillomes.
- Faux négatifs : ADC Haut et les Cancers mucineux.
- Variabilité ADC entre les études.

b. Spectroscopie :

La spectroscopie est une méthode d'imagerie moléculaire qui utilise la propriété de déplacement chimique des noyaux d'hydrogène, ce qui permet de détecter les minimes différences de résonance existant entre ces noyaux et les métabolites d'une lésion. Le principe est basé sur la mise en évidence d'un pic anormal de la choline dans les tumeurs malignes [95].

Limites :

- Temps d'examen
- Faux positifs : allaitement (80%), tumeurs Bénignes (6–10%), sein normal (5 %)
- Faux négatifs : CCIS, hématome, clips : hétérogénéité du champ et taille de la lésion > 1cm

4. Imagerie interventionnelle

Le nombre croissant de lésions mammaires infracliniques induites par le dépistage de masse a entraîné le développement du diagnostic percutané afin de réduire le nombre de

chirurgies à visée diagnostique. Suivant l'anomalie à prélever (masse, microcalcifications), la réalisation des prélèvements sous guidage échographique et mammographique (stéréotaxie) sera effectuée. La prise en charge multidisciplinaire est primordiale et recommandée dans un tel contexte.

4.1. 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 [96, 97].

Il existe quatre indications principales [96] :

- 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.

4.2. Choix de la technique et du guidage :

a. Masse solide

Lorsque la lésion est visible en échographie, il faudra toujours privilégier cette technique d'imagerie du fait de son caractère non irradiant, elle permet un contrôle en temps réel et une grande souplesse dans la voie d'abord [98, 99, 100]. Les nodules de nature indéterminée (ACR 4) et très suspects de malignité (ACR 5) devront faire l'objet d'une microbiopsie afin de caractériser au mieux la lésion indéterminée et de fournir au chirurgien l'information sur le caractère infiltrant ou non d'un cancer.

Lorsque la lésion se présente sous forme d'une atténuation des ultrasons sans masse individualisable, la réalisation de prélèvements multiples (système coaxial et selon des orientations différentes) et de grande taille (8-11G) permet d'augmenter la fiabilité du diagnostic histologique.

La cytologie garde sa place dans les lésions probablement bénignes classées ACR 3 et les cas techniquement difficiles (moins de 5 mm, profondes de siège pré-pectoral). Le but est alors d'orienter le diagnostic et de trancher entre une simple surveillance radiologique et une tumorectomie à visée diagnostique.

La stéréotaxie sous guidage mammographique peut s'avérer nécessaire pour les masses de petite taille (la stéréotaxie permettant un ciblage au millimètre près) sans traduction échographique [96].

b. Kystes atypiques

En dehors d'une suspicion de cytotéatonecrose, ce type de lésion relève d'une exérèse chirurgicale du fait de la fréquence élevée de lésions d'hyperplasie atypique. Il faut donc éviter toute ponction afin de conserver le haut contraste liquide-solide en prévision du repérage préopératoire [96].

c. Microcalcifications isolées

La mammographie couplée à un système de stéréotaxie est la technique de référence. Elle peut être réalisée soit sur un appareil de mammographie standard soit sur une table dédiée numérisée (patiente en procubitus). La technique de macrobiopsie assistée par le vide doit être privilégiée car elle permet un échantillonnage satisfaisant pour le diagnostic [101, 102]. Malgré le gros calibre et même en cas d'exérèse complète, les lésions d'hyperplasie atypique devront faire l'objet d'une exérèse chirurgicale [96, 103].

Des microbiopsies au pistolet automatique (calibre de 12 ou 14 G) peuvent être réalisées sur des petits foyers bien circonscrits ou en cas de malignité évidente (microcalcifications type V) en gardant à l'esprit le taux élevé de sous-estimation entre in situ et infiltrant.

4.3. Repérage préopératoire des lésions non palpables :

L'anomalie radiologique à opérer n'étant pas palpable, le repérage préopératoire a pour but de guider le chirurgien jusqu'à la lésion et d'optimiser son exérèse. Différentes techniques et matériaux de repérage peuvent être utilisés, leur choix dépend de plusieurs facteurs: type de la lésion, localisation dans le sein, voie d'abord chirurgicale [96, 104].

a. L'intervention suit le repérage :

Les anomalies superficielles peuvent être localisées par un repère cutané

- En regard de sa projection mammographique (bille métallique, aiguilleintramusculaire).
- Marquage à la peau à l'aplomb de la lésion sous guidage échographique. La patiente doit être en position chirurgicale.

Les anomalies plus profondes peuvent être repérées par l'injection de colorants après ponction à l'aiguille ou par la mise en place d'un harpon ou filin métallique [96].

b. L'intervention est différée par rapport au repérage :

La mise en place d'un harpon est la technique la plus utilisée. La mise en place peut se faire soit sous guidage mammographique si la lésion est visible sur 2 incidences orthogonales

ou bien sous guidage échographique ou à l'aide de la stéréotaxie si la lésion n'est visible que sur une seule incidence mammographique [96].

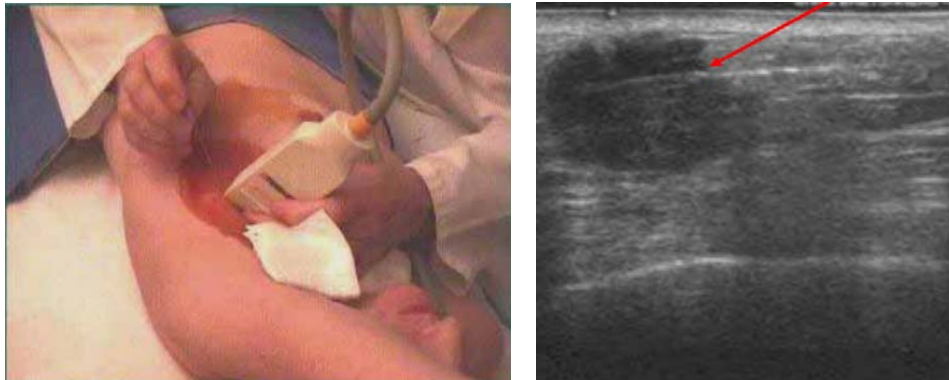


Figure 66: mise en place d'un fil métallique (Harpon) (→) sous contrôle échographique.

c. Ponctions-microbiopsies et repérages au harpon sous IRM :

Ils sont déjà d'actualité puisqu'ils sont réalisés par certains centres [105]. Le but est le diagnostic histologique d'un rehaussement IRM suspect sans support clinique, mammographique ou échographique. Si le rehaussement est de petite taille, une ponction de zone, extrapolée à partir de la topographie IRM de la lésion, est trop aléatoire et un repérage précis sous IRM est nécessaire. Même s'il a été démontré que la procédure est performante, la microbiopsie sous IRM reste encore actuellement longue et inconfortable pour la patiente et nécessite des progrès technologiques pour être automatisée et plus rapide.

Les repérages sont de réalisation plus simple et plus courte. Ils nécessitent un harpon entièrement IRM compatible (porte-fil et fil) pour vérifier la position à chaque étape du repérage [105].

5. Rôle de l'imagerie dans le bilan d'extension du cancer du sein

Le bilan d'extension dépend de la probabilité de métastases, de la fiabilité des examens complémentaires et des possibilités thérapeutiques dans un double souci de coût et d'efficacité.

5.1. Bilan d'extension locorégional :

a. Rôle du couple Mammographie-échographie :

Le couple mammographie-échographie joue un rôle primordial dans le bilan d'extension locorégional du cancer du sein par la détection précoce des différents signes sémiologiques à savoir :

➤ **Masse :**

- Déterminer sa taille dans son plus grand axe.
- Rechercher une multifocalité, une multicentricité et une bilatéralité. (<IRM++)
- Evaluer la distance par rapport à la plaque aréolo-mamelonnaire.

➤ **Microcalcifications**

- La recherche d'une masse évocatrice d'une composante invasive.

➤ **Recherche de signes évoquant une atteinte ganglionnaire :**

Dans le cadre du bilan d'extension régional, l'appréciation de l'envahissement ganglionnaire peut être effectuée par l'échographie dont la valeur peut être optimisée par la pratique de prélèvements guidés. Elle peut intervenir en amont du ganglion sentinelle pour poser les indications respectives de celle-ci et de celle du curage axillaire [106]. En faveur d'une atteinte ganglionnaire, on retient :

- Augmentation du volume ganglionnaire.
- Déformation et perte de la forme ovale.

Cela s'exprime par le rapport L/T décrit par Solbiati, L étant le plus grand diamètre, T le plus petit diamètre perpendiculaire [107, 108]. Le seuil est à 2 pour l'ensemble des ganglions, ce qui signifie que lorsque ce rapport est inférieur à 2 il y a une présomption de malignité.

- Epaissement excentrique de la corticale.
- Diminution voire disparition de la composante graisseuse hilare centrale.

