



Université des Sciences des Techniques et des Technologies de Bamako

Faculté de médecine et d'odonto-stomatologie

Année universitaire 2021 -2022

Mémoire N°: /...../

Mémoire

**APPORT DU COUPLE ECHOGRAPHIE-MAMMOGRAPHIE DANS LE
DIAGNOSTIC DES PATHOLOGIES MAMMAIRES AU CENTRE
D'IMAGERIE DIAGNOSTIQUE (CID) « TERIYA » DE BAMAKO**

Soutenu publiquement le 11/03/2022 devant le jury de la FMOS

Par

Dr. Ilias GUINDO

Pour l'obtention du Diplôme Universitaire (DU) en Sénologie

JURY

Président du jury	: Pr. Cheick B TRAORE
Membres du jury	: Dr. Bakary T DEMBELE
	: Dr. Mody A CAMARA
Directeur de mémoire	: Pr. Bakarou KAMATE

LISTE DES TABLEAUX

Tableau I: Répartition des patientes selon le type d'examen réalisé.....	37
Tableau II : Répartition des patientes en fonction de l'âge.....	38
Tableau III: Répartition des patientes selon le renseignement clinique.....	39
Tableau IV: Répartition des patientes selon le résultat mammo-échographique.	40
Tableau V: Répartition des patientes selon le nombre de lésion.....	40
Tableau VI: Répartition des patientes selon le sein atteint.	40
Tableau VII : Répartition des lésions selon leurs topographies.	41
Tableau VIII : Répartition des patientes selon la nature des lésions.....	41
Tableau IX : Répartition des lésions selon le type de pathologies.	41
Tableau X : Répartition des pathologies tumorales selon le type de tumeur.	42
Tableau XI : Répartition des lésions selon le diagnostic retrouvé.	42
Tableau XII : Répartition des lésions selon leur taille	43
Tableau XIII : Répartition des lésions selon leurs contours.....	43
Tableau XIV : Répartition des lésions selon l'envahissement local	43
Tableau XV : Répartition des patientes selon l'atteinte ganglionnaire.	44
Tableau XVI : Répartition des lésions selon la classification ACR.....	44
Tableau XVII : Relation entre Classification ACR/Tumeurs.	45
Tableau XVIII : Taille de la lésion/Pathologies.....	45
Tableau XIX : Répartition des suggestions du radiologue selon les lésions.....	46

LISTE DES FIGURES

Figure 1: Technique : Antenne seins en réseau phasé	18
Figure 2: FSE T1	19
Figure 3: FSE T2 : avec suppression de graisse.....	19
Figure 4: Reconstruction MIP oblique à 0,7mm d'épaisseur	20
Figure 5: Reconstruction MIP axiale à 0,7mm d'épaisseur.....	21
Figure 6: dynamique de rehaussement	24
Figure 7: Carcinome canalaire infiltrant : Wach out.....	24
Figure 8: Pas de pic de phosphocholine à la spectroscopie masse bénigne à l'histologie.....	33
Figure 9: Répartition du couple mammo-écho selon l'année de réalisation.....	37
Figure 10 : Répartition des patientes en fonction de la provenance de la demande.	38
Figure 11: Répartition des patientes selon le prescripteur.	39
Figure 12: L'échographie (a) retrouve une formation nodulaire de 24 mm x 14 mm, hypoéchogène, homogène, bien circonscrite de grand axe horizontal. La mammographie (b) objective une opacité ovalaire, homogène, aux contours nets discrètement poly lobé dans la jonction des quadrants supérieur et inférieur interne du sein droit.: Cet aspect est en faveur d'un adénofibrome du sein droit.	47
Figure 13: L'échographie retrouve une formation kystique de 10x9mm, bien limitée, de contenu anéchogène et de paroi fine avec un renforcement postérieur, siégeant au niveau du quadrant supéro-externe : Cet aspect est en faveur d'un kyste banal du sein gauche.	48
Figure 14: L'échographie met en évidence dans le quadrant supérieur gauche d'une infiltration et d'une collection circonscrite à paroi épaisse avec un contenu échogène mobile donnant un aspect de sable mouvant avec renforcement postérieur mesurant 28x18 mm en faveur d'un abcès collecté du sein gauche. .	49
Figure 15: l'échographie met en évidence une infiltration diffuse avec des pseudo-collections par endroit et un important épaissement du revêtement cutané. On	

note une dilatation des canaux galactophoriques avec un contenu échogène mobile en faveur d'une mastite du sein droit en voie de collection..... 49

Figure 16: La mammographie objective à gauche, à l'union des quadrants supérieurs une volumineuse opacité nodulaire de 50 mm x 30 mm, dense à contours irréguliers, spiculés. L'échographie retrouve une formation tissulaire hypoéchogène hétérogène, aux contours irréguliers avec discret renforcement postérieur : Cet aspect est en faveur d'un processus tumoral d'allure suspecte. 50

Figure 17: L'échographie met en évidence une volumineuse masse nodulaire contenant des canaux galactophoriques et de la glande mesurant 70x60mm, réalisant un aspect de sein dans le sein, vascularisée au DOPPLER couleur : Cet aspect est en faveur d'un hamartome. 51

Figure 18: L'échographie retrouve une formation tissulaire hypoéchogène hétérogène, mal limitée et associée à de petites formations nodulaires bilatérales. On note également un épaissement cutané péri-aréolaire droit : Cet aspect est en faveur d'une tumeur maligne..... 51

SOMMAIRE

INTRODUCTION.....	1
OBJECTIFS.....	3
Objectif général	3
Objectifs spécifiques	3
I. GENERALITES.....	4
1.1. Anatomie de la glande mammaire	4
1.2. Imagerie moderne	6
1.3. Sémiologie radiologique et résultats pathologiques	16
1.4. Perspectives d'avenir.....	31
II. MATERIEL ET METHODES.....	34
III. RESULTATS.....	37
IV. DISCUSSION.....	52
CONCLUSION	57
BIBLIOGRAPHIE	58
ANNEXE.....	64

INTRODUCTION

La pathologie mammaire est variée, regroupant principalement les lésions tumorales, dystrophiques et inflammatoires. Le cancer du sein représente le quart des tumeurs malignes de la femme et constitue la première cause de mortalité par cancer dans la population féminine des pays industrialisés. [1]

Selon l'OMS 2,3 millions de femmes étaient atteints de cancer de sein en 2020 avec 685000 décès dans le monde ce qui en fait le cancer le plus courant. En Afrique subsaharienne la moitié des femmes qui décèdent du cancer du sein ont moins de 50 ans. [2]

Le taux mondial de mortalité est de 18/100000* et varie seulement entre les divers pays de 8 à 20/100000*, ce taux était de (13/100000* en 2018) en France [3].

Au MALI de 2008 à 2017, selon le registre du cancer, celui du sein représentait 43,38% des cancers gynécologiques et mammaires. [4]

La plupart de ces cancers sont diagnostiqués au stade tardif, à cause des raisons économiques, culturelles, de l'absence de politique de dépistage systématique, ou de l'insuffisance des techniques d'exploration. [5]

Des examens complémentaires comme l'échographie, la mammographie et l'examen anatomopathologique ont une place de choix dans le diagnostic des tumeurs du sein. [6]

La mammographie est l'examen clé dans le dépistage et dans le diagnostic précoce des lésions mammaires d'où l'élaboration de plusieurs méthodes pour codifier la lecture universelle des clichés de la mammographie parmi lesquelles la classification BIRADS du collège américain de radiologie (ACR). L'échographie mammaire occupe une place de choix là où la mammographie s'avère peu performante. [7]

De nombreuses études ont été réalisées au Mali dans le domaine du cancer du sein, cependant, à notre connaissance aucune étude n'a porté spécifiquement sur

l'apport de l'échographie et de la mammographie dans le diagnostic des pathologies mammaires d'où le choix du thème avec comme objectifs :

OBJECTIFS

Objectif général

Etudier l'apport de l'échographie et de la mammographie dans le diagnostic des pathologies mammaires au Centre d'imagerie diagnostique (C.I.D) "TERIYA" de BAMAKO.

Objectifs spécifiques

1. Décrire les aspects sociodémographiques et cliniques des patientes.
2. Décrire les caractéristiques écho-mammographiques des lésions.
3. Evaluer les atteintes locales.

I. GENERALITES

1.1. Anatomie de la glande mammaire

1.1.1. Situation

La glande mammaire se développe dans le tissu cellulaire sous-cutané de la paroi antérolatérale du thorax avant du muscle grand pectoral, entre le sternum et une ligne verticale tangente à la limite antéro-interne de l'aisselle.

Dans le sens vertical, elle s'étend de la 3^{ème} à la 6^{ème} cote. [8]

1.1.2. Forme et volume

Elle peut être discoïde, hémisphérique ou conique. Cette forme varie selon l'âge et l'activité génitale.

1.1.3. Configuration externe et interne

La mamelle ou le sein est constitué :

- D'une enveloppe cutanée.
- De la glande mammaire.
- D'une enveloppe cellulo-adipeuse.

a. Le revêtement cutané

De forme hémisphérique, détermine à sa partie inférieure le sillon sous mammaire, sa partie antérieure comporte le mamelon pigmenté et parfois plissé, perforé par les orifices externes des canaux galactophores. [9] Le mamelon fait saillie au centre de l'aréole qui est à son tour pigmenté, de surface irrégulière par l'existence des tubercules de Morgagni et comporte des glandes sudoripares [9], ainsi que des fibres musculaires lisses selon une disposition caractéristique :

- Circulaire en manchon autour des terminaisons galactophoriques.
- Longitudinales ou radiées.

b. La glande mammaire

C'est une glande en grappe constituée de 10 à 20 lobes subdivisés eux-mêmes en lobules et acini. Chaque lobe possède son canal galactophore dans lequel se jettent les canaux secondaires des acini et des lobules. Les canaux galactophores se

dirigent par un trajet sinueux vers la base du mamelon où il présente une dilatation appelée ampoule ou sinus lactifère. Au-delà de laquelle, les canaux galactophores se dirigent vers le sommet du mamelon où ils s'ouvrent par le pore galactophore. Entre les lobules et les canaux galactophores, existe un stroma conjonctif interstitiel constituant l'élément fondamental du tissu palléal. Il englobe la totalité du tissu épithélial. [10]

c. L'enveloppe cellulo-adipeuse :

Située en avant de la glande, elle est divisée en pelotons cellulo-graisseux remplissant les fosses adipeuses qui sont limitées par le prolongement de la capsule fibreuse du sommet jusqu'à la face profonde glandulaire. Ce tissu graisseux forme une couche sous dermique dont l'épaisseur dépend de la morphologie féminine. [10]

1.1.4. Vascularisation-innervation

a. Artères

La vascularisation artérielle de la glande mammaire est assurée par deux pédicules antérieurs, et un contingent postérieur.

Les deux pédicules principaux abordent la glande par sa face antérieure et forment le réseau pré glandulaire. On distingue : l'artère principale mammaire externe qui donne de nombreuses collatérales perforantes glandulaires et se termine en deux branches qui viennent s'anastomoser avec leurs homologues du pédicule interne. Ce dernier, est constitué par les perforantes internes de l'artère mammaire interne. [11]

Quant au contingent postérieur, il est constitué par des branches issues des 3^{ème}, 4^{ème} et 5^{ème} artères intercostales. Il est profond et aborde la glande par sa face postérieure. [11]

b. Veines

Elles constituent un réseau superposable à celui des artères.

c. Lymphatiques

Il existe deux types de drainage lymphatique :

- Un drainage purement mammaire constitué de réseaux lymphatiques superficiels cutanés, et de réseaux profonds se drainant vers la région sous aréolaire.
- Un drainage de distance, se faisant essentiellement vers les groupes ganglionnaires axillaires, mais aussi vers la chaîne mammaire interne, le creux sus-claviculaire et les ganglions situés dans la partie supérieure de la gaine du muscle grand droit homolatéral. [11]

d. Nerfs :

L'innervation du sein est cutanéoglandulaire à partir de trois groupes de nerfs :

- Le groupe latéral provenant des 3ème, 4ème et 5ème nerfs intercostaux.
- Le groupe antérieur provenant des 2ème, 3ème et 5ème nerfs intercostaux.
- Le groupe central provenant des 3ème, 4ème et 5ème nerfs intercostaux. [8]

1.2. Imagerie moderne

1.2.1. Technique de réalisation

a. Mammographie

✓ Analogique

Quelle que soit l'incidence, le positionnement du sein doit être parfait, grâce à une traction et une compression optimale du sein.

La compression, tout en restant supportable pour la patiente, est fondamentale car elle permet de diminuer :

- L'épaisseur du sein ; permettent une meilleure détection des petites anomalies.
- Le flou géométrique.
- Le flou cinétique.
- Le rayonnement diffusé (amélioration du contraste).
- La dose de rayons administrée.

Les incidences doivent être parfaitement symétriques. Il ne doit pas exister de plis cutanés ou d'artefacts (branches de lunettes, mèche de cheveux ...).

▪ **Incidences standards : [12]**

En diagnostic, trois incidences sont en règle pratiquées : incidence de face ou cranio-caudale, incidence de profil externe, et incidence oblique externe.

❖ **Incidence de face ou cranio-caudale**

La réalisation du cliché et la réduction de la douleur liée à la compression du sein sont facilitées par l'élévation du porte cassette. Il faut plutôt privilégier légèrement la partie externe du sein, car il est de toute façon impossible d'avoir à la fois la totalité des quadrants internes et externes sur cette incidence.

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.

❖ **Incidence de profil externe**

Les critères de qualité sont : le mamelon sur une ligne horizontale, la visibilité du pectoral, la visibilité du sillon sous mammaire.

L'incidence de profil est toujours nécessaire pour l'analyse d'un foyer de microcalcifications car elle seule peut montrer le caractère éventuellement déclive, cupuliforme, des calcifications, preuve de leur bénignité. Elle est utile pour localiser précisément une image infra clinique.

❖ **Incidence médio latérale oblique**

Elle est parfois utilisée seule en dépistage ou couplée à une incidence de face.

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 rétro glandulaire doivent être visibles.

C'est l'incidence qui explore le plus de tissu mammaire, à l'exception d'une partie interne de la glande.

▪ **Autres incidences. [11]**

Incidence caudo-craniale

Elle est parfois utile pour les lésions des quadrants inférieurs et chez les patientes présentant une importante cyphose dorsale.

Face externe, Face interne

Ces deux incidences permettent de privilégier l'analyse des quadrants externes ou des quadrants internes (lésion profonde ou périphérique).

Profil interne :

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

Incidences tangentielles

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

Clichés localisés et agrandis

Etudes 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 standard.

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.

Etudes des opacités :

L'agrandissement n'est pas toujours indispensable, mais le plus souvent utile.

La compression localisée sur la zone d'intérêt peut désarticuler une image de sommation fibreuse et montrer l'absence d'organicité.

A l'inverse, elle peut faciliter l'analyse des contours d'une opacité dans un sein dense, en écartant la fibrose ambiante.

Elle peut ainsi confirmer le caractère régulier des contours ou, à l'inverse, révéler des lobulations ou des spicules, voire des microcalcifications intrinsèques ou adjacentes. Il en est de même des images de distorsion qui sont soit désarticulées, soit confirmées.

Etudes des prothèses :

Les constantes d'exposition sont déterminées manuellement, la cellule étant débrayée.

La manœuvre d'EKLUND est utile pour refouler en arrière la prothèse derrière le compresseur et permettre une exploration maximale de la glande en avant de l'implant. Elle est plus facile à réaliser en cas de prothèse rétro pectorale.

En cas de prothèse pré pectorale, elle n'est possible que si la prothèse et le sein sont souples, dépressibles facilement, et il n'existe pas une coque importante.

✓ **Mammographie numérique et diagnostic assisté par ordinateur :**

Dans l'avenir, les systèmes de numérisation directe utilisant de nouveaux types de récepteurs et des micros foyers permettront d'atteindre et même de dépasser la résolution spatiale de la mammographie actuelle. Le volume très important des images ainsi obtenues nécessitera une informatique dédiée pour leur traitement et leur analyse. Ces stations de travail utiliseront des logiciels d'aide au diagnostic et à la décision qui sont en cours de développement. [13]

L'analyse morphologique automatique des microcalcifications offre une possibilité d'aide à la décision, mais ces résultats devront être interprétés avec prudence, car il persistera un chevauchement entre les valeurs obtenues pour les lésions bénignes et pour les lésions malignes. Les mammographies numériques permettront la détection d'une prise de contraste après injection d'iode et la réalisation, dans le même temps, d'un prélèvement sous stéréotaxie dans la zone suspecte, ce type de procédure devra être évalué dans les situations cliniques difficiles, une autre possibilité offerte par la numérisation directe est l'acquisition d'une série d'images avec incrémentation de l'inclinaison du rayon permettant une analyse tridimensionnelle de zones suspectes. Cela sera particulièrement intéressant pour la surveillance. La numérisation directe de la mammographie va modifier de façon importante le diagnostic précoce du cancer du sein. L'image numérisée pourra être facilement archivée, récupérée, et transmise, ce qui sera très utile pour une deuxième lecture ou une expertise. L'optimisation des algorithmes de compression d'images est un préalable à la télé-mammographie. Les stations

de travail dédiées au mammographe permettront d'améliorer les performances diagnostiques du radiologiste grâce à des systèmes de détection automatique d'anomalie focale. Elles offriront une aide à la décision qui sera reproductible et indépendante des fluctuations liées à l'observateur [14, 15].

b. Echographie

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 explorer 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 rétro aréolaire, les creux axillaires, les sillons sous mammaires et l'espace inter-mammaire.

