

Année: 2021

Thèse N°: 347

COMPARAISON DU PROFIL RADIOLOGIQUE
ET HISTOLOGIQUE DU CANCER DU SEIN CHEZ LA FEMME
MAROCAINE EN FONCTION DE L'ÂGE
A PROPOS DE 318 CAS

THESE

Présentée et soutenue publiquement le : / /2021

PAR

Madame Ihsane SKITIOUI
Née le 11 Avril 1995 à Rabat

Pour l'Obtention du Diplôme de
Docteur en Médecine

Mots Clés : Comparaison; Cancer du sein; Radiologie; Anatomopathologie; Âge

Membres du Jury :

Madame Latifa CHAT

Professeur de Radiologie

Madame Nazik ALLALI

Professeur de Radiologie

Monsieur Amine SOUADKA

Professeur de Chirurgie Oncologique

Madame Basma EL KHANNOUSSI

Professeur d'Anatomie Pathologique

Monsieur Abdelilah SOUADKA

Professeur de Chirurgie Oncologique

Présidente

Rapporteur

Juge

Juge

Membre associé

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

(لَا إِلَهَ إِلَّا أَنْتَ سُبْحَانَكَ إِنِّي كُنْتُ مِنَ الظَّالِمِينَ)
فَاسْتَجِبْنَا لَهُ وَنَجَّيْنَاهُ مِنَ الْغَمِّ وَكَذَلِكَ نُنْجِي الْمُؤْمِنِينَ)



UNIVERSITE MOHAMMED V

FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE

RABAT

DOYENS HONORAIRES :

1962 - 1969: Professeur Abdelmalek FARAJ
1969 - 1974: Professeur Abdellatif BERBICH
1974 - 1981: Professeur Bachir LAZRAK
1981 - 1989: Professeur Taieb CHKILI
1989 - 1997: Professeur Mohamed Tahar ALAOUI
1997 - 2003: Professeur Abdelmajid BELMAHI
2003 - 2013: Professeur Najia HAJJAJ - HASSOUNI

ADMINISTRATION :

Doyen :
Professeur Mohamed ADNAOUI

Vice-Doyen chargé des Affaires Académiques et estudiantines
Professeur Brahim LEKEHAL

Vice-Doyen chargé de la Recherche et de la Coopération
Professeur Taoufiq DAKKA

Vice-Doyen chargé des Affaires Spécifiques à la Pharmacie
Professeur Younes RAHALI

Secrétaire Général
Mr. Mohamed KARRA

*Enseignant militaire

**1 - ENSEIGNANTS-CHERCHEURS MEDECINS ET PHARMACIENS
PROFESSEURS DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR :**

Décembre 1984

Pr. MAAOUNI Abdelaziz
Pr. MAAZOUZI Ahmed Wajdi
Pr. SETTAF Abdellatif

Médecine Interne - [Clinique Royale](#)
Anesthésie - Réanimation
Pathologie Chirurgicale

Décembre 1989

Pr. ADNAOUI Mohamed
Pr. OUZZANI Taïbi Mohamed Réda

Médecine Interne - [Doyen de la FMPR](#)
Neurologie

Janvier et Novembre 1990

Pr. KHARBACH Aïcha
Pr. TAZI Saoud Anas

Gynécologie - Obstétrique
Anesthésie Réanimation

Février Avril Juillet et Décembre 1991

Pr. AZZOUZI Abderrahim
Pr. BAYAHIA Rabéa
Pr. BELKOUCHI Abdelkader
Pr. BENSOUA Yahia
Pr. BERRAHO Amina
Pr. BEZAD Rachid
Pr. CHERRAH Yahia
Pr. CHOKAIRI Omar
Pr. KHATTAB Mohamed
Pr. SOULAYMANI Rachida
Pr. TAOUFIK Jamal

Anesthésie Réanimation
Néphrologie
Chirurgie Générale
Pharmacie galénique
Ophtalmologie
Gynécologie Obstétrique Méd. [Chef Maternité des Orangers](#)
Pharmacologie
Histologie Embryologie
Pédiatrie
Pharmacologie- [Dir. du Centre National PV Rabat](#)
Chimie thérapeutique

Décembre 1992

Pr. AHALLAT Mohamed
Pr. BENSOUA Adil
Pr. CHAHED OUZZANI Laaziza
Pr. CHRAIBI Chafiq
Pr. EL OUAHABI Abdessamad
Pr. FELLAT Rokaya
Pr. JIDDANE Mohamed
Pr. ZOUHDI Mimoun

Chirurgie Générale [Doyen de FMPT](#)
Anesthésie Réanimation
Gastro-Entérologie
Gynécologie Obstétrique
Neurochirurgie
Cardiologie
Anatomie
Microbiologie

Mars 1994

Pr. BENJAAFAR Noureddine
Pr. BEN RAIS Nozha
Pr. CAOUI Malika
Pr. CHRAIBI Abdelmjid
Pr. EL AMRANI Sabah
Pr. ERROUGANI Abdelkader
Pr. ESSAKALI Malika
Pr. ETTAYEBI Fouad
Pr. IFRINE Lahssan
Pr. RHRAB Brahim
Pr. SENOUCI Karima

Radiothérapie
Biophysique
Biophysique
Endocrinologie et Maladies Métaboliques [Doyen de la FMPA](#)
Gynécologie Obstétrique
Chirurgie Générale - [Directeur du CHIS](#)
Immunologie
Chirurgie Pédiatrique
Chirurgie Générale
Gynécologie - Obstétrique
Dermatologie

Mars 1994

Pr. ABBAR Mohamed*
Pr. BENTAHILA Abdelali
Pr. BERRADA Mohamed Saleh
Pr. CHERKAOUI Lalla Ouafae
Pr. LAKHDAR Amina
Pr. MOUANE Nezha

Urologie [Inspecteur du SSM](#)
Pédiatrie
Traumatologie - Orthopédie
Ophtalmologie
Gynécologie Obstétrique
Pédiatrie

*Enseignant militaire

Mars 1995

Pr. ABOUQUAL Redouane
Pr. AMRAOUI Mohamed
Pr. BAIDADA Abdelaziz
Pr. BARGACH Samir
Pr. EL MESNAOUI Abbes
Pr. ESSAKALI HOUSSYNI Leila
Pr. IBEN ATTYA ANDALOUSSI Ahmed
Pr. OUZZANI CHAHDI Bahia
Pr. SEFIANI Abdelaziz
Pr. ZEGGWAGH Amine Ali

Décembre 1996

Pr. BELKACEM Rachid
Pr. BOULANOVAR Abdelkrim
Pr. EL ALAMI EL FARICHA EL Hassan
Pr. GAOUZI Ahmed
Pr. OUZEDDOUN Naima
Pr. ZBIR EL Mehdi*

Novembre 1997

Pr. ALAMI Mohamed Hassan
Pr. BIROUK Nazha
Pr. FELLAT Nadia
Pr. KADDOURI Nouredine
Pr. KOUTANI Abdellatif
Pr. LAHLOU Mohamed Khalid
Pr. MAHRAOUI CHAFIQ
Pr. TOUFIQ Jallal
Pr. YOUSFI MALKI Mounia

Novembre 1998

Pr. BENOMAR ALI
Pr. BOUGTAB Abdesslam
Pr. ER RIHANI Hassan
Pr. BENKIRANE Majid*

Janvier 2000

Pr. ABID Ahmed*
Pr. AIT OUAMAR Hassan
Pr. BENJELLOUN Dakhama Badr Sououd
Pr. BOURKADI Jamal-Eddine
Pr. CHARIF CHEFCHAOUNI Al Montacer
Pr. ECHARRAB El Mahjoub
Pr. EL FTOUH Mustapha
Pr. EL MOSTARCHID Brahim*
Pr. TACHINANTE Rajae
Pr. TAZI MEZALEK Zoubida

Novembre 2000

Pr. AIDI Saadia
Pr. AJANA Fatima Zohra
Pr. BENAMR Said
Pr. CHERTI Mohammed
Pr. ECH-CHERIF EL KETTANI Selma
Pr. EL HASSANI Amine
Pr. EL KHADER Khalid
Pr. GHARBI Mohamed El Hassan
Pr. MDAGHRI ALAOUI Asmae

Réanimation Médicale
Chirurgie Générale
Gynécologie Obstétrique
Gynécologie Obstétrique
Chirurgie Générale
Oto-Rhino-Laryngologie
Urologie
Ophtalmologie
Génétique
Réanimation Médicale

Chirurgie Pédiatrie
Ophtalmologie
Chirurgie Générale
Pédiatrie
Néphrologie
Cardiologie [Directeur HMI Mohammed V](#)

Gynécologie-Obstétrique
Neurologie
Cardiologie
Chirurgie Pédiatrique
Urologie
Chirurgie Générale
Pédiatrie
Psychiatrie [Directeur Hôp.Ar-razi Salé](#)
Gynécologie Obstétrique

Neurologie Doyen de la FMP Abulcassis
Chirurgie Générale
Oncologie Médicale
Hématologie

Pneumo-phtisiologie
Pédiatrie
Pédiatrie
Pneumo-phtisiologie
Chirurgie Générale
Chirurgie Générale
Pneumo-phtisiologie
Neurochirurgie
Anesthésie-Réanimation
Médecine Interne

Neurologie
Gastro-Entérologie
Chirurgie Générale
Cardiologie
Anesthésie-Réanimation
Pédiatrie - [Directeur Hôp.Cheikh Zaid](#)
Urologie
Endocrinologie et Maladies Métaboliques
Pédiatrie

*Enseignant militaire

Décembre 2001

Pr. BALKHI Hicham*
Pr. BENABDELJLIL Maria
Pr. BENAMAR Loubna
Pr. BENAMOR Jouda
Pr. BENELBARHDADI Imane
Pr. BENNANI Rajae
Pr. BENOUACHANE Thami
Pr. BEZZA Ahmed*
Pr. BOUCHIKHI IDRISSE Med Larbi
Pr. BOUMDIN El Hassane*
Pr. CHAT Latifa
Pr. EL HIJRI Ahmed
Pr. EL MAAQILI Moulay Rachid
Pr. EL MADHI Tarik
Pr. EL OUNANI Mohamed
Pr. ETTAIR Said
Pr. GAZZAZ Miloudi*
Pr. HRORA Abdelmalek
Pr. KABIRI EL Hassane*
Pr. LAMRANI Moulay Omar
Pr. LEKEHAL Brahim
Pr. MEDARHRI Jalil
Pr. MIKDAME Mohammed*
Pr. MOHSINE Raouf
Pr. NOUINI Yassine
Pr. SABBAAH Farid
Pr. SEFIANI Yasser
Pr. TAOUFIQ BENCHEKROUN Soumia

Décembre 2002

Pr. AMEUR Ahmed *
Pr. AMRI Rachida
Pr. AOURARH Aziz*
Pr. BAMOU Youssef *
Pr. BELMEJDOUB Ghizlene*
Pr. BENZEKRI Laila
Pr. BENZZOUBEIR Nadia
Pr. BERNOUSSI Zakiya
Pr. CHOHO Abdelkrim *
Pr. CHKIRATE Bouchra
Pr. EL ALAMI EL Fellous Sidi Zouhair
Pr. FILALI ADIB Abdelhai
Pr. HAJJI Zakia
Pr. KRIOUILE Yamina
Pr. OUJILAL Abdelilah
Pr. RAISS Mohamed
Pr. SIAH Samir *
Pr. THIMOU Amal
Pr. ZENTAR Aziz*

Janvier 2004

Pr. ABDELLAH El Hassan
Pr. AMRANI Mariam
Pr. BENBOUZID Mohammed Anas
Pr. BENKIRANE Ahmed*
Pr. BOULAADAS Malik
Pr. BOURAZZA Ahmed*
Pr. CHAGAR Belkacem*

Anesthésie-Réanimation
Neurologie
Néphrologie
Pneumo-phtisiologie
Gastro-Entérologie
Cardiologie
Pédiatrie
Rhumatologie
Anatomie
Radiologie
Radiologie
Anesthésie-Réanimation
Neuro-Chirurgie
Chirurgie-Pédiatrique Directeur Hôp. Des Enfants Rabat
Chirurgie Générale
Pédiatrie - Directeur Hôp. Univ. International (Cheikh Khalifa)
Neuro-Chirurgie
Chirurgie Générale Directeur Hôpital Ibn Sina
Chirurgie Thoracique
Traumatologie Orthopédie
Chirurgie Vasculaire Périphérique V-D chargé Aff Acad. Est.
Chirurgie Générale
Hématologie Clinique
Chirurgie Générale
Urologie
Chirurgie Générale
Chirurgie Vasculaire Périphérique
Pédiatrie

Urologie
Cardiologie
Gastro-Entérologie
Biochimie-Chimie
Endocrinologie et Maladies Métaboliques
Dermatologie
Gastro-Entérologie
Anatomie Pathologique
Chirurgie Générale
Pédiatrie
Chirurgie Pédiatrique
Gynécologie Obstétrique
Ophtalmologie
Pédiatrie
Oto-Rhino-Laryngologie
Chirurgie Générale
Anesthésie Réanimation
Pédiatrie
Chirurgie Générale

Ophtalmologie
Anatomie Pathologique
Oto-Rhino-Laryngologie
Gastro-Entérologie
Stomatologie et Chirurgie Maxillo-faciale
Neurologie
Traumatologie Orthopédie

*Enseignant militaire

Pr. CHERRADI Nadia
Pr. EL FENNI Jamal*
Pr. EL HANCHI ZAKI
Pr. EL KHORASSANI Mohamed
Pr. HACHI Hafid
Pr. JABOUIRIK Fatima
Pr. KHARMAZ Mohamed
Pr. MOUGHIL Said
Pr. OUBAAZ Abdelbarre *
Pr. TARIB Abdelilah*
Pr. TIJAMI Fouad
Pr. ZARZUR Jamila

Janvier 2005

Pr. ABBASSI Abdellah
Pr. AL KANDRY Sif Eddine*
Pr. ALLALI Fadoua
Pr. AMAZOUZI Abdellah
Pr. BAHIRI Rachid
Pr. BARKAT Amina
Pr. BENYASS Aatif*
Pr. DOUDOUH Abderrahim*
Pr. HAJJI Leila
Pr. HESSISSEN Leila
Pr. JIDAL Mohamed*
Pr. LAAROUSSI Mohamed
Pr. LYAGOUBI Mohammed
Pr. SBIHI Souad
Pr. ZERAIDI Najia

AVRIL 2006

Pr. ACHEMLAL Lahsen*
Pr. BELMEKKI Abdelkader*
Pr. BENCHEIKH Razika
Pr. BOUHAFS Mohamed El Amine
Pr. BOULAHYA Abdellatif*
Pr. CHENGUETI ANSARI Anas
Pr. DOGHMI Nawal
Pr. FELLAT Ibtissam
Pr. FAROUDY Mamoun
Pr. HARMOUCHE Hicham
Pr. IDRIS LAHLOU Amine*
Pr. JROUNDI Laila
Pr. KARMOUNI Tariq
Pr. KILI Amina
Pr. KISRA Hassan
Pr. KISRA Mounir
Pr. LAATIRIS Abdelkader*
Pr. LMIMOUNI Badreddine*
Pr. MANSOURI Hamid*
Pr. OUANASS Abderrazzak
Pr. SAFI Soumaya*
Pr. SOUALHI Mouna
Pr. TELLAL Saida*
Pr. ZAHRAOUI Rachida

Anatomie Pathologique
Radiologie
Gynécologie Obstétrique
Pédiatrie
Chirurgie Générale
Pédiatrie
Traumatologie Orthopédie
Chirurgie Cardio-Vasculaire
Ophtalmologie
Pharmacie Clinique
Chirurgie Générale
Cardiologie

Chirurgie Réparatrice et Plastique
Chirurgie Générale
Rhumatologie
Ophtalmologie
Rhumatologie **Directeur Hôp. Al Ayachi Salé**
Pédiatrie
Cardiologie
Biophysique
Cardiologie (mise en disponibilité)
Pédiatrie
Radiologie
Chirurgie Cardio-vasculaire
Parasitologie
Histo-Embryologie Cytogénétique
Gynécologie Obstétrique

Rhumatologie
Hématologie
O.R.L
Chirurgie - Pédiatrique
Chirurgie Cardio – Vasculaire. **Directeur Hôpital Ibn Sina Marr.**
Gynécologie Obstétrique
Cardiologie
Cardiologie
Anesthésie Réanimation
Médecine Interne
Microbiologie
Radiologie
Urologie
Pédiatrie
Psychiatrie
Chirurgie – Pédiatrique
Pharmacie Galénique
Parasitologie
Radiothérapie
Psychiatrie
Endocrinologie
Pneumo – Phtisiologie
Biochimie
Pneumo – Phtisiologie

*Enseignant militaire

Octobre 2007

Pr. ABIDI Khalid
Pr. ACHACHI Leila
Pr. AMHAJJI Larbi *
Pr. AOUI Sarra
Pr. BAITE Abdelouahed *
Pr. BALOUCH Lhoussaine *
Pr. BENZIANE Hamid *
Pr. BOUTIMZINE Nourdine
Pr. CHERKAOUI Naoual *
Pr. EL BEKKALI Youssef *
Pr. EL ABSI Mohamed
Pr. EL MOUSSAOUI Rachid
Pr. EL OMARI Fatima
Pr. GHARIB Nouredine
Pr. HADADI Khalid *
Pr. ICHOU Mohamed *
Pr. ISMAILI Nadia
Pr. KEBDANI Tayeb
Pr. LOUZI Lhoussain *
Pr. MADANI Naoufel
Pr. MARC Karima
Pr. MASRAR Azlarab
Pr. OUZZIF Ez zohra *
Pr. SEFFAR Myriame
Pr. SEKHSOKH Yessine *
Pr. SIFAT Hassan *
Pr. TACHFOUTI Samira
Pr. TAJDINE Mohammed Tariq*
Pr. TANANE Mansour *
Pr. TLIGUI Houssain
Pr. TOUATI Zakia

Mars 2009

Pr. ABOUZAHIR Ali *
Pr. AGADR Aomar *
Pr. AIT ALI Abdelmounaim *
Pr. AKHADDAR Ali *
Pr. ALLALI Nazik
Pr. AMINE Bouchra
Pr. ARKHA Yassir
Pr. BELYAMANI Lahcen *
Pr. BJIJOU Younes
Pr. BOUHSAIN Sanae *
Pr. BOUI Mohammed *
Pr. BOUNAIM Ahmed *
Pr. BOUSSOUGA Mostapha *
Pr. CHTATA Hassan Toufik *
Pr. DOGHMI Kamal *
Pr. EL MALKI Hadj Omar
Pr. EL OUENNASS Mostapha*
Pr. ENNIBI Khalid *
Pr. FATHI Khalid
Pr. HASSIKOU Hasna *
Pr. KABBAJ Nawal
Pr. KABIRI Meryem
Pr. KARBOUBI Lamyia
Pr. LAMSAOURI Jamal *

Réanimation médicale
Pneumo ptisiologie
Traumatologie orthopédie
Parasitologie
Anesthésie réanimation
Biochimie-chimie
Pharmacie clinique
Ophtalmologie
Pharmacie galénique
Chirurgie cardio-vasculaire
Chirurgie générale
Anesthésie réanimation
Psychiatrie
Chirurgie plastique et réparatrice
Radiothérapie
Oncologie médicale
Dermatologie
Radiothérapie
Microbiologie
Réanimation médicale
Pneumo ptisiologie
Hématologie biologique
Biochimie-chimie
Microbiologie
Microbiologie
Radiothérapie
Ophtalmologie
Chirurgie générale
Traumatologie-orthopédie
Parasitologie
Cardiologie

Médecine interne
Pédiatrie
Chirurgie Générale
Neuro-chirurgie
Radiologie
Rhumatologie
Neuro-chirurgie [Directeur Hôp.des Spécialités](#)
Anesthésie Réanimation
Anatomie
Biochimie-chimie
Dermatologie
Chirurgie Générale
Traumatologie-orthopédie
Chirurgie Vasculaire Périphérique
Hématologie clinique
Chirurgie Générale
Microbiologie
Médecine interne
Gynécologie obstétrique
Rhumatologie
Gastro-entérologie
Pédiatrie
Pédiatrie
Chimie Thérapeutique

*Enseignant militaire

Pr. MARMADE Lahcen
Pr. MESKINI Toufik
Pr. MESSAOUDI Nezhia *
Pr. MSSROURI Rahal
Pr. NASSAR Ittimade
Pr. OUKERRAJ Latifa
Pr. RHORFI Ismail Abderrahmani *

Octobre 2010

Pr. ALILOU Mustapha
Pr. AMEZIANE Taoufiq*
Pr. BELAGUID Abdelaziz
Pr. CHADLI Mariama*
Pr. CHEMSI Mohamed*
Pr. DAMI Abdellah*
Pr. DARBI Abdellatif*
Pr. DENDANE Mohammed Anouar
Pr. EL HAFIDI Naima
Pr. EL KHARRAS Abdennasser*
Pr. EL MAZOUZ Samir
Pr. EL SAYEGH Hachem
Pr. ERRABIH Ikram
Pr. LAMALMI Najat
Pr. MOSADIK Ahlam
Pr. MOUJAHID Mountassir*
Pr. ZOUAIDIA Fouad

Decembre 2010

Pr. ZNATI Kaoutar

Mai 2012

Pr. AMRANI Abdelouahed
Pr. ABOUELALAA Khalil *
Pr. BENCHEBBA Driss *
Pr. DRISSI Mohamed *
Pr. EL ALAOUI MHAMDI Mouna
Pr. EL OUAZZANI Hanane *
Pr. ER-RAJI Mounir
Pr. JAHID Ahmed

Février 2013

Pr. AHID Samir
Pr. AIT EL CADI Mina
Pr. AMRANI HANCI Laila
Pr. AMOR Mourad
Pr. AWAB Almahdi
Pr. BELAYACHI Jihane
Pr. BELKHADIR Zakaria Houssain
Pr. BENCHEKROUN Laila
Pr. BENKIRANE Souad
Pr. BENSGHIR Mustapha *
Pr. BENYAHIA Mohammed *
Pr. BOUATIA Mustapha
Pr. BOUABID Ahmed Salim*
Pr. BOUTARBOUCH Mahjouba
Pr. CHAIB Ali *
Pr. DENDANE Tarek
Pr. DINI Nouzha *
Pr. ECH-CHERIF EL KETTANI Mohamed Ali
Pr. ECH-CHERIF EL KETTANI Najwa
Pr. ELFATEMI NIZARE

Chirurgie Cardio-vasculaire
Pédiatrie
Hématologie biologique
Chirurgie Générale
Radiologie
Cardiologie
Pneumo-Phtisiologie

Anesthésie réanimation
Médecine Interne [Directeur ERSSM](#)
Physiologie
Microbiologie
Médecine Aéronautique
Biochimie- Chimie
Radiologie
Chirurgie Pédiatrique
Pédiatrie
Radiologie
Chirurgie Plastique et Réparatrice
Urologie
Gastro-Entérologie
Anatomie Pathologique
Anesthésie Réanimation
Chirurgie Générale
Anatomie Pathologique

Anatomie Pathologique

Chirurgie pédiatrique
Anesthésie Réanimation
Traumatologie-orthopédie
Anesthésie Réanimation
Chirurgie Générale
Pneumophtisiologie
Chirurgie Pédiatrique
Anatomie Pathologique

Pharmacologie
Toxicologie
Gastro-Entérologie
Anesthésie-Réanimation
Anesthésie-Réanimation
Réanimation Médicale
Anesthésie-Réanimation
Biochimie-Chimie
Hématologie
Anesthésie Réanimation
Néphrologie
Chimie Analytique et Bromatologie
Traumatologie orthopédie
Anatomie
Cardiologie
Réanimation Médicale
Pédiatrie
Anesthésie Réanimation
Radiologie
Neuro-chirurgie

*Enseignant militaire

Pr.EL GUERROUJ Hasnae
 Pr.EL HARTI Jaouad
 Pr.EL JAOUADI Rachid *
 Pr.EL KABABRI Maria
 Pr.EL KHANNOUSSI Basma
 Pr.EL KHLOUFI Samir
 Pr.EL KORAICHI Alae
 Pr.EN-NOUALI Hassane *
 Pr.ERRGUIG Laila
 Pr.FIKRI Meryem
 Pr.GHFIR Imade
 Pr.IMANE Zineb
 Pr.IRAQI Hind
 Pr.KABBAJ Hakima
 Pr.KADIRI Mohamed *
 Pr.LATIB Rachida
 Pr.MAAMAR Mouna Fatima Zahra
 Pr.MEDDAH Bouchra
 Pr.MELHAOUI Adyl
 Pr.MRABTI Hind
 Pr.NEJJARI Rachid
 Pr.OUBEJJA Houda
 Pr.OUKABLI Mohamed *
 Pr.RAHALI Younes
 Pr.RATBI Ilham
 Pr.RAHMANI Mounia
 Pr.REDA Karim *
 Pr.REGRAGUI Wafa
 Pr.RKAIN Hanan
 Pr.ROSTOM Samira
 Pr.ROUAS Lamiaa
 Pr.ROUIBAA Fedoua *
 Pr.SALIHOUN Mouna
 Pr.SAYAH Rochde
 Pr.SEDDIK Hassan *
 Pr.ZERHOUNI Hicham
 Pr.ZINE Ali *