- Existence de vaisseaux capsulaires périphériques (néovaisseaux tumoraux), des vaisseaux hilaires déplacés ou amputés, des vaisseaux aberrants de type perforants et l'absence focale de vascularisation [106, 108].
- Présence de microcalcifications intra-ganglionnaires.

b. La place de l'IRM mammaire dans le bilan d'extension locorégionale du cancer du sein :

L'intérêt reconnu de l'IRM est de permettre un bilan d'extension préthérapeutique du cancer du sein plus fiable que la mammographie et l'échographie. En effet, l'IRM apprécie mieux l'extension locale et la taille du cancer. L'IRM est également plus performante dans la recherche d'une multifocalité (plusieurs zones tumorales dans le même quadrant), d'une multicentricité (quadrants différents du même sein) ou d'une bilatéralité [109, 110, 111] (fig. 31 et 32). Il n'est pas logique d'entreprendre un traitement conservateur du cancer du sein sans un bilan IRM préalable.

Depuis les travaux de Holland [112], la multifocalité et la multicentricité des cancers est un fait bien établi, avec des implications thérapeutiques différentes. Le taux varie de 30 à 70 % en histologie selon les techniques utilisées. La détection de foyers multiples est importante, car ils influent sur le risque de récurrence locale, hormis lorsqu'ils sont microscopiques [109]. Weinreb détecte sur une série de 47 cancers dans plus d'un tiers des cas des cancers additionnels en IRM non perçus en mammographie et Orel en retrouve dans 47% des cas [113, 114]. Cela induit des implications thérapeutiques fondamentales et, selon Deutch [115], l'IRM modifie dans 50% des cas la thérapeutique ou l'approche chirurgicale, car elle apporte de nouvelles informations sur la taille, la multifocalité, la multicentricité et l'invasion pariétale, mais l'impact exact de cette amélioration du staging préthérapeutique sur la survie n'est pas connu [109, 116].

c. Place de TEP-TDM :

La TEP-TDM fournit une image fonctionnelle et morphologique en trois dimensions de la distribution d'un isotope émettant des positons. Le marqueur le plus utilisé est le ^{18}F -

fluorodéoxyglucose (18F-FDG) marqueur de la glycolyse dont la production est aisée et la demi-durée de vie longue [106].

Les séries publiées concernant la stadification ganglionnaire des cancers du sein sont rares et concernent un nombre peu élevé de patientes [106, 117, 118]. Si l'ensemble des auteurs s'accorde sur une sensibilité tout à fait satisfaisante comprise entre 95 et 100%, la spécificité est très variable : 66 % dans la série d'Adler [117], 75 % dans celle d'Utech [118] et 91 et 100 % dans celles de Crippa [119] et Hubner [120]. En effet les faux positifs sont plus nombreux et les critères d'interprétation moins fiables que pour les autres localisations ; ils sont représentés par les ganglions inflammatoires et les artefacts musculaires nécessitant une mise au repos préalable à l'examen. Les faux négatifs sont représentés par les micrométastases et les ganglions contigus. Le couplage au scanner permet la fusion d'image et diminue l'effet de volume partiel [106].

Pour certains la perte en sensibilité pour les tumeurs infracliniques et les T1 (qui est comprise entre 70 et 80 %) peut être compensée par la détection de métastases ou d'adénopathies extra axillaires [121]. Utech [111] qui n'a pas de faux négatif dans sa série suggère d'effectuer par cette technique un tri pour l'indication d'une exploration chirurgicale axillaire (curage ou technique du ganglion sentinelle) : si l'examen par TEP est positif, compte tenu du taux élevé de faux positifs, la chirurgie axillaire est indiquée, en revanche si elle est négative compte tenu de l'absence de faux négatif, l'exploration axillaire serait inutile.

d. Lymphoscintigraphie isotopique et détection du ganglion sentinelle :

Initialement proposé pour le traitement des mélanomes, la technique du ganglion sentinelle est développée depuis 1994 par Giuliano [122] et Veronesi [123]. C'est une technique encore en évaluation qui nécessite un environnement pluridisciplinaire et un apprentissage rigoureux des chirurgiens mais aussi des pathologistes et des médecins nucléaires. Actuellement le taux de détection est supérieur à 90% à condition d'une part d'utiliser la triple technique associant la lymphoscintigraphie, la détection radioguidée et la méthode colorimétrique au bleu patent et d'autre part de pratiquer l'exérèse de tous les ganglions

déTECTÉS [106]. Les sites d'injection sont le plus souvent périaréolaires sous cutanés ou intradermiques, les clichés scintigraphiques réalisés selon diverses incidences permettent de réduire les faux négatifs.

5.2. Bilan d'extension générale :

La probabilité de métastases viscérales au stade diagnostique initial dépend de l'extension locorégionale de la tumeur primaire.

- Les métastases osseuses sont détectées par la scintigraphie osseuse qui est la méthode d'imagerie la plus sensible [106]. L'IRM et la biopsie osseuse n'interviennent qu'en deuxième intention, la première pour préciser l'extension d'une lésion osseuse et ses complications éventuelles (compression médullaire), la seconde pour le diagnostic d'une lésion isolée ; dans notre étude 11 femmes ont présenté des métastases osseuses à la scintigraphie osseuse.
- Les métastases hépatiques sont dépistées par l'échographie, la TDM et les prélèvements guidés intervenant lors de la découverte de lésion isolée en raison des faux positifs nombreux de l'échographie. Dans notre étude 8 femmes ont présenté des nodules suspects à l'échographie abdominale et la TDM a confirmé la présence de métastases chez 6 patientes.
- Les métastases pleuropulmonaires sont diagnostiquées par la radiographie du thorax et la TDM plus sensible pour des lésions débutantes ; la confirmation histologique ou cytologique étant assurée par la ponction pleurale ou par des prélèvements guidés sous scanner ; dans notre étude 9 cas ont présenté des images suspects à la radiographie thoracique et 5 cas de métastases pleuropulmonaire à la TDM.

Dans tous les cas, compte tenu de la rareté des métastases lors du diagnostic de néoplasie mammaire il n'y a aucune indication à pratiquer de façon systématique une échographie hépatique et un bilan osseux. De même la recherche de métastases pleuropulmonaires n'est pas justifiée de façon systématique, néanmoins la radiographie

pulmonaire est souvent réalisée dans le cadre du bilan préanesthésique et sert d'examen de référence [106].

Selon les référentiels actuels [124, 125] pour les tumeurs opérables d'emblée, il n'y a pas d'indication du bilan d'extension avant la confirmation diagnostique, celui-ci ne sera décidé qu'après le geste chirurgical et la réévaluation pronostique. En revanche un bilan d'extension général est recommandé en cas d'indication de mastectomie pour tumeur palpable afin de ne pas pratiquer une mutilation inutile à une patiente qui serait métastatique [124, 125].

Dans les autres cas qui sont les tumeurs localement évoluées, les tumeurs inflammatoires et les tumeurs adhérentes à la paroi thoracique et/ou à la peau ou lorsque existent des adénopathies fixées, il est recommandé compte tenu du risque élevé de métastases dans ces cas de pratiquer un bilan d'extension comportant une scintigraphie osseuse, une radiographie pulmonaire, une échographie hépatique et/ou vraisemblablement dans les futurs référentiels une TDM thoraco-abdominal ainsi qu'un bilan biologique (marqueurs, fonctions rénales et hépatiques) [106].

6. Place des nouvelles techniques d'imagerie

6.1. Elastographie en échographie mammaire :

L'élastographie est basée sur le principe physique selon lequel une contrainte quelconque, appliquée à un tissu, engendre un déplacement de ce tissu proportionnel à ses propriétés de dureté et d'élasticité. Lors de l'examen par élastographie, on considère que le déplacement principal du tissu se produit selon l'axe longitudinal, c'est-à-dire l'axe de propagation de la contrainte appliquée.

L'élastographie se conçoit actuellement comme une technique échographique complémentaire au mode B permettant d'éviter des prélèvements inutiles ou de conforter une recommandation de suivi rapproché en cas de lésions solides sans critères morphologiques évocateurs de malignité [126].

L'utilité de l'élastographie réside principalement dans la caractérisation [126]:

- Des lésions kystiques bénignes de caractérisation difficile en mode B : kystes infra-centimétriques de topographie profonde, kystes à contenu épais ou hémorragique (diagnostic différentiel avec une lésion solide). En fonction de différentes techniques et du logiciel fourni par les constructeurs, les lésions liquidiennes présentent une sémiologie spécifique en élastographie : aspect dit en « 3 couches » (codage couleur) ou en « œil de bœuf » (codage échelle de gris) en mode statique, ou bien vide de signal en mode par ondes de cisaillement.
- Des lésions solides d'allure probablement bénigne (BI-RADS 3 de la classification avec une recommandation de suivi rapproché).
- Des lésions solides peu suspectes (BI-RADS 4a avec recommandation de prélèvements à visée diagnostique).