Il est possible d'explorer le sein par des coupes sagittales ou des coupes radiaires autour de l'axe mamelonnaire.

La barrette linéaire est placée entre l'index et le majeur ou le pouce et le majeur, et la main glisse avec la sonde, étalant la glande de façon homogène et avec un bon contact sonde peau. Cela permet d'associer la palpation à l'analyse échographique et de diriger au mieux celle-ci sur les éléments palpables. [11] Cette exploration dynamique réalise une véritable palpation échoscopique.

Cela permet aussi d'apprécier le caractère constant d'une lésion, en éliminant les fausses images. Ainsi les atténuations liées aux crêtes de Duret peuvent être le plus souvent éliminées.

Une image anormale doit pouvoir être retrouvée sur deux plans de coupe orthogonaux et doit être constante, quel que soit le degré de pression de la sonde. [16]

L'interprétation repose sur la connaissance du normal, des variantes du normal et des multiples aspects de la pathologie mammaire. Si une image anormale est détectée, elle doit être explorée dans les plans transversal, sagittal, radiaire, anti-radiaire, afin de préciser :

- ❖ Son caractère constant ou variable ;
- ❖ Ses contours, son échostructure et son contraste.
- ❖ Ses dimensions dans les trois axes [17].

c. Imagerie interventionnelle

✓ Techniques de guidage

Les prélèvements des lésions non palpables peuvent être réalisés en utilisant soit l'échographie, la mammographie avec stéréotaxie, le scanner ou l'imagerie par résonance magnétique (IRM). Le choix se portera logiquement sur la technique assurant la meilleure visibilité de la lésion à prélever et si celle-ci est visible par plusieurs techniques d'imagerie, la technique la plus accessible, la moins irradiante et la moins chère sera privilégiée :

❖ Echographie

Elle est à privilégier chaque fois que cela est possible. Elle permet une grande souplesse dans la voie d'abord et le contrôle en temps réel du prélèvement. Elle est principalement utilisée pour le prélèvement de masses. On peut aborder la lésion de deux manières différentes :

- Soit l'aiguille est perpendiculaire au grand axe de la sonde. L'aiguille apparaîtra alors en coupe dans le champ de vue sous la forme d'un spot hyperéchogène. Cette voie d'abord peut être utilisée pour un prélèvement à l'aiguille fine (Cytologie).
- Soit l'aiguille est parallèle au grand axe de la sonde. L'aiguille est alors moins échogène mais suivie sur tout son trajet. Elle est obligatoire lors de la réalisation de biopsies. [18, 19, 20]

❖ Mammographie et stéréotaxie

Cette technique de ciblage sera utilisée systématiquement pour les foyers de microcalcifications isolées et dans le cas d'opacités mammographiques sans traduction échographiques ou de trop petite taille pour permettre un ciblage satisfaisant en échographie. Les distorsions architecturales et les asymétries focales de densité ne sont pas de bonnes indications de la stéréotaxie du fait du

petit champ de vue. La stéréotaxie assure une précision de ciblage, à condition que le système soit calibré pour le matériel utilisé et vérifié avant chaque séance de procédures.

Deux types de stéréotaxie sont disponibles sur le marché : soit un système add-on qui s'adapte sur l'appareil de mammographie, soit un système dédié à ce type de procédure.

L'avantage principal des systèmes add-on est un coût moindre, mais la procédure de prélèvement est moins confortable. Les systèmes dédiés sont d'un coût beaucoup plus élevé et ne sont utilisables que pour des gestes interventionnels.

[21, 22, 23, 24]

❖ Tomodensitométrie (TDM)

Cette technique n'est utilisée que dans des situations bien particulières.

Classiquement, il s'agit de prélever une prise de contraste anormale non visible sur l'imagerie standard (mammographie et échographie) et mise en évidence lors d'une

TDM ou d'une IRM du sein. Il n'y a pas de particularité technique liée à l'organe.

[25]

❖ Imagerie par résonance magnétique (IRM)

L'IRM dynamique avec injection de sels de gadolinium est la technique la plus sensible dans la détection d'une lésion maligne du sein mais avec une spécificité modérée. Ainsi, certaines prises de contraste n'ont aucune traduction en imagerie standard et doivent donc faire l'objet d'un prélèvement à visée diagnostique afin de décider de la prise en charge thérapeutique. En l'absence de systèmes de guidage disponibles, très peu d'équipes en réalisant en routine en France, la solution étant de réaliser ce geste sous guidage tomodensitométrique. Certains réalisent le simple repérage préopératoire par hameçon à main levée. [26, 27]

Ces systèmes à ponction sont pour l'heure en évaluation clinique. Ils sont aujourd'hui constitués d'une antenne réceptrice et d'un système de compression du sein par des plateaux latéraux.

Ils sont conçus pour la cytoponction, la microbiopsie ou le repérage au harpon. Ces gestes nécessitent pour les deux premiers, une aiguille de positionnement IRM compatible ; pour le repérage, un fil (harpon) et un porte fil entièrement IRM compatibles. Ces antennes à ponction sont en évaluation clinique, mais sont indispensables pour faire la preuve histologique d'images IRM suspectes sans équivalent clinique, mammographique ou échographique.

✓ **Techniques de prélèvement**

❖ **Cytologie**

Elle consiste à analyser un prélèvement cellulaire obtenu à l'aide d'une aiguille de faible calibre. Elle est simple, rapide et peu coûteuse, et performante dans les équipes entraînées. Elle a prouvé son efficacité dans les cancers palpables et dans les lésions infra cliniques, couplée à l'imagerie. Elle n'est plus indiquée pour les foyers de microcalcifications. Ses inconvénients majeurs résident dans : un taux de prélèvements non contributifs variant de 10 à 50% selon les séries, l'impossibilité de caractériser un cancer in situ versus infiltrant. En pratique, la cytoponction est réalisée sous guidage échographique et pour échantillonner une lésion

Deux techniques de prélèvements sont utilisées : avec aspiration ou par simple capillarité. Le calibre de l'aiguille utilisée doit être fin afin d'être le moins traumatique possible et d'en assurer un remplissage rapide. Avec aspiration, une seringue sera montée sur l'aiguille. Une fois celle-ci positionnée dans la lésion, une dépression modérée sera effectuée à l'aide du piston de la seringue et la lésion sera échantillonnée par des mouvements de va-et-vient, d'obliquités différentes et en tournant le biseau de l'aiguille afin de disséquer la lésion. [28] Cet échantillonnage sera effectué sous contrôle visuel constant du positionnement de l'aiguille, la dépression exercée sera levée afin de ne pas polluer le prélèvement par du sang.

L'autre technique de prélèvement consiste à ne travailler qu'avec l'aiguille. La procédure de prélèvement est la même que la précédente ; l'aiguille ne sera retirée

de la lésion qu'à l'apparition d'un suc cellulaire dans le bouchon de l'aiguille. Après avoir désolidarisé l'aiguille de la seringue que l'on remplit d'air, le suc cellulaire est projeté sur des lames puis étalé. Si le radiologue effectue seul ces prélèvements, leur conditionnement doit être défini préalablement et en consensus avec le cytologiste. La présence d'un cytologiste lors des prélèvements est recommandée, ceci permettant, en fonction de la richesse cellulaire, de définir au mieux le nombre de prélèvements à effectuer. [29]

❖ **Microbiopsie**

Pour le sein, il est recommandé d'utiliser un pistolet entièrement automatique, jetable ou non. Le calibre de l'aiguille dépend du lecteur, du type de lésion et du parenchyme mammaire. Pour les masses, on privilégiera les microbiopsies pour des nodules centimétriques et de nature indéterminée (catégorie ACR 4) ou maligne (catégorie ACR 5, confirmation du caractère infiltrant). Pour les micro calcifications isolées, cette technique devrait être abandonnée au profit des macro biopsies assistées par le vide [30]. Cependant, en cas de microcalcifications malignes étendues ou dans des foyers bien circonscrits, de petite taille et comportant plus de dix calcifications, elles restent performantes à condition de prélever sous stéréotaxie, avec aiguille de 14 G au minimum et en multipliant les prélèvements (au moins six, fiabilité diagnostique de 92%). Sous guidage échographique, l'abord est obligatoirement selon le grand axe de la sonde, puisque l'aiguille va avancer lors du tir pour réaliser le prélèvement (de 10 à 22mm). Il faudra contrôler le bon positionnement de l'aiguille dans la lésion dans le plan orthogonal. Le nombre de prélèvements dépend de la qualité du ciblage et du type de lésion. Un minimum de prélèvements (ciblage correct) à quatre au maximum permet d'échantillonner correctement une masse tissulaire avec une fiabilité diagnostique de plus de 90 % dès le second prélèvement. [31]

❖ **Macrobiopsie assistée par le vide**

Cette technique est indiquée pour le prélèvement sous guidage stéréotaxique de micro calcifications isolées et dans le cas de nodules tissulaires sous échographie

que l'on souhaite échantillonner de manière exhaustive ou prélever en totalité. Des études préliminaires démontrent la possibilité de prélever des micro calcifications sous guidage échographique. Actuellement le dispositif le plus utilisé est le mammotome (développé par Breast Care) qui consiste en un système coaxial assisté par le vide et utilisant des aiguilles de 8 et de 11 G. Ce système peut être utilisé pour la stéréotaxie ou en échographie. L'aiguille comporte trois parties : une canule interne, la plus fine, servant d'aspiration dans l'axe antéropostérieur du système coaxial, la seconde intermédiaire consistant en un couteau tournant à grande vitesse lors des prélèvements, et une aiguille externe ovalaire comportant à sa partie supérieure une chambre de prélèvement à fond troué de 19 mm de longueur et à sa partie inférieure un espace libre pour l'aspiration verticale qui permettra au tissu de venir adhérer dans la chambre de prélèvement. Cette aiguille est reliée par deux tubulures à une pompe d'aspiration externe. Lors de chaque prélèvement, la chambre d'aspiration est dégagée, mettant en route l'aspiration afin que le tissu mammaire y pénètre ; puis le couteau tournant à grande vitesse est avancé progressivement pour recouvrir la chambre de prélèvement découpant progressivement une carotte tissulaire. L'aspiration et le couteau s'arrêtent automatiquement lors de la fermeture complète de la chambre de prélèvement. Par retour en arrière, le couteau est retiré du sein ramenant le prélèvement alors que la chambre de prélèvement reste en place. Une mollette externe permet, avant de récupérer les prélèvements, de changer l'orientation de la chambre de prélèvement sur 360°. En échographie, c'est la main de l'opérateur qui modifiera l'orientation de la chambre de prélèvement. Afin de visualiser la progression des prélèvements, la lésion est abordée classiquement par sa face inférieure. D'autres systèmes, basés sur le même principe de prélèvement, sont disponibles (pistolet Vacora, Bard). Les avantages de ce matériel sont : un calibre élevé d'aiguille avec une fenêtre de grande taille (19 à 21 mm de longueur) augmentant le poids dans le sein et raccourcissant le temps de la procédure, une aspiration améliorant la

qualité des prélèvements, la possibilité de prélever sur 360° minimisant le risque de résultats non contributifs.

Les inconvénients sont : le coût du système et des consommables, la longueur du système de prélèvement de 27 mm à 11 G compliquant la mise en place dans des seins de faible épaisseur ou dans le cas de lésions très superficielles. [32]

❖ **Chirurgie stéréotaxique percutanée**

Il s'agit d'un prélèvement monobloc de la lésion mammaire sous guidage stéréotaxique (table dédiée numérique) à l'aide d'une canule dont le calibre varie entre 10 à 22 mm de diamètre. Deux systèmes sont actuellement utilisés : le système ABBI (advanced breast biopsy instrumentation) et le système Site Select. Après repérage et ciblage stéréotaxique de la lésion, un système d'ancrage est largué dans la lésion (équivalent d'un hameçon); puis, une incision cutanée permet d'introduire la canule. Pour le système ABBI, l'exérèse va partir du plan sous-cutané jusqu'au plan pré pectoral. Pour le Site Select, le système est mis en place manuellement juste en amont de la lésion puis déployé autour de la lésion. Un lasso avec électrocoagulation permet de sectionner la partie profonde du prélèvement. [33]

1.3. Sémiologie radiologique et résultats pathologiques

1.3.1. Semiologie radiologique

a. Imagerie par résonance magnétique

L'imagerie par résonance magnétique mammaire comporte une série pondérée en T2 et un protocole dynamique au gadolinium avec une séquence pondérée en T1 de l'ordre d'une minute ainsi qu'une étude dynamique avec établissement d'une courbe à la 3 et 5 minutes après injection. Elle doit être réalisée dans les périodes non congestives du cycle menstruel. [34]

✓ Champs

Les examens peuvent être réalisés sur des machines dont le champ magnétique varie entre 0,5 et 1,5.

Quand le champ est plus intense :

- On améliore le rapport signal/bruit (S/B) et on gagne en résolution spatiale ou en temps d'acquisition à rapport S/B égal.
- A dose égale de produit de contraste, le rehaussement de signal induit par les produits de contraste paramagnétiques (gadolinium) est plus marqué.

L'utilisation d'une IRM à haut champ permet la réalisation de séquences rapides couvrant l'ensemble des seins avec des coupes fines en un temps d'acquisition réduit. Les champs à 1,5T donnent aujourd'hui les meilleurs résultats. [34]

✓ **Antennes diagnostiques**

Sont les antennes utilisées pour l'exploration mammaire à visée diagnostique de pure imagerie.

L'utilisation d'une antenne de surface dédiée est indispensable pour améliorer la résolution spatiale et pour permettre un bon rapport S/B, aussi la forme de l'antenne doit être adaptée à la conformation géométrique du sein. L'antenne doit être bisein, pour permettre l'étude simultanée des deux seins, avec positionnement de la patiente en pro cubitus, ce qui diminue les artefacts de mouvements respiratoires. Un dispositif doit permettre de caler les seins afin d'éviter leur vibration durant l'examen ; il peut s'agir soit d'un simple coussinet en mousse, soit d'un système incorporé à l'antenne permettant une légère compression concentrique ou latérale. [34-35]

✓ **Produits de contraste : [36-37]**

L'utilisation d'un produit de contraste est indispensable. Il s'agit en règle d'un chélate de gadolinium injecté par voie intraveineuse. Ce produit de contraste entraîne aux endroits où il s'accumule, une augmentation de signal ou rehaussement sur les séquences pondérées en T1.

La dose est de 0,1mmol/kg, cependant des travaux ont montré l'intérêt d'une dose plus élevée jusqu'à 0,2mmol/kg. Plus le champ est élevé, plus la prise de contraste est marquée à dose égale. A champ plus bas il convient donc d'augmenter la dose pour éviter une perte de sensibilité. A champ plus haut il faut éviter un surdosage

qui entraînerait des rehaussements trop importants de la matrice mammaire normale.

On peut retenir les fourchettes suivantes en fonction du champ : à $1,5T=0,1$ à $0,15\text{mmol/kg}$; à $1T=0,1$ à $0,2\text{mmol/kg}$; à $0,5T=0,15$ à $0,2\text{mmol/kg}$.

La perméabilité vasculaire, aussi bien que la visualisation directe de l'angiogenèse, participent aux rehaussements induits par le gadolinium. Pour gagner en spécificité on évalue actuellement des produits de contraste à rémanence vasculaire, c'est à dire ne franchissent pas la paroi des vaisseaux. Il s'agit soit de produits paramagnétiques, soit plus volontiers de produits super paramagnétiques. Il est encore tôt pour prédire leur avenir et leurs performances potentielles.