AVRIL 2013

Pr.EL KHATIB MOHAMED KARIM *

MAI 2013

Pr. BOUSLIMAN Yassir*

MARS 2014

Pr. ACHIR Abdellah
 Pr.BENCHAKROUN Mohammed *
 Pr.BOUCHIKH Mohammed
 Pr. EL KABBAJ Driss *
 Pr. EL MACHTANI IDRISSE Samira *
 Pr. HARDIZI Houyam
 Pr. HASSANI Amale *
 Pr. HERRAK Laila
 Pr. JEAIDI Anass *
 Pr. KOUACH Jaouad*
 Pr. MAKRAM Sanaa *
 Pr. RHISSASSI Mohamed Jaafar
 Pr. SEKKACH Youssef*
 Pr. TAZI MOUKHA Zakia

Médecine Nucléaire
 Chimie Thérapeutique
 Toxicologie
 Pédiatrie
 Anatomie Pathologique
 Anatomie
 Anesthésie Réanimation
 Radiologie
 Physiologie
 Radiologie
 Médecine Nucléaire
 Pédiatrie
 Endocrinologie et maladies métaboliques
 Microbiologie
 Psychiatrie
 Radiologie
 Médecine Interne
 Pharmacologie
 Neuro-chirurgie
 Oncologie Médicale
 Pharmacognosie
 Chirurgie Pédiatrique
 Anatomie Pathologique
 Pharmacie Galénique **Vice-Doyen à la Pharmacie**
 Génétique
 Neurologie
 Ophtalmologie
 Neurologie
 Physiologie
 Rhumatologie
 Anatomie Pathologique
 Gastro-Entérologie
 Gastro-Entérologie
 Chirurgie Cardio-Vasculaire
 Gastro-Entérologie
 Chirurgie Pédiatrique
 Traumatologie Orthopédie

 Stomatologie et Chirurgie Maxillo-faciale

 Toxicologie

 Chirurgie Thoracique
 Traumatologie- Orthopédie
 Chirurgie Thoracique
 Néphrologie
 Biochimie-Chimie
 Histologie- Embryologie-Cytogénétique
 Pédiatrie
 Pneumologie
 Hématologie Biologique
 Gynécologie-Obstétrique
 Pharmacologie
 CCV
 Médecine Interne
 Gynécologie-Obstétrique

*Enseignant militaire

DECEMBRE 2014

Pr. ABILKACEM Rachid*
Pr. AIT BOUGHIMA Fadila
Pr. BEKKALI Hicham *
Pr. BENAZZOU Salma
Pr. BOUABDELLAH Mounya
Pr. BOUCHRIK Mourad*
Pr. DERRAJI Soufiane*
Pr. EL AYOUBI EL IDRISSE Ali
Pr. EL GHADBANE Abdedaim Hatim*
Pr. EL MARJANY Mohammed*
Pr. FEJJAL Nawfal
Pr. JAHIDI Mohamed*
Pr. LAKHAL Zouhair*
Pr. OUDGHIRI NEZHA
Pr. RAMI Mohamed
Pr. SABIR Maria
Pr. SBAI IDRISSE Karim*

AOUT 2015

Pr. MEZIANE Meryem
Pr. TAHIRI Latifa

PROFESSEURS AGREGES :**JANVIER 2016**

Pr. BENKABBOU Amine
Pr. EL ASRI Fouad*
Pr. ERRAMI Nouredine*
Pr. NITASSI Sophia

JUIN 2017

Pr. ABI Rachid*
Pr. ASFALOU Ilyasse*
Pr. BOUAITI El Arbi*
Pr. BOUTAYEB Saber
Pr. EL GHISSASSI Ibrahim
Pr. HAFIDI Jawad
Pr. MAJBAR Mohammed Anas
Pr. OURAINI Saloua*
Pr. RAZINE Rachid
Pr. SOUADKA Amine
Pr. ZRARA Abdelhamid*

MAI 2018

Pr. AMMOURI Wafa
Pr. BENTALHA Aziza
Pr. EL AHMADI Brahim
Pr. EL HARRECH Youness*
Pr. EL KACEMI Hanan
Pr. EL MAJJAOUI Sanaa
Pr. FATIHI Jamal*
Pr. GHANNAM Abdel-Ilah
Pr. JROUNDI Imane
Pr. MOATASSIM BILLAH Nabil
Pr. TADILI Sidi Jawad
Pr. TANZ Rachid*

NOVEMBRE 2018

Pr. AMELLAL Mina
Pr. SOULY Karim
Pr. TAHRI Rajae

Pédiatrie
Médecine Légale
Anesthésie-Réanimation
Chirurgie Maxillo-Faciale
Biochimie-Chimie
Parasitologie
Pharmacie Clinique
Anatomie
Anesthésie-Réanimation
Radiothérapie
Chirurgie Réparatrice et Plastique
O.R.L
Cardiologie
Anesthésie-Réanimation
Chirurgie Pédiatrique
Psychiatrie
Médecine préventive, santé publique et Hyg.

Dermatologie
Rhumatologie

Chirurgie Générale
Ophtalmologie
O.R.L
O.R.L

Microbiologie
Cardiologie
Médecine préventive, santé publique et Hyg.
Oncologie Médicale
Oncologie Médicale
Anatomie
Chirurgie Générale
O.R.L
Médecine préventive, santé publique et Hyg.
Chirurgie Générale
Immunologie

Médecine interne
Anesthésie-Réanimation
Anesthésie-Réanimation
Urologie
Radiothérapie
Radiothérapie
Médecine Interne
Anesthésie-Réanimation
Médecine préventive, santé publique et Hyg.
Radiologie
Anesthésie-Réanimation
Oncologie Médicale

Anatomie
Microbiologie
Histologie-Embryologie-Cytogénétique

*Enseignant militaire

NOVEMBRE 2019

Pr. AATIF Taoufiq*	Néphrologie
Pr. ACHBOUK Abdelhafid *	Chirurgie réparatrice et plastique
Pr. ANDALOUSSI SAGHIR Khalid	Radiothérapie
Pr. BABA HABIB Moulay Abdellah*	Gynécologie-Obstétrique
Pr. BASSIR RIDA ALLAH	Anatomie
Pr. BOUATTAR TARIK	Néphrologie
Pr. BOUFETTAL MONSEF	Anatomie
Pr. BOUCHENTOUF Sidi Mohammed *	Chirurgie-Générale
Pr. BOUZELMAT HICHAM *	Cardiologie
Pr. BOUKHRIS JALAL *	Traumatologie-Orthopédie
Pr. CHAFRY BOUCHAIB *	Traumatologie-Orthopédie
Pr. CHAHDI HAFSA*	Anatomie pathologique
Pr. CHERIF EL ASRI ABAD *	Neuro-chirurgie
Pr. DAMIRI AMAL *	Anatomie Pathologique
Pr. DOGHMI NAWFAL*	Anesthésie-Réanimation
Pr. ELALAOUI SIDI-YASSIR	Pharmacie-Galénique
Pr. EL ANNAZ HICHAM*	Virologie
Pr. EL HASSANI MOULAY EL MEHDI*	Gynécologie-Obstétrique
Pr. EL HJOUJI ABDERRAHMAN *	Chirurgie Générale
Pr. EL KAOUI HAKIM *	Chirurgie Générale
Pr. EL WALI ABDERRAHMAN*	Anesthésie-Réanimation
Pr. EN-NAFAA ISSAM *	Radiologie
Pr. HAMAMA JALAL *	Stomatologie et Chirurgie Maxillo-faciale
Pr. HEMMAOUI BOUCHAIB*	O.R.L
Pr. HJIRA NAOUFAL *	Dermatologie
Pr. JIRA MOHAMED *	Médecine interne
Pr. JNIENE ASMAA	Physiologie
Pr. LARAQUI HICHAM *	Chirurgie-Générale
Pr. MAHFOUD TARIK *	Oncologie Médicale
Pr. MEZIANE MOHAMMED *	Anesthésie-Réanimation
Pr. MOUTAKI ALLAH YOUNES *	Chirurgie Cardio-Vasculaire
Pr. MOUZARI YASSINE *	Ophtalmologie
Pr. NAOUI HAFIDA *	Parasitologie-Mycologie
Pr. OBTEL MAJDOULINE	Médecine préventive, santé publique et Hyg.
Pr. OURRAI ABDELHAKIM *	Pédiatrie
Pr. SAOUAB RACHIDA *	Radiologie
Pr. SBITTI YASSIR *	Oncologie Médicale
Pr. ZADDOUG OMAR*	Traumatologie-Orthopédie
Pr. ZIDOUH SAAD *	Anesthésie-Réanimation

*Enseignant militaire

2 - ENSEIGNANTS-CHERCHEURS SCIENTIFIQUE

PROFESSEURS DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR :

Pr. ABOUDRAR Saadia	Physiologie
Pr. ALAMI OUHABI Naima	Biochimie-chimie
Pr. ALAOUI KATIM	Pharmacologie
Pr. ALAOUI SLIMANI Lalla Naïma	Histologie-Embryologie
Pr. ANSAR M'hammed	Chimie Organique et Pharmacie Chimique
Pr .BARKIYOU Malika	Histologie-Embryologie
Pr. BOUHOUCHE Ahmed	Génétique Humaine
Pr. BOUKLOUZE Abdelaziz	Applications Pharmaceutiques
Pr. DAKKA Taoufiq	Physiologie <u>Vice-Doyen chargé de la Rech. et de la Coop.</u>
Pr. FAOUZI Moulay El Abbes	Pharmacologie
Pr. IBRAHIMI Azeddine	Biologie moléculaire/Biotechnologie
Pr. OULAD BOUYAHYA IDRISSE Med	Chimie Organique
Pr. RIDHA Ahlam	Chimie
Pr. TOUATI Driss	Pharmacognosie
Pr. ZAHIDI Ahmed	Pharmacologie

PROFESSEURS HABILITES :

Pr .BENZEID Hanane	Chimie
Pr. CHAHED OUZZANI Lalla Chadia	Biochimie-chimie
Pr .DOUKKALI Anass	Chimie Analytique
Pr .EL JASTIMI Jamila	Chimie
Pr. KHANFRI Jamal Eddine	Histologie-Embryologie
Pr.LYAHYAI Jaber	Génétique
Pr. OUADGHIRI Mouna	Microbiologie et Biologie
Pr. RAMLI Youssef	Chimie
Pr. SERRAGUI Samira	Pharmacologie
Pr. TAZI Ahnini	Génétique
Pr. YAGOUBI Maamar	Eau, Environnement

Mise à jour le 09/04/2021

KHALED Abdellah

Chef du Service des Ressources Humaines

FMPR

*Enseignant militaire



Dédicaces

À mes très chers parents

À ma mère et mon père, quoi que je fasse ou que je dise, je ne saurai point vous remercier pour tout ce que vous avez fait pour moi. Vous avez toujours été là pour me soutenir, me rassurer et m'épauler. Je vous dédie ce travail en témoignage de mon profond amour.

Puisse Dieu vous prêter bonne santé et longue vie afin que je puisse, à mon tour, vous combler.

À mon frère Dr. SKITIQUI Mohamed Ali

Pour tous nos souvenirs, nos moments de complicité et de fous rires. Tu as toujours été présent pour moi, merci de me soutenir et de m'encourager.

En témoignage de mon grand amour, je te souhaite une vie pleine de joie et de réussite.

À mes chers amis, collègues et membres de la famille

À travers ce travail je tiens à vous remercier pour vos encouragements et votre soutien tout au long de ces années de travail ainsi que pour tous les bons moments passés ensemble.

À tous ceux qui ont participé à mon apprentissage et mon éducation tout au long de mon cursus.

À tous ceux qui vont feuilleter un jour ce travail.



Remerciements

À notre Maître et Président de thèse

Madame CHAT Latifa

Professeur et Chef de Service de Radiologie

Hôpital d'Enfants - Maternité

CHU Ibn Sina – Rabat

Nous vous remercions pour le grand honneur que vous nous faites en acceptant de présider cette thèse.

Votre compétence ainsi que votre dynamisme ont toujours suscité notre admiration.

Veillez trouver ici, l'expression de notre respectueuse considération et notre profonde admiration pour toutes vos qualités scientifiques et humaines.

À notre Maître et Rapporteur de thèse

Madame ALLALI Nazik

Professeur de Radiologie

Hôpital d'Enfants - Maternité

CHU Ibn Sina – Rabat

Vous nous avez fait l'honneur de bien vouloir superviser ce travail et vous nous avez guidé tout au long de son élaboration, avec bienveillance et compréhension, flexibilité et disponibilité.

Nous tenons à vous exprimer nos plus vifs remerciements, tout en espérant être à la hauteur de vos attentes.

Veillez trouver ici, cher Maître, le témoignage de notre profonde et sincère reconnaissance.

À notre Maître et Juge de thèse
Monsieur SOUADKA Amine
Professeur en chirurgie oncologique
Institut National d'Oncologie – Rabat

Nous sommes très sensibles à l'honneur que vous nous faites en acceptant de juger cette thèse.

Votre gentillesse, votre disponibilité ainsi que vos qualités professionnelles ont été un enseignant complémentaire pour notre vie professionnelle et privée.

Veillez trouver ici, l'expression de notre profonde reconnaissance pour l'honneur que vous nous faites en acceptant de juger ce travail.

À notre Maître et Juge de thèse

Madame EL KHANNOUSSI Basma

Professeur et Chef de service d'Anatomie et de Cytologie Pathologique

Institut National d'Oncologie – Rabat

C'est un grand honneur de vous compter parmi nous.

*Nous sommes très reconnaissants de la gentillesse avec laquelle vous avez
répondu présente.*

*Veillez croire, cher Maître, à notre haute considération et notre profond
respect.*

À notre Maître et Membre associé du jury

Monsieur SOUADKA Abdelilah

Professeur en Chirurgie oncologique

*Nous avons le privilège et l'honneur de vous avoir parmi les membres de
notre jury.*

*Nous sommes profondément touchés par la gentillesse et la spontanéité de
votre accueil et vos remarquables qualités humaines et professionnelles qui
méritent toute admiration et tout respect.*

*Nous vous remercions pour l'honneur que vous nous faites en acceptant de
juger ce travail.*

Nous remercions également

Docteur HMAMOUCHI Ihsane

Médecin Rhumatologue

Centre Hospitalier Skhirat–Temara

***Professeure associée d'Epidémiologie au Laboratoire d'Epidémiologie et de
recherche Clinique de la Faculté de Médecine et de Pharmacie de Rabat***

Fondatrice de la plateforme Epirheum.com

*Je vous remercie infiniment pour l'intérêt que vous avez porté à l'égard de
mon travail. Votre précieuse collaboration ainsi que votre expertise dans le
domaine des bios statistiques m'a été d'une grande et précieuse aide.*

*Nous saisissons cette occasion pour vous exprimer notre profonde gratitude
tout en vous témoignant notre respect.*

***L'équipe du Professeur Souadka Abdelilah pour leur accueil cordial et leur
extrême gentillesse.***

A decorative rectangular border with ornate, symmetrical corner designs in a dark red color.

Liste des abréviations

Liste des abréviations

ACR	: American College of Radiology.
ADP	: Adénopathie.
BIRADS	: Breast Imaging Reporting And Data System.
BRCA 1	: BReast Cancer 1.
BRCA 2	: BReast Cancer 2.
CIC	: Composante intra canalaire.
Cis	: Carcinome canalaire in situ.
CLI	: Carcinome lobulaire infiltrant.
DAO	: Diagnostic automatisé par ordinateur.
DL	: Deep learning.
FISH	: Fluorescence in situ hybridization.
HER2	: Human Epidermal growth factor Receptor 2.
IA	: Intelligence artificielle.
IRM	: Imagerie par résonance magnétique.
JQE	: Jonction quadrant externe.
JQS	: Jonction des quadrants supérieurs.
PEC	: Prise en charge.
QIE	: Quadrant inféro-externe.
QII	: Quadrant inféro-interne.
QSE	: Quadrant supéro-externe.
QSI	: Quadrant supéro-interne.
RCP	: Réunion de concertation pluridisciplinaire.

RH	: Récepteurs hormonaux.
RNM	: Rehaussement non masse.
SBR	: Scarff-Bloom-Richardson.
SEER	: The Surveillance Epidemiology and End Results.
TNM	: Tumor Node Metastasis.
TNS	: Type non spécifique.
VPP	: Valeur prédictive positive.



Liste des illustrations

Liste des figures

Figure 1: Vue générale du sein	5
Figure 2: Quadrants du sein	6
Figure 3: Vascularisation artérielle du sein (Netter)	9
Figure 4 : Niveaux de Berg.....	11
Figure 5: Illustration des constituants de l'unité terminale ducto-lobulaire.....	14
Figure 6: Illustration des différents constituants du sein.....	15
Figure 7 : Photographie d'un mamelon à faible grossissement montrant la structure des sinus lactifères (L) et leur connexion à la surface de la peau du mamelon	16
Figure 8 : Illustration des différentes structures histologiques d'un lobule avec son galactophore.....	18
Figure 9 : Etapes de la carcinogénèse.....	21
Figure 10 : Extension du cancer du sein.....	22
Figure 11 : Vue au microscope optique d'un carcinome canalaire in situ	23
Figure 12 : Carcinome lobulaire infiltrant au microscope optique	25
Figure 13: Les grades du carcinome infiltrant TNS.....	28
Figure 14: Différents aspects des formes des masses en mammographie dans un ordre de malignité croissant.....	34
Figure 15: Aspects des contours des masses retrouvés à la mammographie dans un ordre de malignité croissant.....	34
Figure 16: Classification de Le Gal des microcalcifications	35
Figure 17: Aspect mammographique des seins selon leur densité*	37
Figure 18 : IRM et antenne de surface dédiée à l'IRM mammaire	44
Figure 19 : Disposition de la patiente lors de l'examen IRM.....	44
Figure 20: Coupes axiales d'une IRM réalisées chez une patiente présentant un carcinome infiltrant TNS multifocal	48
Figure 21: Trocart à biopsie.....	50
Figure 22: Illustration montrant la technique de biopsie échoguidée	50

Figure 23: Insertion de l'aiguille dans une lésion mammaire à l'aide d'un guidage échographique pour obtenir un échantillon centrale du tissu.....	50
Figure 24: Corrélation radio-histologiques pour les masses, distorsion et asymétrie de densité	54
Figure 25: Corrélation radio-histologique pour les calcifications (63)	55
Figure 26: Répartition des patientes selon leur âge.....	60
Figure 27: Répartition des patientes selon leur profession.....	61
Figure 28: Répartition des patientes dans les régions du royaume	61
Figure 29: Différents types de densité mammaire retrouvés chez les patientes	66
Figure 30	69
Figure 31	70
Figure 32	71
Figure 33	72
Figure 34	77
Figure 35	77
Figure 36	78
Figure 37	78
Figure 38	79
Figure 39	79
Figure 40	84
Figure 41	84
Figure 42	85
Figure 43	86
Figure 44: Biopsie échoguidée chez une patiente.....	88
Figure 45: Illustration montrant la répartition des cancers de la femme dans le monde.....	108

Liste des tableaux

Tableau 1: Classification BIRADS de l'ACR de la densité mammaire	36
Tableau 2: Classification BIRADS de l'ACR en mammographie	38
Tableau 3: Caractéristiques échographiques des tumeurs mammaires (39,40).....	40
Tableau 4: Critères descriptifs d'une masse à l'IRM par ordre croissant de malignité	45
Tableau 5: Concordance entre les catégories d'évaluation BI-RADS® et la conduite à tenir à l'IRM (35).....	46
Tableau 6: Comparaison des antécédents obstétricaux des 318 patientes en fonction de l'âge.	62
Tableau 7 : Comparaison de la topographie du cancer du sein en fonction de l'âge.....	63
Tableau 8: Comparaison des caractéristiques mammographiques du cancer du sein en fonction de l'âge	64
Tableau 9: Comparaison des caractéristiques échographiques du cancer du sein en fonction de l'âge	73
Tableau 10: Comparaison des caractéristiques des anomalies retrouvées à l'IRM mammaire en fonction de l'âge	80
Tableau 11: Comparaison des résultats histologiques de la biopsie écho guidée chez les 318 cas en fonction de l'âge.....	87
Tableau 12: Répartition des patientes en fonction de l'administration d'une chimiothérapie néoadjuvante	89
Tableau 13: Répartition des patientes selon le type de chirurgie indiqué.....	89
Tableau 14: Répartition des patientes selon le curage ganglionnaire	90
Tableau 15: Répartition des patientes selon la réalisation du ganglion sentinelle.....	90
Tableau 16: Comparaison des résultats anatomopathologiques des 318 patientes opérées en fonction de l'âge	91
Tableau 17: Comparaison de la classification pT, pN et de la classification moléculaire chez les 318 patientes en fonction de l'âge.	92
Tableau 18: Comparaison des résultats du traitement adjuvant chez les patientes en fonction de l'âge.	96
Tableau 19: Comparaison de l'évolution des patientes en fonction de l'âge.....	97
Tableau 20: Comparaison de la corrélation mammo-histologique entre les deux catégories de patientes.....	98
Tableau 21: Comparaison de la corrélation écho-histologique entre les deux catégories de patientes.....	100
Tableau 22: Comparaison des deux catégories de patientes en fonction des facteurs pronostiques	102
Tableau 23: Comparaison du profil radiologique chez les deux catégories de patientes.....	104
Tableau 24: Comparaison du profil anatomopathologique du cancer du sein chez les deux catégories de patientes en fonction de l'âge	106
Tableau 25: Age moyen de survenue du cancer du sein dans les séries	110

Tableau 26: Comparaison des aspects mammographiques du carcinome infiltrant TNS dans les séries.....	116
Tableau 27: Comparaison de la forme et des contours du carcinome infiltrant TNS à la mammographie dans les séries.....	116
Tableau 28: Comparaison des types histologiques retrouvés dans les séries	123
Tableau 29: Comparaison du grade SBR entre les différentes séries	123



Sommaire

Introduction	1
Rappel Anatomique	4
I. Définition	5
II. Anatomie descriptive.....	5
A. Situation :.....	5
B. Forme :.....	6
C. Poids :.....	6
D. Consistance :.....	6
III. Structure du sein.....	6
A. La peau et la plaque aréolo-mamelonnaire :.....	6
B. La glande mammaire :.....	7
C. Le tissu adipeux et conjonctif :.....	7
D. Les moyens de fixation des seins :.....	7
IV. Vascularisation.....	8
A. La vascularisation artérielle :.....	8
B. Les veines :.....	8
V. Drainage lymphatique.....	10
VI. Innervation	12
Rappel Histologique	13
I. Structure générale du sein	14
II. Les constituants du sein	16
A. Le mamelon :	16
B. Le système galactophorique :.....	17
Anatomie Pathologique	19
I. Histoire naturelle du cancer du sein.....	20
A. Etapes de la cancérogénèse :.....	20
B. Modalités d'extension :	21
II. Classification des cancers du sein.....	23
A. Les néoplasies mammaires in situ :.....	23
B. Le carcinome micro-infiltrant :.....	24
C. Les carcinomes infiltrant :.....	24

III.	Anatomie pathologique du cancer du sein :	28
A.	Grade histopronostique Scarff Bloom Richardson.....	28
B.	Récepteurs hormonaux	29
C.	Statut HER2	29
D.	Emboles vasculaires	29
E.	Ki67	30
F.	Les sous types moléculaires.....	30
	Rappel en Radiologie Sénologique	32
I.	La mammographie :	33
A.	Les masses ou opacités	33
B.	Les calcification/ microcalcifications	35
C.	Distorsion architecturale.....	36
D.	Cas spéciaux.....	36
E.	Densité mammaire.....	36
F.	Classification BIRADS de l'ACR.....	37
G.	Limites et inconvénients de la mammographie	38
II.	L'échographie mammaire	39
A.	Les masses	39
B.	Les calcifications.....	40
C.	Les catégories d'évaluations selon la classification BIRADS	41
D.	Les avancées dans l'échographie mammaire.....	41
III.	L'imagerie par résonance magnétique mammaire	42
A.	Technique et déroulement.....	42
B.	Résultats :	45
1.	Masse	45
2.	Rehaussement non masse :	45
3.	Focus :	46
C.	Classification BIRADS de l'ACR :	46
D.	Indications de l'IRM mammaire	47
1.	Indications de l'IRM dans le bilan pré-thérapeutique.....	47
2.	Apport de l'IRM mammaire.....	47