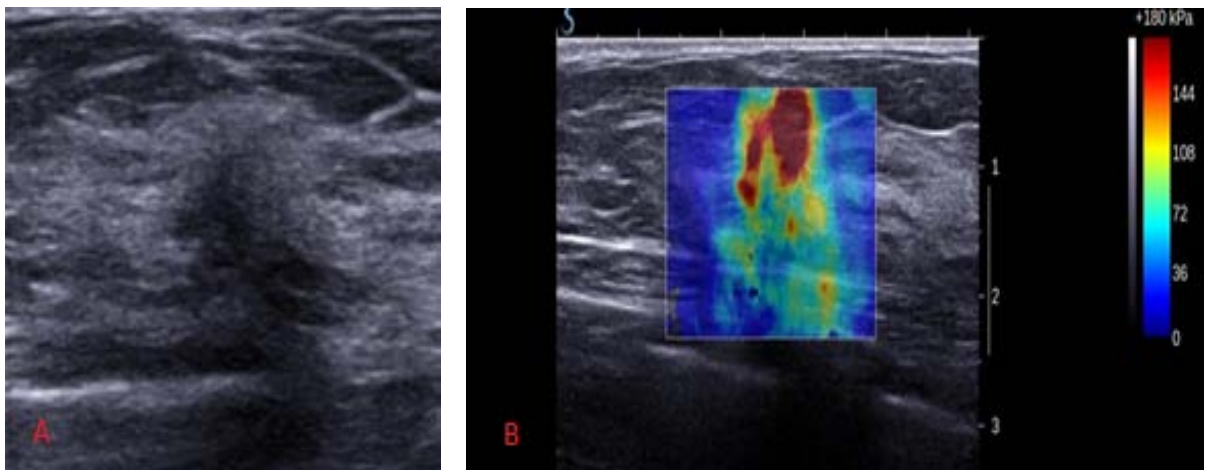


Figure 67: Femme de 60 ans avec mammographie normale :

A : Echographie mammaire: distorsion architecturale, 1ère biopsie : aspect bénin

B : Elastographie : zone superficielle dure, 2ème biopsie ciblée sur cette zone : carcinome lobulaire infiltrant (CLI), SBR : 2.

6.2. Tomosynthèse :

La tomosynthèse est une application tomographique de la mammographie qui fournit une imagerie en trois dimensions du sein. Plusieurs projections acquises sous de multiples angles au

cours d'un déplacement du tube constituent les données brutes à partir desquelles sont reconstruites des images en coupe qui permettent une étude détaillée du volume mammaire.

Les principaux avantages attendus de la tomosynthèse sont une amélioration de la détection des lésions et une réduction des faux positifs en dépistage, une amélioration de la caractérisation des lésions en diagnostic [127]. Ses principales limites sont les seins très denses et les lésions profondes.

Les études cliniques n'étant que préliminaires, la tomosynthèse nécessite encore d'être évaluée dans le cadre d'études à grande échelle pour définir sa place et ses modalités d'emploi [127].

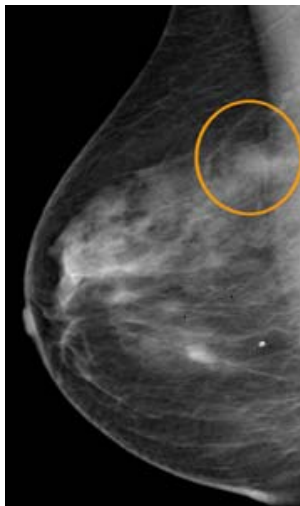


Figure a

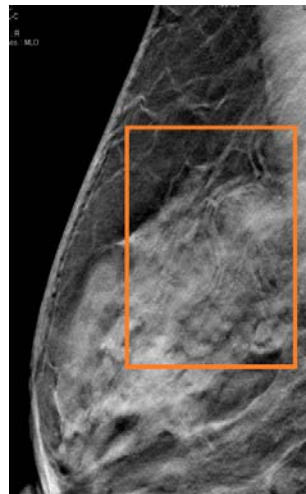


Figure b

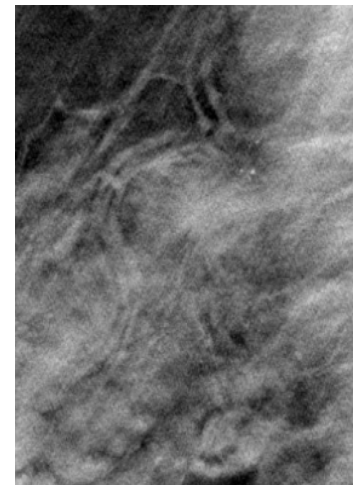


Figure c

Figure 68: a : doute entre asymétrie de densité ou masse à la mammographie ; b et c (agrandissement) : contours stellaires de la masse mieux visibles en tomosynthèse.

6.3. Angiomammographie :

L'angiomammographie avec injection d'un produit de contraste iodé est une de ces nouvelles applications cliniques. Trois techniques sont en cours de développement : la technique temporelle, la technique double énergie et l'angiotomosynthèse [128].

Les examens d'angiomammographie peuvent être réalisés sur des mammographes numériques standard après modification mineure. Les avantages de l'angiomammographie, en comparaison à l'IRM, sont sa disponibilité, la rapidité de réalisation des examens, la facilité

d'analyse et d'interprétation et son faible coût. Les principales applications cliniques sont la clarification de lésions équivoques, la détection des lésions occultes dans les seins denses et le bilan d'extension des cancers du sein. Mammographie avec injection intraveineuse de produit de contraste [128].

7. Imagerie du sein traité

La surveillance locorégionale après traitement d'un cancer du sein a pour but de détecter la récurrence le plus précocement possible. Les modifications post-thérapeutiques peuvent diminuer la fiabilité diagnostique de la mammographie et simuler ou masquer une récurrence locale. Une bonne connaissance des spécificités de l'imagerie du sein traité permet de différencier les aspects purement cicatriciels d'une éventuelle récurrence locale [129]. Dans notre étude le nombre de cas ayant une récurrence locale était au nombre de 4 cas.

7.1. Clinique :

L'examen clinique s'applique à la paroi thoracique après mastectomie ou au sein traité, au sein controlatéral et aux aires ganglionnaires sus-claviculaires et axillaires.

7.2. Mammographie :

C'est l'examen de base dans la surveillance locale après traitement conservateur d'un cancer du sein. La sensibilité de la mammographie du sein traité est inférieure à celle d'une mammographie de dépistage en raison des modifications post-thérapeutiques. En phase postopératoire précoce : pour s'assurer de l'absence complète des microcalcifications.

En France les recommandations de l'ANAES [130] font office de référentiel :

La 1^{ère} mammographie post thérapeutique (6 mois après la fin du traitement) a un double objectif: vérifier l'absence de lésion résiduelle et le suivi évolutif des images cicatricielles. Avec le temps, les remaniements post thérapeutiques vont se modifier, régresser puis se stabiliser le plus souvent en 2 à 3 ans après la fin de la radiothérapie.

Toute modification (apparition d'une opacité ou de microcalcifications ; majoration d'une désorganisation ou d'une surdensité dans le site de tumorectomie) doit faire l'objet d'investigations complémentaires afin d'éliminer la possibilité d'une récurrence [129].

7.3. L'échographie mammaire :

Elle est réalisée en cas d'anomalie clinique ou mammographique. Elle Permet la réalisation de prélèvements cytologiques ou histologiques. Elle est, en revanche, l'examen de première intention en phase postopératoire précoce. C'est également la technique de choix pour l'étude des aires ganglionnaires [129].

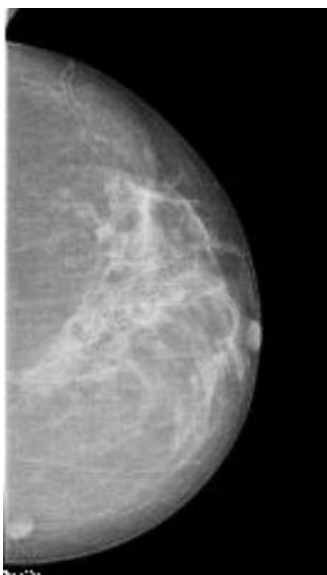


Figure a

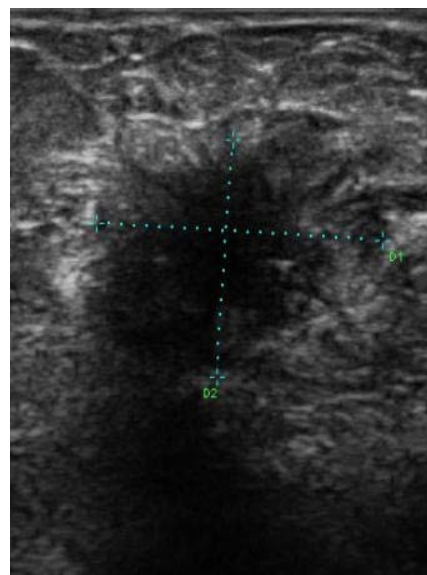
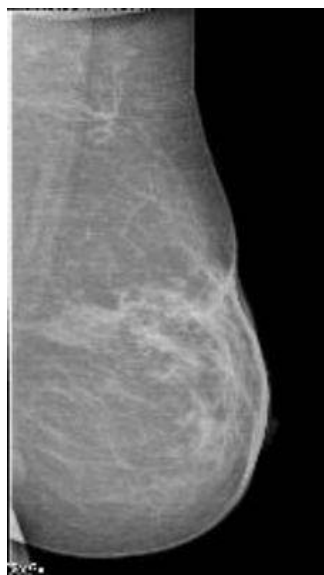



Figure b

Figure 69 : Femme de 56 ans opérée (tumorectomie) en 2014 pour CCI du sein gauche, le bilan de surveillance de 2015 a montré, (fig a) : Mammographie : Masse ovaire mal limitée de contours irréguliers du QSI du sein gauche. (fig b) : Echographie mammaire : Lésion hypoéchogène mal limitée avec atténuation postérieure : **récurrence homolatérale.**


7.4. L'IRM :

Dans le cadre du suivi d'un cancer du sein traité, l'IRM est le meilleur moyen d'apprécier l'efficacité d'une chimiothérapie d'induction en évaluant la réduction de volume du rehaussement tumoral qui donne un bon reflet de la réduction du volume de la tumeur elle-même [131,132].