Figure 1: Technique : Antenne seins en réseau phasé

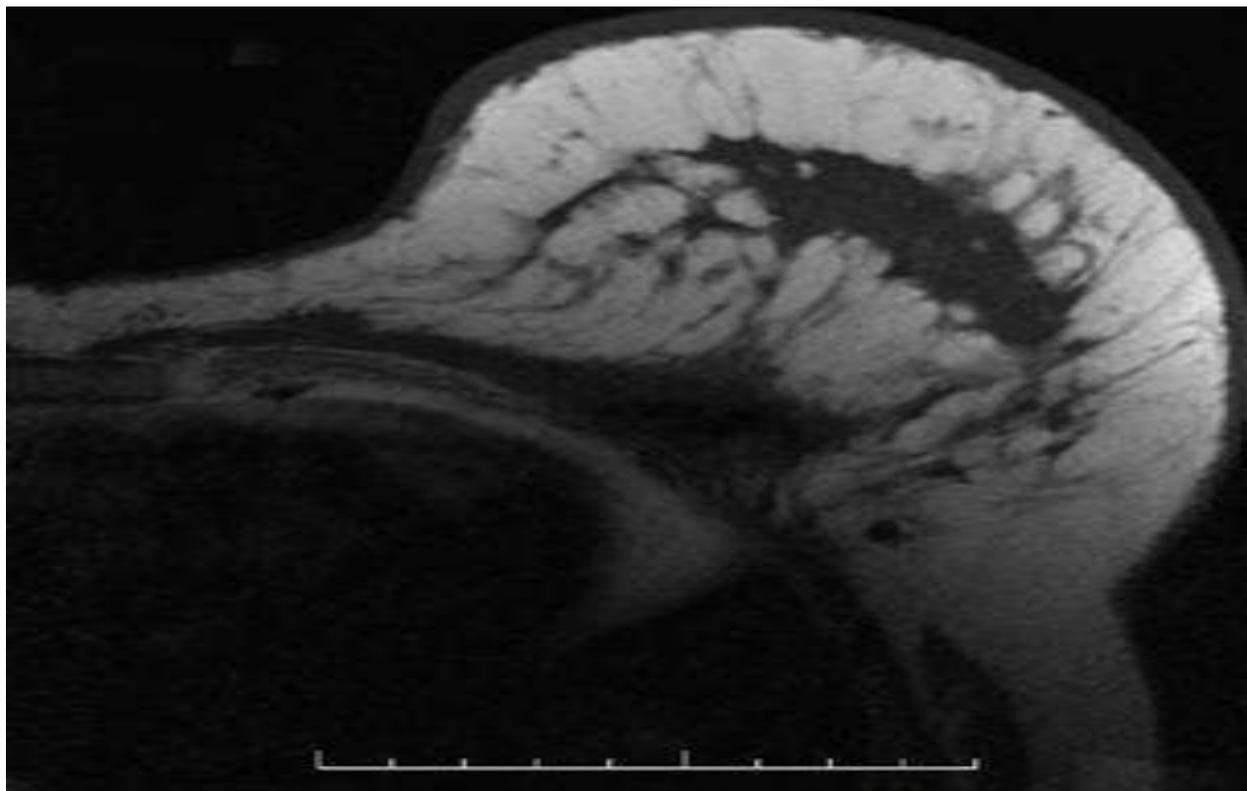


Figure 2: FSE T1

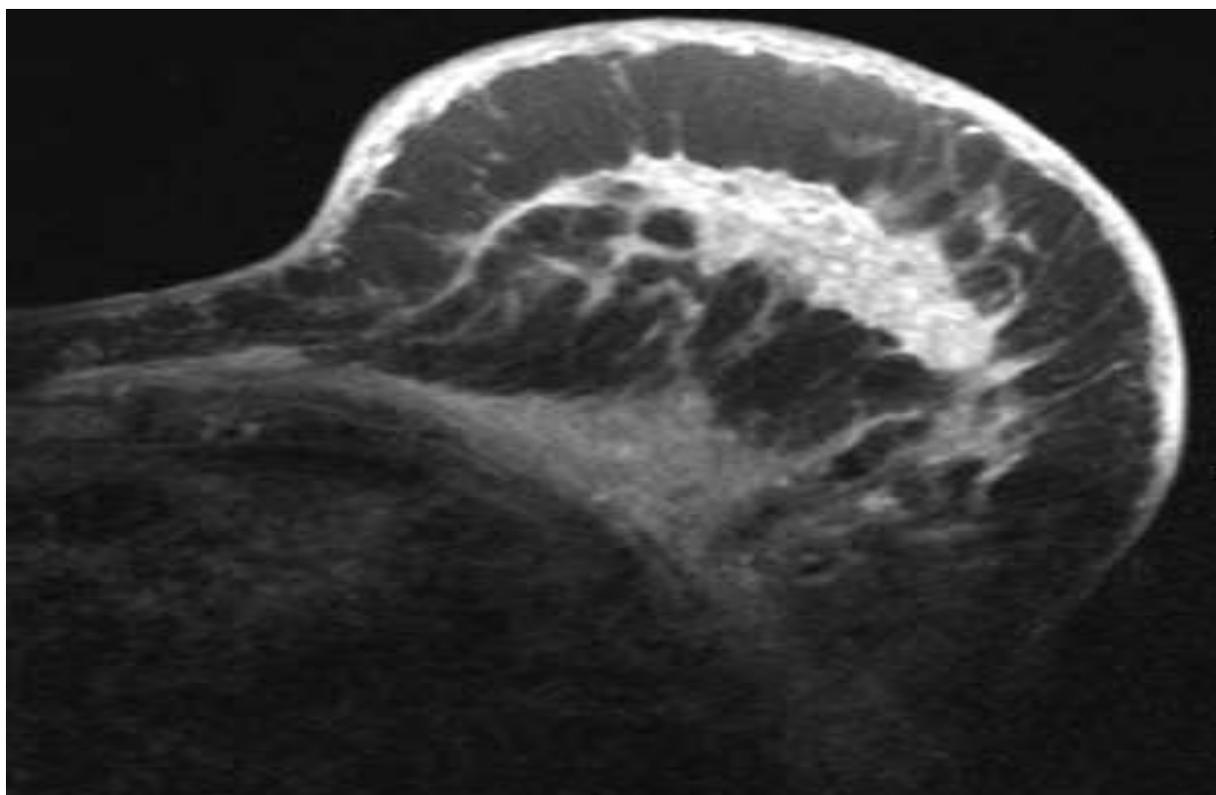


Figure 3: FSE T2 : avec suppression de graisse

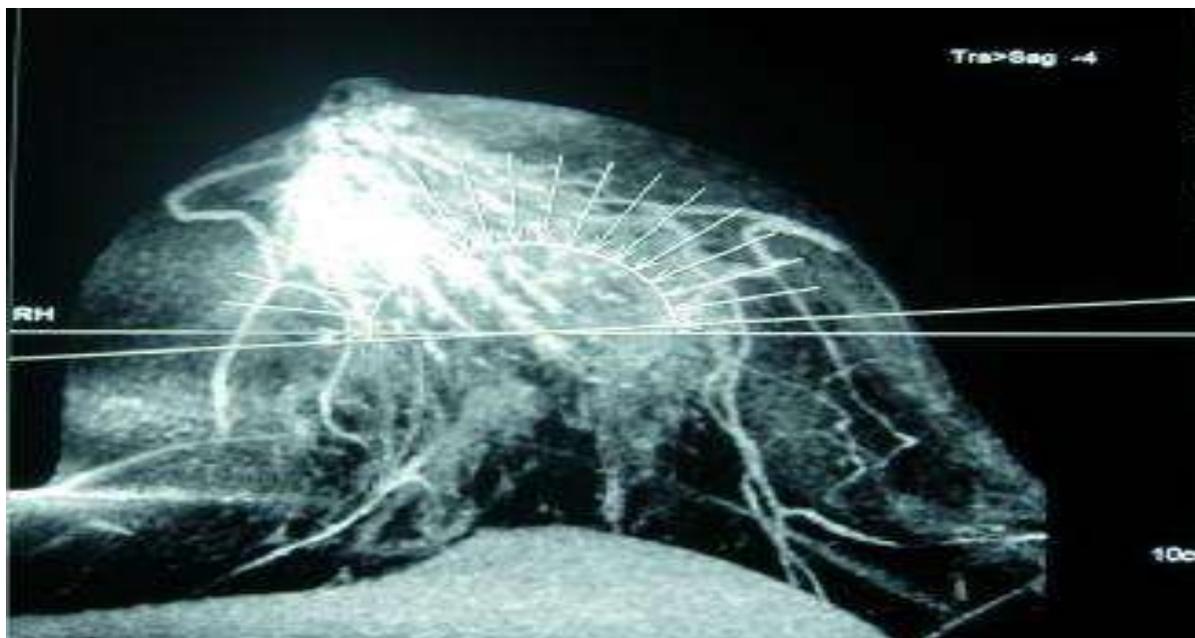
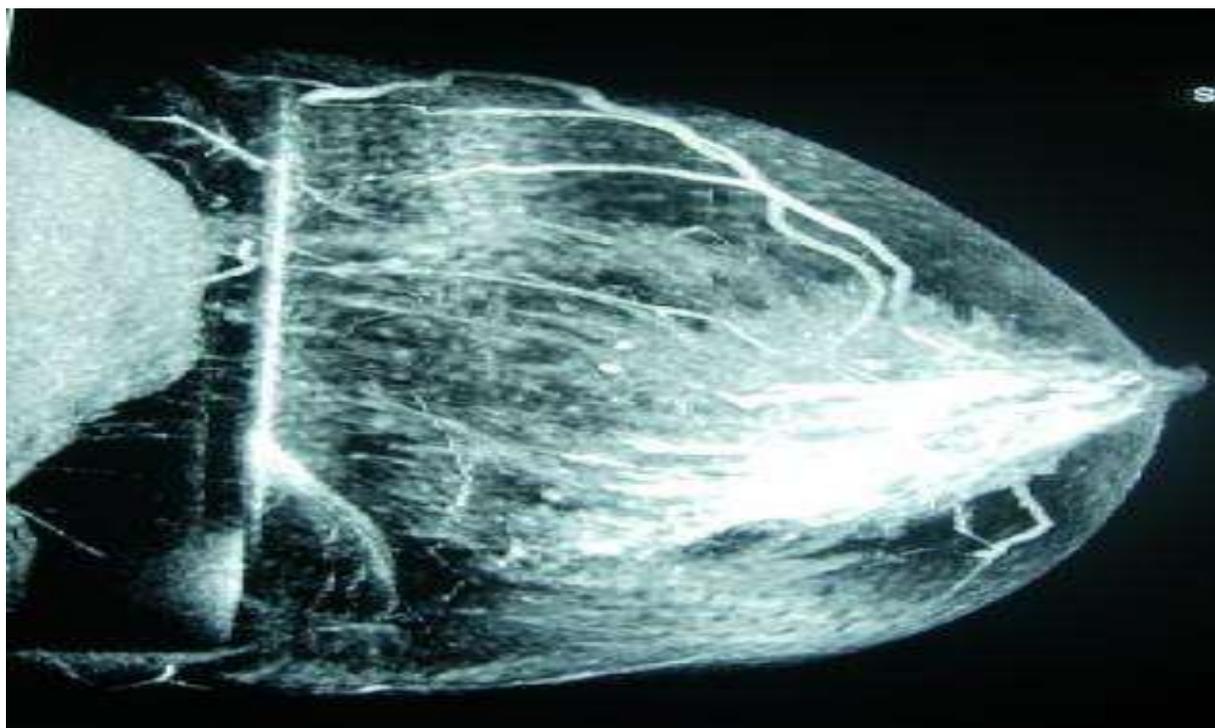


Figure 4: Reconstruction MIP oblique à 0,7mm d'épaisseur

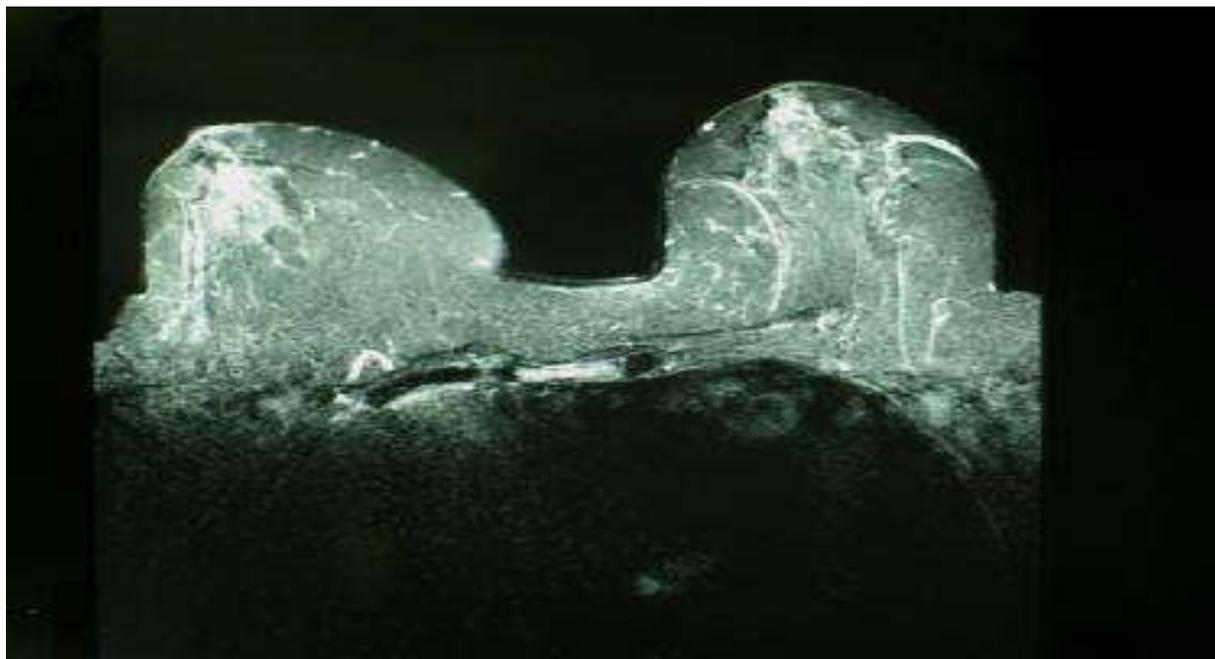


Figure 5: Reconstruction MIP axiale à 0,7mm d'épaisseur

✓ **Méthodologie d'analyse**

Séquences : [34-36-37]

L'exploration est conduite dans le plan sagittal qui se rapproche de l'oblique externe de la mammographie et couvre les deux seins en même temps ainsi que les jonctions seins - muscles pectoraux. Dans le plan axial, la direction du gradient de phase doit être transverse (droite gauche) en raison de l'artefact cardiaque.

Une série de repérages d'une dizaine de secondes permet de programmer les coupes désirées ; on s'assure de la position correcte de ces coupes sur l'image de chaque sein, car il peut exister un petit décalage haut bas entre les deux seins. Il est souhaitable de pratiquer en premier lieu une séquence pondérée en T2 (en écho de spin turbo-TSE par exemple) qui permet une bonne visualisation des kystes et aide à l'identification des fibroadénomes et des vaisseaux.

Ensuite il faut réaliser un protocole dynamique, avec une séquence pondérée en T1 couvrant l'ensemble des seins en moins d'une minute et demie, avec une épaisseur de coupe inférieure ou égale à 4mm. Cette séquence est répétée de façon itérative après injection de produit de contraste jusqu'à 5 minutes après injection. La calibration de la réception du signal doit être identique sur l'ensemble des

séquences du protocole dynamique. La séquence d'écho de gradient (FLASH, SPGR, T1-FFE), 3D ou 2D semblent recueillir la préférence d'une majorité d'équipes.

La visualisation des zones de rehaussement poste contraste est facilitée :

- Soit par la soustraction des images non injectées à une ou plusieurs séries d'images injectées.
- Soit par la réalisation de séquences FAT SAT, c'est à dire avec suppression spectrale de la graisse par pré saturation.

Dans la caractérisation de foyers de micro calcifications, nous utilisons un autre protocole dynamique avec des coupes sagittales millimétriques, toujours en FLASH 3D, permettant l'exploration d'un demi sein en 57 secondes. L'examen se déroule ainsi : coupes axiales bisein en pondération T2 ; coupes axiales bisein en pondération T1 sans contraste ; millimétriques ; puis coupes axiales bisein à 4 et 5 minutes après contraste, des reconstructions MIP de 0,7mm et une coupe tardive après injection dans un plan choisi par l'opérateur. L'intérêt de ce protocole est de rechercher une éventuelle morphologie canalaire du rehaussement. Nous l'utilisons surtout chez les patientes sans imprégnation hormonale, où aucun rehaussement matriciel physiologique n'est attendu, ainsi que l'étude de Wash out et du Wash in.

Une séquence particulière est utilisée pour les prothèses siliconiques. Il s'agit d'une turbo inversion récupération avec reconstruction en magnitude (TIRM) précédée d'une saturation sélective de l'eau, avec un temps d'inversion (T1) choisi de façon à annuler le signal de la graisse. Ainsi les signaux grassex et aqueux étant nuls, sur cette séquence seule apparaîtra, en franc signal, la silicone.

IRM :

Rehaussement : [34-37-38]

Deux mécanismes principaux peuvent être à l'origine du rehaussement en

- L'angiogenèse, c'est à dire la néovascularisation pour assurer la croissance de la tumeur.

– L'augmentation de la perméabilité capillaire, passive ou active (trancytose).
Aucun de ces mécanismes n'est spécifique d'un rehaussement tumoral malin, cela explique la spécificité relativement faible de l'IRM. A l'inverse l'angiogenèse est indispensable à la croissance tumorale, expliquant ainsi la très bonne sensibilité de l'IRM pour les tumeurs malignes du sein.

La réalisation facile et rapide de courbes de rehaussement en fonction du temps se fait à la console de traitement d'images. On a soin, en sélectionnant les zones d'intérêt sur l'image :

- Pour une lésion qui prend le contraste, de sélectionner la portion lésionnelle rehaussant le plus.
- De choisir une référence qui permet de s'assurer de la bonne calibration des séquences du protocole dynamique et ainsi de la fiabilité des courbes. Cette référence peut être intra mammaire ou externe.
- De tenir compte des hétérogénéités de signal dues à la réception par l'antenne de surface.

La dynamique du rehaussement est importante. Le rehaussement peut être :

- Précise ou non, ce qui est analysé sur la première partie de la courbe, un rehaussement est précoce si la pente du début de courbe est marquée ;
- Rapide ou non, ce qui a trait au délai d'atteinte du rehaussement maximal, s'il est atteint à la 3ème minute il est rapide.
- Intense ou non, ce qui a trait à l'importance du rehaussement maximal ; un rehaussement qui atteint ou dépasse le niveau de signal de la graisse est intense.
- Wash in : la précocité de la prise de contraste et son intensité ne sont pas discriminatoires.
- Wash out : est très évocateur d'une lésion maligne mais inconstant.