IV.	Imagerie mammaire interventionnelle.....	49
A.	Microbiopsie écho guidée :.....	49
1.	Technique :.....	49
2.	Résultats	51
3.	Avancés :.....	51
B.	Macrobiopsie sous guidage stéréotaxique	52
C.	Importance des corrélations radio histologiques.....	52
1.	Corrélations radio-histologiques pour les masses, distorsions, asymétries non calcifiées.....	53
2.	Corrélations radio-histologiques pour les microcalcifications	55
Matériels et méthodes	56
I.	Type d'étude.....	57
II.	Population de l'étude.....	57
A.	Critères d'inclusion	57
B.	Critères d'exclusion.....	57
III.	Questionnaire	57
IV.	Analyse statistique.....	58
Résultats	59
I.	Description de la population.....	60
A.	Age	60
B.	Profession.....	60
C.	Répartition géographique des patientes dans le royaume.....	61
D.	Antécédents obstétricaux	62
1.	Geste	62
2.	Parité	62
3.	Statut hormonal.....	63
4.	Antécédents familiaux de cancer gynécologique	63
II.	Etude radiologique	63
A.	Topographie des tumeurs.....	63
B.	Mammographie	63
1.	Type d'anomalie	65

2.	Densité mammaire	66
3.	Localisation dans le sein :	67
4.	Contours et forme des opacités.....	67
5.	Distribution des microcalcifications	67
6.	Anomalies associées :	68
7.	Classification ACR-BIRADS	68
C.	Echographie mammaire	73
1.	Types d'anomalies	75
2.	Localisation dans le sein	75
3.	Forme et contours des masses	75
4.	Echostructure et homogénéité des masses	75
5.	Particularités acoustiques des masses	76
6.	Adénopathies	76
7.	Classification BIRADS ACR à l'échographie	76
D.	IRM mammaire	80
1.	Types d'anomalie.....	81
2.	Localisation dans le sein	82
3.	Contours et forme pour masses	82
4.	Caractéristiques du rehaussement interne pour les masses	82
5.	Anomalies associées	83
6.	Adénopathies	83
7.	Classification BIRADS de l'ACR à l'IRM	83
III.	Biopsie mammaire.....	87
A.	Moyens	87
B.	Résultats : Type histologique.....	87
C.	Sensibilité de la biopsie écho guidée.....	88
IV.	Traitement, résultats anatomopathologiques et évolution	89
A.	Chimiothérapie néoadjuvante	89
B.	Traitement chirurgical	89
1.	Type de chirurgie.....	89
2.	Curage ganglionnaire standard.....	90

3.	Ganglion sentinelle	90
4.	Chirurgie oncoplastique et reconstruction mammaire	91
C.	Résultats anatomopathologiques	91
1.	Type histologique	93
2.	Grade histopronostique SBR modifié par Ellis Elston	93
3.	Emboles vasculaires.....	93
4.	Composante intra canalaire	94
5.	Limites de résection	94
6.	Multifocalité	94
7.	Récepteurs hormonaux.....	94
8.	Hercept test 2.....	94
9.	Classification pT.....	95
10.	Classification pN.....	95
11.	Ki67	95
12.	Classification moléculaire	95
D.	Traitement adjuvant.....	96
1.	Chimiothérapie adjuvante	96
2.	Radiothérapie adjuvante.....	96
3.	Hormonothérapie	97
4.	Thérapie ciblée	97
E.	Evolution.....	97
1.	Récidive locale	97
2.	Métastase à distance.....	97
V.	Confrontation radio-histologique	98
A.	Corrélation mammo-histologique	98
B.	Corrélation écho-histologique.....	100
VI.	Facteurs pronostiques du cancer du sein	102
VII.	Synthèse des résultats	104
A.	Profil radiologique.....	104
B.	Profil anatomopathologique.....	105

Discussion	107
I. Données générales	108
A. Epidémiologie	108
1. Dans le monde	108
2. Au Maroc.....	109
B. Facteurs de risque.....	109
1. Age.....	109
2. Sexe :.....	110
3. Influence de la vie reproductive :	110
4. Hormones exogènes.....	111
5. Allaitement	111
6. Facteurs génétiques :.....	112
7. Antécédents familiaux de cancer du sein :.....	112
II. Profil en imagerie du cancer du sein	113
A. Localisation des tumeurs	113
B. Mammographie	113
1. La densité mammaire	113
2. Cancer du sein à la mammographie.....	114
C. Echographie mammaire	118
1. Carcinome infiltrant type non spécifique.....	119
2. Carcinome lobulaire infiltrant	120
3. Carcinome canalaire in situ	121
III. Profil anatomopathologique du cancer du sein.....	122
A. Type histologique.....	122
B. Grade histopronostique Scarff Bloom Richardson modifié par Ellis Elston.....	123
C. Récepteurs hormonaux	124
D. Statut HER2	124
E. Emboles vasculaires	125
F. Taille tumorale	125
G. Envahissement ganglionnaire.....	126
H. Stade TNM	127
I. Ki67	127

J. Sous-types moléculaires	127
IV. Traitement et suivi.....	129
A. Chimiothérapie néoadjuvante	129
B. Traitement chirurgical	130
C. Chimiothérapie adjuvante.....	133
D. Radiothérapie	133
E. Hormonothérapie.....	134
F. Thérapie ciblée	135
G. Evolution	135
V. Pronostic du cancer du sein en fonction de l'âge	136
A. Facteurs histopronostiques conventionnels	136
1. Taille tumorale.....	136
2. Envahissement ganglionnaire.....	136
3. Type histologique	137
4. Grade histopronostique SBR-Ellis Elston.....	138
5. Emboles vasculaires.....	138
6. Composante intracanalair	138
B. Facteurs pronostiques immunohistologiques.....	139
1. Récepteurs hormonaux.....	139
2. HER2.....	139
3. Sous types moléculaires	139
C. Particularités chez la femme jeune.....	140
1. Le jeune âge.....	140
2. Fertilité et grossesse.....	140
VI. Radiologie sénologique et intelligence artificielle	142
A. Intelligence artificielle en mammographie	142
B. Intelligence artificielle en échographie mammaire	144
Conclusion	145
Résumés	148
Annexes	152
Bibliographie	159



Introduction

Le cancer du sein est le premier cancer féminin au Maroc et dans le monde. Il est essentiellement diagnostiqué chez la femme âgée avec un âge médian estimé à 61 ans au moment du diagnostic. Cependant il n'épargne pas les femmes jeunes, 9,5% des nouveaux cas du cancer du sein à l'échelle mondiale surviennent chez les femmes âgées de moins de 45 ans (1) et reste la principale cause de décès chez ces jeunes femmes.

La mammographie couplée à l'échographie constitue l'examen clé dans le dépistage et le diagnostic du cancer du sein. Une classification internationale a été érigée par *l'American College of Radiology* afin d'établir une conduite à tenir commune en fonction des anomalies retrouvées à la radiologie. L'IRM mammaire garde des indications particulières.

L'anatomie pathologique a connu un grand progrès ces dernières années notamment avec l'introduction de techniques immunohistochimiques et de tests génomiques puissants qui ont permis l'émergence de classifications plus précises et cliniquement utiles à la prise en charge du cancer du sein et à l'établissement d'un pronostic.

La collaboration entre le radiologue et le pathologiste permet de prédire efficacement le potentiel de malignité d'une anomalie retrouvée à la radiologie et ce, sans intervention chirurgicale, notamment grâce aux techniques de sénologie interventionnelle. Le radiologue doit se prononcer sur la concordance entre les anomalies prélevées et les résultats anatomo-pathologiques. Des conduites à tenir ont été élaborées afin d'établir une corrélation radio-histologique et de rechercher les discordances. Toutefois, ces conduites à tenir sont universelles et ne prennent pas en considération l'âge des patientes.

Hors, au cours de ces trois dernières décennies, il a été constaté que le cancer du sein chez les femmes jeunes est associé à des caractéristiques clinicopathologiques plus agressives rendant la prise en charge différente de celle des femmes plus âgées (2).

Cette constatation reste valable au Maroc où le taux de femmes jeunes diagnostiquées avec un cancer du sein est supérieur à celui enregistré dans d'autres pays, allant de 8% à 25,4% selon les auteurs (3-5).

Par ailleurs, les aspects en imagerie du cancer du sein ainsi que les résultats anatomopathologiques rapportés par la littérature varient en fonction de la population et de la tranche d'âge étudiées. Peu de séries marocaines ont dressé un profil radiologique et histologique propre à une tranche d'âge spécifique.

L'objectif de ce travail est de dresser un profil radiologique et histologique du cancer du sein chez les femmes marocaines, d'établir une corrélation radio histologique et de procéder à une comparaison des profils obtenus entre les patientes jeunes (≤ 45 ans) et les patientes plus âgées (> 45 ans).



Rappel Anatomique

I. Définition

Les seins sont constitués des glandes mammaires, de la peau et du tissu conjonctif associés. Les glandes mammaires sont des glandes sudoripares modifiées situées dans le fascia superficiel antérieur au muscle pectoral de la paroi thoracique antérieure (6). La principale fonction des seins est la lactation, ils jouent également un rôle important dans l'image corporelle de la femme et l'exercice de sa féminité.

II. Anatomie descriptive

A. Situation :

Bien que les seins puissent varier en taille, ils sont normalement situés sur la paroi thoracique entre les deuxième et sixième côtes et reposent sur le muscle grand pectoral. Chaque glande mammaire s'étend en haut et en dehors au niveau du bord inférieur du muscle grand pectoral et pénètre dans l'aisselle. Cette portion de la glande s'appelle la queue axillaire ou le prolongement axillaire. La position du mamelon et de l'aréole sur la paroi thoracique dépend de la taille des seins (6) .

Cliniquement, le sein est divisé en quatre quadrants : supéro-externe ; supéro-interne ; inféro-externe et inféro-interne. Il ne s'agit pas d'une réalité clinique mais d'une technique de repérage (7) .

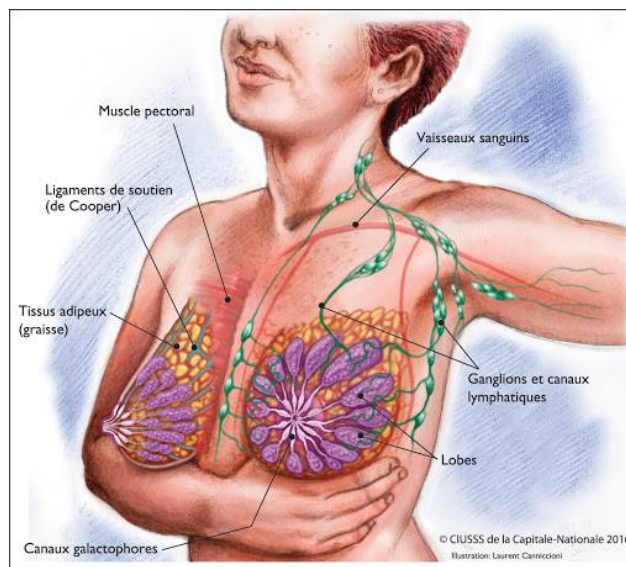


Figure 1: Vue générale du sein

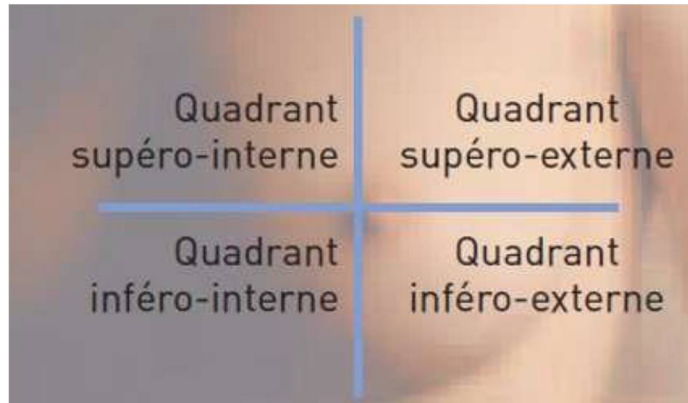


Figure 2: Quadrants du sein

B. Forme :

Elle est semi-sphérique chez les femmes européennes et asiatiques, plutôt conique chez les femmes africaines. La taille est d'environ 12 cm en hauteur et largeur. Les deux mamelons sont distants d'environ 20 cm. Les seins sont fréquemment asymétriques (7).

C. Poids :

Le poids du sein varie selon la morphologie de la femme, la grossesse et lactation : de 200 g chez la jeune fille, il peut atteindre 500 g chez la femme allaitante et 900 g dans certains cas (7).

D. Consistance :

La consistance est irrégulière, en particulier lors de la grossesse et de l'allaitement. En comprimant le sein contre la paroi thoracique, la consistance est plus homogène (7).

III. Structure du sein

A. La peau et la plaque aréolo-mamelonnaire :

Le revêtement cutané est épais en périphérie et s'amincit au voisinage de l'aréole. Le mamelon est cylindrique, pigmenté, séparé de l'aréole par un sillon. A la surface du mamelon, les orifices d'abouchement (les pores) des canaux galactophores sont disposés de façon circonférentielle. Chacun est bordé d'un épithélium kératinisant.

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

La peau adhère intimement à la glande par les ligaments de Cooper. Elle ne glisse pas sur les tissus sous-jacents car dépourvue de tissu adipeux sous-jacent. Elle est séparée de la glande par le muscle mamillaire, constitué essentiellement de fibres circulaires. Le mamelon et l'aréole forment une unité, la plaque aréolo mamelonnaire (7).

B. La glande mammaire :

La glande mammaire a la forme d'un disque. Elle est développée chez la femme. Elle est faite de lobules glandulaires intra parenchymateux qui vont s'ouvrir vers l'extérieur par l'intermédiaire de canaux excrétoires appelés les canaux galactophores. Il y a environ 15 à 20 lobes glandulaires au niveau de la glande mammaire. On trouve donc également 15 à 20 canaux galactophores qui sillonnent la glande et qui vont s'ouvrir au niveau du mamelon. Juste avant leur abouchement, ils présentent une petite dilatation qu'on appelle le sinus lactifère, puis s'ouvrent au niveau du mamelon (5ème côte environ) par une vingtaine de petits orifices (8).

C. Le tissu adipeux et conjonctif :

Etroitement liée au tissu glandulaire, la quantité de tissu adipeux est en grande partie responsable du volume des seins. On distingue deux couches graisseuses : la couche antérieure pré glandulaire n'existe pas au niveau de la plaque aréolo mamelonnaire. Elle est cloisonnée par des travées conjonctives : les ligaments de Cooper qui relient la peau à la glande en formant les crêtes de Ducret. La couche postérieure est limitée par le fascia superficialis, elle est séparée de l'aponévrose du grand pectoral par du tissu conjonctif. L'ensemble peau-glande-graisse glisse sur le grand pectoral (7).

D. Les moyens de fixation des seins :

Les moyens de fixation du sein sont peu développés et ne suffisent pas à maintenir la position des seins. Aucun muscle n'existe à cet effet. Les moyens sont les attaches cutanées au niveau de la plaque aréolo mamelonnaire, le sillon sous-mamelonnaire, les travées conjonctives : les ligaments de Cooper (7).

IV. Vascularisation

A. La vascularisation artérielle :

Elle provient de trois troncs artériels :

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

La distribution s'effectue par :

- Des rameaux profonds qui pénètrent l'épaisseur de la glande, se ramifient entre les lobes et les lobules et se terminent par un réseau capillaire péri-acineux.
- Des rameaux superficiels ou cutanés très denses avec de nombreuses anastomoses entre eux et avec la circulation thoracique de voisinage (7).

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

B. Les veines :

Le réseau veineux assure un drainage :

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

Le réseau superficiel péri-aréolaire et péri mamelonnaire constitue le réseau de Haller particulièrement visible. Le réseau profond, non visible, chemine entre les lobes.

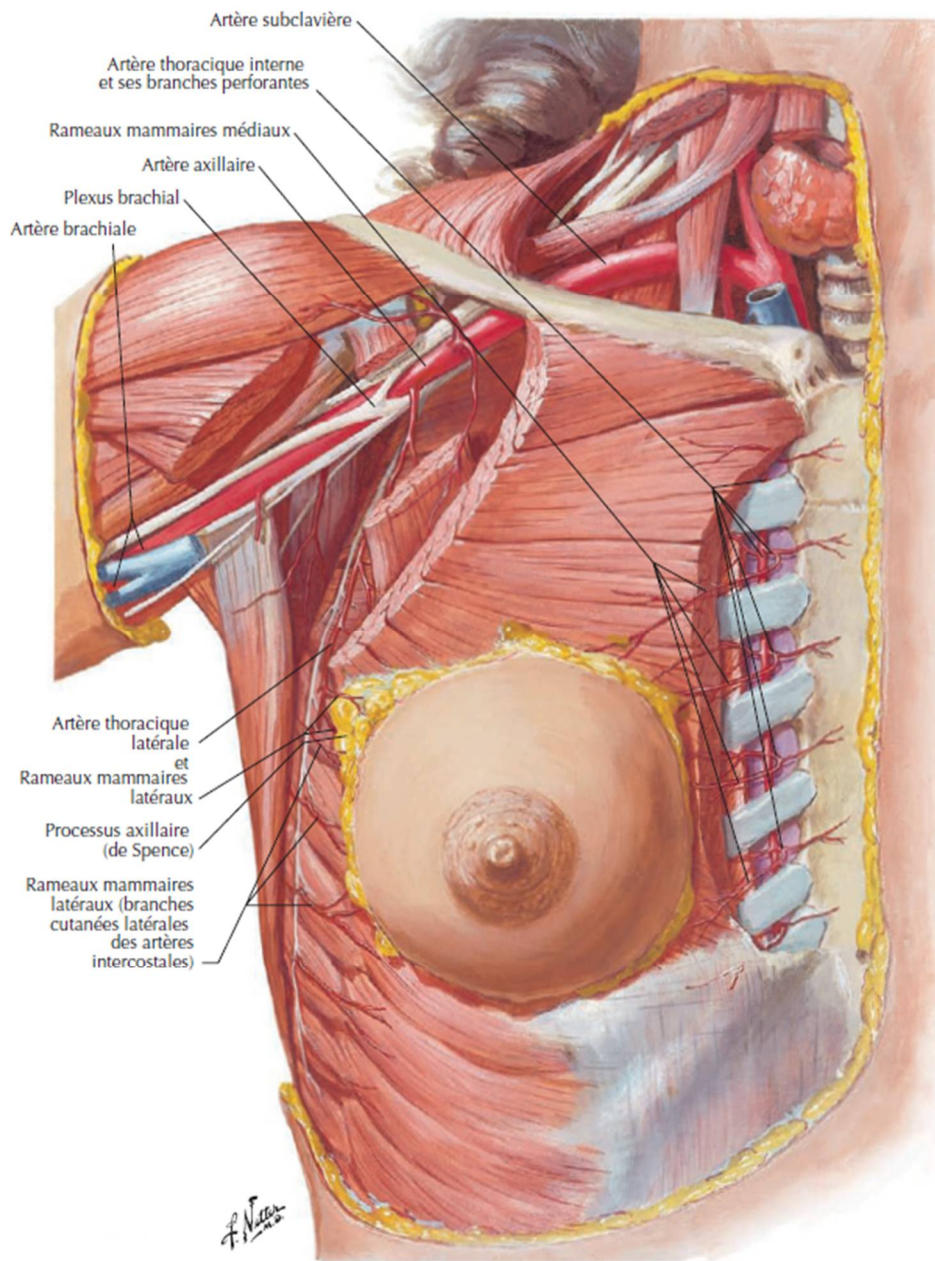


Figure 3: Vascularisation artérielle du sein (Netter)

V. Drainage lymphatique

Le drainage lymphatique mammaire comprend un réseau superficiel (cutané) et un réseau profond (glandulaire). La voie de drainage axillaire recueille la lymphe du réseau superficiel et majoritairement celle du réseau profond.

- Le réseau lymphatique superficiel

Les lymphatiques cutanés issus de la région mammaire forment un réseau dense au niveau de l'aréole et du mamelon : le réseau aréolaire superficiel dont les collecteurs cheminent sur la face profonde du derme. De ce réseau aréolaire, partent en profondeur de petits canaux qui se jettent dans un plexus sous dermique : le plexus sous-aréolaire comportant de volumineux troncs lymphatiques décrit par Sappey (9). Celui-ci reçoit une grande partie des lymphatiques de la glande mammaire et constitue le centre anastomotique principal entre le réseau glandulaire et le réseau cutané. Le réseau cutané superficiel se draine essentiellement dans les ganglions axillaires (10) .

- Le réseau lymphatique profond (10)

Le drainage lymphatique de la glande mammaire se fait vers trois régions :

La région axillaire : C'est la plus importante drainant environ 97 % de la lymphe mammaire. Les lymphatiques d'origine glandulaire se drainant dans les ganglions axillaires suivent une voie principale, et d'autres accessoires.

La région sus-claviculaire : Rarement, un tronc lymphatique naît de la partie supéro-interne de la glande, monte en arrière des muscles pectoraux ou entre ces deux muscles avant de s'engager sous la clavicule pour se drainer dans des ganglions sus claviculaires. Cette disposition, bien que rare, explique les atteintes métastatiques sus claviculaires directes au cours de l'évolution d'un carcinome mammaire, sans atteinte des ganglions axillaires (3% des cas).

La région mammaire interne : les collecteurs de la voie de drainage mammaire interne naissent de l'extrémité interne du sein. Ils suivent le trajet des artéioles de l'artère mammaire interne.

Sur le plan chirurgical et carcinologique, il est classique et pratique de distinguer trois niveaux au creux axillaire, les niveaux de Berg :

- Un niveau inférieur, niveau (I) correspondant à tous les éléments lymphatiques situés en dessous et en dehors du bord inférieur du petit pectoral ;
- Un niveau moyen (II), en arrière du petit pectoral ;
- Un niveau supérieur (III) au-dessus du bord supérieur du petit pectoral (Fig. 5) (11).

À ces trois niveaux, doit être rajouté un groupe ganglionnaire situé entre les deux pectoraux : le groupe inter pectoral de Rotter.

En revanche, sur le plan fonctionnel, il n'existe pas de territoire bien systématisé, comme le montrent différentes études analysant les sites de drainage en fonction du lieu d'injection d'un traceur radioactif ou d'un colorant bleu (10) .

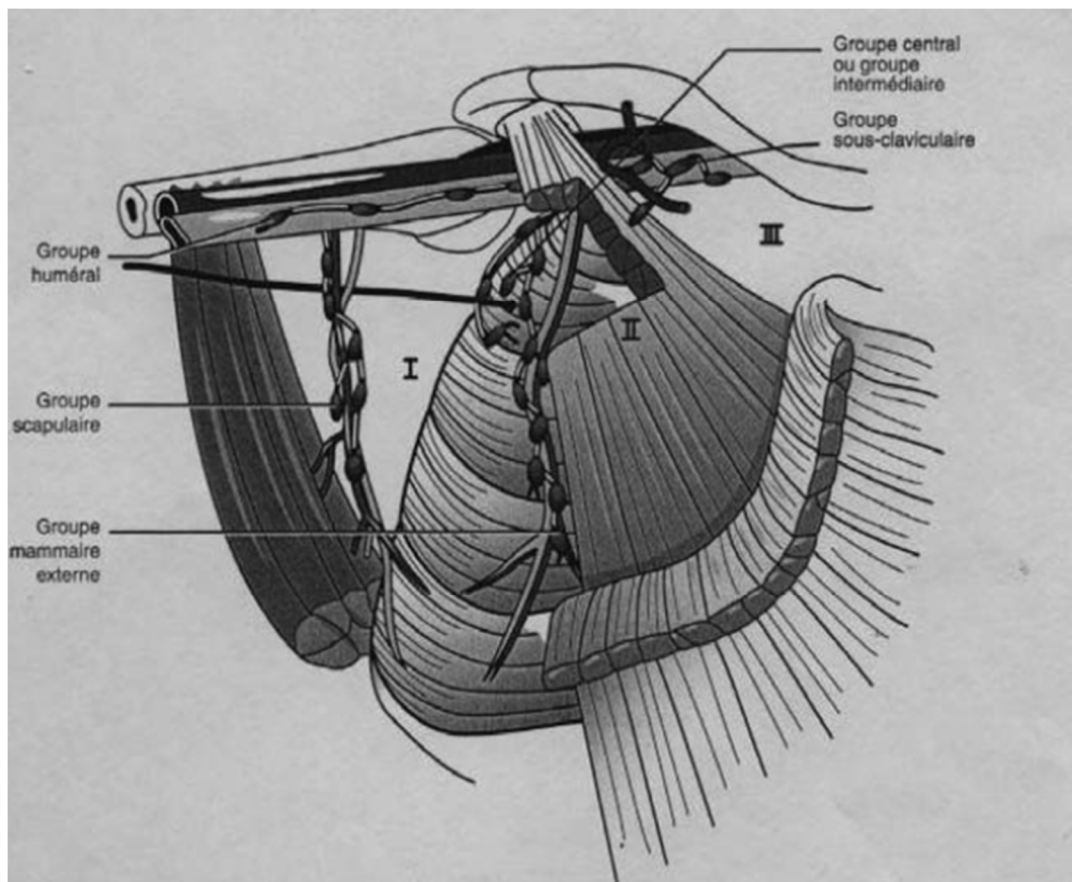


Figure 4 : Niveaux de Berg

VI. Innervation

L'innervation du sein est réalisée par des rameaux cutanés antérieurs et latéraux issus des 2èmes, 3èmes, 4èmes, 5èmes et 6ème nerfs intercostaux. L'aréole est innervée par le 4^{ème} nerf intercostal (6) .