Dans le suivi post-thérapeutique d'un cancer du sein chez une patiente ayant bénéficié d'un traitement conservateur (chirurgie + radiothérapie), l'IRM est particulièrement performante, d'autant plus qu'elle est réalisée à distance du traitement, la radiothérapie ayant, dans la plupart des cas, fait disparaître tous les rehaussements d'origine physiologique. Après traitement conservateur, l'IRM permet de dépister plus de lésions et des lésions de plus petite taille que la mammographie ou l'échographie [133, 134, 135]. Elle devrait être systématiquement couplée à la mammographie dans la surveillance annuelle de ces patientes.



CONCLUSION



Le cancer du sein est actuellement la tumeur maligne la plus fréquente chez la femme aussi bien dans le monde qu'au Maroc, grâce aux progrès techniques et à l'information des patientes, nous pouvons porter un diagnostic de plus en plus précoce au stade de lésions infracliniques et surveiller les femmes à risque.

Le diagnostic précoce et la prise en charge multidisciplinaire sont les seuls garants qui permettent d'améliorer le pronostic du cancer du sein.

Le couple échographie-mammographie reste indissociable, l'un complétant les insuffisances de l'autre. Leur excellente sensibilité et reproductibilité expliquent leur place prépondérante parmi les méthodes d'imagerie mammaire.

L'élastographie est de plus en plus utilisée pour améliorer la caractérisation des lésions du sein par l'étude des propriétés élastiques des tissus.

L'IRM est indiquée en 3ème intention, apporte des éléments supplémentaires au diagnostic, mais elle garde des indications particulières.



ANNEXES



Annexe 1 :

➤ Classification TNM du cancer du sein, 7ème édition 2010

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 (CLIS) : Carcinome lobulaire in situ

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

NB La maladie de Paget associée à une tumeur est classée en fonction de la taille de la tumeur)

T1 : Tumeur ≤ 2 cm dans sa plus grande dimension

T1 : Microinvasion ≤ 1 mm dans sa plus grande dimension

T1a : $1 \text{ mm} < \text{microinvasion} \leq 5 \text{ mm}$ dans sa plus grande dimension

T1b : $5 \text{ mm} < \text{microinvasion} \leq 1 \text{ cm}$ dans sa plus grande dimension

T1c : $1 \text{ cm} < \text{microinvasion} \leq 2 \text{ cm}$ dans sa plus grande dimension

T2 : $2 \text{ cm} < \text{tumeur} \leq 5 \text{ cm}$ dans sa plus grande dimension

T3 : Tumeur > 5 cm dans sa plus grande dimension

T4 : Tumeur, 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 en excluant le muscle pectoral

T4b : Œdème (y compris peau d'orange) ou ulcération de la peau du sein, ou nodules de perméation situés sur la peau du même sein

T4c : T4a + T4b

T4d : Cancer inflammatoire

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 $\leq 0,2 \text{ mm}$ (considéré comme sans métastase ganglionnaire)

- N0 (mol-) : Absence d'envahissement ganglionnaire régional histologique, biologie moléculaire négative (RT-PCR : reverse transcriptase polymerase chain reaction)
- N0 (mol+) : Absence d'envahissement ganglionnaire régional histologique, biologie moléculaire positive (RT-PCR)
- N1 : 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 (N1a + N1b)
- 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, 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 classer les métastases à distance
- M0 : Absence de métastases à distance
- M1 : Présence de métastase(s) à distance

- *Autopalpation : Nodule ADP
- *Mastodynie Oui Non
- *Anomalies cutanées Oui Non
- *Écoulement mamelonnaire Oui Non
- *Examen médical systématique Oui Non
- *Mammographie de dépistage Oui Non
- *Métastases Oui Non
- *Autres Oui Non

PRCISER :

3-Examen clinique :

- *Sein atteint : Droit Gauche
- *Asymétrie Oui Non
- *Peau : Rougeur Peau d'orange Ulcération
- Rétraction Cicatrice Normal Autres :
- Préciser :
- *Mamelon : Écoulement Rétraction Ulcération Normal
- Autres :

Préciser :

*Nodule :

- Siège : QSE QSI QIE QII
- Central ou rétro-aréolaire
- Prolongement axillaire
- Taille :
- Mobilité : Profonde Superficielle
- Contours : Bien limité Mal limité Autres :
- Préciser :
- *Sein controlatéral : Atteint Non atteint Autre :
- Préciser :
- *Aires ganglionnaires :
- N : N0 N1 N2 N3
- Nombres : -Taille :
- *Métastases cliniques : Non Oui
- Os Poumon Foie Autres :
- Préciser :

IV-PARACLINIQUE :

1-Mammographie : Faite Non faite

(1)Masse : Unique Multiple -Taille :

- Unilatérale Bilatérale
- Aspect : Stéllaire Floue Bien limitée Autre :
- Préciser :
- Forme : Ronde Ovale Lobulée Irrégulière
- Contour : régulier lobulé irrégulier masqué spiculé
- Densité : Forte Moyenne Faible Centre graisseux
- Radiotransparent
- Halo clair : Oui Non
- Structures adjacentes (tissu mammaire, peau et mamelon) :
- Non modifiées Désorganisées
- Dissociation des dimensions clinico-mammographiques :
- Non Oui

- (2) Calcifications** Oui Non
- Unilatérales Bilatérales
- Macrocalcifications >0.5cm
- Microcalcifications <0.5cm

**Morphologie : classification de la Gal*

- Type I : annulaires Type II: punctiformes, régulières
- Type III : poussiéreuses poudreuses Type IV : granulaires, irrégulières à angle aigus
- Type V : vermiculaires
- *Nombre :
- *distribution spatiale :
- Arrondie ovale Triangulaire Autre :

Préciser :

**Polymorphisme des calcifications au sein du même foyer :*

- Oui Non

(3) Désorganisation architecturale : Non Oui

- Convergence de spicules sans masse centrale (étoile noire)
- Rétraction focalisé d'un bord du parenchyme mammaire

(4) Asymétrie de densité : Non Oui

- Asymétrie globale
- Asymétrie focale

(5) Signes associés :

- Rétraction cutanée Oui Non
- Rétraction mamelonnaire Oui Non
- Épaississement cutané Oui Non

Epaissements trabéculaires Oui Non
Adénopathies axillaires Oui Non

(6)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 : faite non faite

(1)Forme :

ronde ovale régulière irrégulière autre :

Préciser :

Orientation : Parallèle à la peau Non parallèle à la peau

(2)Contours :

Réguliers Irrégiliers Spiculés

Contours anguleux Non Oui

si oui préciser :

Microlobulations : Non Oui

si oui préciser Nombreuses (>3) Petites (1-2mm)

Halohyperéchogène Oui Non

Autre : préciser

(3)Echotexture :

Anéchogène Hypoéchogène à la graisse

Hypoéchogène Hétérogène à la glande

Atténuation postérieure Non Oui

Si oui : complète partielle

Calcifications punctiformes Non Oui

(4)Autres anomalies :

Adénopathie axillaire : Non Oui

Autre nodule suspect : Non Oui

Préciser

Vascularisation : Non Oui

Préciser :

Elastographie : Non faite Faite

Préciser :

Autres description :

(5) 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-Couple Mammo-Echographie :

ACR :

4-Galactographie :

Non faite

Faite :

préciser :

5-IRM :

Non faite

Faite :

L'indication :

(1) Critères morphologiques :

*Contours : réguliers irréguliers spiculés autre :

Préciser :

*Prise de contraste : homogène hétérogène annulaire centripète

Segmentaire autre :

Préciser :

(2) 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

(3) 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-Cytologie : Non faite Faite
 Positive Négative Non concluante