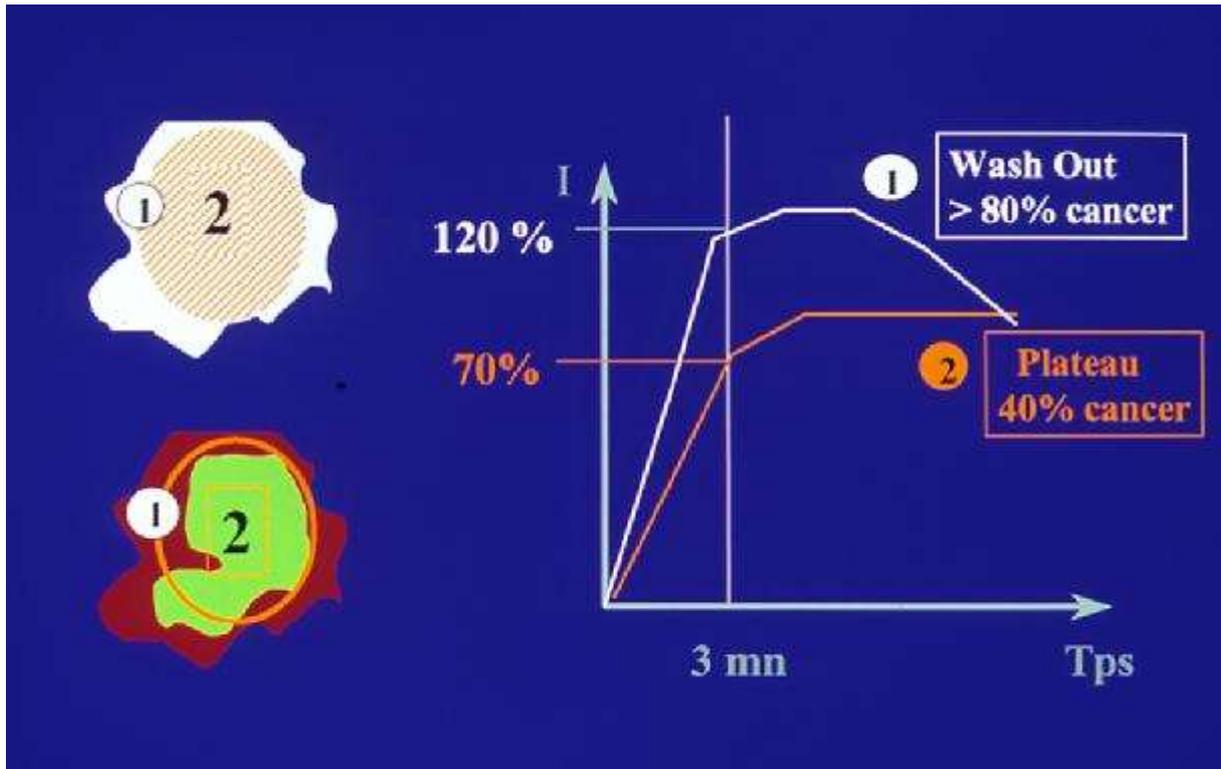


Figure 6: dynamique de rehaussement

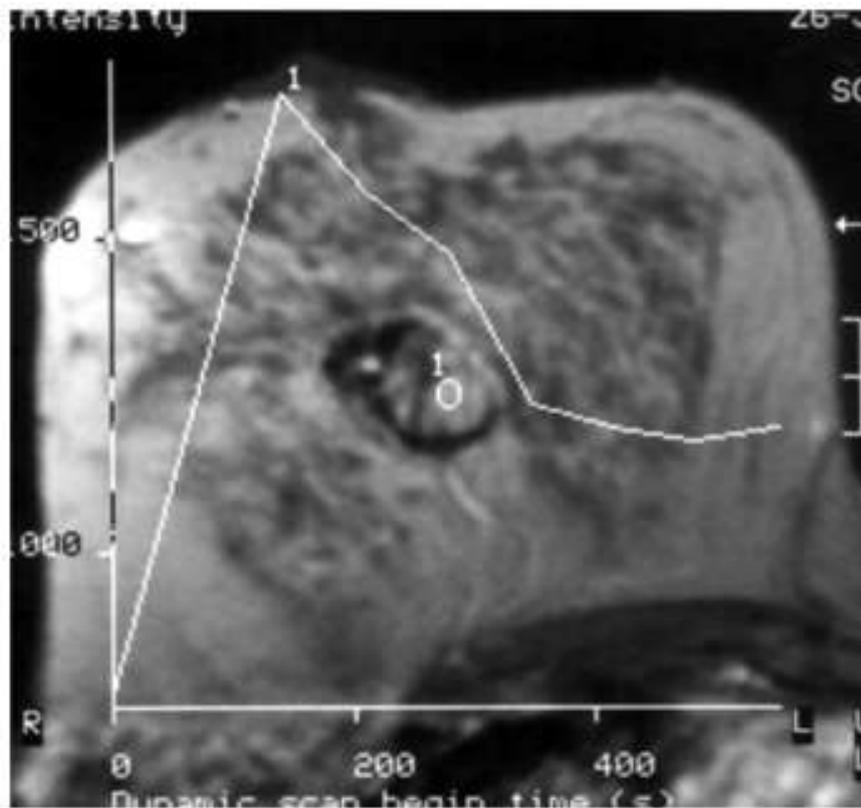


Figure 7: Carcinome canalaire infiltrant : Wash out

1.3.2. Tomographie par émission de positrons (TEP)

La TEP est une technique d'imagerie qui permet d'obtenir des images en fixant un marqueur (émetteurs de positrons) sur des composants biologiquement actifs : substrats, ou médicaments, ces traceurs sont injectés par voie intraveineuse et suivent la bio distribution et le métabolisme de leur support. On peut ainsi obtenir des images et des informations quantitatives concernant le flux sanguin, le métabolisme du glucose, des acides aminés, la consommation en oxygène ou encore la division cellulaire. La TEP permet donc de visualiser les modifications biochimiques qui précèdent en général les modifications structurales ou anatomiques. [39]

La différence essentielle entre la TEP et les autres techniques tomographiques de médecine nucléaire est qu'elle n'utilise pas les émetteurs de rayons gamma, mais repose sur l'annihilation des photons des émetteurs de positrons. Le processus est basé sur la détection simultanée des deux photons de 511 keV qui sont émis à 180 degrés lors de la rencontre d'un positron avec son antiparticule : l'électron. De ce fait la valeur d'intensité d'un pixel est le reflet direct du phénomène biologique observé, permettant une analyse quantitative.

Une autre caractéristique de la TEP est sa grande sensibilité car, contrairement aux autres techniques, la collimation est électronique, la plupart des machines disposent d'un champ de vue réduit de 10 à 25 cm. Les récepteurs sont constitués de petits cristaux de germanate de BISMUTH qui permettent une résolution théorique de 2mm.

En pratique, la résolution spatiale est d'environ 4 à 6mm, une analyse corps entier est obtenue par déplacement successif de la table. [40-41]

Les applications de la TEP en cancérologie mammaire ont connu essor important grâce à l'utilisation de FDG (fluorine-18 fluorodeoxyglucose). La fixation du FDG est liée à un accroissement de la glycolyse, qui est associée à l'apparition d'un cancer. Un taux élevé de glycolyse anaérobie est associé au cancer. Ce phénomène est lié à une augmentation du nombre de transporteurs membranaires

du glucose et une augmentation de l'activité des principales enzymes contrôlant les voies de la glycolyse.

La fixation du glucose et du FDG dans les cellules malignes est facilitée par l'accroissement de l'expression des molécules de transport du glucose à la surface des cellules tumorales.

Cinq transporteurs (GLUT1 à GLUT5) sont connus et distribués de façon variable dans les tissus. GLUT1 et GLUT3 sont les plus fréquents, plusieurs publications suggèrent que l'activation du gène codant pour la synthèse de GLUT1 soit un marqueur de la transformation cellulaire maligne. [42] Une fois dans la cellule, le FDG est un substrat pour l'hexokinase, première enzyme de la glycolyse. Il est transformé en FDG-6-PHOSPHATASE (FDG-6-P). Dans toutes les cellules (sauf les hépatocytes), la concentration de glucose-6-P est faible et la transformation réserve du FDG-6-P impossible.

L'accumulation importante de FDG-6-P dans les cellules tumorales est témoin d'une activité métabolique importante dans les cellules tumorales viables. Une corrélation positive entre le grade tumoral et l'intensité de fixation de FDG a été démontrée pour certaines tumeurs (Gliomes, Hépatocarcinomes, Lymphomes). Il faut toutefois souligner que la fixation du FDG par les tumeurs malignes est dépendante d'autres facteurs physiologiques tels que l'oxygénation tissulaire, la vascularisation locale ou la présence de remaniements inflammatoires péri tumoraux.

En effet tout phénomène inflammatoire entraînant l'activation de macrophages ou toute activité musculaire en cours d'examen est à l'origine d'une fixation de FDG, c'est pourquoi cette technique sensible est peu spécifique, d'où l'obligation d'interpréter ces images en fonction des données morphologiques disponibles, et l'intérêt de réaliser cet examen après sédation. D'autres traceurs comme la 11c-méthionine ou 11-c thymidine sont en cours d'évaluation. [39]

1.3.3. Tomodensitométrie (TDM)

Par son absence totale de spécificité, elle ne présente aucune indication pour le diagnostic de la lésion elle-même. Son rôle est limité aux rares cas d'atteinte pariétale lorsque la lésion se situe dans le sillon sous mammaire. Elle est intéressante pour les radiothérapeutes qui pensent réaliser des dosimétries prévisionnelles.

Le scanner hélicoïdal et reconstruction en 3D à l'étude. [43]

1.3.4. Résultats pathologiques en imagerie par résonance

Magnétique (IRM)

La sémiologie des lésions cancéreuses (in situ et invasives) est dominée par l'existence d'un rehaussement : [36-37]

- Focalisé.
- Précoce, rapide et intense.

Mais la connaissance précise du statut hormonal de la patiente est fondamentale pour l'appréciation de ce rehaussement : [44]

- Après la ménopause, en l'absence de traitement hormonal substitutif, les caractéristiques de précocité, rapidité, intensité peuvent faire défaut ; il n'y a plus aucun rehaussement matriciel physiologique et les rehaussements cancéreux peuvent être atténués ; tout rehaussement devient suspect.
- A l'inverse, la présence d'un rehaussement diffus congestif marqué peut être masquant vis-à-vis d'un petit cancer surajouté ; une IRM après traitement décongestif de 2 mois ou suspension d'un éventuel traitement hormonal substitutif est souvent de bonne qualité diagnostique.

Chez les patientes traitées pour un cancer du sein, on tient compte des rehaussements induits par les traitements :

- Chirurgical : possibilité de rehaussement dans la zone cicatricielle jusqu'à 6 mois après la chirurgie.

- Radiothérapie : possibilité de rehaussement de l'ensemble du sein irradié, jusqu'à 18 mois après la fin des rayons.

Ces rehaussements s'atténuent cependant dans le temps et gênent surtout l'interprétation en période post-thérapeutique précoce.

A l'inverse, les traitements peuvent atténuer les rehaussements :

- Traitement médicamenteux anti oestrogénique ;
- Radiothérapie : extinction des rehaussements physiologiques après la phase chaude de rehaussements induits par ce même traitement.

La morphologie de la lésion sur les différentes séquences et de son rehaussement n'est contributive qu'en cas de rehaussement tubulaire ou arborescent, évocateur d'une prolifération cancéreuse intra galactophoriques.

En revanche, on ne se fierà pas à la netteté des contours lésionnels pour écarter une lésion cancéreuse : les rehaussements nodulaires cancéreux ont souvent des bords nets. Sur les séquences non injectées, les cancers sont en hypo ou iso signal par rapport à la matrice normale en pondération T1 et en TSE pondérée T2. Sauf dans le cas de la nécrose centro-tumorale, du cancer colloïde, et du sarcome phylloïde, le cancer ne présente de franc hyper signal en TSE-T2.

Les cancers infiltrants, canaux ou lobulaires, donnent les mêmes aspects de nodule rehaussant en règle précoce, rapide, et intense, mais avec les éventuelles modulations à apporter.

Les cancers lobulaires in situ se comportent généralement de la même manière.

Les cancers intra canaux présentent volontiers une morphologie tubulaire, voire arborescente, qui peut être mieux perceptible sur des coupes fines si le foyer est petit. Les caractères de précocité, rapidité, intensité du rehaussement font plus volontiers défaut qu'aux cancers infiltrants.

Parmi les formes rares on note que le cancer colloïde se présente comme un kyste (sale) dont la paroi peut ne pas rehausser.

Les localisations lymphomatoses secondaires ou primitives, les métastases se comportent comme des cancers primitifs.

L'IRM chez les patientes porteuses de prothèses à deux buts : [45]

- Le dépistage ou le diagnostic d'une lésion matricielle.
- La recherche d'une rupture de prothèse siliconique qui peut se traduire par :
 - La visualisation de l'enveloppe flottant dans la silicone.
 - Présence de gouttes d'eau dans la silicone, traduisant la pénétration du liquide séro-inflammatoire dans le gel du silicone.
 - Le signe du trou de serrure, dû à une invagination de l'enveloppe prothétique lésée, avec de la silicone en dedans et en dehors de cette invagination.

Ces signes traduisent la rupture de l'enveloppe mais ne préjugent pas de l'état de la capsule fibreuse péri prothétique post chirurgicale. Selon que celle-ci est respectée ou non, il s'agit d'une rupture intra capsulaire ou extra capsulaire.

La séquence TIRM est fondamentale pour l'apprécier et pour faire le bilan des fuites siliconiques. Elle représente un GOLD STANDARD en la matière.

L'IRM a une très bonne sensibilité pour le diagnostic du cancer du sein (formes invasives et in situ confondues) supérieure à 95%, même pour les petites lésions, d'où une très bonne valeur prédictive négative (VPN) de l'IRM. Pour les cancers invasifs la sensibilité est voisine de 100%. La limite de la sensibilité à retenir est celle du cancer in situ : 80 à 85%. [34]

La spécificité est moindre, les chiffres cités de 50 à 70% ne reflètent pas la véritable spécificité, mais plutôt la valeur prédictive positive (VPP) que la spécificité.

Cette VPP est incontestablement significativement plus faible que VNP 100%. [35]

Gilles, dans une étude de 36 cas de cancer in situ strict ou avec micro- invasion, a observé une IRM positive dans 34 cas (deux faux négatifs) et un bilan d'extension précis dans 22 cas (65%). La prise de contraste est corrélée à l'angiogenèse tumorale retrouvée dans les carcinomes intra canauxaires. La taille moyenne des lésions est de 45mm. [46]

Buadu, dans une étude de 73 patientes, analysant le rehaussement en fonction des constatations histologiques et de l'angiogénèse tumorale, constate que la courbe de rehaussement en fonction du temps est corrélée au grade de densité des micro vaisseaux. La pente la plus élevée de la courbe est corrélée au taux de micro vaisseaux. La densité et la distribution des micro vaisseaux peuvent jouer un rôle majeur dans l'importance du rehaussement précoce et dans son caractère plus ou moins hétérogène. [47]

Boetes observe, dans une série de 87 patientes explorées par des séquences turbo flash une sensibilité de 95% et une spécificité de 87%. Il note un rehaussement plus tardif dans les lésions in situ strictes que dans les lésions invasives. Il observe que l'IRM sous-estime de 1cm l'extension intra canalaire. Dans une étude récente française multicentrique, portant sur 72 patientes présentant des lésions infra cliniques, la sensibilité globale de l'IRM était de 89,8% et la spécificité de 60,6%. La sensibilité était de 100% pour les cancers invasifs et de 83% pour les intra canauxaires. [48]

Les indications de l'IRM dépendent en théorie de ses performances en terme de sensibilité et de spécificité dans le diagnostic du cancer du sein, et également des difficultés des autres techniques.

En pratique, les indications sont limitées par la faible disponibilité des examens IRM, mais également par le conservatisme de certaines attitudes diagnostiques.

Ces indications peuvent être séparées en indications dans le diagnostic positif, dans le bilan des patientes porteuses d'implants mammaires, dans la détection des récurrences en différenciant la fibrose (ne prend pas le gadolinium) d'une récurrence, dans le bilan d'extension et la surveillance d'une patiente atteinte d'un cancer du sein : la recherche d'une forme multicentrique ou multifocale de la tumeur, et la recherche d'un envahissement de la chaîne mammaire interne ou des métastases à distance, dans la recherche d'une tumeur primitive, en cas de cancer bilatéral, et en cas de seins denses;

C'est une méthode de dépistage pour les familles à cancer du sein ou ovaire.

Une IRM tous les 6 mois à un an à partir de 25 ans si existence d'une mutation chromosomique, BRCA 1 et 2, nouvelles indications seins denses et cancer lobulaire. [45]

1.4. Perspectives d'avenir

1.4.1. Mammographie :

1.4.1.1. Mammographie par émission de positrons

La MEP allie la technologie TEP à celle de la mammographie afin de déceler des lésions de taille aussi petite que 2mm, soit des lésions de deux à trois fois plus petites que les lésions détectables par TEP du corps entier.