Rappel Histologique

I. Structure générale du sein

Les seins sont des glandes sudoripares apocrines très modifiées qui se développent embryologiquement sur deux lignes, les crêtes mammaires, s'étendant des creux axillaires aux plis inguinaux (12).

Jusqu'à la puberté, le développement des glandes mammaires est identique dans les deux sexes ; par la suite elles subiront chez la femme un développement important sous l'influence des hormones hypophysaires, ovariennes et autres.

Au cours de la vie d'une femme, les glandes mammaires subissent plusieurs modifications suivant les périodes de gestation, de lactation et autres. Arrivé à la ménopause, on assiste à une atrophie et une involution progressives des seins tout comme pour le reste de l'appareil génital féminin.

Le sein est constitué d'une vingtaine de canaux ou galactophores qui s'abouchent au mamelon par l'intermédiaire d'un sinus lactifère. Les galactophores se divisent par dichotomie en galactophores de calibres plus en plus petits pour aboutir aux lobules, souvent appelés unité ducto-lobulaire terminale. L'ensemble, galactophores et lobules, va déterminer un lobe.

Les galactophores sont très fins et ne se voient pas sur une mammographie normale. L'aspect radiologique sera donc grandement fonction des composants fibro graisseux (13).

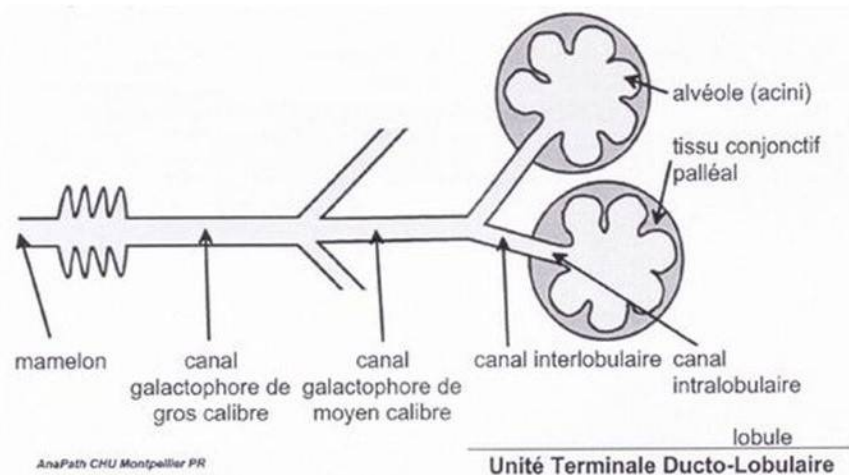


Figure 5: Illustration des constituants de l'unité terminale ducto-lobulaire

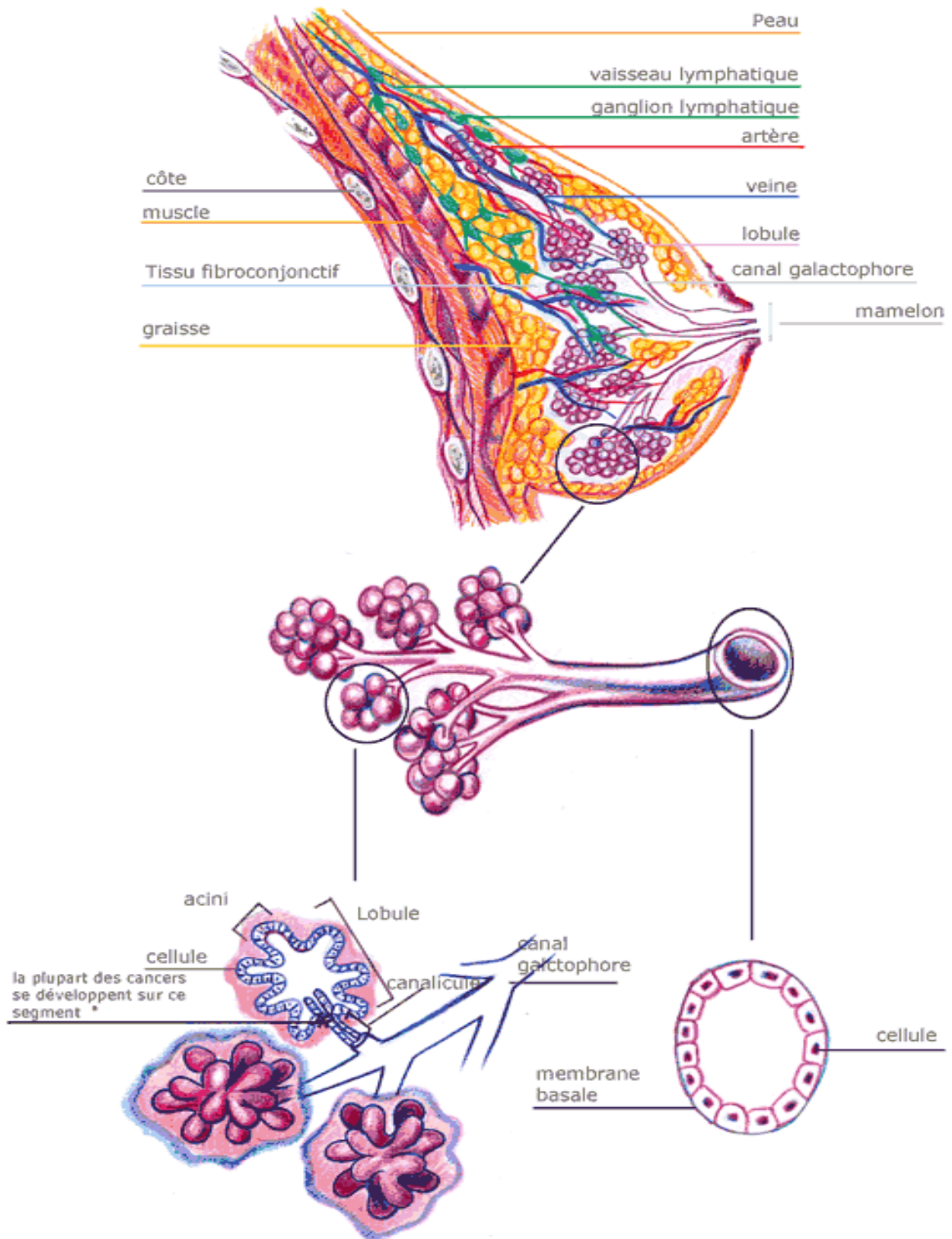


Figure 6: Illustration des différents constituants du sein

II. Les constituants du sein (12,13)

A. Le mamelon :

Il est au centre du sein, recouvert d'un revêtement cutané normal plus ou moins pigmenté, entouré de la plaque aréolo-mamelonnaire. Le mamelon et l'aréole sont recouverts d'un épithélium pavimenteux stratifié kératinisé. Le tissu conjonctif du mamelon contient des fibres musculaires lisses qui permettent l'érection du mamelon.

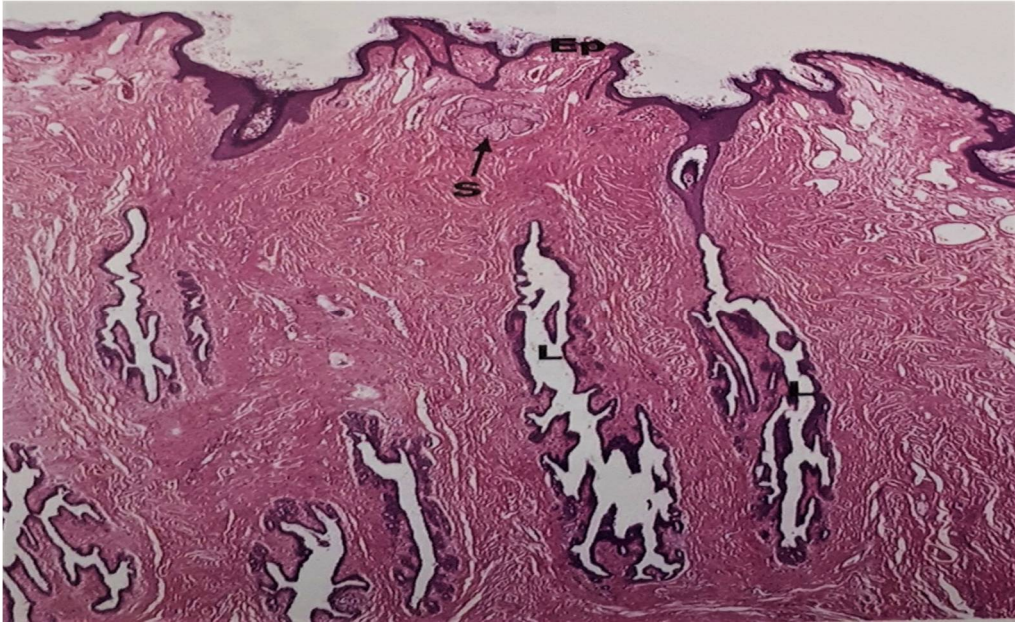


Figure 7 : Photographie d'un mamelon à faible grossissement montrant la structure des sinus lactifères (L) et leur connexion à la surface de la peau du mamelon (12).

B. Le système galactophorique :

Chaque lobe mammaire est constitué du galactophore, du lobule, entouré de tissu de soutien, le galactophore s'abouchant au mamelon par l'intermédiaire du sinus lactifère.

- **Le sinus lactifère** : canal excréteur qui s'ouvre au mamelon. Il est tapissé par un revêtement malpighien (épithélium pavimenteux stratifié). Le passage au revêtement cylindrique est abrupt.
- **Le galactophore** : tapissé par un revêtement fait de cellules cylindriques uni stratifié et bordé par une couche de cellules myoépithéliales qui renferment des cellules musculaires lisses jouant un rôle contractile dans l'expression du lait en période d'allaitement. Le sinus lactifère et les gros galactophores sont entourés d'un tissu conjonctif banal dense (= tissu de soutien).
- **Le conduit inter lobulaire** est tapissé par un épithélium cuboïde simple.
- **Le lobule ou unité ducto-lobulaire** : il représente un bouquet formé par 20 à 100 très petits canaux appelés ductules terminaux tapissés par un revêtement cylindrique bi stratifié (cellules épithéliales sécrétrices du lait et cellules myoépithéliales) sujet à des modifications sécrétoires.
- **Les acini mammaires** : présentent une lumière et sont limités par un épithélium continu qui comporte deux types de cellules :
 - Les cellules principales : cubiques/cylindriques selon leur état de fonction agencés en une seule couche autour d'une lumière.
 - Les cellules myoépithéliales : entre la membrane basale et la cellule acineuse glandulaire, formant un réseau contractile péri-acineux.

La partie terminale du canal collecteur ou canal galactophore est revêtu d'un épithélium cutané, il s'ouvre au niveau du mamelon par un orifice : Le pore galactophore.

La majeure partie de la pathologie mammaire, principalement la pathologie cancéreuse, va se développer à la jonction galactophore-lobule.

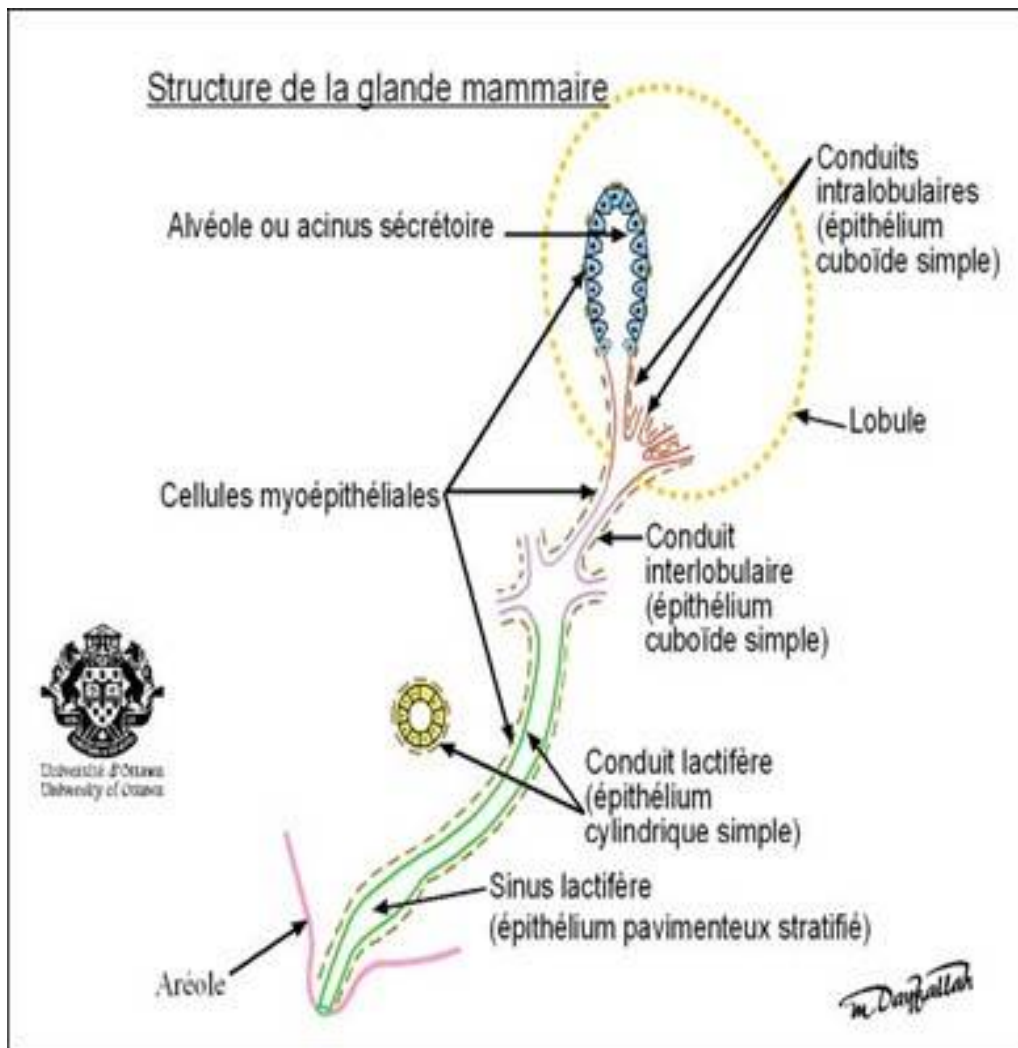


Figure 8 : Illustration des différentes structures histologiques d'un lobule avec son galactophore.



Anatomie Pathologique

I. Histoire naturelle du cancer du sein

Le cancer est une maladie caractérisée par une prolifération anormale des cellules au sein d'un organisme sain. Cette prolifération est due à un trouble de l'homéostasie cellulaire : déséquilibre entre les oncogènes (régulateurs positifs de la prolifération cellulaire) et les anti-oncogènes (régulateurs négatifs de la prolifération cellulaire).

A. Etapes de la cancérogénèse :

La genèse d'un cancer est classiquement divisée en trois étapes : l'initiation, la promotion et la progression.

➤ L'initiation :

Sous l'effet d'agents génotoxiques ou carcinogènes, il se produit une altération de l'ADN cellulaire qui a comme conséquence la mutation de gènes impliqués dans la croissance ou la différenciation cellulaire. On assiste alors à l'activation des oncogènes et à l'inactivation des anti-oncogènes aboutissant à l'immortalisation cellulaire.

➤ La promotion :

On appelle promotion la promotion clonale des cellules initiées. Des promoteurs tumoraux (cytokines, hormones ; facteurs de croissance...) favorisent l'expression génétique d'une lésion génétique préalablement induite par un agent initiateur. Cela aboutit à une expansion clonale des cellules souches.

➤ La progression :

Une tumeur humaine est monoclonale, ce qui signifie que toutes ses cellules ont pour ancêtre la même cellule, qui a été initiée. Au cours de la croissance tumorale, apparaissent des mutations et donc des sous-clones entre lesquels existe une compétition : Ce sont les sous-clones dont la prolifération est la plus rapide qui prédominent, et ce sont les plus malins. Les tumeurs dont la prolifération est la plus rapide sont celles où la dissémination métastatique s'effectue le plus précocement. Inversement, les lésions pré néoplasiques ou même de petits cancers peuvent régresser ou ne pas évoluer pendant de longues périodes, en particulier pour les cancers du sein (14).

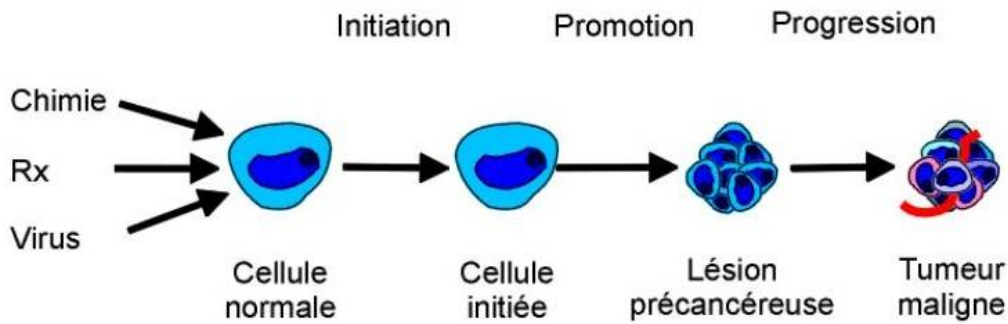


Figure 9 : Etapes de la carcinogenèse

B. Modalités d'extension :

Le cancer du sein naît de l'unité terminale ductulo-lobulaire. La multiplication cellulaire commence au niveau des lobules ou des canaux galactophoriques. Les cellules initiées vont promouvoir pour former les lésions pré cancéreuses (dysplasie et cancer in situ). Une fois la membrane basale franchie, on parle de cancer invasif avec risque de dissémination lymphatique et métastatique.

Le cancer du sein est très lymphophile : l'extension ganglionnaire se fait vers la chaîne axillaire qui est le principal relais lymphatique, la chaîne mammaire interne surtout si la tumeur est centrale ou interne, et enfin vers la chaîne sus-claviculaire qui est de mauvais pronostic.

Les sites métastatiques les plus fréquents sont : l'os, les poumons et le foie. La dissémination peut se dérouler par voie lymphatique ou par voie hématogène et peut être très précoce.

Il existe deux modèles principaux modèles spatio-temporels de la dissémination cellulaire tumorale. Le premier modèle suggère que la formation de métastases se produit tardivement lorsque la tumeur a déjà atteint un volume considérable, c'est le modèle linéaire de métastases. Cependant, ce modèle a récemment été contesté par le modèle parallèle de métastases ; proposé en réponse à des observations suggérant que les cellules cancéreuses,

particulièrement dans le cancer du sein, pourrait se disséminer pendant la progression tumorale, même aux stades pré malins de la maladie. Ce modèle implique une évolution indépendante de la maladie (15).

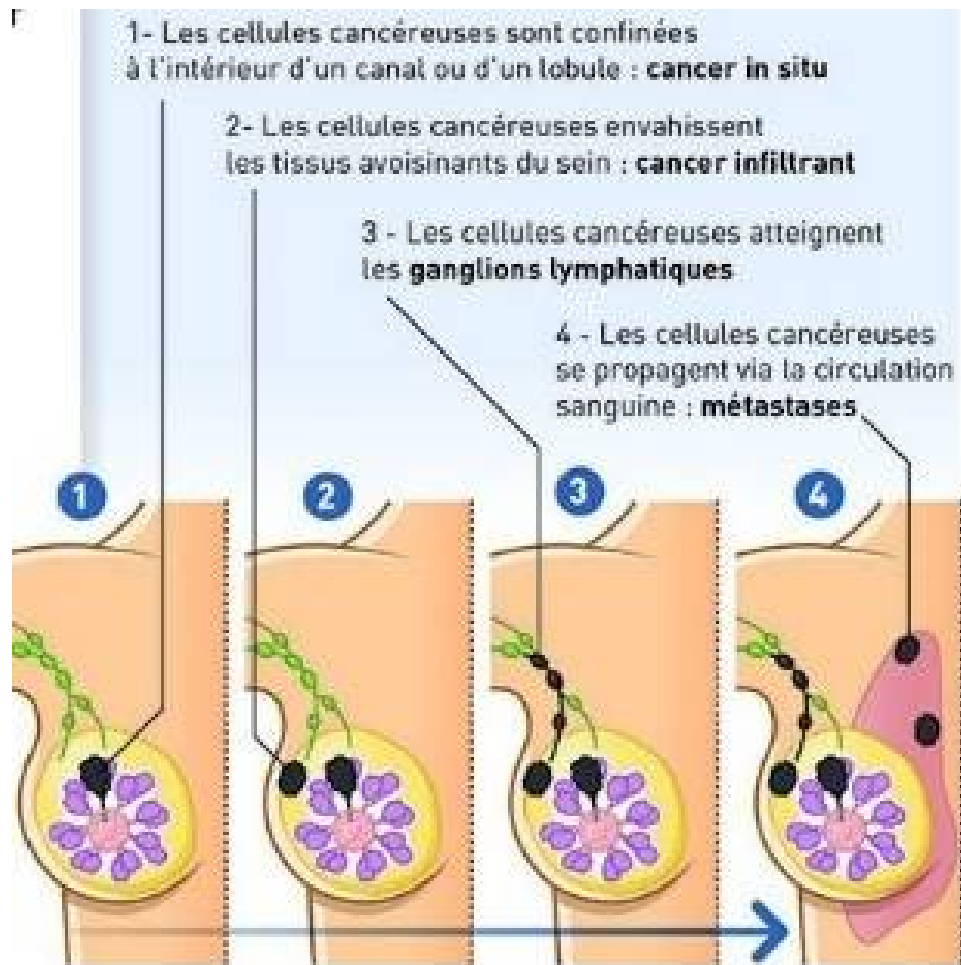


Figure 10 : Extension du cancer du sein

II. Classification des cancers du sein

La classification des cancers du sein subit un renouvellement continu avec l'apport des nouvelles données et études afin d'aider le clinicien dans la prise en charge du patient. L'OMS a publié une 5^{ème} édition de sa classification en 2019 mettant à jour la 4^{ème} édition parue en 2012.

A. Les néoplasies mammaires in situ :

Les néoplasies mammaires in situ correspondent aux proliférations néoplasiques des cellules épithéliales confinées à l'intérieur des canaux ou des lobules.

• Carcinome canalaire in situ :

Le CCIS, aussi appelé carcinome intra-canalair, est un carcinome développé à l'intérieur des canaux à tous les niveaux de l'arbre galactophorique sans franchissement de la membrane basale. Ils sont le plus souvent infra-cliniques et révélés par des microcalcifications regroupées mais une masse, une distorsion architecturale ou une asymétrie focale de densité sont révélateurs (16).