7-CA 15-3 : Non fait Fait

Si oui préciser

8-Anapath :
 *Etude sur : Biopsie
 Examen Extemporane
 Pièce opératoire

 *Résultats :
Non infiltrante Infiltrantes
+ Type :
+ SBR :
+ Composante intracanalalaire
+ Embols vasculaires
 + Limites d'exérese saines
 + Récepteurs : Oestrogéniques Progestéroniques
+ Maladie de Paget du mamelon :
+ Ganglions : Recueillis : Envahis :

Autres :

V-BILAN D EXTENSION :

*Examen clinique :
Autre localisation :

*Radio de thorax :

*TDM TAP:
:

*ECHOGRAPHIE ABDOMINALE :

*SCINTIGRAPHIE OSSEUSE :
Préciser :

*AUTRES :

VI-CLASSIFICATION :

-T N M :

VII-TRAITEMENT :

1-Chirurgie :

*Radicale(patey)

*Conservatrice :

* Autre :

2-Chimiothérapie :

3-Radiothérapie :

4-Hormonothérapie :

-Herceptine :

VIII-EVOLUTION :

Surveillance et suivi :

	6mois	1an	1.5an	2ans	2.5ans	3ans	3.5ans	4ans	4.5ans
Clinique									
Ca 15-3									
Mammographie									
Echo mammaire									
Rx pulmonaire									
Rx/scintigraphie osseuse									
Autres									

Survie : Oui Non (déces le/..../.....)
 Perte de vue



RESUMES



Résumé :

Le cancer du sein est le premier cancer de la femme dans le monde, l'intérêt de notre étude était de déterminer le rôle de l'imagerie dans le dépistage, le diagnostic et le suivi post thérapeutique des patientes atteintes par ce type de cancer. Nous avons rapporté 100 cas de cancer de sein pris en charge au sein du service de Radiologie de l'hôpital mère et enfant et au service d'Oncologie-Radiothérapie du CHU Mohamed VI de Marrakech, sur une période de deux ans entre janvier 2014 et décembre 2015.

L'âge moyen de nos patientes était de 51 ans. Le motif d'hospitalisation a été dominé par l'autopalpation d'un nodule du sein dans 85%.

L'imagerie occupe ainsi une place essentielle dans le diagnostic du cancer du sein, la mammographie a permis de détecter des lésions malignes dans 97% des cas, alors que l'échographie mammaire a détecté des lésions malignes dans 97.7%, le couple échomammographie a atteint une sensibilité de 100%. Au terme de cette étude la mammographie et l'échographie mammaire restent des examens indissociables, leurs excellentes sensibilité et reproductibilité expliquent leur place prépondérante parmi les méthodes d'imagerie mammaire.

L'IRM mammaire est indiquée en 3ème intention, apporte des éléments supplémentaires au diagnostic, mais elle garde des indications particulières.

ملخص

يعتبر سرطان الثدي السرطان الاول عند المرأة, هدف عملنا كان هو تحديد دور التصوير في الكشف, التشخيص واخيرا في التتبع البعد علاجي للنساء المصابات بهذا النوع من السرطان, قمنا بدراسة مائة حالة مصابة بسرطان الثدي تتابع علاجها بمصلحة التصوير الاشعاعي بمستشفى الام والطفل ومصلحة الانكولوجيا والعلاج الاشعاعي بالمركز الاستشفائي الجامعي محمد السادس بمراكش في فترة امتدت لسنتين ما بين يناير 2014 وديجنبر 2015.

متوسط عمر المريضات كان هو 51 سنة. سبب الاستشفاء يغلب عليه الحس الذاتي لعقيدة الثدي في 85%.

يلعب التصوير دورا جد مهم في تشخيص سرطان الثدي. تمكن التصوير الاشعاعي للثدي من وصف افات خبيثة في 97%. في حين تمكنت تقنية الفحص بالصدى الصوتي من وصف افات خبيثة في 97.7%. بلغت حساسية الزوج الفحص بالصدى الصوتي للثدي والتصوير الاشعاعي للثدي 100%. في نهاية الدراسة , التصوير الاشعاعي للثدي والفحص بالصدى الصوتي هما تقنيتان اشعاعيتان مكملتان , حساسيتهما العالية تفسر مكانتهما المتميزة بين تقنيات التصوير الاخرى.

تأتي تقنية التصوير بالرنين المغناطيسي لسرطان الثدي في المرتبة الثالثة, لتضيف عناصر ثانوية للتشخيص لكنها تحتفظ بمحددات خاصة.

ABSTRACT

Breast cancer is the first cancer of women in the world, the interest of our study was to determine the role of imaging in screening, diagnosis and post-therapeutic follow-up of patients with this type of cancer. We reported 100 cases of breast cancer in the Radiology department of the mother and child hospital and in the Oncology-Radiotherapy department of CHU Mohamed VI of Marrakech over a two-year period between January 2014 and December 2015.

The average age of our patients was 51 years. The reason for hospitalization was dominated by self-examination of a breast nodule in 85%.

Imaging is an essential part of the diagnosis of breast cancer. Mammography detected malignant lesions in 97% of cases, while ultrasound detected malignant lesions in 97.7%, the couple echo-mammography reached a sensitivity of 100%. At the end of this study, mammography and mammary ultrasound remain indissociable examinations, their excellent sensitivity and reproducibility explain their preponderant place among the methods of breast imaging.

Mammary MRI is indicated in 3rd intention, provides additional elements to the diagnosis, but it keeps particular indications.



BIBLIOGRAPHIE



1. **GARBAY R.**
Anatomie à l'usage des radiologues ;2008 ;1-34
2. **GARBAY JR.**
Anatomie du sein et de la région axillaire.
In : Cancer du sein : chirurgie diagnostique curatrice et reconstructrice.
Paris : McGraw-Hill, 1991 : 6-24
3. **DILHUYDY J-M, BUSSIERES E, ROMESTAING P.**
La radiothérapie du sein et de la paroi thoracique : les volumes à traiter
Cancer/Radiother 2001;5:550-9
4. **SILBERNAG.S, DES POPOULOS A.**
Atlas de poche de physiologie.
Médecine sciences Flammarion, 2001: 436P; 303
5. **KAMINA.P**
Anatomie gynécologique et obstétricale.
Paris ; Maloine ; 1984 ; 513.
6. **Balu Maestro C, Chapellier C, Souci J, Caramella T, Chauvel C.**
Dépistage des cancers du sein : quelle imagerie pour quelles femmes (FMC): Journées
françaises de radiologie, (JFR) 2008.
7. **Pisano ED, Gatsonis C, Hendrick E et al.**
Digital Mammographic Imaging Screening Trial (DMIST) Investigators Group.Diagnostic
performance of digital versus film mammography for breast-cancer screening.
N Engl J Med 2005;353:1773-83.
8. **Pisano ED, Hendrick RE, Yaffe MJ et al.**
DMIST Investigators Group. Diagnostic accuracy of digital versus film mammography:
exploratory analysis of selected population subgroups in DMIST.
Radiology 2008;246:376-83.
9. **TRISTANT. H, BENMUSSA. M, BOKOBSA. J et ELBAZ. P.**
Mammographie et échographie mammaire. Techniques et indications.
Encycl. Med. Chir. (Elsevier, Paris), Gynécologie 1994 ;810-G-10 : 10 p
10. **Ceugnart L, Taieb S, Vennin P, Giard S, Chauvet MP, Chaveron C, Bachellet F, Faivre-Pierret
M, Rocourt N, Bercez H et Fauquet I.**
Place de l'IRM dans le bilan préchirurgical du cancer du sein : pour une utilisation
raisonnée de cet examen complémentaire du bilan mammo-échographique.
J Radiol 2008;89: 1774-8.