✓ Fonctionnement

La TEP est une technologie de médecine nucléaire qui doit sa réputation à son rôle dans l'imagerie du cancer. Une petite quantité d'un glucose radioactif, le 18 fluoro-2-désoxyglucose (FDG), est injecté dans le sang, et son parcours est suivi à la trace par le tomodesitomètre qui générera des images des zones qui captent le plus le FDG. Les cellules cancéreuses ont des besoins énergétiques plus grands que ceux des cellules normales, et le traceur FDG a tendance à s'accumuler dans ces cellules. C'est ainsi que les zones d'hyperfixation révèlent la présence de cancer à l'imagerie TEP. [49]

– Sa place dans la pratique actuelle

La MEP est une technique d'appoint dans l'imagerie du cancer du sein, utile à des fins de stadification ou de restadification, de planification chirurgicale et d'évaluation thérapeutique, la technique n'est pas destinée au dépistage de cancer du sein, ni à l'évaluation de l'extension lymphatique. La MEP est proposée dans les cas de caractérisation difficile des lésions mammaires, particulièrement en cas de risque élevé de cancer multifocal ou fulgurant. [38]

Les données actuelles sont limitées. Cependant la MEP est plus sensible que la TEP-FDG du corps entier pour détecter les petites lésions. [50]

Un essai clinique prospectif, auprès de 77 femmes, constate que l'exactitude générale de la MEP va de 88 % à 92 %, tandis que celle de l'imagerie classique est de

71 %. [39] L'écart est attribuable pour beaucoup au fait que la MEP est plus efficace dans la détection des lésions de cancer du sein très précoce, encore confiné au foyer d'origine.

1.4.1.2. Tomosynthèse

Une reconstruction volumique du sein à partir d'un ensemble de projections acquises sous différents angles, 60 images de 1mm d'épaisseur et de tous les traitements permettent de rehausser ou de marquer les signes radiologiques présents dans ce volume.

La compression du sein est moins forte mais plus longue, élimine la superposition glandulaire et améliore le contraste. [49]

1.4.1.3. Angiomammographie

Consiste en l'injection d'un produit de contraste iodé, avec prise de clichés précoces, tardifs et soustraction.

Elle permet une confrontation directe sans et après injection. De ce fait elle peut supplanter l'IRM. [50]

1.4.2. Echographie

Une échographie sein entier avec un appareil permettant le balayage automatique à l'aide d'un support comprimant le sein en antéropostérieur avec plusieurs acquisitions et reconstructions multiplanaires.

✓ Echographie 3 dimensions (3D)

Il s'agit d'une technique échographique offrant de nouvelles possibilités dans le traitement de l'image : représentation simultanée des 3 plans orthogonaux avec possibilité de déplacement dans ces 3 plans conjointement, reconstitution des surfaces avec aspect de relief sur l'imagerie reconstituée, visualisation tridimensionnelle. Cette technique récente encore connue comme prolongement

de l'échographie conventionnelle, demande à être évaluée ; elle ouvre cependant un nouveau champ d'exploration en échographie mammaire. [51]

1.4.3. IRM : spectroscopie = SRM

Elle étudie les modifications biochimiques du tissu et les pics de phosphocholine du spectre caractéristiques d'une tumeur maligne. [47]

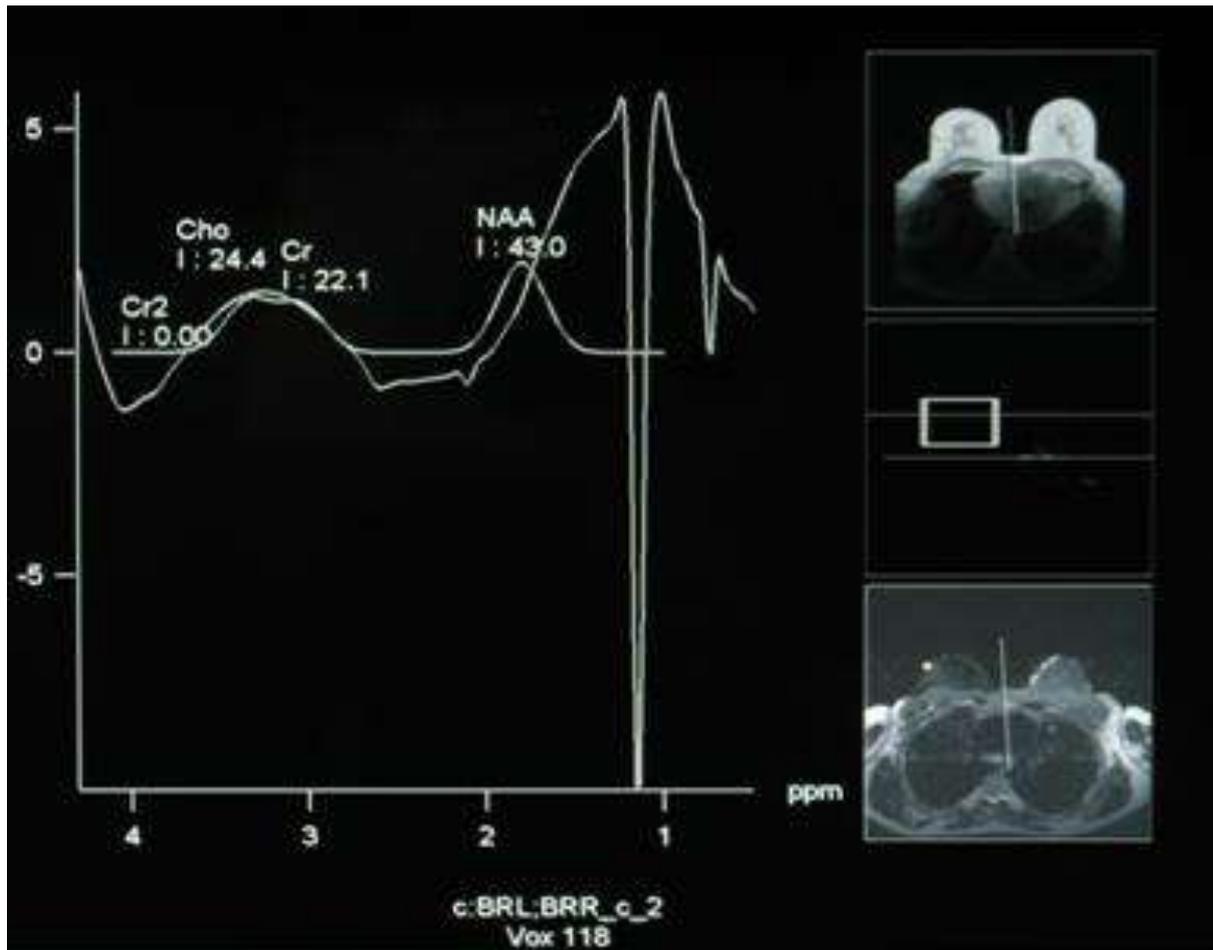


Figure 8: Pas de pic de phosphocholine à la spectroscopie masse bénigne à l'histologie

II. MATERIEL ET METHODES

2.1. Cadre et lieu d'étude

Notre étude s'est déroulée dans le Centre d'Imagerie Diagnostique (C.I.D) "TERIYA" de Bamako.

- **Présentation du Centre d'Imagerie diagnostique (C.I.D) "TERIYA" :**

Le Centre d'Imagerie Diagnostique CID TERIYA est situé à Torokorobougou en commune V à environ 500m de l'échangeur du quartier mali sur la route de Baco Djicoroni ACI au sein du Furum Médical.

Ce centre est l'un des premiers centres d'imageries diagnostiques qui a vu le jour grâce aux efforts conjugués de deux radiologues Dr SOW Amadou et Dr MALINKE Mohamed.

- **Le plateau technique :** est adéquat et comprend :

- Une table de radiographie Télécommandée type PRESTILIX 1600 X de Général électrique (GE) munie d'un amplificateur de brillance et de deux (02) scopies ; Une table de radiographie Os-Poumons ;
- Un mammographe de type G 600T ;
- Un panoramique dentaire ;
- Un échographe Voluson 730 PRO avec 5 sondes (2volumiques, 1 convexe, 1 linéaire et 1 endovaginale).

Il est ouvert tous les jours sauf dimanche, de 8h à 17h avec possibilité de faire des examens en urgence.

- **Le personnel** permanent est composé de : 2 Radiologues, 2 Techniciens d'imagerie, 02 Secrétaire, 2 techniciens de surfaces et 2 gardiens. Il s'y associe à ces personnels permanents 3 radiologues et 1 échographiste Doppleriste vacataires.
- **Les activités** menées sont : le scanner, la radiographie simple et avec contraste, le cathétérisme tubaire, la panoramie dentaire, la mammographie et l'échographie générale et spécialisée.

2.2. Période et durée d'étude

Notre étude s'est déroulée de Janvier 2018 à Décembre 2020, soit une durée de 03 ans.

2.3. Type d'étude

Il s'agissait d'une étude rétrospective, descriptive.

2.4. Population d'étude

Elle a concerné toutes les patientes de tout âge venues pour un examen de mammographie-échographie du sein.

2.5. Echantillonnage

2.5.1. Critères d'inclusion :

Ont été inclus :

Toutes les femmes admises pour une mammographie et une échographie du sein, chez qui une lésion mammaire a été diagnostiqué pendant la période d'étude.

2.5.2. Critères de non inclusion :

N'ont pas été inclus :

- Les femmes ayant fait la mammographie seule ;
- Les dossiers incomplets.

2.6. Collecte des données

La collecte des données a été faite sur les comptes rendus échographiques et mammographiques. Pour chaque patiente, les informations ont été reportées sur une fiche d'enquête individuelle remplie par nous-mêmes et dont un modèle est porté en annexe.

Les variables étudiées étaient : l'âge, le sexe, le renseignement clinique et les données radiologiques.

2.7. Gestion des données

La saisie des textes a été faite à l'aide de Word 2013, le traitement des données ont été faites par le logiciel SPSS version 25.0, et Excel 2013. Les tests statistiques utilisés étaient : la moyenne et le χ^2 avec un seuil de signification pour $p < 0,05$.

2.8. Considération éthique

Le recueil des données a été effectué après l'accord du centre concerné avec le respect de l'anonymat des patientes et de la confidentialité des informations. Les résultats ainsi obtenus seront publiés au besoin.

2.9. Réalisation des examens et méthode de lecture des images

Mammographie : Les incidences fondamentales (de face et oblique externe) ont été réalisées systématiquement, le profil externe et les clichés d'agrandissement ont été faits au besoin. Les lectures étaient faites par un Radiologue avec une relecture par un deuxième Radiologue pour tous les clichés, la loupe était utilisée dans certains cas. La méthode ACR (collège Américain de Radiologie) a été utilisé pour classer les lésions. Quant aux jeunes femmes qui venaient pour les deux examens (mammographie et échographie), l'échographie leurs a été choisi compte tenu de la densité de leurs seins. Elles étaient toutes rassurées et informées du déroulement des examens.

Echographie : La sonde linéaire était utilisée pour les examens avec au besoin la sonde convexe. Pour chaque lésion visualisée les paramètres étudiés étaient : la nature, le nombre, l'écho structure, la forme, les contours, les limites, la compressibilité et la taille. La recherche des ganglions était systématique et le Doppler était utilisé au besoin. Les ponctions écho guidées étaient faites ou suggérées pour les lésions suspectes.

III. RESULTATS

1.1. Données sociodémographiques

✓ Examens réalisés

Tableau I: Répartition des patientes selon le type d'examen réalisé.

Examens	Effectif	Pourcentage
Mammographie seule	1161	75,24
Couple mammo-écho	382	24,76
Total	1543	100

✓ L'année :

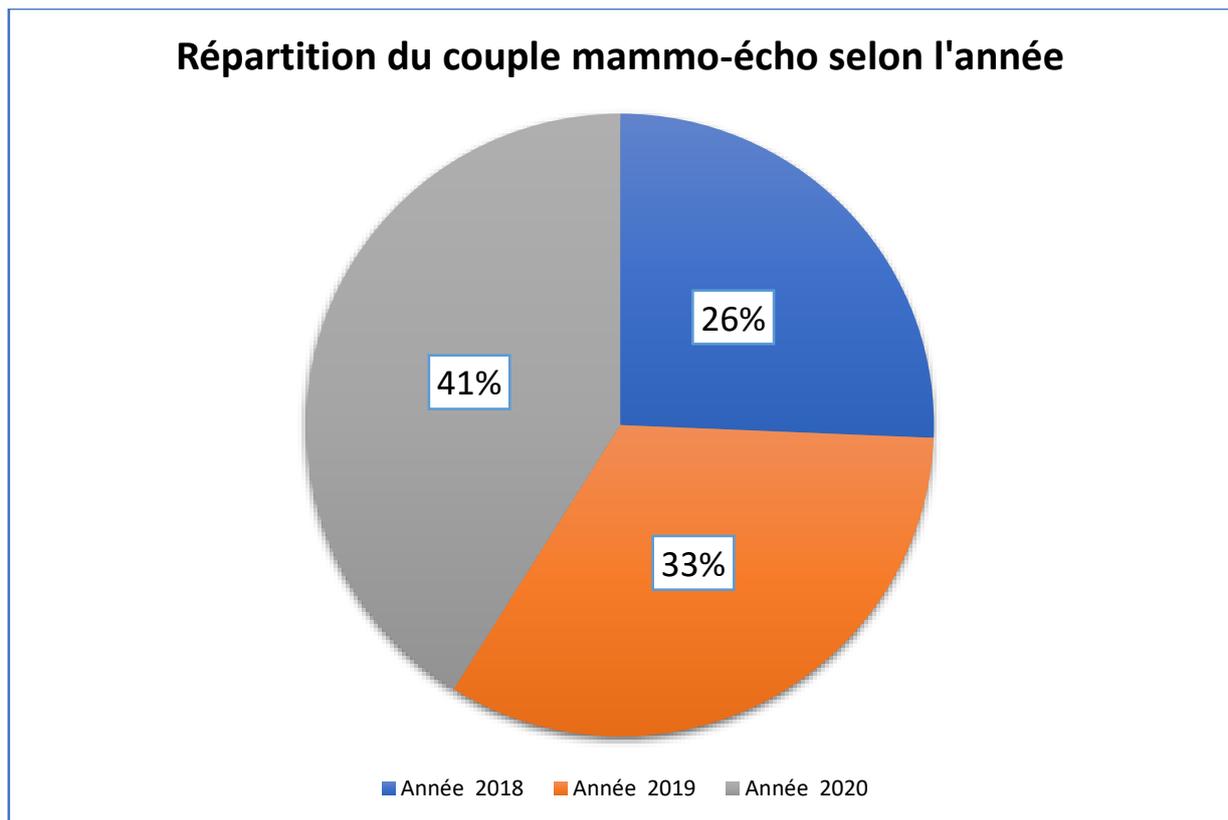


Figure 9: Répartition du couple mammo-écho selon l'année de réalisation.

La fréquence des examens évoluait dans le temps.

✓ L'âge

Tableau II : Répartition des patientes en fonction de l'âge

Age	Effectif	Pourcentage
≤14	3	0,79
[15-24]	42	10,99
[25-34]	90	23,56
[35-44]	102	26,70
[45-54]	74	19,37
[55-64]	49	12,83
≥65	22	5,76
Total	382	100

L'âge moyen était 41,06 ans, les extrêmes étaient 12 ans et 84 ans.

✓ **Le sexe** : l'effectif était 100% féminin.

1.2. Renseignements cliniques

✓ **La provenance de la demande**

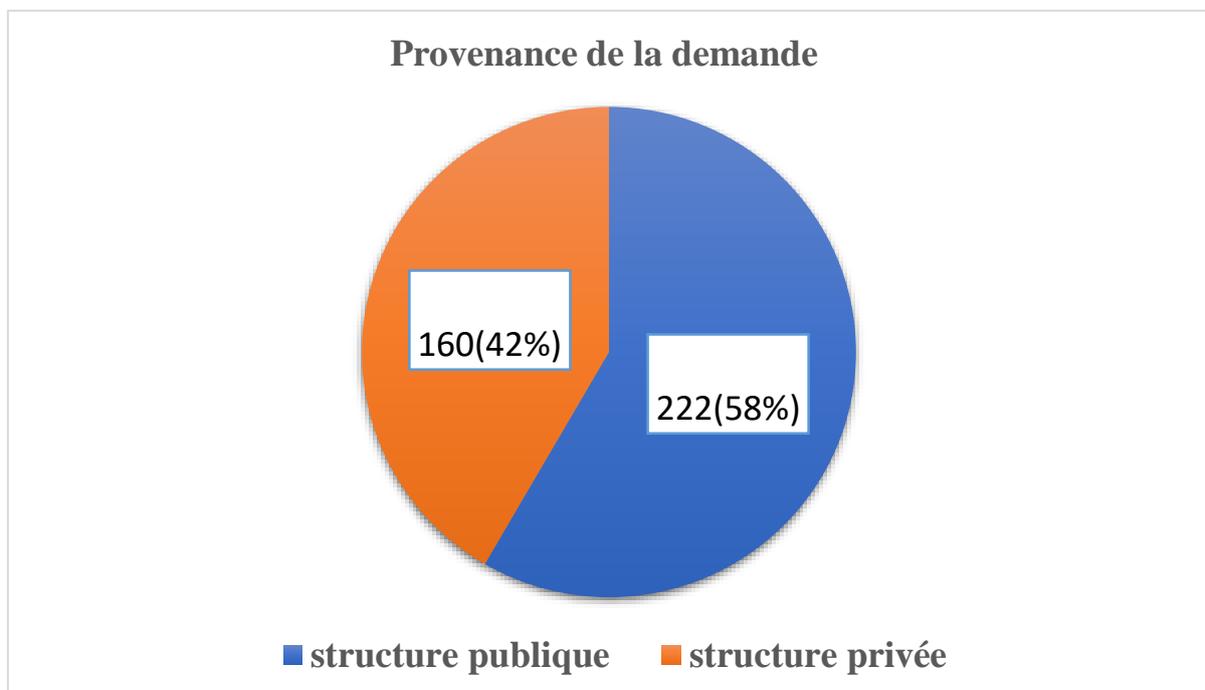


Figure 10 : Répartition des patientes en fonction de la provenance de la demande.