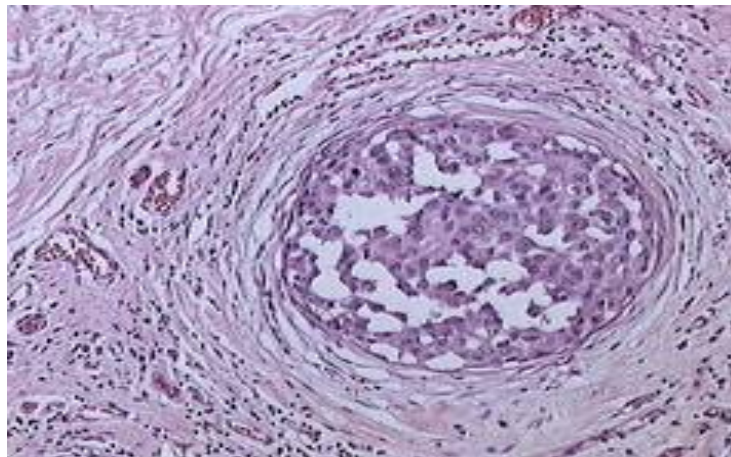


Figure 11 : Vue au microscope optique d'un carcinome canalaire in situ

• Carcinome lobulaire in situ :

Il s'agit d'un carcinome intéressant les canalicules intra-lobulaires qui sont comblés et distendus par une prolifération de cellules peu jointives, sans envahissement du tissu conjonctif voisin.

On parle de carcinome lobulaire in situ quand la prolifération comble, distend et déforme la lumière de plus de 50 % des acini dans un lobule donné. En dessous de ce seuil, il s'agit d'une hyperplasie lobulaire atypique (17).

La néoplasie lobulaire est plutôt de découverte fortuite, associée à d'autres lésions responsables d'un signal radiologique. Elle est ainsi fréquemment retrouvée dans les prélèvements de foyers de micro calcifications qui sont retrouvés au sein d'autres lésions telles qu'un foyer d'adénose, une métaplasie cylindrique, une mastopathie fibrokystique... (17).

B. Le carcinome micro-infiltrant :

Les carcinomes canaux in situ avec micro-invasion sont une entité tumorale rare et distincte représentant moins de 1 % des cancers du sein (18,19). Ils sont caractérisés par la présence d'un ou plusieurs foyers de cellules tumorales au-delà de la membrane basale, de diamètre inférieur ou égal à 1 mm (19,20).

C. Les carcinomes infiltrant :

La classification de l'OMS de 2012 définit 22 entités répertoriées. Elle est caractérisée par l'individualisation du carcinome infiltrant non spécifique par rapports aux types histologiques 'spéciaux' (les aspects histologiques « spécifiques » doivent représenter > 90% de la tumeur). Elle prend en compte des données morphologiques, immuno phénotypiques et moléculaires (21) .

• Carcinome infiltrant de type non spécifique (TNS) (21) :

Il s'agit d'un large groupe de carcinomes invasifs du sein qui ne présentent aucune caractéristique spécifique pour pouvoir les classer dans un autre type spécifique. Plusieurs morphologies sont décrites dans le carcinome canalaire sans spécificité :

- Carcinome pléomorphe : variante très rares de haut grade de malignité.
- Carcinome avec un stroma comportant des cellules géantes (de type ostéoclastique).
- Avec des aspects choriocarcinomateux
- Avec des aspects mélaniques.

- **Carcinome lobulaire infiltrant :**

Le carcinome lobulaire infiltrant (CLI) du sein représente 5 à 15% des cancers du sein (22,23), il est classé le deuxième type histologique le plus fréquent, après le cancer infiltrant de type non spécifique (CINS).

Il s'agit d'une prolifération de cellules de petite taille mal cohésives dispersées au sein d'un stroma fibreux réalisant un aspect linéaire en file indienne ou concentrique autour des canaux et ayant des mitoses rares. Il est souvent associé à un carcinome lobulaire in situ. Il existe des variantes histologiques décrites de forme solide, alvéolaire, lobulaire et tubulo lobulaire.

L'originalité du CLI réside dans son mode de dissémination métastatique. Selon Chann et al., le CLI peut s'étendre vers des sites inhabituels : péritoine, rétro péritoine et viscères creux. Il se caractérise dans l'ensemble par une infiltration diffuse de ces organes, similaire aux lymphomes (24).

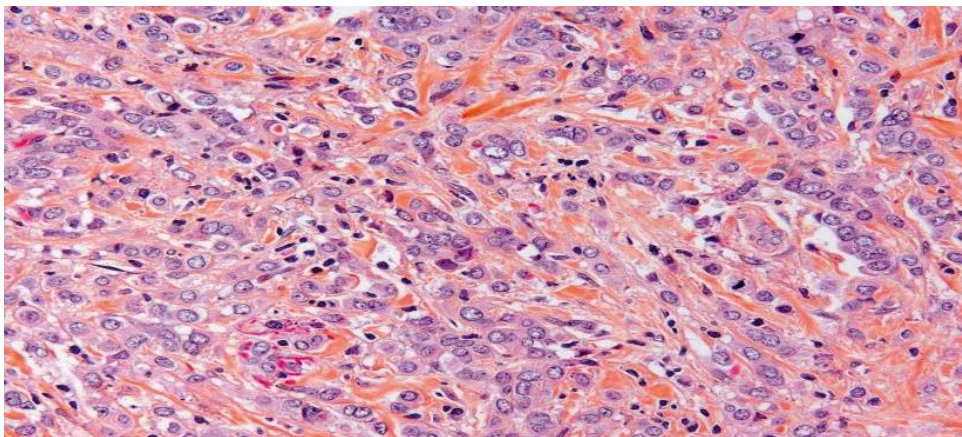


Figure 12 : Carcinome lobulaire infiltrant au microscope optique

- **Carcinome tubuleux :**

Carcinome très bien différencié, représenté par des tubes avec une seule couche de cellules assez régulières atypiques ou cylindriques avec un stroma fibreux abondant, riche en cellules myofibroblastiques. Les mitoses sont rares voire exceptionnelles. Il s'agit de tumeurs souvent de petite taille, étoilées. Elle est dite de bon pronostic (13).

- **Carcinome mucineux :**

Carcinome caractérisé par la présence d'amas de cellules tumorales au sein de substance mucoïde. La composante de type mucineux doit être supérieure à 80 % de la tumeur. Il est dit de bon pronostic (13).

- **Carcinome cribriforme infiltrant :**

Il s'agit d'un carcinome infiltrant de bas grade constitué de travées et des amas de cellules d'architecture cribriforme (massif creusé de cavités) avec atypies légères à modérées. Il est dit de bon pronostic (13).

- **Carcinome médullaire :**

Le carcinome médullaire du sein représente 5 à 7 % des carcinomes mammaires (25). Il s'agit d'une tumeur avec un contour net, arrondi et mou. A la radio et macroscopiquement, ces tumeurs sont bien limitées avec des foyers de nécrose. Elle constituée de travées très peu différenciées avec un stroma lymphoïde. Les atypies cytonucléaires sont marquées avec absence de différenciation glandulaire. Le carcinome médullaire typique du sein est défini par les cinq critères histologiques de Ridolfi (26) :

1. Cellules agencées en travées anastomosées (E-Cadherine positive)
2. Contour macroscopique net
3. Infiltrat mononuclé modéré à marquer, essentiellement lymphoplasmocytaire.
4. Atypie cytonucléaire modérée à marquer.
5. Absence de différenciation glandulaire (13).

L'association du carcinome médullaire du sein avec une histoire familiale de cancer du sein était notée dans 14 % des cas par Ridolfi (26,27). Plusieurs études ont rapporté une plus grande incidence des mutations des gènes BRCA 1 et 2 dans cette forme histologique par rapport au carcinome infiltrant (27).

- **Carcinome micro papillaire invasif :**

C'est un carcinome rare et agressif. Histologiquement, il s'agit d'un amas de cellules tumorales entourés par un aspect clair (cellules tumorales à polarité inversée). Les cellules tumorales sont cubiques ou cylindriques. Le stroma collagène est de type desmoplastique. Il est dit de mauvais pronostic (13).

- **Carcinomes métaplasiques (21) :**

Défini par l'OMS comme étant un carcinome canalaire infiltrant mais comportant des zones de remaniements métaplasiques (de type épidermoïde, à cellules fusiformes, chondroïde et osseux ou mixte), qui varient de quelques foyers microscopiques à un remplacement glandulaire complet.

- **Autres types (21) :**

- Carcinome apocrine
- Carcinome avec cellules en bague à chaton
- Carcinome myoépithélial
- Carcinome sécrétant (juvénile)
- Carcinome neuroendocrine
- Carcinome papillaire invasif
- Carcinome à cellules invasifs
- Carcinome à cellules acineuses
- Carcinome muco épidermoïde
- Carcinome à cellules riches en lipides
- Carcinome à cellules claires
- Carcinome polymorphe
- Carcinome adénoïde kystique
- Carcinome oncocytique
- Carcinome sébacé

III. Anatomie pathologique du cancer du sein :

A. Grade histopronostique Scarff Bloom Richardson

La classification histopronostique SBR modifiée par Ellis Elston comprend 3 grades obtenus par l'addition de 3 critères, chaque critère est noté de 1 à 3 (Tableau 1).

Les lésions sont classées en Grade I (tumeurs les moins agressives), Grade II (tumeurs intermédiaires) et Grade III (tumeurs les plus agressives).

Table 1: Grade histopronostique SBR (28)

Critères	Score	Grades	
<u>Formations tubulo- glandulaires</u> <ul style="list-style-type: none">▪ 75 % contient des tubules▪ 10-75 % contient des tubules▪ < 10 % contient des tubules	1 2 3	<u>Grade I</u> : Score 3, 4,5	
<u>Pléomorphisme nucléaire</u> <ul style="list-style-type: none">▪ Noyaux petits, réguliers, uniformes▪ Noyaux modérément pléomorphe▪ Noyaux atypiques et nucléolés	1 2 3		<u>Grade II</u> : Score 6,7 <u>Grade III</u> : Score 8, 9
<u>Activité mitotique</u> (nbre de mitoses/10 champs) <ul style="list-style-type: none">▪ 0-10 mitoses▪ 10-22 mitoses▪ >22 mitoses	1 2 3		

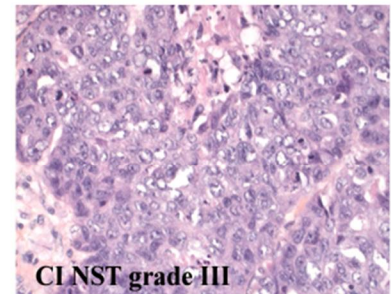
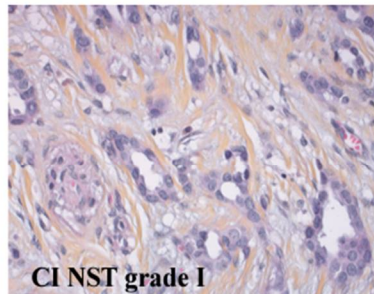
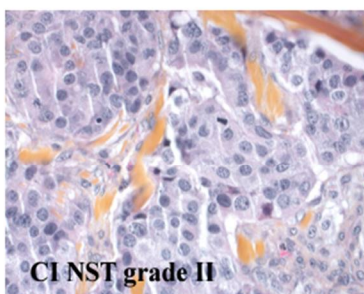


Figure 13: Les grades du carcinome infiltrant TNS

B. Récepteurs hormonaux

La détection des récepteurs hormonaux se fait par des techniques d'immunohistochimie basées sur le démasquage des sites antigéniques par des anticorps sensibles. Ils sont détectés dans les noyaux des cellules tumorales infiltrantes, le tissu mammaire avoisinant sert de contrôle interne. Le seuil de positivité est généralement de 10% des cellules marquée (29).

Leur dosage permet de prédire la réponse à des types spécifiques de thérapie adjuvante. La positivité des RH est de bon pronostic et indique que la tumeur est hormono-sensible. Les tumeurs à RH négatifs sont de moins bon pronostic et répondent mieux à la chimiothérapie.

C. Statut HER2

HER (ou c-erbB2) est un proto-oncogène localisé sur le chromosome 17. Sa surexpression est recherchée par screening immunohistochimique. L'immunohistochimie apprécie l'intensité de marquage et le pourcentage de cellules présentant un marquage membranaire traduisant une surexpression du HER2. Un résultat équivoque (score 2+) conduit à une étude complémentaire par hybridation in situ fluorescente (FISH) qui détecte l'amplification du gène (29).

Le statut HER2 était un facteur de mauvais pronostic avant l'introduction des traitements par thérapie ciblée (Trastuzumab) et est un facteur prédictif d'une réponse aux thérapies anti-HER2.

D. Emboles vasculaires

Ils sont observés histologiquement dans de petites structures vasculaires en périphérie de la lésion vasculaire. Il est souvent difficile de déterminer s'il s'agit d'un artéfact de rétraction tissulaire ou d'un vaisseau lymphatique, de ce fait, on a recourt aux anticorps D2-40 (antipodoplanine) et LYVE-1 (récepteur endothélial de type 1) qui permettent de confirmer par immunohistochimie la nature lymphatique du vaisseau envahi. Ils sont souvent retrouvés chez les patientes porteuses de métastases ganglionnaires et dans 5 à 10% des cas sans atteinte ganglionnaire (30).

E. Ki67

Le Ki67 (ou Mib-1) est un marqueur de prolifération cellulaire présent durant tout le cycle cellulaire sauf en phase quiescente (G0). C'est un antigène nucléaire dont le niveau d'expression cellulaire est détectable par des méthodes d'immunohistochimie. Une corrélation a été établie entre le taux de cellules Ki67 positives et l'index de prolifération ou le comptage mitotique. La valeur moyenne des cellules Ki67 positives dans les tumeurs mammaires est d'environ 15%. Ce chiffre est corrélé au grade : les tumeurs peu différenciées ont un taux élevé du Ki67. Aussi, les tumeurs à RH négatifs ont souvent des valeurs de Ki67 élevées (30).

F. Les sous types moléculaires

La classification moléculaire des cancers du sein basée sur l'expression génique puis sur le profil protéique a permis de distinguer cinq groupes moléculaires: luminal A, luminal B, Her2/neu, basal-like et non-classées (31). Leur importance réside dans le fait d'établir un pronostic, de prédire la survie globale et la survenue de métastases à distances (30).

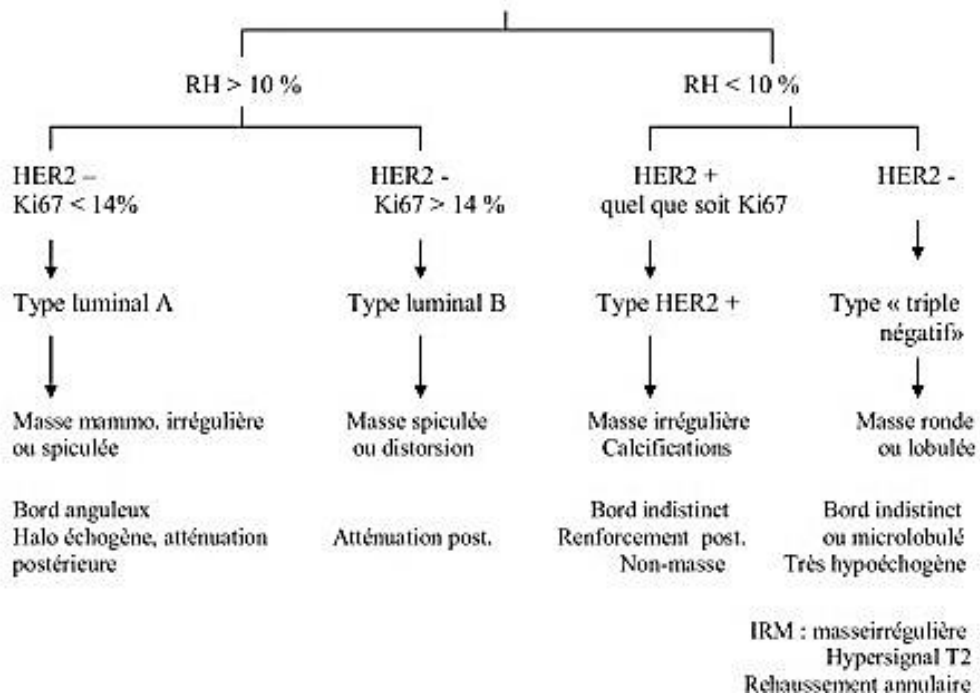
Le luminal A : se caractérise par l'expression de protéines cellulaires situées dans la lumière des canaux d'où le nom « luminal ». Il représente 50 à 60 % des cancers du sein. Sur le plan du phénotype, il correspond aux carcinomes tubuleux, et à des carcinomes infiltrant TNS ou CLI de grade I ou II, exprimant les RE (R+), avec index de prolifération faible (Ki67 < 14 %).

Le type luminal B : A la différence du Luminal A, il comporte une expression plus faible des gènes des RE. En pratique clinique, il correspond aux carcinomes infiltrants de grade II ou III, exprimant les RE (R+), avec Her2 négatif, avec fort index de prolifération (KI67 > 14 %) (29).

Le type HER2 : Il représente 10 % des cancers du sein. Il se caractérise par l'absence d'expression des gènes liés aux RE, la surexpression du HER2, et l'expression élevée des gènes liés à la prolifération (29) .

Le type triple négatif : ils représentent 7 à 16 % de tous les cancers. Ils sont caractérisés par une absence complète d'expression du gène des récepteurs hormonaux et du HER2. Sur le plan du phénotype, en pratique clinique, ce type correspond aux carcinomes infiltrant de grade II ou III, RE-, HER2- (29) .

Classification phénotypique simplifiée des cancers invasifs du sein, aspects en mammographie/échographie/IRM significativement plus fréquents



Source : Lacroix et al (29)



***Rappel en Radiologie
Sénologique***

L'imagerie en sénologie a connu un important développement durant ces dernières décennies. En effet, avant 1977, il n'existait pas de recommandations précises et universelles quant au dépistage et à la prise en charge du cancer du sein chez la femme (32). La mise en place de protocoles et directives a été établie et modifiée à travers le temps par les principales organisations médicales et cancéreuses des Etats-Unis (32).

Actuellement, l'imagerie permet le dépistage, le diagnostic (y compris par interventions mammaire), la planification du traitement du sein et son suivi.

I. La mammographie :

La mammographie numérique aux rayons X est un examen fondamental dans l'imagerie mammaire. Elle est utilisée dans le dépistage précoce du cancer du sein, l'exploration de résultats ou de symptômes inhabituels et le suivi et la surveillance pour le cancer du sein traité.

L'importance de la mammographie réside principalement dans la détection des carcinomes du sein aux stades tumoraux précoces, de préférence pré-invasifs. La mammographie est actuellement la seule méthode généralement reconnue comme efficace pour la détection précoce du cancer du sein (33).

Dans les études randomisées, sa sensibilité est comprise entre 68 et 88%, elle est maximale dans les seins gras et diminue dans les seins denses et chez les femmes plus jeunes. La spécificité est comprise entre 82 et 93% (34) et est plus faible dans les seins denses et hétérogènes (35) .

A. Les masses ou opacités

Une masse en mammographie est définie par une lésion occupant l'espace, visible sur 2 incidences différentes : un cliché de profil, en plus des incidences de face et oblique externe. Le cliché en compression localisée permet, quant à lui, d'analyser plus précisément la forme, le contour et la densité de la masse. Il est également utile pour distinguer une image construite par la superposition de la glande d'une masse réelle (36) .

Une masse est caractérisée selon le lexique BI-RADS par :

- sa forme : ronde, ovale, lobulée ou irrégulière ;
- son contour : circonscrit, microlobulé, masqué, mal défini, spiculé ;
- sa densité par rapport au tissu fibroglandulaire normal: densité haute, moyenne, faible ou contenant de la graisse ;
- son association à d'autres anomalies : micro- ou macrocalcifications, rétraction cutanée, épaissement cutané, distorsion architecturale, etc. ;
- son évolutivité dans le temps lorsqu'on dispose de clichés antérieurs (36).

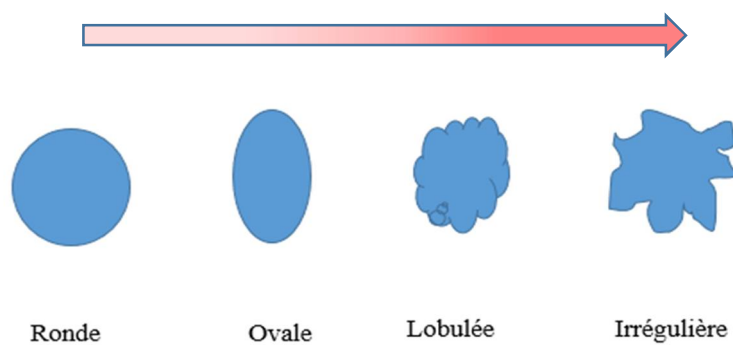


Figure 14: Différents aspects des formes des masses en mammographie dans un ordre de malignité croissant

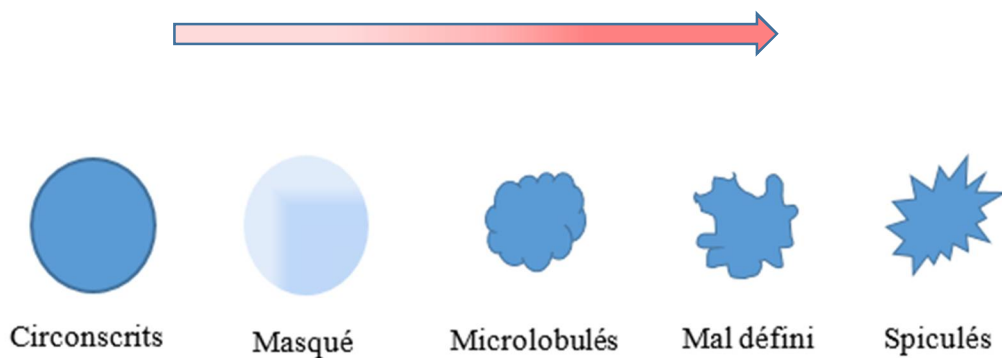


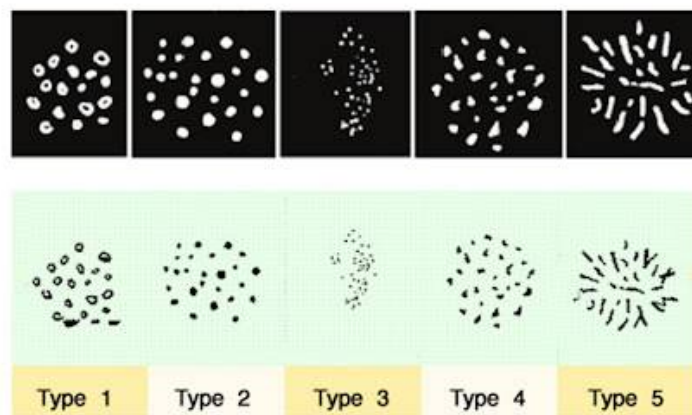
Figure 15: Aspects des contours des masses retrouvés à la mammographie dans un ordre de malignité croissant.

B. Les calcification/ microcalcifications (35)

Les calcification/microcalcifications sont décrites selon leur morphologie et leur distribution. Ainsi, on distingue les calcifications bénignes, suspectes ou probablement malignes. Sont bénignes les calcifications cutanées, vasculaires coralliformes, en bâtonnet, des ectasies canalaire, rondes ou punctiformes (< 0,5 mm) épaisses situées dans des acini lobulaires, à centre clair ou pariétales ainsi que les calcifications dystrophiques liées à un traumatisme ou à la radiothérapie. Les calcifications suspectes peuvent être amorphes, poussiéreuses lorsqu'elles sont groupées ou grossières hétérogènes > 0,5 mm en foyer isolé. Sont probablement malignes les calcifications fines polymorphes ou fines linéaires ou ramifiées.

Selon la distribution, les calcifications sont décrites :

- éparses généralement bénignes ;
- régionales ;
- en amas : au moins cinq éléments dans moins de 1cc de volume tissulaire ;
- linéaires intracanaux ;
- segmentaires dans plusieurs canaux.



CLASSIFICATION DES MICROCALCIFICATIONS DECOUVERTES A LA MAMMOGRAPHIE					
Classification Bi-Rads (ACR)	Type 1	Type 2	Type 3	Type 4	Type 5
Anomalie	Annelures en tasse de thé	Punctiformes	Poudreuses	Formes irrégulières	Vermiculaires, branchées
Risque de cancer	0 %	20 %	35 %	50 %	90 %
Surveillance	De routine	De routine	À court terme	Biopsie recommandée	Biopsie

Figure 16: Classification de Le Gal des microcalcifications

C. Distorsion architecturale

Il s'agit des ruptures d'architecture sans masse précise, visible évoquant en l'absence d'antécédents traumatiques ou chirurgicaux une lésion maligne ou une cicatrice radiaire (35).

D. Cas spéciaux

Il s'agit de l'ectasie canalaire, du ganglion intra-mammaire, de l'asymétrie de densité globale et focale qui contrairement à la masse, correspond à un aspect asymétrique localisé de la glande mammaire, sans contour définissable (35,36).