11. **FERLAY,J, BRAY.F, PISANI.P, PARKIN.D.M**
GLOBOCAN 2002: Cancer Incidence, Mortality and Prevalence Worldwide (IARC CancerBase No. 5), Version 2.0, IARCPress, France, 2004.
12. **Seradour B, Ancelle–Park R.M.**
Dépistage organisé des Cancers du Sein : peut-on comparer les résultats du programme français aux résultats internationaux.
J. Radiol., 2006, 87: 1009–14
13. **Epidémiologie du cancer du sein en France métropolitaine–incidence et mortalité.**
[Https: //lesdonnees.e-cancer.fr](https://lesdonnees.e-cancer.fr)
14. **Ben abdallah. M, Zehani. S, Maalej. M, et al**
Cancer du sein en Tunisie : caractéristiques épidémiologiques et tendance évolutive de l'incidence.
La Tunisie médicale–2009 ; 87: 417–425.
15. **Espie .M, Roquancourt. A.D, TOURNAT .B , PERRET . F**
MASTOPATHIES BENIGNES ET RISQUES DE CANCER DU SEIN.
CANCER 2002 ; 78 :258–266
16. **Hammouda, N. Ait Hamadouche, M. Aoun, D. , K. Bouzerar, M. Namaoui, L. Rezzik, et all**
Registre des tumeurs d'alger, 2003
17. **Conseil du registre du cancer de rabat**
Incidence du cancer du sein (2006–2008)
18. **Espie. M, Tournant. B, CUVIER. C, COTTU. PH**
Epidemiologie des lésions malignes du sein.
ENCYCL MED CHIR, gynécologie 2001 ;840–A–15: 1–10
19. **A.TARDIVON,C .MALHAIRE .**
cancer du sein .épidemiologie, facteurs de risque, imagerie.
EMC, RADIOLOGIE ET IMAGERIE MEDICALE: Génito–urinaire–gynéco–obstétricale–mammaire 2009.34–800–A–40 .
20. **Ries.LAG, Eisener .MP ,Kosary.CL,Hankey .BF ,Miller.Cleeg.L et al . Seer.**
CANCER STATISTICS REVIEW ,1975–2002 ,
National cancer institute .Bethesda ,MD

21. **Bouziani.Z ,SOFI.N, LOUGHMARIS, MANSOURI, BENJAAFAR.N, EL GUEDDARI.B.K.**
Aspects épidémiolo-cliniques et thérapeutiques du cancer du sein
EXPERIENCE DE L'institut nationale d'oncologie 2003.Service de radiothérapie INO Rabat.
22. **MORGAN. ,A. OSBORN, GD. E-Saify, W. VAUGHAN-WILLIAMS. E**
Young women with breast cancer: clinical,histopathological and prognostic considerations
Williams RJL.
23. **HIGGINSON. J, MC et al**
Human cancer; epidemiology and environmental causes.cambridge Monographson cancer research
cambridge university press,1992
24. **ALBREKTSEN.G, HEUCH.I, HANSEN.S, KVALE.G.**
Breast cancer risk by age at birth, time since birth and time intervals between births: exploring interaction effects. British journal of cancer, 2005, 1:167-75.
25. **BAKKALI C.MARSHAL A. LESUR-SCWANDER and J.L. VERHAEGHE**
Le cancer du sein chez la femme de 30 ans et moins
Cancer /radiothérapie.2003 ;7(3) :153-9
26. **HELENA Jernstrom Niklas Ioman, oskar T .johannsson .**
IMPACT OF Teenage oral contraceptive use in population-based series of earlyon set breast cancer cases who have undergone BRCA mutation testing.
Eur J cancer,2005.41(15):2312-20.
27. **COLLABORATIVE GROUP ON HORMONAL FACTORS IN BREAST CANCER.**
Breast cancer and hormonal contraceptives.
lancet 1996,347:1713-1727
28. **PASCALE.T**
La contraception orale augmente-t-elle le risque de cancer du sein?
Imagerie de la femme 2006 ;16 :151-152
29. **Freund .C , MIRABEL . L, ANNANE. K, MATHELIN. C**
Allaitement maternel et cancer du sein.
Gynécologie obstétrique& fertilité 33 (2005) 739-744

30. **MAATHELINA. C ,YOUSSEFA .C , BRETTESA. J, P RIOB .M.C**
EFFETS PARADOXAUX DE LA GROSSESSE SUR LE CANCER DU SEIN .
Gynécologie obstétrique & fertilité 2007 ;35 :449–456
31. **CHEVALLIER .T ,DAURES.J.P MICHELTTI ?M.C ,REGINSTER.J.Y ET LE GROUPE MISSION**
Méthodologie de l'enquête mission(ménopause,risque de cancer du sein, morbidité et prévalence) .
gynecol obstet biol reprod 2005 ; 34: 658–665 .
32. **Andre nkondjock, parviz ghadirian**
Facteurs de risque de cancer du sein .
MEDECINE/SCIENCES 2005 ;21 175–80
33. **J.SAGLIER**
Le cancer du sein non métastatique.
journal de chirurgie ; 2005,142(6),pp : 355–366
34. **ROCHEFORT.H.**
Cancérogénèse hormonale chez la femme : des mécanismes de la prévention
CR.Ac .sc BIOLOGIE N 2 , VOL . 331 :104–113
35. **MAC GROGAN.G**
Les néoplasies mammaires non invasives et invasives
VII journées franco-africaines de pathologie :niamey ,2003.9–30
36. **COUPIER.I PUJOL.P**
Prédispositions héréditaires aux cancers gynécologiques.
Gynécologie obstétrique & fertilité 2005 ;33 :851–856
37. **D.Lerouge,E TOUBOUL,J.P.LEFRANC ,C.GENESTIE,L.MOUREAU–ZABOTTO J BLONDON**
Cancer du sein localement évolué non inflammatoire traité par association de chimiothérapie et de radiothérapie à dose préopératoire : réactualisation des résultats d'une série de 120 patientes.
cancer /RADIOTH2RAPIE 2004 ;8 : 155–167
38. **TONIN.P.N**
SYNDROME DE PRÉDISPOSITION AU CANCER DU SEIN ET DE L'OVAIRE :les risques tumoraux
Bull cancer 2006,93 :841–846

39. **VERHAEGHE.M CORNILLOT.M ,HERBEAU,J,VERHAEGHE.G**
Le triplet diagnostique cyto-radio-clinique dans les tumeurs du sein.
lille médical 1978 ;18 :790-797
40. **CORNILLOT.M**
LETRIPLET DIAGNOSTIC du cancer du sein.evaluation des moyens de diagnostic du cancer
du sein .in :paris édition JC ,1981 :129-41 .
41. **MATHELIN.C GAIRARD.B BRETTE.J.P RENAUD.R**
Examen clinique du cancer du sein.
encyclopédie médico chirurgicale .gynécologie ;1997 ;865 C10 .11p
42. **BENAHMED , S.ALOULOU , M.BIBI , A , LANDOLSI , M .NOUIRA ,LBENFATMA , L .KALLEL ,
O .GHARBI , S .KORBI, H .KHAIRI , C.KRAIEM**
PRONOSTIC DU CANCER DU SEIN CHEZ LES FEMMES TUNISIENNES :analyse d'une série
hospitalières de 729 patientes .
Santé publique 2002
43. **ROUESSE J, CONTESSON.G.**
Le cancer du sein
Herman édition; 1985: 202.
44. **CANTIN,J , BOUCHARD .B, CAINES J , BEAULIEU .M .D , MARK .N, MICKELSON.F,
MCGREGOR.M.**
MASSE PALPABLE DU SEIN :Information et recommandations visant à guider la prise de
décisions en présence d'une masse palpable au sein .
ASSOC CAN .10 fév.1998 ;158 .
45. **Contamin R, Vernard P, Ferrieu J.**
Gynécologie générale, partie 2.
Paris ; Vigot ; 1997. 736.
46. **LANSAC J ,LECOMPTE P .**
Gynécologie pour le praticien .
paris ;Masson ;1994 .554
47. **EL MANSOURI.A.**
Conduite à tenir diagnostique devant un nodule du sein.
Médecine du Maghreb 1992 N°33

48. **CHEVALIER.B**
Le cancer du sein inflammatoire.
bull cancer 1993 ;80 :1024-34
49. **ROUSSE J**
Le cancer du sein inflammatoire .
path biol .Paris,1994 ,42,N°1 ,9,REVUE DU PRATICIEN paris, 1992 ,42,11 :1491-1423.
50. **BETHUNE-VOLTERS.A GUEPRATTES.S LABROQUERIE .M HACENE .K NEUMENN.R ,
CARNEY.W et al**
Stratégies d'exploration fonctionnelle et de suivi thérapeutique :HER2 SIRIQUE ? CANCER
DU SEIN ET trastazumab.
immuno-analyse & biologie spécialisée 2004 ; 19 :250-254
51. **SINGLETAY.G ALLRED .C ASHLEY .P et al**
Revisions of americain joint committee on cancer staying system for breast cancer.
clin oncol 2002;20/3628-36
52. **ANDRE.F SORIA.J.C ASSI.H DELALOGES.S SPILMANN.M**
Expression des récepteurs aux chimiokines par les cellules tumorales: données et
implications dans le cancer du sein.
Bull cancer 2004.91(spécial):S254-6
53. **CABAROT .E**
Histoire naturelle des cancers du sein .
encyclopédie médico chirurgicale (édition Elsevier SAS, PARIS) gynécologie 2000. 865-A-
10
54. **Elmore JG, Armstrong K, Lehman CD, Fletcher SW.**
Screening for breast cancer.
JAMA 2005; 293: 1245-56.
55. **STRAVORS T,THICKMAN D, RAPP CL,et al**
Solid breast nodules :use of sonography to distinguish between benign and malignant
lesions .
Radiology 1995;196;123-34
56. **Tzu-Chieh Chao, MD, PhD, Yung-Feng Lo, MD, Shin-Cheh Chen, MD, Miin-Fu Chen, MD**
MProspective Sonographic Study of 3093 Breast Tumors