✓ Le Prescripteur

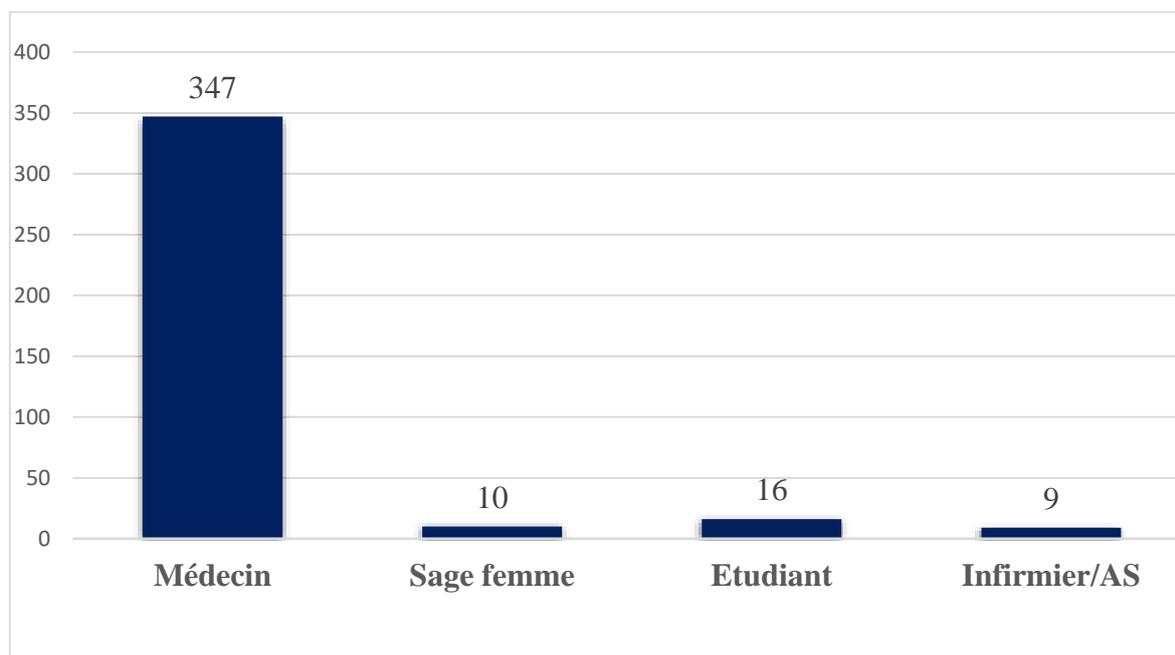


Figure 11: Répartition des patientes selon le prescripteur.

Tableau III: Répartition des patientes selon le renseignement clinique.

Renseignements cliniques	Effectif	Pourcentage
Nodule mammaire	102	26,70
Mastodynie	160	41,88
Tuméfaction mammaire	27	7,07
Picotement mammaire	12	3,14
Mastite	12	3,14
Ecoulement mammaire	11	2,88
Bilan de dépistage	32	8,38
Bilan de contrôle	18	4,71
Autres	8	2,09
Total	382	100

Les autres renseignements cliniques étaient : Abscesses (2 cas), tension mammaire (2 cas), seins de mastoses (2 cas), galactocèle (2 cas).

1.3. Données mammo-échographiques

✓ Les résultats

Tableau IV: Répartition des patientes selon le résultat mammo-échographique.

Résultat	Effectif	Pourcentage
Pathologique	224	58,64
Normal	158	41,36
Total	382	100

✓ Nombre de lésion par patiente

Tableau V: Répartition des patientes selon le nombre de lésion.

Pathologie	Effectif	Pourcentage
Un	195	87,05
Deux	28	12,50
Trois	1	0,45
Total	224	100

✓ Le sein atteint

Tableau VI: Répartition des patientes selon le sein atteint.

Sein	Effectif	Pourcentage
Droit	80	35,72
Gauche	81	36,16
Bilatérale	63	28,12
Total	224	100

✓ **Topographie des lésions**

Tableau VII : Répartition des lésions selon leurs topographies.

Topographie	Effectif	Pourcentage
QSI	12	4,72
QSE	80	31,50
QII	18	7,09
QIE	14	5,51
Région aréolaire	53	20,87
Tout le sein	42	16,54
Q sup	15	5,90
Q inf	9	3,54
Q int	4	1,57
Q ext	7	2,76
Total	254	100

✓ **La nature des lésions**

Tableau VIII : Répartition des patientes selon la nature des lésions.

Lésions	Effectif	Pourcentage
Solides	113	44,49
Liquides	93	36,61
Mixtes	48	18,90
Total	254	100

✓ **Le type de pathologie**

Tableau IX : Répartition des lésions selon le type de pathologies.

Pathologie	Effectif	Pourcentage
Tumorale	169	66,54
Non tumorale	85	33,46
Total	254	100

✓ **Le type de tumeur**

Tableau X : Répartition des pathologies tumorales selon le type de tumeur.

Tumeurs	Effectif	Pourcentage
Bénigne	115	68,05
Maligne	24	14,20
Suspecte	30	17,75
Total	169	100

✓ **Le type de lésion**

Tableau XI : Répartition des lésions selon le diagnostic retrouvé.

Lésions	Effectif	Pourcentage
Adénofibrome	54	21,26
Kyste	47	18,50
Galactophorite/galactocèle	28	11,02
Mastite	41	16,14
Abcès	14	5,51
Tumeur suspecte	30	11,81
Tumeur d'allure maligne	24	9,45
Maladie de reclus	4	1,58
Papilomatose	3	1,18
Adénopathie intra-mammaire	5	1,97
Autres	4	1,58
Total	254	100

Les autres lésions étaient : Mastose (1cas), lipome (1cas), cytotéatonécrose (1cas), Seins surnuméraires (1cas)

✓ **Taille des lésions**

Tableau XII : Répartition des lésions selon leur taille

Taille	Effectif	Pourcentage
Non évaluée	70	27,56
inférieure à 2cm	71	27,95
compris entre 2cm et 5cm	80	31,50
supérieure à 5cm	23	9,05
extension à la paroi et/ou à la peau	10	3,94
Total	254	100

✓ **Les contours des lésions**

Tableau XIII : Répartition des lésions selon leurs contours

Contours	Effectif	Pourcentage
Réguliers	124	48,82
Irréguliers	87	34,25
Flous	10	3,94
Non précis	33	12,99
Total	254	100

✓ **Infiltration**

Tableau XIV : Répartition des lésions selon l'envahissement local

Infiltration de la peau	Effectif	Pourcentage
Oui	25	9,84
Non	229	90,16
Total	254	100

✓ **Les Adénopathies**

Tableau XV : Répartition des patientes selon l'atteinte ganglionnaire.

Adénopathies	Effectif	Pourcentage
Absente	60	26,79
Homolatérale	88	39,29
Bilatérale	76	33,92
Total	224	100

✓ **Classification des lésions**

Tableau XVI : Répartition des lésions selon la classification ACR.

Classification	Effectif	Pourcentage
ACR 2	85	50,30
ACR 3	30	17,75
ACR 4	30	17,75
ACR 5	24	14,20
Total	169	100

✓ **Relation entre la classification ACR et les tumeurs**

Tableau XVII : Relation entre Classification ACR/Tumeurs.

Classification	Tumeurs			Total
	Maligne	Bénigne	Suspecte	
ACR 2	0	85	0	85
ACR 3	0	30	0	30
ACR 4	0	0	30	30
ACR 5	24	0	0	24
Total	24	115	30	169

Il y a une corrélation statistiquement significative entre la classification ACR et le type de tumeur avec une probabilité $P= 0,031$.

✓ **Relation entre la taille de la lésion et les types de pathologies**

Tableau XVIII : Taille de la lésion/Pathologies

Taille de la lésion	Pathologies		Total
	Tumorale	Non tumorale	
< 2 cm	60	11	71
[2-5]	49	31	80
> 5 cm	11	12	23
Non mesurée	49	31	80
Total	169	85	254

Il y a une corrélation significative entre la taille de la lésion et le type de pathologie avec une probabilité $P= 0,011$.

✓ **Suggestion du Radiologue**

Tableau XIX : Répartition des suggestions du radiologue selon les lésions.

Suggestion	Effectif	Pourcentage
Biopsie	40	17,85
Cytologie/Cytoponction	21	9,38
Histologie	11	4,91
Surveillance	12	5,36
Contrôle après traitement	31	13,84
Comparer aux examens antérieurs	13	5,80
Galactographie	4	1,79
Histologie et galactographie	3	1,34
A surveiller et à contrôler	8	3,57
Cytologie/Biopsie et contrôle	9	4,91
Pas de suggestion	70	31,25
Total	224	100

ICONOGRAPHIE

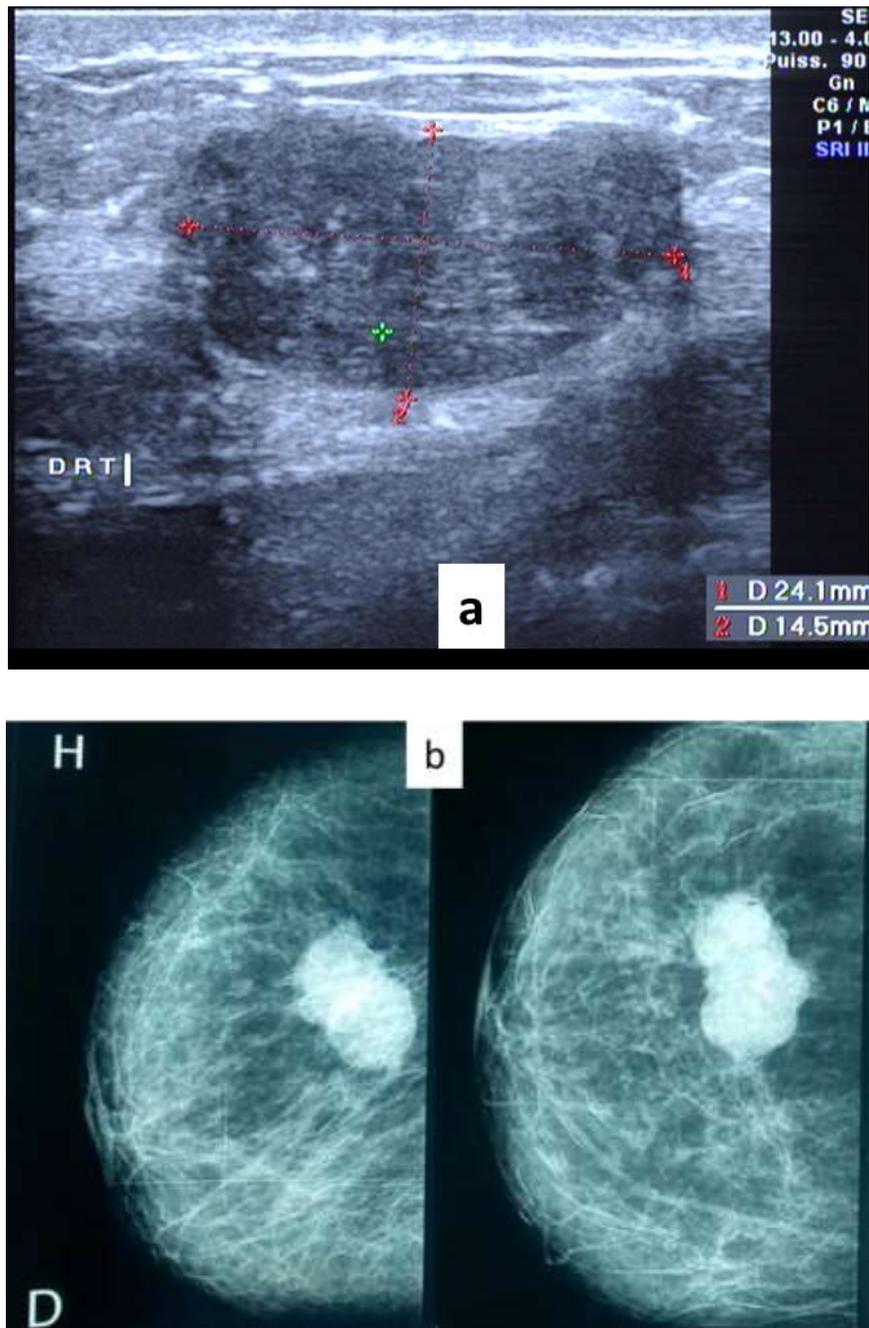


Figure 12: L'échographie (a) retrouve une formation nodulaire de 24 mm x 14 mm, hypoéchogène, homogène, bien circonscrite de grand axe horizontal. La mammographie (b) objective une opacité ovale, homogène, aux contours nets discrètement poly lobé dans la jonction des quadrants supérieur et inférieur interne du sein droit.: Cet aspect est en faveur d'un adénofibrome du sein droit.

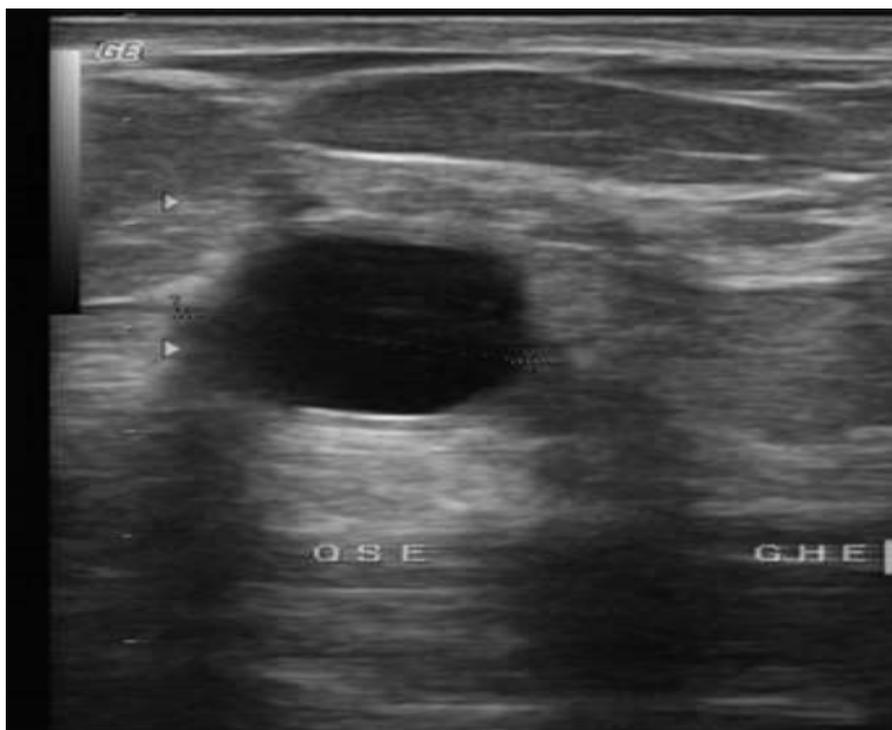


Figure 13: L'échographie retrouve une formation kystique de 10x9mm, bien limitée, de contenu anéchogène et de paroi fine avec un renforcement postérieur, siégeant au niveau du quadrant supéro-externe : Cet aspect est en faveur d'un kyste banal du sein gauche.



Figure 14: L'échographie met en évidence dans le quadrant supérieur gauche d'une infiltration et d'une collection circonscrite à paroi épaisse avec un contenu échogène mobile donnant un aspect de sable mouvant avec renforcement postérieur mesurant 28x18 mm en faveur d'un abcès collecté du sein gauche.



Figure 15: l'échographie met en évidence une infiltration diffuse avec des pseudo-collections par endroit et un important épaissement du revêtement cutané. On note une dilatation des canaux galactophoriques avec un contenu échogène mobile en faveur d'une mastite du sein droit en voie de collection.