E. Densité mammaire

La densité mammaire se définit par la présence plus ou moins importante d'éléments glandulaires et fibreux, par rapport au tissu adipeux. La composante fibroglandulaire est plutôt radio-opaque et la composante adipeuse est radio transparente.

La densité du parenchyme mammaire a une influence considérable sur la détection des modifications pathologiques du sein et par conséquent sur la sensibilité de la mammographie (37). C'est également un facteur de risque indépendant de développer un cancer du sein (38). De ce fait, pour le diagnostic, la densité mammaire est divisée en 4 catégories selon la classification BI-RADS de l'American College of Radiology (ACR) :

Tableau 1: Classification BIRADS de l'ACR de la densité mammaire

Description	Catégorie BI-RADS
Seins presque entièrement graisseux (< 25 % de tissu glandulaire)	A
Seins composés de zones de densités fibro-glandulaires éparses (25 à 50 % de tissu glandulaire)	B
Seins denses de façon hétérogène, pouvant masquer des petites masses (51 à 75 % de tissu glandulaire)	C
Seins extrêmement denses, diminuant la sensibilité de la mammographie (> 75 % de tissu glandulaire)	D

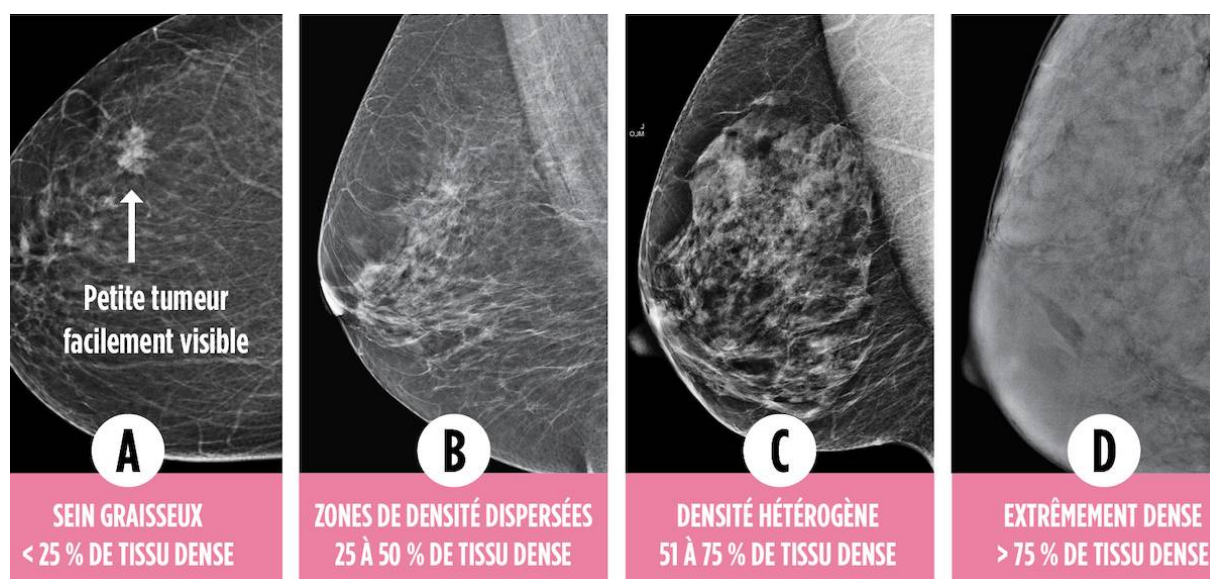


Figure 17: Aspect mammographique des seins selon leur densité*

**Source : Seins denses Canada*

F. Classification BIRADS de l'ACR

Les images mammographiques sont classées en fonction de leur degré de suspicion de malignité. La classification la plus utilisée est la classification BIRADS (Breast Imaging Reporting And Data System) de l'American College of Radiology (ACR) dont la 5^{ème} édition est apparue en 2013. Elle permet d'améliorer l'évaluation et la prise en charge des anomalies mammaires ainsi que de standardiser les comptes rendus élaborés à partir d'un lexique descriptif précis.

Tableau 2: Classification BIRADS de l'ACR en mammographie

Catégorie BI-RADS	Conduite à tenir	Risque de cancer
BI-RADS 0 Incomplet	Besoin d'une évaluation d'imagerie supplémentaire et/ou Mammographies antérieures à des fins de comparaison	
BIRADS 1 Négative	Mammographie de routine Dépistage	0%
BIRADS 2 Bénigne	Mammographie de routine Dépistage	0%
BIRADS 3 Probablement bénigne	A recontrôler après 6 mois	> 0% mais ≤ 2%
BIRADS 4 : Suspect <i>Catégorie 4A : faible suspicion de malignité</i> <i>Catégorie 4B : suspicion intermédiaire de malignité</i> <i>Catégorie 4C : très suspecte</i>	Diagnostic tissulaire (Biopsie)	> 2 % mais < 95 % > 2 % à ≤ 10 % > 10 % à ≤ 50 % > 50 % à < 95 %
BIRADS 5 : Anomalie fortement suspecte	Biopsie	≥ 95%
BIRADS 6 : Lésion maligne prouvée à la biopsie	Chirurgie	100 %

G. Limites et inconvénients de la mammographie

La mammographie reste un examen fondamental dans le dépistage et le diagnostic du cancer du sein. Cependant, elle n'est pas sensible à 100%, 10 à 15% des cancers ne sont pas visibles à la mammographie.

Il existe également un risque de faux négatifs. Dans une étude benchmark publiée par le journal Radiology en 2017, sur 194 radiologues ayant examiné plus de 3000 mammographies, 50% d'entre eux avaient des faux négatifs compris entre 0,5 et 1 pour 1000 examens (39).

Aussi, une forte densité mammaire rend difficile la détection et la caractérisation de certaines lésions principalement les masses et les asymétries de densité et ce essentiellement chez les femmes jeunes qui ont globalement des seins plus denses que les femmes âgées, sans limite d'âge ni cassure brutale. Ces difficultés sont dues à l'absence ou le faible contraste de l'anomalie radiologique au sein de la densité mammaire (40).

De ce fait, il est important de procéder à d'autres examens complémentaires comme l'échographie mammaire et l'IRM dans certains cas.

II. L'échographie mammaire

L'échographie mammaire fait partie intégrante de l'exploration mammaire par imagerie. Elle est indiquée dans le dépistage de cancer du sein comme méthode primaire chez les jeunes femmes de moins de 40 ans à haut risque et comme procédure complémentaire couplée à la mammographie, dans le cas de parenchyme glandulaire dense. En outre, elle est efficace dans la clarification ciblée de signes cliniques ou mammographiques suspects ou peu clairs (41).

Enfin, les micro biopsies et le marquage mini-invasives de tumeurs mammaires est un domaine de l'échographie. D'autres domaines d'application comprennent la stadification locale préopératoire du cancer du sein confirmé, le suivi de la progression tumorale sous thérapie néoadjuvante et le diagnostic des récidives.

Elle est incontestablement efficace dans la différenciation des kystes et des lésions solides. En établissant des critères clairs de malignité pour les foyers solides, il existe également une distinction entre les lésions bénignes et malignes avec une certitude diagnostique relativement élevée (33) .

L'analyse sémiologique des lésions est basée sur le lexique de la classification BIRADS de l'ACR.

A. Les masses

Elles sont à différencier des structures normales (côtes, lobules graisseux) par une technique de balayage rigoureux. Elles se caractérisent par :

- La forme : ovale, ronde, irrégulière ;
- Les contours : circonscrits, spiculés, irréguliers, microlobulés, indistincts, anguleux
- L'orientation : parallèle ou non au plan cutané ;
- L'échostructure : s'apprécie par rapport à la graisse environnante, elle peut être hypo ou hyperéchogène, iso ou anéchogène, solide ou complexe, avec une composante liquidienne ou des calcifications.
- Le faisceau acoustique : peut-être atténué à des degrés variables en rapport avec la fibrose, ou renforcé ou non modifié.
- La zone de transition : fine ou épaisse

- La vascularisation ; lorsqu'elle existe, elle est décrite selon son siège, intra-lésionnelle ou lésionnelle proximale ou globalement majorée dans le parenchyme mammaire environnant.
- Signes associés : représentés par les distorsions de l'architecture (rupture des plans anatomiques normaux) ; la rétraction ou interruption d'un ligament de Cooper ; les modifications de la peau (épaississement), du tissu sous-cutané et du tissu environnant (œdème), du pectoral ; la compressibilité, la mobilité ; les anomalies galactophoriques (dilatation, contenu) (35).

B. Les calcifications

On différencie les foyers de calcifications avec ou sans masse, ils sont suspects quand ils apparaissent hypoéchogènes (35).

Tableau 3: Caractéristiques échographiques des tumeurs mammaires (39,40)

Caractéristiques	Tumeurs malignes	Tumeurs bénignes
Forme	Irrégulière	Ovale, Ronde
Orientation	Verticale	Parallèle
Marges	Indistincts	Circonscrits
Contours	Irréguliers, angulaires, spiculés	Circonscrits, quelques lobulations
Echostructure	Hypoéchogène	Hyperéchogène, isoéchogène,
Homogénéité	Homogène	Hétérogène
Faisceau postérieur	Cône d'ombre postérieur	Renforcement, pas de particularité
Calcification	Microcalcifications	Absente
Tissus environnant	Distorsion architecturale	Compression, pas d'altération

C. Les catégories d'évaluations selon la classification BIRADS (35)

Elles sont comprises entre 0 et 6 et prennent en compte le signe échographique qui présente le plus haut niveau de suspicion ou l'aspect le plus spécifique. Sont classés en :

Catégorie 0 Examens échographiques suspects effectués en première intention chez une femme jeune âgée de moins de 30 ans pour une masse palpable, ou si après traitement conservateur, on a des problèmes de diagnostic différentiel entre cicatrice et récidive.

Catégorie 1 Examens échographiques sans anomalie.

Catégorie 2 Les constatations bénignes (kystes simples, ganglions, implants, fibro-adénome et cicatrices stables).

Catégorie 3 Anomalies dont la VPP est inférieure à 2 % : masse solide circonscrite ovale et horizontale, kyste compliqué (échogène) ou dystrophie microkystique.

Catégorie 4 Anomalies dont la VPP est comprise entre 3 et 94 %, nécessitant des prélèvements tissulaires.

Catégorie 5 Anomalies de VPP > 95 % opérables d'emblée, en fait souvent la prise en charge oncologique nécessite des biopsies préalables (ganglion sentinelle, traitement néo-adjuvant).

Catégorie 6 Lésions dont la malignité a été prouvée par une biopsie.

D. Les avancées dans l'échographie mammaire

De nouvelles techniques d'imagerie à sonde sonores à haute fréquence ont été développées ces dernières années étendant l'échographie conventionnelle en mode B à ce que l'on appelle l'échographie multimodale : les données issues de plusieurs techniques sont recalées et mises dans un même document.

L'échographie multimodale inclut :

- Sonoscanner (Sono CT)
- Imagerie harmonique,
- Élastographie,
- Échographie 3D.

L'élastographie est un complément et un développement ultérieur de la mammographie à haute fréquence, dans laquelle la rigidité des tissus et les propriétés de compression d'une lésion sont analysées et quantifiées.

Il existe deux techniques différentes classées en fonction de l'action exercée sur les tissus :

- L'élastographie statique est une mesure qualitative de la déformation du tissu soumis à des mouvements de pression-décompression.
- L'élastographie par onde de cisaillement permet une mesure quantitative de la rigidité d'une lésion et du tissu environnant, indépendamment de l'examineur (33,42) .

Des études ont montré que l'utilisation supplémentaire de l'élastographie peut améliorer la spécificité dans la différenciation des lésions mammaires suspectes de la catégorie BI-RADS 4, ce qui peut réduire le nombre de biopsies inutiles (33).

L'échographie automatisée du sein entier est une technique avancée de l'imagerie mammaire qui permet une standardisation de l'acquisition et une double lecture indépendante des examens et promet une reproductibilité plus élevée et moins de dépendance à l'examineur. À l'avenir, il pourrait être utilisé comme examen supplémentaire pour le dépistage des femmes présentant une densité mammaire élevée (33,43).

III. L'imagerie par résonance magnétique mammaire

A. Technique et déroulement

L'IRM mammaire est devenue un outil incontournable dans le diagnostic du cancer du sein. C'est une méthode non irradiante et non traumatisante basée sur l'émission d'ondes de radiofréquence (RF) courtes faisant résonner des protons mobiles (noyaux d'hydrogène) dans les graisses, les protéines et l'eau. Les protons produisent des échos de RF quand leur énergie par résonance est libérée. Grâce à des algorithmes mathématiques complexes, leur densité ainsi que leur localisation peuvent être converties en image matricielle (44) .

Une séquence IRM est un ensemble d'impulsion excitatrices dont les paramètres sont ajustés pour obtenir des images ayant un contraste donné (T1 ou T2 par exemple).

L'IRM avec produit de contraste évalue la perméabilité des vaisseaux sanguins en utilisant un agent de contraste intraveineux (chélate de gadolinium) qui raccourcit le temps T1 local, conduisant à un signal plus élevé sur les images pondérées en T1 (45). Le principe sous-jacent est que la néo angiogenèse conduit à la formation de vaisseaux qui fuient permettant une extravasation plus rapide des agents de contraste (46), conduisant ainsi à un rehaussement local rapide (47) .

Il est recommandé d'utiliser une intensité de champ d'au moins 1,5 T pour acquérir des images ayant une résolution spatiale suffisamment élevée (47,48). L'utilisation d'une antenne mammaire dédiée est obligatoire pour obtenir des images de qualité diagnostique.

Les femmes sont allongées sur le ventre, les seins pendent librement dans les creux de la bobine ce qui permet au tissu mammaire de se propager facilitant ainsi la détection des anomalies et empêchant les artefacts de mouvement induits par la respiration (47).

Les images sont généralement acquises dans le plan axial, ce qui est plus rapide que l'acquisition sagittale et offre une meilleure vue d'ensemble des deux seins.

Une acquisition native pondérée en T1 doit être obtenue avant l'administration du produit de contraste. Le produit de contraste doit être administré à une dose maximale de 0,1 mmol/Kg, préférentiellement à l'aide d'un injecteur de produit de contraste à IRM sur un débit de 2 mL/sec. Le bolus de produit de contraste doit être rincé avec une solution saline (un bolus d'environ 20 ml).

Après l'administration de produit de contraste, l'acquisition pondérée en T1 est répétée pour décrire les anomalies de rehaussement. Il est essentiel d'obtenir une image environ 60 à 90 secondes après l'administration du produit de contraste, car la plupart des cancers du sein présentent alors un pic de rehaussement. La détection des lésions est principalement effectuée à l'aide de ces images post-contraste. Pour les images obtenues sans suppression de graisse, la création d'images de soustraction à partir des acquisitions pré- et post-contraste est requise (47,49).

Par convention, l'IRM mammaire doit montrer tous les cancers rehaussant de 5 mm ou plus. Par conséquent, l'épaisseur des coupes d'acquisitions pondérées en T1 ne doit pas dépasser 2,5 mm (47) .

Ainsi, pour la détection des lésions, l'acquisition de deux acquisitions pondérées en T1 aux moments spécifiés (une avant l'administration de produit de contraste et une environ 90 secondes après son administration) est généralement suffisante, comme on peut le déduire du succès des protocoles abrégés pour l'IRM mammaire (50). Toutes les autres séquences améliorent la différenciation des lésions mammaires, dans le but d'éviter une classification faussement positive et faussement négative. Une telle évaluation multiparamétrique des lésions mammaires permet une excellente discrimination entre les lésions mammaires bénignes et malignes (47) .

IRM 1.5 Tesla



Antenne de surface dédiée



Figure 18 : IRM et antenne de surface dédiée à l'IRM mammaire

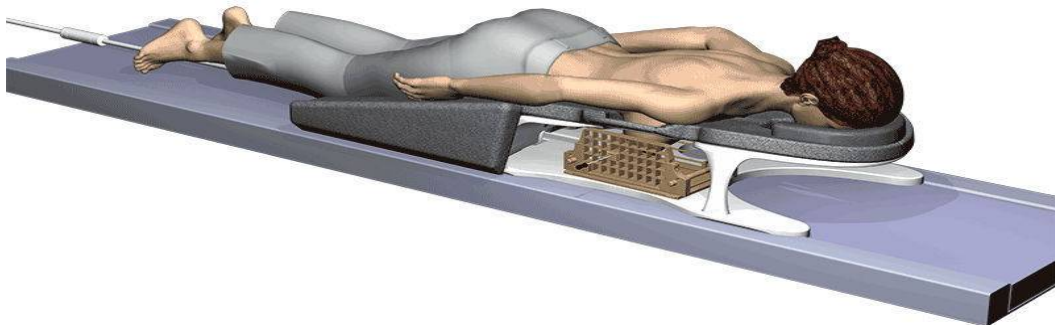


Figure 19 : Disposition de la patiente lors de l'examen IRM

B. Résultats :

Il existe 3 types d'anomalies retrouvées à l'IRM : les masses, le rehaussement non masse et le focus. Pour chaque type d'anomalie, il est nécessaire de préciser la localisation : côté, quadrant, rayon horaire et la distance par rapport au mamelon.

1. Masse

Une masse est un volume occupant l'espace (contours convexes dans les trois plans de l'espace). Elle est caractérisée par sa forme, ses contours, ses caractéristiques internes de rehaussement et sa dynamique de rehaussement. Le tableau ci-dessous résume les critères descriptifs d'une masse par ordre croissant de VPP de malignité (51) :

Tableau 4: Critères descriptifs d'une masse à l'IRM par ordre croissant de malignité

Caractéristiques	Description
Forme	Ronde ; ovale ; lobulée ; irrégulière
Contours	Lisses ; irréguliers ; Spiculés
Rehaussement interne	Homogène ; Hétérogène ; annulaire ; Central
Courbe dynamique de rehaussement	Type I : faible et homogène Type II : faible et progressif Type III : Intense, précoce avec lavage secondaire

2. Rehaussement non masse :

Le rehaussement non masse (RNM) est un processus non vasculaire, de taille supérieure à 5mm, n'occupant pas de volume mais se rehaussant après injection de produit de contraste. Il ne peut être repéré sur les séquences non injectées. Il est caractérisé par :

- **Distribution :** Focale, linéaire, canalaire/segmentaire, régionale, diffuse.
- **Caractéristiques internes du rehaussement :** homogène, hétérogène, ponctuée, micronodulaire, réticulaire.
- **Symétrie :** le caractère asymétrique d'un RNM est suspect (sauf en cas de traitement par radiothérapie controlatérale)
- **Signes associés :** anomalie de la plaque aréolo-mamelonnaire, hypersignal spontané des canaux galactophoriques, épaissement des enveloppes cutanées, infiltration cutanée, œdème, ADP, infiltration du muscle pectoral.

3. Focus :

Il s'agit d'une prise de contraste homogène de moins de 5mm ne correspondant pas à une masse. Il est décrit selon trois notions à savoir le caractère unique ou multiple, le type de courbe de rehaussement et la notion d'un haut risque de pathologie mammaire (51).

C. Classification BIRADS de l'ACR :

Les catégories d'évaluation sont basées sur les catégories BI-RADS® développées pour la mammographie.

Tableau 5: Concordance entre les catégories d'évaluation BI-RADS® et la conduite à tenir à l'IRM (35)

Catégorie BI-RADS	Conduite à tenir	Risque de cancer
BI-RADS 0 Incomplet	Besoin d'une imagerie supplémentaire : Mammographie ou Echographie mammaire	
BIRADS 1 Négative	IRM de routine Dépistage si risque cumulatif \geq 20%	0%
BIRADS 2 Bénigne	IRM de routine Dépistage si risque cumulatif \geq 20%	0%
BIRADS 3 Probablement bénigne	A reconstrôler après 6 mois	$> 0\%$ mais $\leq 2\%$
BIRADS 4 : Suspect	Diagnostic tissulaire (Biopsie)	$> 2\%$ mais $< 95\%$
BIRADS 5 : Anomalie fortement suspecte	Biopsie	$\geq 95\%$
BIRADS 6 : Lésion maligne prouvée à la biopsie	Chirurgie	100 %

D. Indications de l'IRM mammaire

La question du recours à l'IRM mammaire peut se poser à chaque étape de la prise en charge d'une patiente en sénologie, allant du dépistage à la surveillance post-thérapeutique.

1. Indications de l'IRM dans le bilan pré-thérapeutique

- Patiente de moins de 40 ans.
- Choix thérapeutique difficile.
- Discordance entre le bilan lésionnel et la clinique si la prise en charge est différente.
- Carcinome lobulaire infiltrant.
- Extension en profondeur au muscle pectorale.
- Caractérisation des lésions douteuses à l'échographie/mammographie.
- Diagnostic d'un cancer inflammatoire.
- Bilan d'extension à la recherche de multifocalité/bilatéralité.

2. Apport de l'IRM mammaire

- Localisation précise de la tumeur en profondeur et par rapport au tissu cutané.
- Détermine la taille de la tumeur avec une fiabilité moindre pour les carcinomes HER2 positifs, permettant ainsi d'avoir des marges de sécurité correctes en évitant de reprendre les patientes.
- Permet de détecter les lésions multiples homolatérales ou controlatérales.
- Précise le statut ganglionnaire.
- Identifie les nouvelles lésions et aide au repérage de la tumeur.

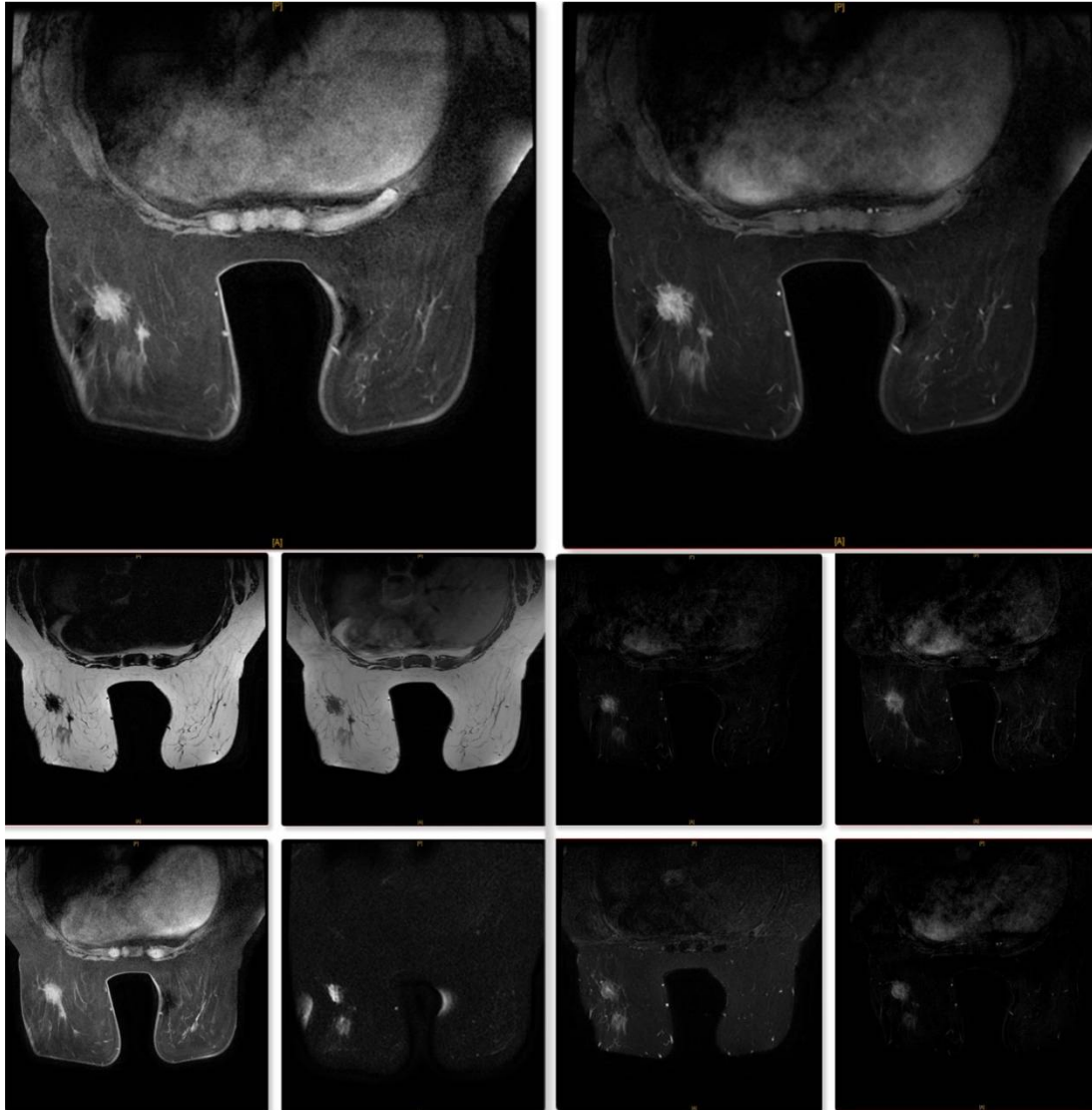


Figure 20: Coupes axiales d'une IRM réalisées chez une patiente présentant un carcinome infiltrant TNS multifocal

Figure 19: Patiente de 56 ans, ménopausée, sans antécédent sénologique, palpation d'une masse du QIE du sein gauche.