57. **SKAANE P**
Ultrasonography as adjunct to mammography in the evaluation of breast tumors.
acta radiol suppl 1999.420:1-47
58. **Sickles EA.**
Mammographic features of 300 consecutive non palpable breast cancers.
Am J Roentgenol 1986; 146:661-3.
59. **A.TARDIVON ,JM guinebretiere.C.DROMAIN**
Correlations radio-histologiques en pathologie mammaire.
60. **Boyer B, Hartig C, Pharaboz C, Granat O.**
Cours d'imagerie du sein : Mammographie : Opacités subtiles ou trompeuses. Distorsions architecturales, asymétries de densité, cancers « ronds », cancers vus sur une seule incidence. Société française de radiologie (SFR). www.sfrnet.org
61. **J.-Y. Seror , B Sheuer-Niro , C Ghenassia-Vidal et F Scetbon**
Les microcalcifications mammaires : de l'image à la biopsie
www.lesjta.com
62. **Le Gal M, Chavanne G, Pellier D.**
Valeur diagnostiques des microcalcifications groupées découvertes par mammographies (à propos de 227 cas avec vérification histologique et sans tumeur palpable).
Bull Cancer 1984;71:57-64.
63. **Lanyi M.**
Diagnosis and differential diagnosis of breast calcifications.
Berlin, Heidelberg : Springer-Verlag, 1988.
64. **De Paredes ES, Abbitt PL, Tabbarah S, Bickers MA, Smith DC.**
Mammographic and histologic correlations of microcalcifications.
Radiographics 1990 ; 10 :577-589.
65. **Digabel-Chabay C, Allieux C, Labbe-Devilliers C, Meingan C, Ricaud Couprie M.**
Distorsions architecturales et difficultés diagnostiques.
Le Sein 2004 : 14 : 100-8.
66. **Patterson JA, Scott M, Anderson N, Kirk SJ.**
Radial scar, complex sclerosing lesion and risk of breast cancer.
Analysis of 175 cases in Northern Ireland.Eur J Surg Oncol. 2004 ; 30 (10) : 1065-8.

67. **Le Gal M, Ollivier L, Asselain B et al.**
Mammographic features of 455 invasive lobular carcinomas.
Radiology 1992 ; 185 : 705–8.
68. **Evans W, Warennec Burhennec J et al.**
Invasive lobular carcinoma of the breast: mammography characteristics and computer detection. Radiology 2002 ; 225 : 182–9.
69. **Tardivon A.**
Les images détectées, in : Seradour B.
Le dépistage du cancer du sein : un enjeu de santé publique, p 89–104, Springer–verlag France, Paris 2004.
70. **Bird RE, Wallace TW, Yankaskas BC.**
Analysis of cancers missed at screening mammography.
Radiology 1992 ; 184 : 613–7.
71. **Matsuda M, Yoshimoto M, Iwase T et al.**
Mammographic and clinico–pathological features of mucinous carcinoma of the breast.
Breast Cancer. 2000 ; 7 : 65–70.
72. **BI–RADSTM Edition française 2004.**
73. **P.DAVID**
Valeur primordial de l'échographie en aval de la mammographie de dépistage du cancer du Sein
74. **Berg WA.**
Rationale for a trial of screening breast ultrasound: American College of Radiology Imaging Network (ACRIN) 6666.
AJR 2003;180:1225–8.
75. **Berg WA.**
Supplemental screening sonography in dense breasts.
Radiol Clin North Am 2004;42:845–51.
76. **Berg WA, Blume JD, Cormak JB, Mendelson EB, Lehrer DE, Bohm–Velez M, and all .**
Yield of screening breast Ultrasound and mammography compared to mammography alone : result of first screening
ACRIN RSNA 25–30 nov 2007, meeting program:p289.

77. **FORNAGE BD ,LORIGAN JG ,ANDRY E**
Fibroadenoma of the breast : sonography appearance.
radiology 1989;172:671-5
78. **BLOHMER JU, SCHMALISCH G, KURTEN A, CHAOUI R,Lichtenegger w.**
REVELANCE OF SONOGRAPHIC CRITERIA FOR DIFFERENTIAL DAIGNOSIS OF MAMMARY TUMOURS.
Eur J ultrasound 1997; 6:35-41
79. **RICHTER K,HEYWANG-KOBRUNER SH**
Quantitative parameters measured by a new sonographic method for differentiation of benign and malignant breast disease.
Invets radiol 1995;30401-11.
80. **Benoît Mesurole1,Mona El-Khoury1,David Hori2,Jean-Pierre Phancao1,Salah Kary1,EllenKao1,David Fleischer3**
Sonography of Postexcisionpecimens of Nonpalpable Breast Lesions: Value, Limitations, and Description of a Method
81. **Isabelle Leconte**
Quelle est la place de l'échographie dans le dépistage du cancer du sein.
imagerie de la femme 16 :95-100 MASSON PARIS .
82. **FORNAGE BDSNEIGE N, FAROUX MJ, ANDRY E**
Sonography appearance ans ultrasound-guided fine needle aspiration biopsy of breast carcinoma smaller than 1cm3.
ultrasound med 1990;9:559-68.
83. **Taourel P.**
Une place accrue pour l'IRM dans la détection et le bilan d'extension des cancers du sein.
J Radiol 2007; 88:627-8.
84. **Taourel P.**
IRM et carcinoma canalaire in situ, la fin d'un dogme .
J Radiol 2007;88:1665-6
85. **Saslow D, Boetes C, Burke W et al.**
American Cancer Society. Breast Cancer Advisory Group. American Cancer Society guidelines for breast screening with MRI as an adjunct to mammography.
CA Cancer J Clin 2007; 57:75-89.

86. **Huch RA, Künzi W, Debatin JF, Wiesner W, Krestin GP.**
MR imaging of the augmented breast.
Eur Radiol 1998; 8: 371–376.
87. **Balu Maestro C.**
Imagerie par résonance magnétique du sein.
J Radiol 2001;82:17–26.
88. **Friedrich M.**
MRI of the breast: state of the art.
Eur Radiol 1998;8:707–25.
89. **Kuhl CK, Mielcareck P, Klaschik S et al.**
Dynamic breast MR imaging: are signal intensity time course data useful for differential diagnosis of enhancing lesions.
Radiology 1999;211:101–10.
90. **Nunes LW, Schnall MD, Orel SG et al.**
Breast MR imaging: interpretation model.
Radiology 1997;202:833–41.
91. **Harms S.E.**
Breast magnetic resonance imaging.
Semin Ultrasound, CT, MRI. 1998;19:104–20.
92. **Buadu LD, Murakami J, Murayama S et al.**
Breast lesions: correlation of contrast medium enhancement patterns on MR images with histopathologic findings and tumor angiogenesis.
Radiology 1996; 200:639–49.
93. **Chopier J, Lafont C, Salem C, Perrot N, Marsault C et Thomassin Naggara I.**
Trucs et astuces en IRM mammaire : Comment je raisonne en IRM mammaire.
FMC ; Journées françaises de radiologie, (JFR) 2009.
94. **De Bazelaire C, Farges C, Albiter M, Chapellier-Canaud M, Pluvinage A, Saksouk A , Zagdanski AM, Bourrier P, Frija J, De Kerviler E.**
IRM de diffusion et cancer du sein : résultats préliminaires.
J Radiol 2009; 90:1489–1490.

95. **Kinkel K, Ceugnart L, Taïeb S.**
IRM mammaire au quotidien : IRM mammaire : Optimisation des séquences, et de la transmission de l'information.
FMC ; Journées francaises de radiologie (JFR) 2010.
96. **Tardivon A, Meunier M, El Khoury C et Thibault F.**
Radiologie interventionnelle en pathologie mammaire.
J Radiol 2003;84:381-6.
97. **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.
98. **Lévy L, Tristant H.**
Prélèvements échoguidés.
La lettre du Sénologue 2002;16:17-8.
99. **Grumbach Y, Baratte B.**
Dépistage et ponctions guidées du sein.
J Radiol. 2002;83:535-50.
100. **Grumbach Y.**
Place respective des ponctions échoguidées et stéréotaxiques.
J Le Sein 1994;4:152-4.
101. **Burbank F, Parker SH, Fogarty TS.**
Stereotactic breast biopsy: improved tissue harveting with the Mammotome.
Am Surg 1996;62:738-44.
102. **Liberman L.**
Percutaneous imaging-guided core breast biopsy : state of the art at the millenium.
AJR Am J Roentgenol. 2000;174:1191-9.
103. **Jackman RJ, Birdwell RL, Ikeda DM.**
Atypical ductal hyperplasia: can some lesions be defined as probably benign after stereotactic 11-gauge vacuum-assisted biopsy, eliminating the recommendation for surgical excision.
Radiology. 2002;224:548-4.