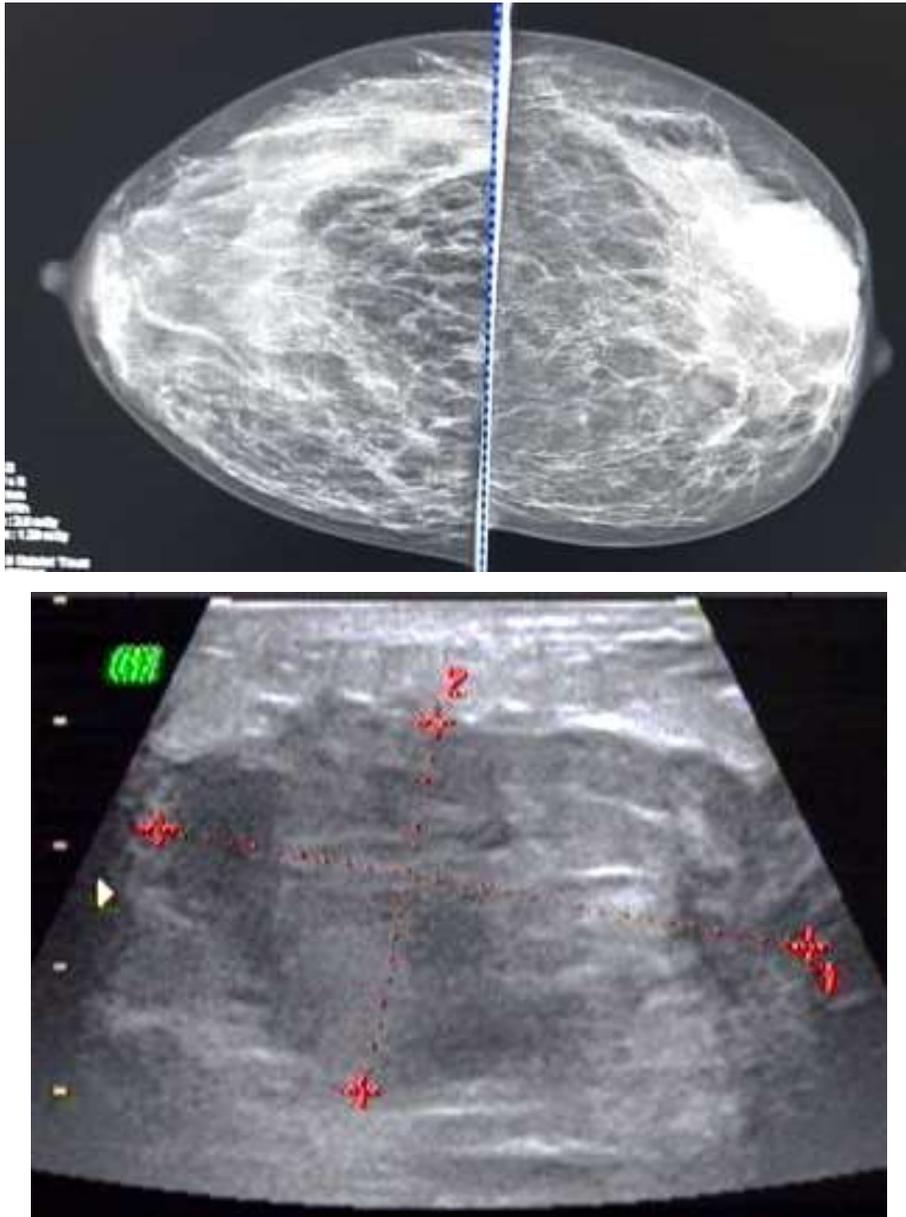


Figure 16: La mammographie objective à gauche, à l'union des quadrants supérieurs une volumineuse opacité nodulaire de 50 mm x 30 mm, dense à contours irréguliers, spiculés. L'échographie retrouve une formation tissulaire hypoéchogène hétérogène, aux contours irréguliers avec discret renforcement postérieur : Cet aspect est en faveur d'un processus tumoral d'allure suspecte.

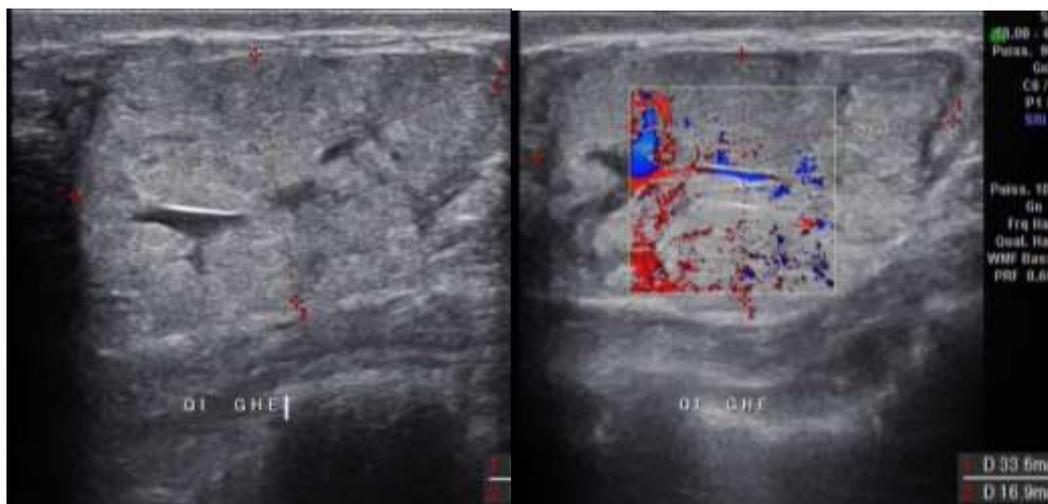


Figure 17: L'échographie met en évidence une volumineuse masse nodulaire contenant des canaux galactophoriques et de la glande mesurant 70x60mm, réalisant un aspect de sein dans le sein, vascularisée au DOPPLER couleur : Cet aspect est en faveur d'un hamartome.

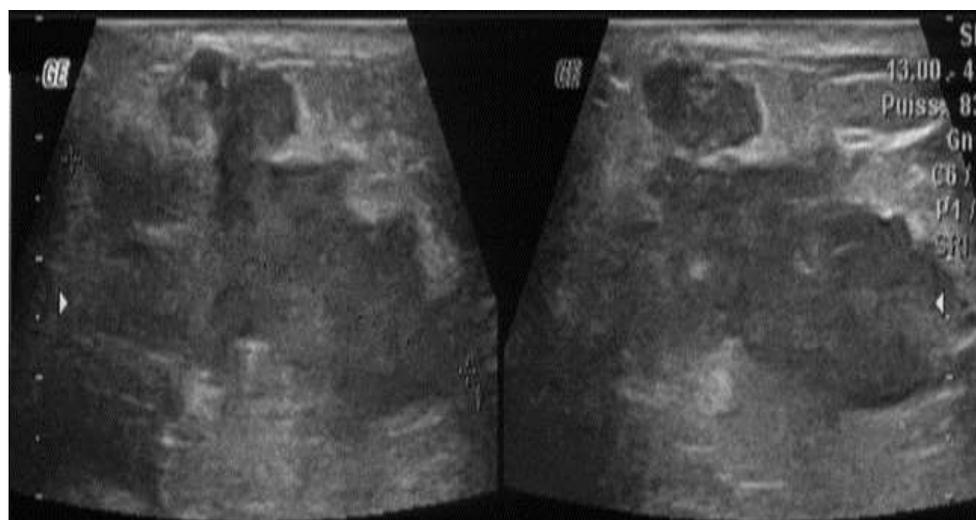


Figure 18: L'échographie retrouve une formation tissulaire hypoéchogène hétérogène, mal limitée et associée à de petites formations nodulaires bilatérales. On note également un épaissement cutané péri-aréolaire droit : Cet aspect est en faveur d'une tumeur maligne.

IV. DISCUSSION

4.1. Limites et difficultés rencontrées

Limites et difficultés : Il s'agissait d'une étude rétrospective axée sur les profils sociodémographiques, cliniques et radiologiques des pathologies mammaires du centre d'imagerie diagnostique CID TERIYA de Bamako. Cette étude a permis de ressortir des données qui reflètent les fréquences réelles des pathologies mammaires de ce centre. Néanmoins, certaines difficultés ont été recensées :

- le manque de certaines informations dans nos dossiers ;
- le manque de certaines images ;
- l'absence de confirmation histologique.

Malgré ces limites ce travail nous a permis d'apprécier les principales caractéristiques épidémiologiques, cliniques et radiologiques des pathologies mammaires dans le centre.

4.2. Données sociodémographiques

En Afrique très peu d'étude ont été faites sur la pathologie mammaire en générale. Au mali cette étude est la première à notre connaissance.

4.2.1. Fréquence

Nous avons réalisé 1543 examens mammographiques et le couple mammographie-échographie représentait 24,76% des examens réalisés soit 382 cas.

Sur ces 382 examens, nous avons collecté 254 pathologies mammaires soit 66,49%. Une étude similaire réalisée à Abidjan en 2007 a trouvé un résultat inférieur au notre avec 39,5% de pathologies mammaires [52], une autre réalisée en 2010 au Cameroun a trouvé un résultat similaire au nôtre avec 65,19% [53].

La fréquence des examens s'élevait avec le temps ainsi en 2020 nous avons obtenu 41% contre 33% en 2019 et 21% en 2018. Cela dénote l'augmentation de la prescription ou de la fréquence des lésions mammaires d'une part et d'autre part la fiabilité des résultats fournis par le centre.

4.2.2. Âge

L'âge est considéré comme étant l'un des plus importants des facteurs de risque de cancer du sein.

La tranche d'âge la plus représentée dans notre série était 35-44 avec 26,70%. L'âge moyen était 41,06 ans avec des extrêmes allant 12 ans et 84 ans. Ce qui est en corrélation avec les données de la littérature africaine ainsi **ZAKI Amal** au Maroc [54] avait trouvé un âge moyen de 49 ans avec des âges extrêmes entre 20 et 80 ans, son étude concernait surtout les cancers du sein.

ADJENOU K [55] au Bénin sur une série de 80 cas a eu des âges extrêmes allant de 13-78 ans avec un âge moyen de 34 ans pour les pathologies bénignes, 52ans pour les pathologies suspectes de malignité.

L'incidence du cancer du sein a une courbe âge dépendant : plus l'âge augmente, plus le risque augmente, environ 64 % des femmes ont plus de 55 ans lors du diagnostic de leur cancer comme l'atteste une étude européenne [56]. 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 [54]. Cette assertion est constatée dans la population africaine relativement jeune comme la nôtre, **KEITA M. [57]** en 2018 a obtenu 14% de cancer sein chez les moins de 35ans sur une série de 695 cas.

4.3. Renseignements cliniques

Plus de la moitié des demandes d'examens provenait des structures publiques avec 58,38% des cas. Cela s'explique d'une part par le fait que les consultations coûtent moins chères dans les structures publiques que les privées et d'autres part la fréquence élevée et la disponibilité des spécialistes dans les structures publiques. La plupart des prescripteurs étaient des médecins avec 347 cas (90,84%). Cela s'explique par le fait que l'examen du sein est un examen gynécologique et la plupart des patientes se font consultées par les médecins spécialistes en gynéco-obstétrique.

La mastodynie était le renseignement clinique le plus fréquent avec 41,88% des cas, suivie de nodule dans 26,70% des cas. Cette même prédominance de données cliniques a été retrouvée avec 68,75% par ADJENOU K [55]. Quant à ZAKI A [54] a eu le contraire avec une fréquence de 84% de nodule. Cela s'explique par le fait que notre étude et celle de ADJENOU K portaient sur toutes les pathologies mammaires alors que celle de ZAKI [54] ne portait que sur les tumeurs mammaires qui peuvent évoluer silencieusement.

4.4. Données mammo-échographiques

4.4.1. Topographie des pathologies

Le siège varie selon les études. Le quadrant supéro-externe est le siège le plus fréquent des tumeurs malignes du sein avec 37,55% de cas [58]. Cette topographie s'explique par la quantité de tissu glandulaire toujours plus présente dans la partie centrale et supéro-externe [58]. Dans notre série les lésions ont siégé le sein gauche dans 36% des cas, bilatérale dans 28% des cas et dans le quadrant supéro-externe dans 31,5% des cas. Cette prédominance a été décrite dans la littérature européenne [58] qui trouve 51,9 % à gauche et 44,9% au niveau du quadrant supéro-externe. Par contre dans une autre série africaine les quadrants (inféro-interne et supéro-externe) partageaient chacun 24,3% et le sein droit était le plus touché [1].

4.4.2. Type de pathologie

Les pathologies mammaires sont variées, regroupant principalement les lésions tumorales, les atteintes dystrophiques et les lésions inflammatoires. Elles sont dominées par les pathologies bénignes comme le prouve les différentes séries. Les pathologies tumorales représentaient 66,54% dans notre série parmi elles 45,27% étaient bénignes, 11,8% suspectes et 9,45% étaient d'allure maligne. Les pathologies non tumorales ont représenté 33,46% faites majoritairement de mastites (16,14%), de dilatations galactophoriques (11,02%) et d'abcès (5,51%). Cette prédominance de pathologie bénigne a été retrouvée dans la littérature, une étude similaire faite au Benin par ADJENOU K [55] a objectivé que 43 patientes

portaient de pathologies bénignes à savoir : 37% de fibro-adénome, 21% de kyste solitaires, 16% de mastoses fibro-kystiques, 14% de dysplasies fibreuses, 7% de dilatations galactophoriques, 2,3% de séquelles post nodulectomie et 2,3% d'abcès. 17/60 soit 28,33% portaient de pathologies suspectes de malignité.

Une autre étude fait à Abidjan en 2007 par TADAY Moussa [52] avait trouvé sur une série de 147 cas, 89 cas normaux (60,5%), 41 cas de pathologies bénignes (27,8%) et 17 cas de pathologies malignes (11,7%).

4.4.3. Classification des lésions

Dans notre série nous avons trouvé : 50,3% de lésion classées ACR2, 17,75% (ACR3 et ACR4), et 14, 20% d'ACR5. Ce résultat corrobore celui de GUEGANG E. [1] ou les lésions étaient classées ACR0 (18,4%), ACR1 (36,4%), ACR2 (33%), ACR3 (1%), ACR4 (4,9%) et ACR5 (5,8%). Un résultat contraire a été obtenu par Kaoutar LAGRAOUI [7] dans son étude ACR3 (12%), ACR4 (22%) et ACR5 (66%), et un autre résultat obtenu par **Marianne** [58] 17% d'ACR (1 et 2), 5,5% d'ACR3 et 69,1% d'ACR (4 et 5). Leurs taux élevés d'ACR4/5 s'expliquent par le fait que leurs études n'ont concernés que les cancers du sein. Ces résultats nous prouvent que la classification BI-RADS des lésions selon l'ACR est un signe prédictif.

4.4.4. Atteintes ganglionnaires

L'exploration ganglionnaire concerne non seulement le creux axillaire, mais également la région interpectorale (ganglion de Rotter), le creux sus-claviculaire, la région sous-claviculaire et, en cas de tumeurs de siège central ou interne, la chaîne ganglionnaire mammaire interne située le long des espaces intercostaux. Le taux de détection de métastase local est très variable, ainsi, l'IRM prend une place grandissante dans le bilan d'extension locale d'un cancer du sein, mais l'exploration échographique des aires ganglionnaires est systématique [56].

Les adénopathies étaient présentes dans 73,21% dont 39,29% homolatérale et 33,92% bilatérales dans notre série, même résultat observé chez **KEITA M** [57] avec 72,22 %, les résultats contraires ont été observé dans l'étude de **Kaoutar**

LAGRAOUI [7] avec 41% d'atteintes ganglionnaires et de **Marianne [58]** avec 25% des cas.

Ainsi devant toute suspicion de tumeur maligne, le radiologue a suggéré une cytoponction ou biopsie à la recherche de nature histologique pour une meilleure prise en charge de ces patientes.

CONCLUSION

Les pathologies mammaires sont fréquentes dans notre contrée, dominées par les lésions non tumorales et tumorales bénignes avec cependant une fréquence relativement élevée des cancers. Il s'agit d'une pathologie féminine de tout âge. La mastodynie et le nodule palpable sont les données cliniques les plus retrouvées. Le couple écho-mammographie a permis de détecter certaines lésions infra-cliniques, de bien caractériser toutes les lésions et de trier ces lésions en pathologies bénignes, suspectes ou malignes même si la certitude est histologique. La mise en place d'un système de dépistage systématique visant les femmes avant l'âge de 40 ans sur toute l'étendue du territoire permettrait de poser plus précocement le diagnostic et d'éviter leurs évolutions vers un stade avancé grâce à la subvention du gouvernement dans la prise en charge des tumeurs.