L'IRM montre 2 lésions au niveau du QIE du sein gauche en hyposignal T1,T2 à contours irréguliers et rehaussées après injection de Gadolinium correspondant en histologie à 2 tumeurs type carcinome infiltrant type non spécifique de grade I et grade III à récepteurs hormonaux positifs et HER2 négatif.

IV. Imagerie mammaire interventionnelle

La chirurgie mammaire conservatrice fait partie des tendances récentes dans le traitement des cancers du sein mettant l'accent sur l'amélioration de l'esthétique. Au cours de ces vingt dernières années, l'une des avancées les plus importantes dans la prise en charge du cancer du sein a été la capacité à diagnostiquer le cancer en dehors de la salle d'opération en utilisant les techniques de biopsie percutanée à l'aiguille, de biopsie stéréotaxique et de biopsie assistée par aspiration. Elles sont réalisées sous guidage mammographique, échographique ou sous IRM (52).

L'Agence pour la recherche et la qualité des soins de santé (*The Agency for Healthcare Research and Quality*) aux Etats-Unis a publié un rapport de preuves en 2014 comprenant 160 études, qui a conclu que les femmes étaient 15 fois plus susceptibles de voir leur cancer traité avec une seule intervention chirurgicale si elles subissaient une biopsie guidée par image plutôt qu'une biopsie excisionnelle ouverte (53).

A. Microbiopsie écho guidée :

1. Technique :

La microbiopsie écho guidée per cutanée est considérée comme étant la méthode mini invasive de référence pour étudier les lésions mammaires visualisables à l'échographie (54).

Elle est réalisée pour les lésions palpables, mais aussi pour les lésions non palpables détectées par mammographie et visualisable à l'échographie. Elle est techniquement plus simple que la biopsie guidée par stéréotaxie, car l'imagerie en temps réel permet à l'opérateur de visualiser la biopsie au fur et à mesure qu'elle se produit.

Après stérilisation et une anesthésie locale, une petite incision est faite avec une lame de bistouri N°11, une aiguille est insérée dans la lésion pour récupérer un échantillon. Lorsque la sonde est placée parallèlement à l'aiguille, la position de l'aiguille peut être visualisée sur l'échographie.

Un grand pistolet à biopsie à noyau à ressort et à aiguille de calibre 12 ou 14 G est utilisé pour retirer plusieurs carottes de tissu et, dans certains cas, éliminer complètement la lésion en entrant et en sortant manuellement du site d'insertion, bien que des pistolets à biopsie automatisés soient également disponibles. Il est recommandé de prélever 5 à 10 carottes sur une seule lésion pour un échantillonnage adéquat (52).



Figure 21: Trocart à biopsie

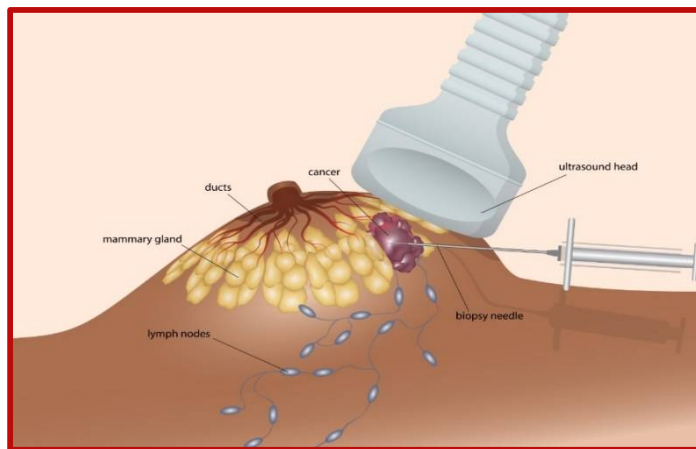


Figure 22: Illustration montrant la technique de biopsie échoguidée

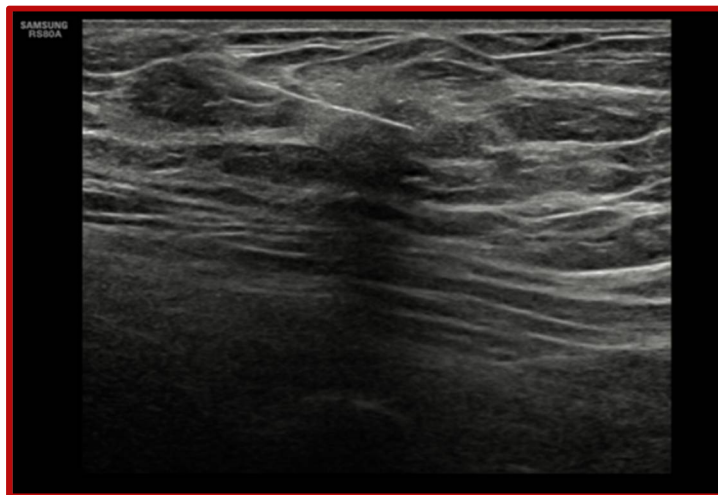


Figure 23: Insertion de l'aiguille dans une lésion mammaire à l'aide d'un guidage échographique pour obtenir un échantillon centrale du tissu.

2. Résultats

Si le résultat de la biopsie au trocart est bénin et concorde avec les résultats de l'imagerie, une surveillance continue est acceptable. Si le résultat est indéterminé ou image-discordant, l'excision chirurgicale est indiquée pour écarter la malignité. Afin de déterminer la prise en charge et la surveillance appropriées d'une lésion, les résultats histologiques, radiologiques et cliniques doivent être pris en compte pour déterminer une prise en charge adéquate (52) .

Lorsque l'histologie bénigne est obtenue à partir d'une lésion préoccupante, on peut envisager la répétition d'une biopsie percutanée ou la réalisation d'une biopsie excisionnelle chirurgicale (55). L'exérèse chirurgicale est indiquée devant une biopsie au trocart démontrant une hyperplasie atypique (lobulaire ou canalaire), un carcinome lobulaire in situ ou une néoplasie (52) .

3. Avancés :

La biopsie au trocart sous vide représente une avancée technologique significative (56–58). Elle est basée sur le même principe général que la biopsie écho guidée per cutanée mais le vide est utilisé pour tirer le tissu dans une chambre d'échantillonnage, où il est retiré avec des couteaux rotatifs internes à grande vitesse. L'échantillon est ensuite aspiré vers une chambre à l'extérieur du sein, où il peut être récupéré. Plusieurs échantillons peuvent être prélevés grâce à cette technologie d'insertion unique, qui a été approuvée pour l'élimination complète des anomalies imagées bénignes (52) .

La biopsie standard à l'aiguille (calibre 12 et 14 G) limite la quantité de tissu disponible aux pathologistes pour établir le diagnostic histologique et les marqueurs biochimiques.

La biopsie au trocart assistée par vide offre la possibilité d'obtenir des échantillons contigus plus grands (3 à 5 mm × 19 mm) de la même zone en faisant tourner le dispositif plutôt que par retrait et réinsertion, comme cela est nécessaire avec l'aiguille de biopsie au trocart.

Théoriquement, cela minimise l'ensemencement du tractus central et permet un diagnostic plus précis (52,59,60).

B. Macrobiopsie sous guidage stéréotaxique (61)

Il s'agit de biopsies réalisées grâce à des aiguilles de plus grand calibre (11 G ou 8 G), couplées à un système d'aspiration, dont le mode de repérage se base sur la mammographie. Ces aiguilles permettent par une seule introduction dans la glande mammaire l'obtention de plusieurs prélèvements de la zone visée. Ce type de repérage et d'aiguilles sont idéals pour les foyers de microcalcifications, souvent visibles seulement en mammographie et présentent une hétérogénéité histologique nécessitant un échantillonnage plus large.

Cette technique peut également être utilisée pour les opacités, mais elle doit être réservée aux rares opacités non visibles en échographie. Dans ces cas, la vérification de l'exactitude de la ponction est plus difficile, car la radiographie de la pièce de prélèvement ne permet pas d'apporter de preuve. Certaines parties du sein, région axillaire et proche de la paroi thoracique, ne sont pas accessibles à la ponction sous guidage stéréotaxique. Les seins de petite taille peuvent également représenter une difficulté dans ce type de procédure de biopsie.

C. Importance des corrélations radio histologiques

Le binôme radiologue-anatomopathologiste a un rôle fondamental dans la prise en charge des pathologies mammaires. Le radiologue a pour fonction de se prononcer sur la concordance entre les anomalies détectées radiologiquement et les résultats anatomopathologiques afin de déterminer une conduite à tenir appropriée en fonction de chaque cas. De ce fait, il est nécessaire de connaître les lésions dites 'à risque' nécessitant une exérèse chirurgicale.

Une classification européenne des biopsies mammaires a été établie pour permettre l'évaluation des prélèvements mammaires pour les micro biopsies ou les macrobiopsies (62) .

Les recommandations européennes ont établi de classer les lésions mammaires en « B » sur un mode superposable à celui de la classification ACR. Comme pour le BI-RADS de l'ACR, cette classification permet un langage commun et une meilleure compréhension interdisciplinaire des résultats.

Il existe 5 catégories pour lesquelles des conduites à tenir sont codifiées en fonction du type d'anomalies retrouvées à l'imagerie (63) :

B1. Normal ou ininterprétable : Ce résultat indique soit que la biopsie est ininterprétable à cause d'artéfacts, soit qu'elle est composée uniquement de tissu mammaire normal ou de stroma sans aucune anomalie pathologique sous-jacente.

B2. Bénin : Ce résultat indique que la biopsie est en rapport avec une anomalie bénigne. Les principales lésions histologiques classées B2 sont : le fibroadénome, la métaplasie cylindro-cubique ou apocrine, l'hyperplasie canalaire simple, la galactophorite, la cytotéatonecrose.

B3. Bénin mais de potentiel incertain : Cette catégorie regroupe des lésions à risque d'être associées à un cancer de bordure ou de développer un cancer du sein ultérieurement. Les lésions histologiques classées B3 sont : l'hyperplasie canalaire atypique, la métaplasie cylindro-cubique atypique, l'hyperplasie lobulaire atypique, la cicatrice radiaire, le papillome, la tumeur phylloïde.

B4. Suspect : Les aspects observés sont fortement évocateurs d'une lésion in situ ou invasive, mais les aspects sont soit en petite quantité soit altérés.

B5. Malin : Ce résultat indique la présence d'un processus malin in situ ou invasif.

1. Corrélations radio-histologiques pour les masses, distorsions, asymétries non calcifiées

Toute masse ou asymétrie sont classées ACR 5 et ACR 4 et donc sont une indication à réaliser un prélèvement biopsique. Une distorsion architecturale est toujours classée en ACR4 et nécessite également une preuve histologique. Une masse ACR3 peut être biopsiée dans un contexte particulier : cancer du sein homo- ou controlatéral avéré, mutation génétique ou à haut risque de mutation non identifiée ou lors d'un risque de non compliance de la patiente à une surveillance (63) .

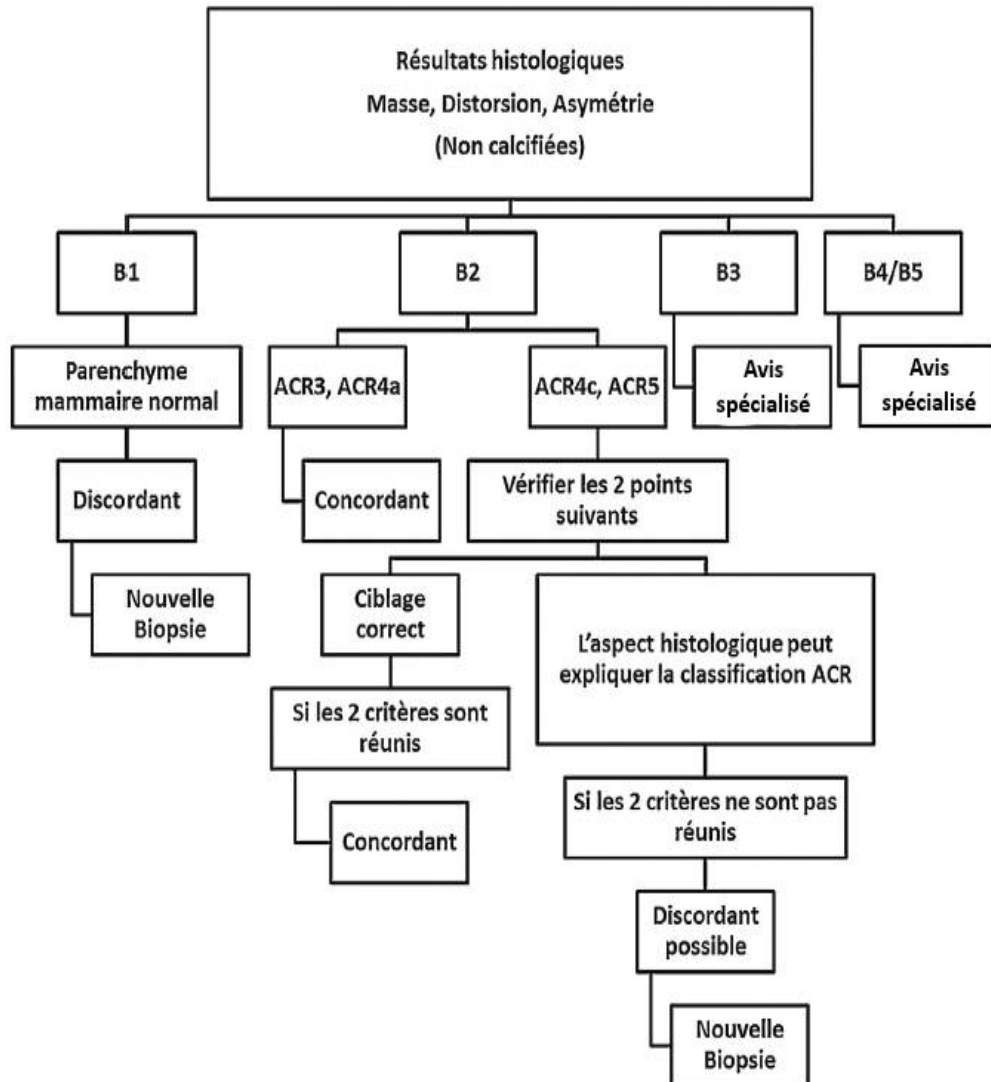


Figure 24: Corrélation radio-histologiques pour les masses, distorsion et asymétrie de densité (63)

2. Corrélations radio-histologiques pour les microcalcifications

Les microcalcifications classées ACR4 ou ACR5 doivent être biopsiées. Il n'y a généralement pas d'indication à biopsier les microcalcifications ACR3 sauf contexte particulier : bilan d'extension d'un cancer du sein homo- ou controlatéral, patiente porteuse d'une mutation *BRCA1/BRCA2* ou à haut risque de cancer du sein sans mutation identifiée (63).

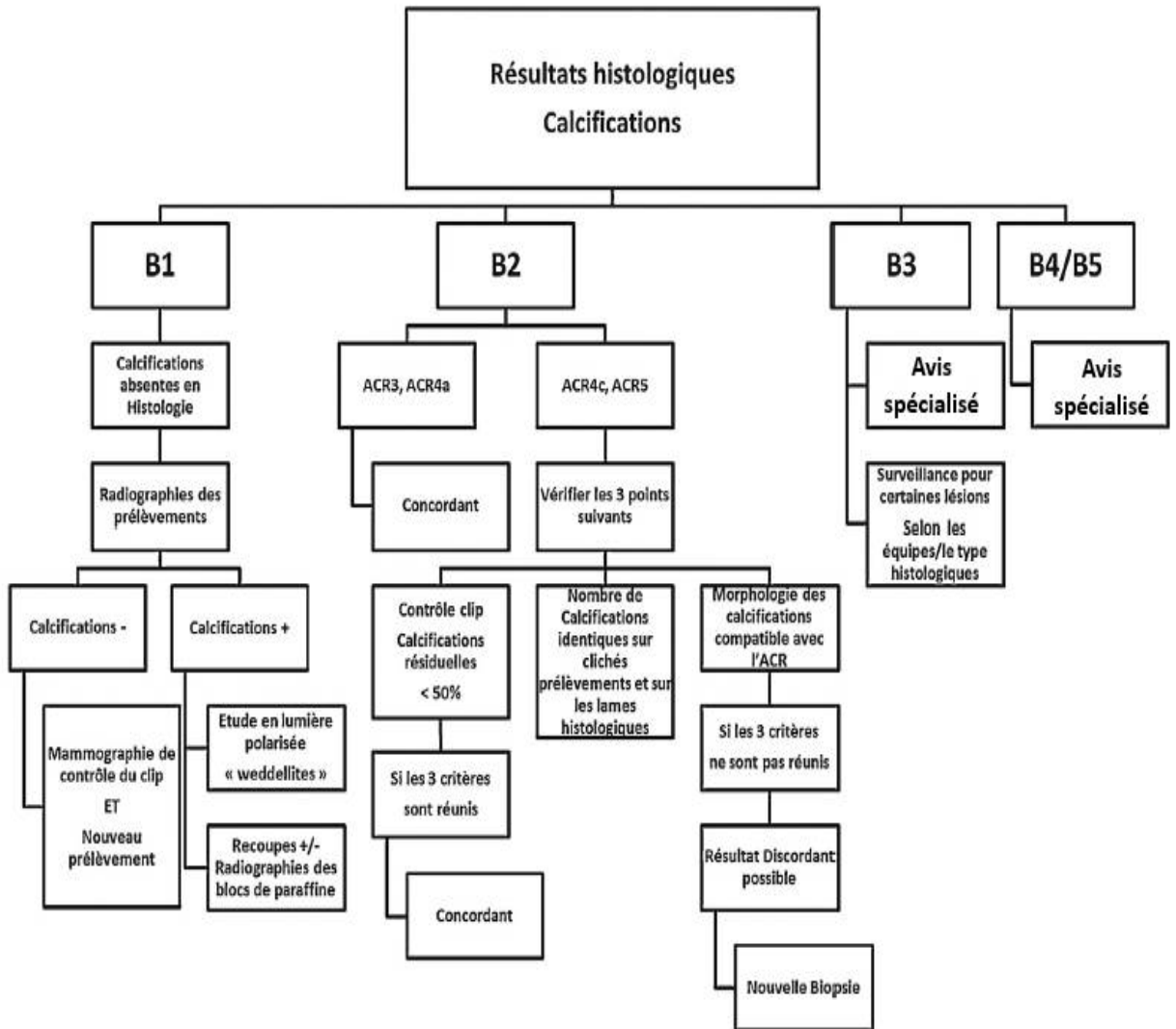


Figure 25: Corrélation radio-histologique pour les calcifications (63)



Matériels et méthodes

I. Type d'étude

Il s'agit d'une étude rétrospective monocentrique menée dans un cabinet libéral de chirurgie cancérologique à Salé.

Les dossiers sélectionnés portaient sur les patientes porteuses d'un cancer du sein biopsiées et opérées sur la période allant du 01 Janvier 2016 au 31 Décembre 2020 soit sur une période 4 ans.

II. Population de l'étude

A. Critères d'inclusion

- Age > 18 ans.
- Nationalité marocaine.
- Diagnostic d'un cancer du sein avec preuve histologique (biopsie), bilan radiologique (Mammographie et/ou échographie mammaire et/ou IRM mammaire).
- Chirurgie carcinologique réalisée.
- Toutes les tumeurs malignes du sein sans préjuger de leur type histologique.

B. Critères d'exclusion

- Les patientes perdues de vue sans être opérées.
- Les patientes sans biopsie.
- Les patientes sans bilan radiologique.
- Les cas de récurrence tumorale.
- Les cancers du sein chez l'homme.
- Les tumeurs bénignes du sein.

III. Questionnaire

Les données ont été recueillies à travers une consultation des dossiers des patientes au sein du cabinet. Une fiche d'exploitation (Annexe 1) a été remplie pour chaque patiente : les caractéristiques socio-démographiques (âge, région, profession), mammographiques (densité mammaire, type et description de l'anomalie), échographiques (type d'anomalie, siège, caractéristiques ultrasonores), les caractéristiques des anomalies à l'IRM mammaire ainsi que

le type histologique retrouvé à la biopsie échoguidée ont été précisés. Nous avons également relevé le type de chirurgie réalisé (radicale/conservatrice), la technique de chirurgie axillaire effectuée (curage axillaire/ganglion sentinelle) ainsi que les résultats anatomopathologiques obtenus (type histologique, grade histopronostique SBR modifié par Elston Ellis, les embolies péri-tumorales, association d'une composante intra canalaire, nombre de tumeur, statut ganglionnaire, taille tumorale, classification pTNM, récepteurs hormonaux, statut HER2, taux du Ki67 ainsi que la classification moléculaire).

IV. Analyse statistique

L'analyse statistique a été réalisée au moyen du logiciel Jamovi version 1.6.

- Etude descriptive : Nous avons calculé les fréquences absolues et les fréquences relatives pour les variables qualitatives. Pour les variables quantitatives nous avons calculé les moyennes, les écarts types et déterminer les valeurs extrêmes.
- Etude analytique : Les comparaisons de pourcentages sur séries indépendantes ont été effectuées par le test du chi-deux de Pearson et la valeur p a été déterminée. Le seuil de signification statistique a été fixé à 0,05.



Résultats

Un total de 318 cas a été colligé dans la période précitée, répondant aux critères d'inclusions. Pour l'ensemble des cas nous avons décrit les caractéristiques épidémiologiques, radiologiques, anatomopathologiques et thérapeutiques.

I. Description de la population

A. Age

Dans notre étude, 220 patientes étaient âgées de plus de 45 ans soit un taux de 70,3% et 93 patientes étaient âgées de 45 ans ou moins soit un taux de 29,7%. La moyenne d'âge était de 52,34 ans ($\pm 11,8$), avec des extrêmes allant de 26 à 93 ans.

La moyenne d'âge chez les patientes âgées de 45 ans ou moins était de 39,1 ans ($\pm 4,78$) et celle des patientes âgées de plus de 45 ans était estimée à 57,9 ans ($\pm 9,06$).

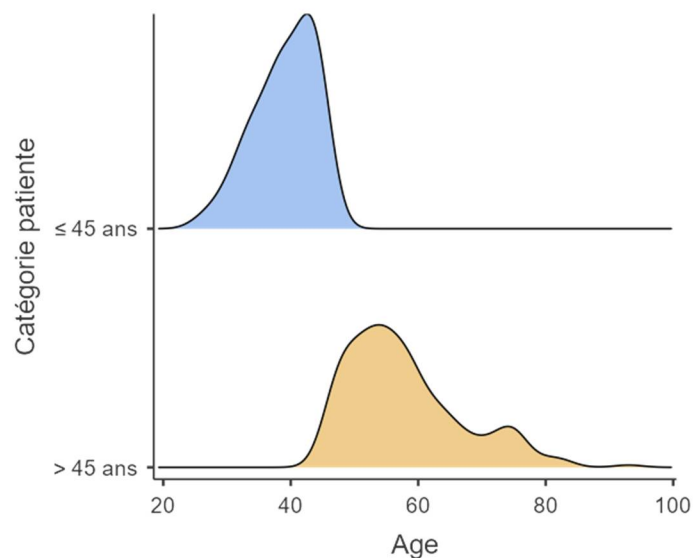


Figure 26: Répartition des patientes selon leur âge

B. Profession

Dans notre étude, 50,2% des patientes étaient des femmes au foyer, 23% étaient fonctionnaires, 9,3% étaient retraitées et 8,6% étaient employées.

Nous n'avons pas eu de données sur la profession chez 8,9% des patientes.