104. **Gilles R, Houang B, Barreau B, Henriquez C.**
Fiche technique : Repérage préopératoire des lésions mammaires infracliniques.
La lettre du Sénologue 1998;2.
105. **Kuhl CK, Elevelt A, Leutner CC, Gieseke J, Pakos E, Schild HH.**
Interventional breast MR imaging; clinical use of a stereotactic localization and biopsy device. *Radiology* 1997 ; 204 : 667-671.
106. **Balu-Maestro C, Chapellier C, Carrier P, Darcourt J, Ettore F et I Raoust.**
Imagerie dans le bilan d'extension ganglionnaire et métastatique du cancer du sein.
J Radiol 2005;86:1649-57.
107. **Solbiati L, Rizzato G, Charboneau JW.**
High frequencies, Doppler and interventional procedures. In "Ultrasound of superficial structures". Churchill Livingstone eds, New York 1995;279-301.
108. **Tschammler A, Ott G, Schang T, Seelbach-Goebel B, Schwager K, Hahn D.**
Lymphadenopathy: differentiation of benign from malignant disease-color Doppler US assessment of intranodal angioarchitecture.
Radiology 1988;208:117-23.
109. **Balu-Maestro C.**
Imagerie par résonance magnétique du sein.
J Radiol 2001; 82 : 17-26.
110. **Conad C, Corfiten MT, Gyldholm N, Christiansen FL.**
Preoperative MR- mammography in breast cancer patients.
Eur J Surg Oncol 1999 ; 25 : 142-145.
111. **Gatzemeier W, Liersch T, Stylianov A, Buttler A, Fischer U, Becker H.**
Effect of MR mammography on surgical procedure in operative treatment of breast cancer. *Langenbecks Arch Chir Suppl Kongressbd* 1998 ; 115 : 1488-1490.
112. **Holland R, Veling SHJ, Mravunac M, Hendriks JHCL.**
Histologic multifocality of Tis, T1-2 breast carcinoma: implications for clinical trials of breast conserving surgery.
Cancer 1985;56:979-90.
113. **Weinreb JC, Newstead G.**
MR imaging of the breast.
Radiology 1995;196:593-61068.

114. **Orel SG, Schnall MD, Powell CM et al.**
Staging of suspected breast cancer: effect of MR imaging and MR-guided biopsy.
Radiology 1995;196:115-22.
115. **Deutch BM, Merchant TE, Schwartz LH, Powell CM, Liberman L, Dershaw DD.**
Local staging of breast cancer by using MR imaging.
Radiology 1993;189(P): 301.
116. **Stelling CB.**
Breast cancer staging with contrast material-enhanced MR imaging: should it change patient treatment.
Radiology 1995;196:16-8.
117. **Adler LP, Faulhaber PF, Schnur KC, AlKasi NL, Shenk RR.**
Axillary lymph node metastases: Screening with [F-18] 2-deoxy-2 fluoro-D-glucose (FDG) PET. Radiology 1997;203:323-7.
118. **Utech CI, Young CS, Winter PF.**
Prospective evaluation of fluorine-18 fluorodeoxyglucose positron emission tomography in breast cancer for staging of the axillary related to surgery and immunocytochemistry.
Eur J Nucl Med 1996;23:1588-93.
119. **Crippa F, Agresti R, Seregini E et al.**
Prospective evaluation of Fluorine-18-FDG PET in presurgical staging of the axilla in breast cancer.
J Nucl Med 1998;39:4-8.
120. **Hubner KF, Smith GT, Thie JA, Bell JL, Nelson HS, Hanna WT.**
The potential of F-18-FDG PET in breast cancer. Detection of primary lesions, axillary lymph node metastases, or distant metastases.
Clin Positron Imaging 2000;3:197-200.
121. **Rigo P, Mourou M.Y.**
Apport de la TEP au 18-FDG dans le diagnostic, dans le bilan d'extension et la prise en charge du cancer du sein.
J. Le Sein 2002;12:97-101.
122. **Giuliano AE, Jones RC, Brennan M, Statman R.**
Sentinel lymphadenectomy in breast cancer.
J Clin Oncol 1997;15:2354-60.

- 123. Veronesi U, Paganelli G, Galimberti V et al.**
Sentinel-node biopsy to avoid axillary dissection in breast cancer with clinically negative lymph-nodes.
Lancet 1997;349:1864-7.
- 124. ANAES.**
Suivi des patientes traitées pour un cancer du sein non métastasé.
Recommandations pour la Pratique Clinique. ANAES 1998.
- 125. SOR, Standards,**
Options et Recommandations: Cancers du sein non métastatiques, bilan diagnostic et d'extension. fédération nationale des centres de lutte contre le cancer (2ème édition) édition John Libbey Eurotext, France 2001;48-90.
- 126. Athanasiou A et Tardivon A.**
Techniques nouvelles en imagerie du sein. 1- Élastographie en échographie mammaire : techniques, applications et résultats en pathologie mammaire.
(FMC) : Journées françaises de radiologie, (JFR) 2010.
- 127. Malhaire C, Thibault F, Dromain C, Touraine S, Balleyguier C, El Khoury C, Athanasiou A, Ollivier L et Tardivon A.**
Techniques nouvelles en imagerie du sein. 2- Tomosynthèse du sein : nouvelle application de la mammographie numérique.
(FMC) : Journées françaises de radiologie, (JFR) 2010.
- 128. Dromain C, Zareski E, Boulet B, Caramella C, Bidault F, Balleyguier C.**
Techniques nouvelles en imagerie du sein. 3- Angiomammographie : mammographie du futur ou IRM du pauvre .
(FMC) : Journées françaises de radiologie, (JFR) 2010.
- 129. Doutriaux-Dumoulin I.**
Imagerie du sein traité.
J. Le Sein 2005 ; 15:93-103.
- 130. Agence Nationale d'Accréditation et d'évaluation en Santé (ANAES) :**
Recommandations et références professionnelles. Suivi des patientes traitées pour un cancer du sein non métastasé, 1998.
- 131. Gilles R, Guinebretière J, Toussaint C, Spielman M, Prietjens M, Petit JY et al.**
Locally advanced breast cancer: contrastenhanced subtraction MR Imaging of response to preoperative chemotherapy.
Radiology 1994 ; 191 : 633-638.

132. **Tsuboi N, Oagawa Y, Inomata T, Yoshida D, Yoshida S, Moriki T et al.**
Changes in the findings of dynamic MRI by preoperative CAF chemotherapy for patients with breast cancer of stage II and III: pathologic correlation.
Oncol Rep 1999 ; 6 : 727-732.
133. **Heywang-Köbrunner SH, Viehweg P, Heinig A, Kühler C.**
Contrast-enhanced MRI of the breast: accuracy, value, controversies, solutions.
Eur J Radiol 1997 ; 24 : 94-108.
134. **Rieber A, Merkle E, Zeitter H, Görich J, Kreienberg R, Brambs HJ et al.**
Value of MR mammography in the detection and exclusion of recurrent breast carcinoma.
J Comput Assist Tomogr 1997 ; 21 : 780-784.
135. **Viehweg P, Heinig A, Lampe D, Buchmann J, Heywang-Köbrunner SH.**
Retrospective analysis for evaluation of the value of contrast-enhanced MRI in patients treated with breast conservative therapy.
Magma 1998 ; 7 : 141-152.

قسم الطبيب

اقسم بالله العظيم

أن أراقب الله في مهنتي.

وأن أصون حياة الإنسان في كافة أدوارها في كل الظروف والأحوال

بإدلا وسعي في استنقاذها من الهلاك والمرض والألم والقلق.

وأن أحفظ للناس كرامتهم، وأستر عورتهم، وأكتم سرهم.

وأن أكون على الدوام من وسائل رحمة الله، بإدلا رعائتي الطبية للقريب والبعيد،
للصالح والطالح، والصديق والعدو.

وأن أثابر على طلب العلم، أسخره لنفع الإنسان .. لا لأذاه.

وأن أوقر من علمني، وأعلم من يصغرنى، وأكون أخا لكل زميل في المهنة الطبية

متعاونين على البر والتقوى.

وأن تكون حياتي مصداق إيماني في سري وعلانيتي ،

نقية مما يشينها تجاه الله ورسوله والمؤمنين.

والله على ما أقول شهيد

تصوير سرطان الثدي، تجربة مستشفى الام والطفل بالمركز الاستشفائي الجامعي محمد السادس بمراكش

الأطروحة

قدمت ونوقشت علانية يوم 2016/ 12 / 02
من طرف

السيد المهدي بوتجنوت

المزاداد في 11 يناير 1988 بمراكش

لنيل شهادة الدكتوراه في الطب

الكلمات الأساسية:

سرطان الثدي - أشعة التصوير العادية - التصوير بالصدى - التصوير بالرنين المغناطيسي

اللجنة

الرئيس	ع. الفكري	السيد
	أستاذ في الطب الإشعاعي	
المشرف	ه. جلال	السيد
	أستاذ مبرز في الطب الإشعاعي	
الحكام	م. خوشاني	السيدة
	أستاذة مبرزة في العلاج الإشعاعي	
	ي. ايت بن قدور	السيد
	أستاذ مبرز في أمراض النساء والتوليد	
	س. علج	السيدة
	أستاذة مبرزة في الطب الإشعاعي	