BIBLIOGRAPHIE

1. **Guegang E, Moifo B, Belley Priso E, Sando Z, Sandjong I, Tebeu P, Mahamat M, Mboudou E, Yomi J, Doh AS , Gonsu FJ** : Apport de la mammographie et de l'anatomopathologie dans la recherche des lésions tumorales mammaires au cours d'une campagne de dépistage et de diagnostic de masse à Yaoundé (Cameroun) : Journal Africain d'Imagerie Médicale 2011; (4), 7:345-414
2. <http://www.who.int/fr/news-room/fact-sheet/detail/breast-cancer> : cancer du sein en 2020 : consulté le 01/10/2021 à 23h30.
3. **Epidémiologie des cancers du sein**
Hélène Sancho-Garnier¹, Marc Colonna². © 2019 published by Elsevier.
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0755498219304105>
4. **BAKAYOKO SAFIATOU M.** : Les Cancers Gynécologiques et Mammaires dans le district de Bamako de 2008 à 2017 : données du registre des cancers du Mali. Thèse Méd, 2019, P119.
5. **Ngou-Mve-Ngouj.P ; Mayi-Tsonga S, Diallo Owono F.K. ; Ngo'o Nze S. ; Ondo N'dong F.** Lésions infracliniques du sein à Libreville (GABON) : Etude rétrospective de 174 cas. Clin mother Child n°1, 2009 :1003-1006.\$.
6. **Seyba Mohamed Kané** : La pathologie tumorale bénigne du sein dans le service de chirurgie « B » de l'hôpital du Point « G » Thèse Méd ; 2006 ; P 91.
7. **Kaoutar LAGRAOUI** : Corrélation entre l'aspect écho-ammographique et le profil anatomopathologique des cancers du sein. THESE Méd Maroc 2019, n°134, P176.
8. **LAHLAIDI A.** Anatomie topographique - volume III, p : 57-58-61.
9. **PONSJ Y.** Abrégé de sénologie – Edition Masson Paris 1995.
10. **TRISTANT H, BENMUSSA M, BOKOBSA J, ELBAZ P.** Variations du sein normal, aspects mammographiques et échographiques EMC(Paris), 810. G15, 1994, p : 1-8.
11. **ELBAZ JS.** Prothèses mammaires – Paris : MEDSI 1982, 136p

- 12. BOUHNİK H, DESURRE-AUFORT I, NOEL A, STINES J.** Recommandation du groupe interdisciplinaire de mammographie sur l'assurance de qualité en mammographie. Rev ImM: 1994; 6447-6454.
- 13. CHOTAS HG, DOBBINS JT, RAVIN CE.** Principals of digital radiography with large area electronically readable detectors, a review of the basics radiology 1999; 210 : 595-599.
- 14. STINES J, NOEL A, LEVY L, SERADOUR B, HEID P, GRUMBACH Y.** **Mammographie numérique:** technique, application et apport de l'aide informatisée au diagnostic. Journal de radiologie; 2002; vol 83, p: 581-590.
- 15. ELNONE JG,** et al. Jama 2005; 293 (10) : 1245-56.
- 16. GRUMBACH Y, COGNET S, BARATTE B, NEEL-PAPROCKI V, REIZINE A.** Echographie du sein: Equipement et technique d'examen. Emu 1996; 17 : 113.
- 17. RIZZATO G.** Ultrasound transducers. Eur Radiol 1998; 27 : 188-195.
- 18. GRUMBACH Y, BARATTE B.** Dépistage et ponctions guides du sein. Radiol 2002; 83 (4pt2): 535-550.
- 19. BLOOMSTEIN M, D'ANGELO P, GALLIANO D, BUDER J, DEAN R.** Roesemurgy as one hundred consecutive advanced breast biopsy instrumentation procedures: complication, costs and outcome. Ann Surg oncol 1999; 6: 195-199.
- 20. AMERICAN COLLEGE OF RADIOLOGY.** Breast ultrasound accreditation program basic requirements: consultable sur le site internet: www.adc.org.
- 21. LIEBERMAN L, EVANS NP, DERSHAW DD, HANN LE.** Radiology microcalcifications in stereotaxic mammary core biopsy specimens. Radiology 1994; 190: 223-225.
- 22. LIEBERMAN L, DERSHAW DD, MORRIS EA, ABRAMSON AF, THORNTON CM, ROSEN PP.** Clip placement after stereotactic vacuum assisted breast biopsy. Radiology 1997; 205: 417-422.

- 23. BURNSIDE ES, SOHLICH RE, SICKLES EA.** Movement of a biopsy site marker completion of stereotactic directional vacuum assisted breast biopsy: case report. *Radiology* 2001; 221;: 504-507.
- 24. AMERICAN COLLEGE OF RADIOLOGY.** Stereotactic breast biopsy accreditation overview; consultable sur Le site internet: www.acr.org.
- 25. TRADIUM A, ELKHOURY C, MEUNIER M, THIBAUT F.** Imagerie interventionnelle mammaire. *Radiodiagnostic-urologie-gynecologie* (34-810-B-10).
- 26. OREL SG, SCHANAL MD.** MRI of the breast for detection, diagnostic and staging of breast cancer. *Radiology* 2001; 220 : 13-30.
- 27. HEYWANG-KOBRUNNER SH, HEINIG A, PICKUTH D, ALBERICH T, SPICLMANN RP.** Interventinal MRI of the breast: lesion, localisation and biopsy. *Eur Radiol* 2000; 10: 36-45.
- 28. KLIJANIENKO J, COTE JF, THIBAUT F, ZAFRANI B, MEUNIER M, CLOUGH K et al.** Ultrasound-guided fine needle aspiration cytology of nonpalpable breast lesions. Institut Curie's experience with 198 histologically correlated cases. *Cancer* 1998; 84: 36-41.
- 29. COTE JF, KLIJANIENKO J, MEUNIER M, ZAFRANI B, THIBAUT F, CLOUGH K et al.** Stereotactic fine-needle aspiration cytology of nonpalpable breast lesions. Institut Curie's experience with 243 histologically correlated cases. *Cancer* 1998; 84: 77-83.
- 30. KREBS TL, BERG WA, SEVERSON MJ, MAGDER LS, GOLDBERG PA, CAMPASSI C, SUN CC.** Large-core biopsy guns: comparison for yield of breast tissue. *Radiology* 1996; 200: 365-368.
- 31. FISHMAN JE, MILIKOWSKI C, RAMSINGHANI R, VELASQUEZ V, AVIRAM GUS.** Guided core-needle biopsy of breast: how many specimens are Necessary?. *Radiology* 2003; 226: 779-782.
- 32. CORN CC SITE SELECT.** Minimally invasive excision of breast lesions. *Breast J* 2001; 7: 427-429.

33. **CORN CC.** Review of 125 siteselect stereotactic large-core breast biopsy procedures. *Breast J* 2003; 9: 147-152.
34. **LAMARQUE JL, PRAT X, LAURENT JC, TAUREL P, PUJOL J, BOULET P, GARYBOBO, MOUROUM y, BINET A.** Imagerie par resonance magnétique du sein. *Encycl med chir. Radiodiagnostic-urologie-gynecologie.* 34-810-A-10, 2000, 17p.
35. **HIHMIR K, TURETSCHK K, GOMISCEK K, STIGLBAUER R, SCHURAWITZKI H.** Field strength dependence of MRI contrast enhancement phantom measurements and application to dynamic breast imaging. *Br Radiol*, 1996; 69: 215-220.
36. **ESSERmaN L, WOLVERTON D, HYLTON N.** MRI for primary breast cancer management current role and applications. *Endocrine related. Cancer* 2002; 9: 141-153.
37. **SARA S, UPPONI A, RUTH ML, WARREN B.** The diagnostic impact of contrast enhanced MRI in management of Breast disease. *The breast* 2006; 15: 736-743.
38. **CHRISTOPHER P, GOSEIN BS, CLAUDIA G, BERMAN MD, ROBERT A and CLARK MD.** Magnetic resonance imaging of the breast. *Cancer control* 2001; vol 8 n° 5.
39. **FROUGE C, REIMAN T, SAMARITAN M, CONTESSO G, LAMARQUE J.** Cancer du sein. *Radiodiagnostic urologie-gynecologie.* 34-800-A-50.
40. **RIGO P, POULUS P, KASCHTEN BJ, HUSTINX R, BURY T, JERUSALEM G et al.** Oncological application of positron emission tomography with Fluorine-18-fluorodeoxyglucose. *Eur j nucl med* 1996: 1641-1674.
41. **VOTAW J.** Physics of the PET. *Radigraphics* 1995; 15: 1197-1190.

42. **HIRAKI Y, ROSEN O, BIRNBAUM M.** Growth factor rapidly induce expression of the glucose transporter Gene. *J Biol chem.* 1988; 27: 13655-13662.
43. **BONARDI R et al.** *Eur J Radiol* 2005; 55 (2): 258-263.
44. **LEONARD GD, SWAIN CM.** Ductal carcinoma in situ, complexities and challenges. *Jnal cancer inst* 2004; 96: 906-20.
45. **FACIUS M, DIANE M, NEUBAUER H, BOTTCHER J, CAJDA M, CAMARA O, WERNER A.** Characteristics of ductal carcinoma in situ in resonance imaging. *Clinical imaging* 31; 2007: 394-400.
46. **ELIZABETH A, MORRIS.** Review of breast MRI: indication and limitations. *Seminars in Roentgenology*, vol XXXVI, n°3 (july); 2001: pp: 226- 237.
47. **SANTAMARIA G et al.** Preoperative MRI of pure intraductal breast carcinoma. *The breast* (2007); doi: 10-1016/J. Breast 2007.09.005.
48. **BOETES C, STRIJK SP, HOLLAND R, BARENTSJ JO, VAN DER SLUIS RF, RUIJ JH.** False negative MRI imaging of malignant breast tumors. *Eur Radiol* 1997; 7: 1231-1234.
49. **TAFRA L.** *Ann surg oncol* 2007; 14 (1): 3-13.
50. **BERG WA et al.** *Breast j* 2006; 12 (4): 309-23.
51. **ROSENBERG JJ, FORNAGE BD, CHEVRAY DM.** Monitoring burred free flaps: limitations of the implantable Doppler and use of color duplex sonography as a confirmatory test plast reconster. *Surg* 2006; 118: 109-115.
52. **TADAY Moussa; GBEHI Beugré Gabriel:** Apport du couple mammographie-échographie dans l'exploration de la pathologie mammaire: à propos de 147 cas colligés à lhôpital militaire d'Abidjan: 2007. UFR des sciences médicales.
53. **Nguemgne C³, Nana Njamen T¹, Egbe Obenchemti T¹ :** Profil Épidémiologique et Clinique de la Pathologie Mammaire à L'Hôpital Général de Douala (Cameroun) Belley Priso E 1,2, Mouné A4 Health Sci. Dis: Vol 11 (2) (June 2010).

- 54.Zaki Amal** : Apport du couple écho-mammographie dans le diagnostic des cancers du sein A propos de 100 cas. Thèse Méd n°67, Maroc, 2015; P131;
- 55.ADJENOU K. SONGNE B. KOUDJOWA A. ABONI A. ATANLEY A. NYAME A. TETEKPOR S. N'DAKENA K:** Apport du couple mammographie-échographie dans l'exploration de la pathologie mammaire. journal de la recherche scientifique de l'université du Bénin, 2000, Tom 4, vol.1 P225-233.
- 56.Cancer du sein (I). Épidémiologie, facteurs de risque, imagerie EMC RADIOLOGIE** 2020, P 2616-2714
- 57.KEITA M:** Cancer du sein chez les femmes de moins de 35 ans au Mali : profils épidémiologiques et histopathologique. Thèse Med, Bamako, 2018, P99.
- 58.Marianne Dubard-Gault.** Le cancer du sein chez la femme de moins de 50 ans à la Reunion entre 2005 et 2010. Human health and pathology. 2013. <dumas-00967404
- 59.Mme DIALLO K. B. épouse Coulibaly :**
Les tumeurs du sein au service d'anatomie pathologique de l'INRSP : Aspects cliniques et diagnostiques Bamako 2010. 132P

ANNEXE

Fiche d'enquête :

I- L'année :

- 1- 2018 / /
- 2- 2019 / /
- 3- 2020 / /.

II- La tranche d'âge :

- 1- ≤ 14 / /
- 2- [15-24] / /
- 3- [25-34] / /
- 4- [35-44] / /
- 5- [45-54] / /
- 6- [55-64] / /
- 7- ≥ 64 / /.

III- La provenance de la demande :

- 1- Structure publique / /
- 2- Structure privée / /.

IV- Le prescripteur :

- 1- Médecin / /
- 2- Sage-femme / /
- 3- Etudiant / /
- 4- AS/Infirmier / /.

V- Le renseignement clinique :

- 1- Nodule/Masse mammaire / /
- 2- Douleur mammaire/Mastodynies / /
- 3- Tuméfaction mammaire
- 4- Picotement mammaire / /
- 5- Mastite / /
- 6- Ecoulement mammaire / /

- 7- Bilan de santé / /
- 8- Bilan de contrôle / /
- 9- Autres / /.

VI- Les résultats :

- 1- Normal / /
- 2- Pathologique / /.

VII- Le nombre de lésion par patiente :

- 1- Un / /
- 2- Deux / /
- 3- Trois / /.

VIII- Le sein atteint :

- 1- Droit / /
- 2- Gauche / /
- 3- Les deux / /.

IX- La topographie des lésions :

- 1- Quadrant supéro-interne / /
- 2- Quadrant supéro-externe / /
- 3- Quadrant inféro-interne / /
- 4- Quadrant inféro-externe / /
- 5- Région aréolaire / /
- 6- Tout le sein / /
- 7- Quadrant supérieur / /
- 8- Quadrant inférieur / /
- 9- Quadrant externe / /
- 10- Quadrant interne / /.

X- La nature :

- 1- Liquide : / /
- 2- Solide : / /
- 3- Mixte : / /

XI- Les pathologies :

- 1- Tumorale / /
- 2- Non tumorale / /.

XII- Les tumeurs :

- 1- Bénigne / /
- 2- Suspecte / /
- 3- Maligne / /.

XIII- Les types de lésion :

- 1- Adénofibrome / /
- 2- Kyste / /
- 3- Dilatation canalaire et galactocèle / /
- 4- Mastite / /
- 5- Abscès / /
- 6- Tumeur d'allure suspecte / /
- 7- Tumeur d'allure maligne / /
- 8- Maladie de Reclus / /
- 9- Galactophorite / /
- 10- Papilomatose / /
- 11- Adénopathie intra-mammaire / /
- 12- Autres / /.

XIV- La taille des lésions :

- 1- Non évalué / /
- 2- Inférieur à 2cm / /
- 3- Comprise entre 2cm et 5cm / /
- 4- Supérieure à 5 cm / /
- 5- Tumeur avec extension à la paroi et ou à la peau / /.

XV- La classification ACR des lésions :

- 1- ACR 2 / /
- 2- ACR 3 / /

3- ACR 4 / /

4- ACR 5 / /.

XVI- Les adénopathies associées :

1- Absente / /

2- Homolatérale / /

3- Bilatérale / /.

XVII- Infiltration locale :

1- Oui / /

2- Non / /.

XVIII- Suggestion du radiologue :

1- Biopsie / /

2- Cytologie / /

3- Cytoponction / /

4- Histologie / /

5- Surveillance / /

6- Contrôle post traitement / /

7- A comparer aux examens antérieurs / /

8- Galactographie / /

9- Histologie et galactographie / /

10- Biopsie et contrôle / /

11- A surveiller et à contrôler / /

12- Cytologie et contrôle après traitement / /

13- Pas de suggestion / /.

Résumé

La pathologie mammaire est variée, regroupant les lésion tumorales et non tumorales.

Objectif : Etudier l'apport du couple échographie-mammographie dans le diagnostic des pathologies mammaires.

Matériels et méthode : Il s'agissait d'une étude descriptive rétrospective, réalisée sur une période de 3 ans (de janvier 2018 à décembre 2020) au Centre d'Imagerie Diagnostique (C.I.D) "TERIYA" de BAMAKO. Les variables analysées étaient l'âge, le sexe, les données cliniques et les aspects échographiques et mammographiques. Les appareils utilisés sont : un échographe Voluson 730 PRO et un mammographe de type G 600T.

Résultats : Au terme de notre étude nous avons colligés 254 dossiers sur un effectif de 382 femmes ayant fait une mammo-échographie, soit une fréquence de 66,49%. L'âge moyen de nos patientes était de 41 ans. Les données cliniques dominantes ont été la mastodynie (41,88%) et le nodule mammaire (21,70%). A l'imagerie (mammo-échographie) les lésions prédominaient à gauche dans 36% des cas, bilatérale dans 28% des cas et dans les quadrants supéro-externes dans 31,5% des cas. Les pathologies tumorales représentaient 66,54% dont 45,27% bénignes composées majoritairement de fibro-adénome (20,88%) et de kyste (18,50%), 11,8% de cas suspects et 9,45% de cancers. Les pathologies non tumorales ont représenté 33,46% essentiellement de mastites (16,14%), de dilatations galactophoriques (11,02%) et d'abcès (5,51%). Ces pathologies étaient classées dans 50,3% en ACR2, 17,75% en ACR3 et 4, et dans 14, 20% en ACR5. Les adénopathies étaient présentes dans 73,21% des cas.

Mots clés : Pathologies mammaires ; couple échographie-mammographie ; Centre d'Imagerie Diagnostique "TERIYA", Bamako.

Abstract

Breast pathology is varied, bringing together tumor and non-tumor lesions.

Objective: To study the contribution of the ultrasound-mammography pair in the diagnosis of breast pathologies

Materials and method: This was a retrospective descriptive study, carried out over a period of 3 years (from January 2018 to December 2020) at the Diagnostic Imaging Center (C.I.D) "TERIYA" in BAMAKO. The variables analyzed were age, sex, clinical data, and ultrasound and mammography aspects. The devices used are: a Voluson 730 PRO ultrasound machine and a G 600T type mammography machine.

Results: At the end of our study, we collected 254 breast pathologies on a number of 382 women, ie a frequency of 66.49%. The average age of our patients was 41 years old. The dominant clinical data were mastodynia (41.88%) and mammary nodule (21.70%). On imaging (mammo-ultrasound) the lesions predominated on the left in 36% of cases, bilateral in 28% of cases and in the upper-outer quadrants in 31.5% of cases. Tumor pathologies represented 66.54% of which 45.27% were benign mainly composed of fibro-adenoma (20.88%) and cyst (18.50%), 11.8% of suspected cases and 9.45% of cancers.

Non-tumor pathologies represented 33.46%, mainly mastitis (16.14%), galactophoric dilations (11.02%) and abscesses (5.51%). These pathologies were classified in 50.3% in ACR2, 17.75% in ACR3 and 4, and in 14.20% in ACR5. Lymphadenopathy was present in 73.21% of cases.

Keywords: Breast pathologies; ultrasound-mammography pair; Diagnostic Imaging Center, Bamako.