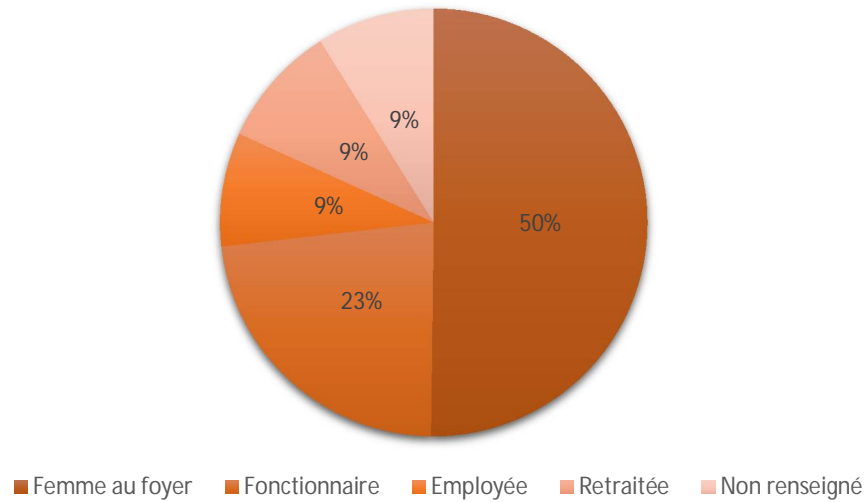


Figure 27: Répartition des patientes selon leur profession

C. Répartition géographique des patientes dans le royaume

L'étude a objectivé une prédominance des patientes venant de la région de Rabat-Salé-Kenitra avec un taux de 46,5%, suivie de la région du nord Tanger-Tétouan-El Hoceima avec un taux de 28,1%, puis la région de Fès-Meknès avec un taux de 10,8%.

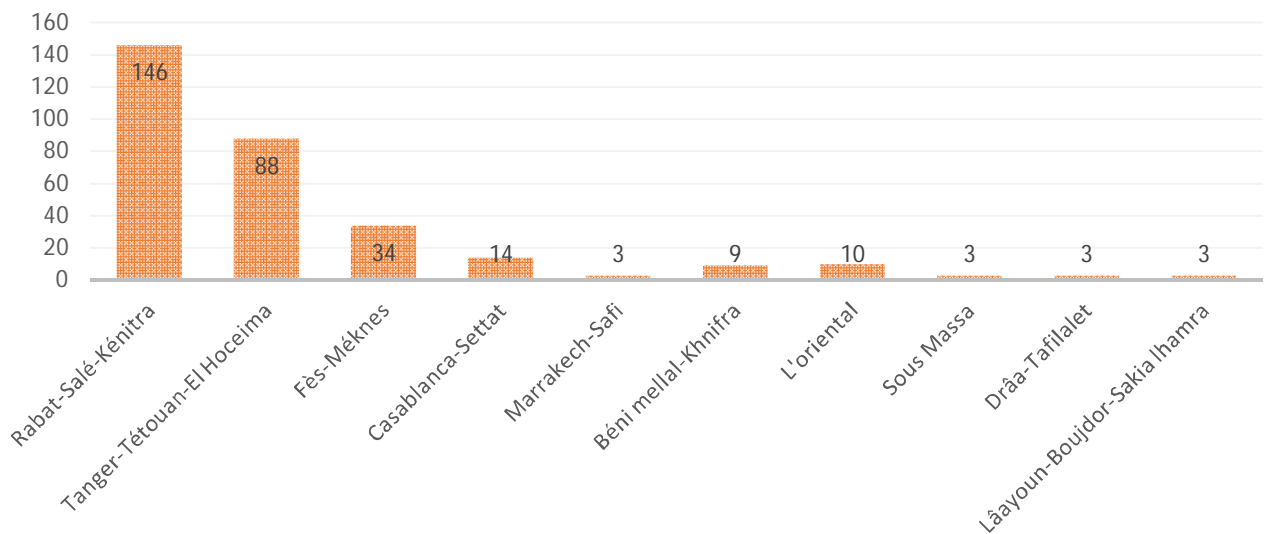


Figure 28: Répartition des patientes dans les régions du royaume

D. Antécédents obstétricaux

Tableau 6: Comparaison des antécédents obstétricaux des 318 patientes en fonction de l'âge.

Antécédents obstétricaux	≤ 45 ans N=96 n (%)	>45 ans N=222 n (%)	p value
Geste			<0,001
<i>Nulligeste</i>	25 (27,5)	27 (13,1)	
<i>1-2 geste</i>	35 (38,5)	44 (21,4)	
<i>3-4 gestes</i>	30 (33,0)	82 (39,8)	
<i>5-6 gestes</i>	1 (1,1)	36 (17,5)	
<i>≥ 7 gestes</i>	-	17 (8,3)	
Parité			<0,001
<i>Nullipare</i>	25 (27,5)	29 (14,0)	
<i>1-2 pares</i>	40 (44,0)	76 (36,7)	
<i>3-4 pares</i>	26 (28,6)	75 (36,2)	
<i>5-6 pares</i>	-	20 (9,7)	
<i>≥ 7 pares</i>	-	7 (3,4)	
Statut hormonal			<0,001
<i>Activité génitale</i>	87 (96,7)	26 (12,8)	
<i>Péri ménopause</i>	3 (3,3)	17 (8,4)	
<i>Ménopause</i>	-	160 (78,8)	
Antécédents familiaux de cancer gynécologique			0,36
<i>Non</i>	66 (72,5)	152 (74,1)	
<i>Cancer du sein</i>	25 (27,5)	47 (22,9)	
<i>Cancer du col</i>	-	5 (2,4)	
<i>Cancer de l'ovaire</i>	-	1 (0,5)	

1. Geste

L'analyse statistique a montré une différence significative en termes de geste entre les deux catégories de patientes. Les patientes jeunes et les plus âgées avaient entre 3 à 4 gestes dans 33,0% des cas vs 39,8%.

2. Parité

Nous avons retrouvé une différence significative entre les groupes comparés en termes de parité. 44,0% des patientes avaient entre 1-2 parités contre 36,7% chez les patientes plus âgées.

3. Statut hormonal

La comparaison du statut hormonal entre les deux catégories était significative. 96,7% des patientes jeunes étaient en activité génitale contre 12,8% des femmes plus âgées, 3,3% étaient en péri ménopause contre 8,4% chez les plus de 45 ans et 78,8% des femmes plus âgées étaient en ménopause.

4. Antécédents familiaux de cancer gynécologique

Il n'y avait pas de différence significative entre les deux groupes comparés en termes d'antécédent gynécologique. Un antécédent familial de cancer du sein a été retrouvé chez 27,5% des patientes jeunes contre 22,9% des patientes plus âgées.

II. Etude radiologique

A. Topographie des tumeurs

Dans notre étude, le sein gauche était le siège de prédilection chez les deux catégories de patientes avec un taux de 49,5% chez les patientes jeunes et 49,1% chez les patientes de plus de 45 ans. Le taux de cancer bilatéral était plus important chez les patientes jeunes (3,2% vs 0,9%).

Nous n'avons pas trouvé de différence significative quant à la localisation du cancer du sein en fonction de l'âge des patientes.

Tableau 7 : Comparaison de la topographie du cancer du sein en fonction de l'âge.

Sein	Patientes ≤ 45 ans N=96 n(%)	Patientes > 45 ans N=222 n(%)	<i>p</i> value
Sein Gauche	46 (49,5)	108 (49,1)	0,32
Sein Droit	44 (47,3)	110 (50,0)	
Bilatérale	3 (3,2)	2 (0,9)	

B. Mammographie

La mammographie a été réalisée chez 290 patientes dont 83 étaient âgées de 45 ans ou moins (dont 2 étaient bilatérales) et 207 patientes étaient âgées de plus de 45 ans (dont 2 bilatérales).

Tableau 8: Comparaison des caractéristiques mammographiques du cancer du sein en fonction de l'âge

Caractéristiques mammographiques	≤ 45 ans N=85 n (%)	>45 ans N=209 n (%)	p value
Densité mammaire			<0.001
<i>Type A</i>	1 (1,5)	42 (29,2)	
<i>Type B</i>	15 (22,1)	53 (36,8)	
<i>Type C</i>	43 (63,2)	44 (30,6)	
<i>Type D</i>	9 (13,2)	5 (3,5)	
Type d'anomalie			0,57
<i>Opacité</i>	49 (57,6)	126 (60,3)	
<i>Microcalcifications</i>	5 (5,9)	10 (4,8)	
<i>Opacité+Microcalcifications</i>	22 (25,9)	51 (24,4)	
<i>Distorsion architecturale</i>	2 (2,4)	1 (0,5)	
<i>Autres</i>	4 (4,7)	15 (7,1)	
<i>Absence d'anomalie</i>	3 (3,5)	6 (2,9)	
Localisation dans le sein			0,38
<i>QSE</i>	31 (37,8)	88 (42,9)	
<i>QSI</i>	7 (8,5)	14 (6,8)	
<i>QIE</i>	7 (8,5)	26 (12,7)	
<i>QII</i>	8 (9,8)	14 (6,8)	
<i>JQS</i>	9 (11,0)	18 (8,8)	
<i>JQE</i>	3 (3,7)	9 (4,4)	
<i>Rétro aréolaire</i>	5 (6,1)	12 (5,9)	
<i>Quadrants supérieurs</i>	3 (3,7)	4 (2,0)	
<i>Quadrants inférieurs</i>	2 (2,4)	1 (0,5)	
<i>Quadrants internes</i>	1 (1,2)	-	
<i>Quadrants externes</i>	-	2 (1,0)	
<i>Tout le sein</i>	-	1 (0,5)	
<i>Prolongement axillaire</i>	-	6 (2,9)	
<i>Autres</i>	6 (7,3)	10 (4,9)	
Contours des opacités			0,59
<i>Spiculés</i>	29 (45,3)	93 (55,0)	
<i>Irréguliers</i>	20 (31,3)	45 (26,6)	
<i>Flous</i>	5 (7,8)	6 (3,6)	
<i>Circonscrits bien limité</i>	2 (3,1)	7 (4,1)	
<i>Mal limités</i>	6 (9,4)	11 (6,5)	
<i>Lobulés</i>	2 (3,1)	7 (4,1)	

Forme des opacités			0,61
<i>Irrégulière</i>	18 (66,7)	28 (70,0)	
<i>Ovale</i>	7 (25,9)	7 (17,5)	
<i>Ronde</i>	2 (7,4)	5 (12,5)	
Distribution des microcalcifications			0,09
<i>En foyer</i>	11 (45,8)	16 (34,0)	
<i>Diffuses</i>	5 (20,8)	4 (8,5)	
<i>Punctiforme</i>	2 (8,3)	1 (2,1)	
<i>Polymorphe</i>	2 (8,3)	7 (14,9)	
<i>Poudreuses</i>	4 (16,7)	0 (19,1)	
<i>Autres</i>	-	10 (21,3)	
Anomalies associées			0,27
<i>Sans autre anomalie</i>	56 (70,9)	132 (65,0)	
<i>ADP axillaire</i>	8 (10,1)	38 (18,7)	
<i>Épaississement cutané</i>	5 (6,3)	10 (4,9)	
<i>Rétraction cutanée</i>	1 (1,3)	7 (3,4)	
<i>Rétraction mamelonnaire</i>	2 (2,5)	2 (1,0)	
<i>Autres</i>	7 (8,9)	14 (6,9)	
Classification BIRADS			0,11
<i>BIRADS 1</i>	1 (1,2)	4 (1,9)	
<i>BIRADS 2</i>	1 (1,2)	-	
<i>BIRADS 3</i>	2 (2,4)	2 (1,0)	
<i>BIRADS 4</i>	24 (28,2)	41 (19,6)	
<i>BIRADS 4A</i>	1 (1,2)	1 (0,5)	
<i>BIRADS 4B</i>	2 (2,4)	1 (0,5)	
<i>BIRADS 4C</i>	5 (5,9)	9 (4,3)	
<i>BIRADS 5</i>	48 (56,5)	151 (72,2)	
<i>BIRADS 6</i>	1 (1,2)	-	

1. Type d'anomalie

Il n'y avait pas de différence significative en termes de type d'anomalie retrouvée à la mammographie entre les deux catégories de patientes ($p=0,57$). Les opacités étaient les anomalies les plus identifiées chez les deux catégories avec un taux de 57,6% chez les patientes jeunes et 60,3% chez les patientes âgées de plus de 45 ans. Elles sont suivies par les opacités accompagnées de microcalcifications avec un taux de 25,9% chez la première catégorie et 24,4% chez les patientes de plus de 45 ans.

Les microcalcifications seules étaient retrouvées chez 5,9% des patientes jeunes et 4,8% des patientes âgées de plus de 45 ans. Les autres anomalies ont été retrouvées à des taux plus faibles.

Aucune anomalie n'a été retrouvée à la mammographie chez 3 patientes jeunes et 6 patientes âgées de plus de 45 ans.

2. Densité mammaire

L'analyse statistique a montré une différence significative entre les deux groupes comparés en terme de densité mammaire ($p = < 0,001$). Chez les patientes jeunes, les seins de densité type C étaient prédominants avec un taux de 63,2%, contrairement aux patientes âgées de plus de 45 ans qui avaient des seins de densité type B dans 36,8% des cas.

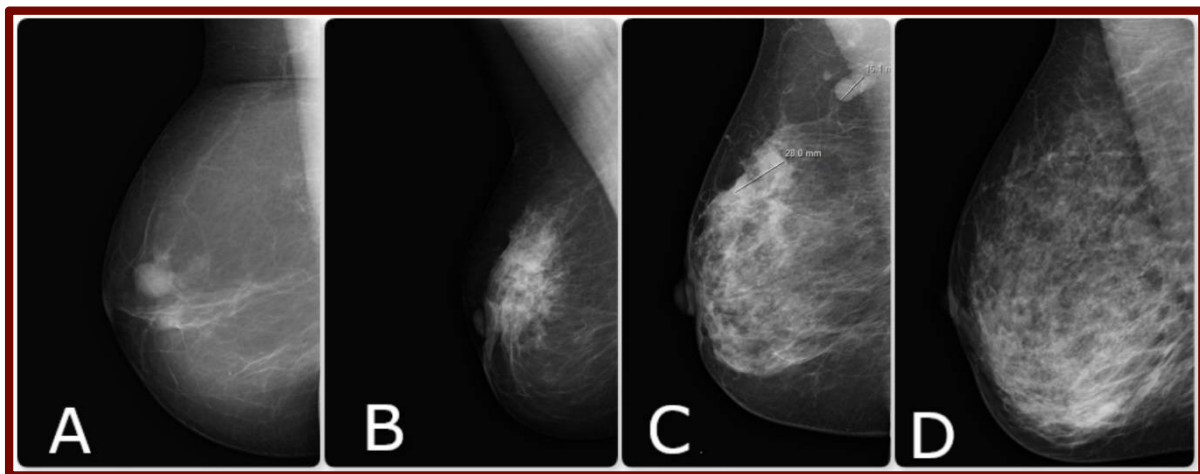


Figure 29: Différents types de densité mammaire retrouvés chez les patientes

- **A** : Patiente de 68 ans, sein radio clair en involution adipeuse, présentant une surdensité nodulaire en para mamelonnaire externe à contours flous et irréguliers correspondant en histologie à un carcinome infiltrant TNS.
- **B** : Patientes de 58 ans, sein de densité type B, présence d'un surcroît d'opacité au niveau du QSE avec des contours spiculés correspondant en histologie à un carcinome infiltrant TNS.
- **C** : Patiente de 54 ans, sein de densité type C, présence d'une formation nodulaire à contours polylobés contenant des microcalcifications poussièreuses correspondant en histologie à un carcinome infiltrant TNS.
- **D** : Patiente de 42 ans, sein de densité type D, présence d'un surcroît d'opacité au niveau du quadrant externe mal limité correspondant à un carcinome lobulaire infiltrant.

3. Localisation dans le sein :

Le quadrant supéro-externe (QSE) était le siège de prédilection pour les deux catégories de patientes avec un taux de 37,8% chez les patientes jeunes et 42,9% chez les patientes âgées de plus de 45 ans.

Il est suivi par la JQS chez la femme jeune avec un taux de 11,0% et par le QIE chez les patientes âgées de plus de 45 ans avec un taux de 13,3%.

D'autres localisations ont été retrouvées à des taux moindres.

Il n'y a pas de différence significative quant au siège du cancer du sein entre les deux catégories de patientes ($p= 0,38$).

4. Contours et forme des opacités

Parmi les 74 opacités retrouvées chez les patientes jeunes, 29 étaient de contours spiculés soit 45,3% des opacités et 31,3% étaient de contours irréguliers. La forme irrégulière des opacités était prédominante avec un taux de 66,7%.

Chez les patientes âgées de plus de 45 ans, la mammographie a retrouvée 189 opacités. 55,0% d'entre elles étaient de contours spiculés et 26,6% avaient des contours irréguliers. D'autres aspects de contours ont été identifiés à des taux plus faibles. Les opacités de forme irrégulière étaient les plus retrouvées avec un taux de 14,9%.

Il n'y a pas de différence significative des contours des opacités à la mammographie en fonction de l'âge des patientes ($p= 0,59$) ni de la forme des opacités ($p= 0,61$).

5. Distribution des microcalcifications

Chez les deux catégories, les calcifications étaient principalement regroupées en foyer avec un taux de 45,8% chez les patientes jeunes et 34,0% chez les patientes âgées de plus de 45 ans.

Il n'y avait pas de différence significative dans la distribution des microcalcifications en fonction de l'âge des patientes ($p= 0,09$).

6. Anomalies associées :

Les adénopathies de siège axillaire étaient les plus retrouvées avec un taux de 10,1% chez les patientes jeunes contre 18,7% chez les patientes âgées de plus de 45 ans. L'épaississement cutané seul a été également identifié chez 6,3% des patientes âgées de 45 ans et moins et 4,9% des patientes âgées de plus de 45 ans.

70,9% des patientes jeunes n'avaient pas de lésions associées à la mammographie contre 65,0% des patientes âgées de plus de 45 ans.

Il n'y avait pas de différence significative en terme d'anomalies associées à la tumeur entre les deux groupes étudiés ($p= 0,27$).

7. Classification ACR-BIRADS

L'ensemble des aspects mammographiques a été classé selon la classification de l'ACR – BIRADS.

Ainsi nous avons noté une prédominance des tumeurs classées BIRADS 5 avec un taux de 56,5% chez les patientes jeunes et 72,2% chez les patientes âgées de plus de 45 ans. Les tumeurs classées BIRADS 4 venaient en seconde position avec un taux de 28,2% chez les patientes jeunes et 19,6% chez les patientes âgées de plus de 45 ans.

Il n'y avait pas de différence significative dans la classification des tumeurs du sein entre les deux groupes de patientes ($p= 0,11$).

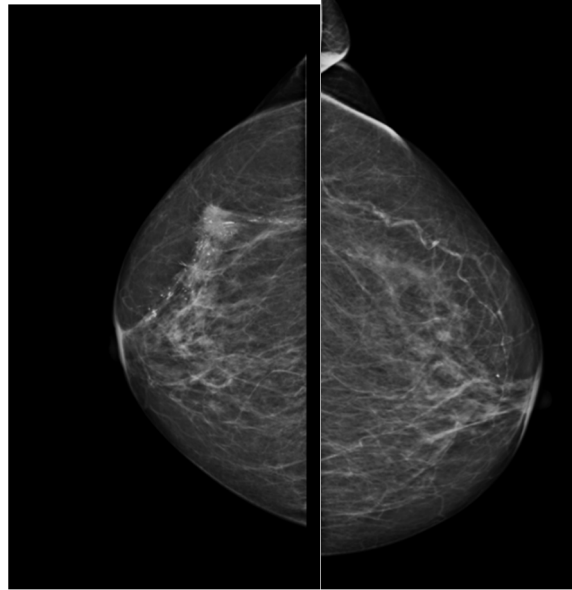


Figure 30

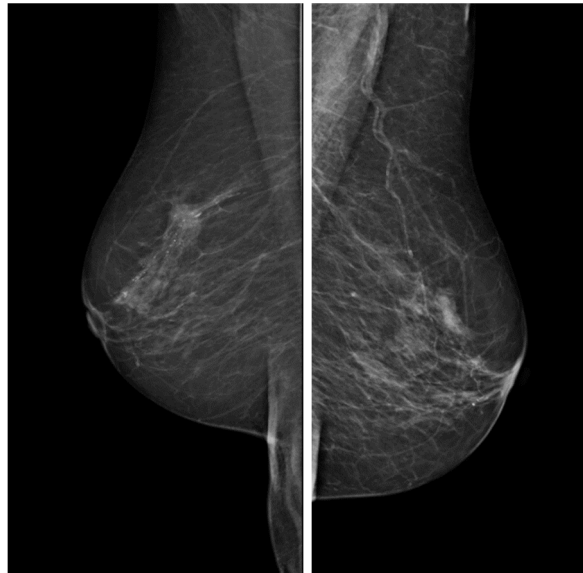


Figure 29 : Patiente de 80 ans, sans antécédents sénologique, nodule mammaire droit.

Clichés médio latérale oblique et cranio-caudale montrant des seins de densité mixte avec au niveau du QSE du sein droit une lésion à centre dense de contours irréguliers mesurant 2cm de diamètre avec de multiples foyers de microcalcifications vermiculaires polymorphes classée BIRADS 5 correspondant à un carcinome infiltrant TNS de grade II triple négatif.

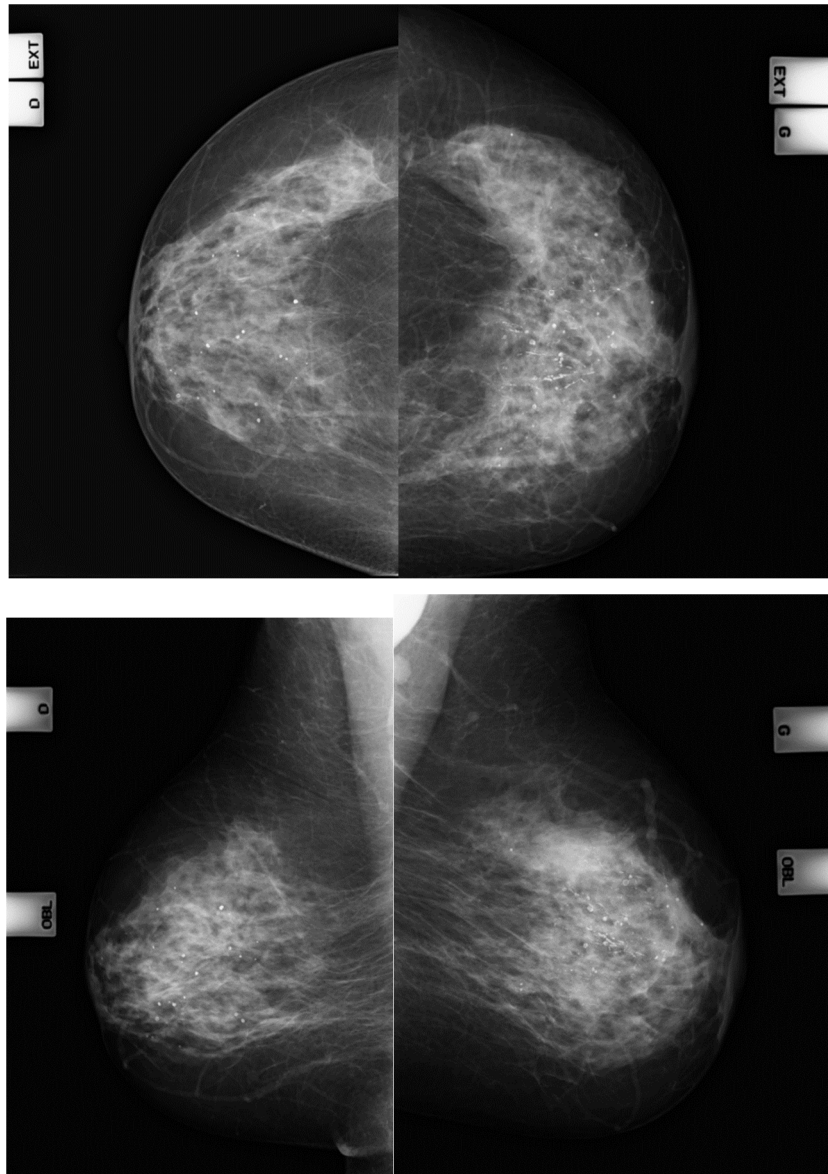


Figure 31

Figure 30 : Patiente de 61 ans, sans antécédent sénologique, présentant une lésion eczématiforme ulcérée de la PAM du sein gauche.

Clichés médio latérale oblique et cranio-caudale des seins de densité mixte montrant au niveau du sein droit des calcifications de type adénosiques éparées et au niveau du sein gauche de multiples calcifications vermiculaires longitudinales diffuses siégeant en rétro mamelonnaire avec un épaissement rétro aréolaire et un surcroît d'opacité au niveau des QS classés BIRADS 5 correspondant à un carcinome infiltrant TNS de grade II.

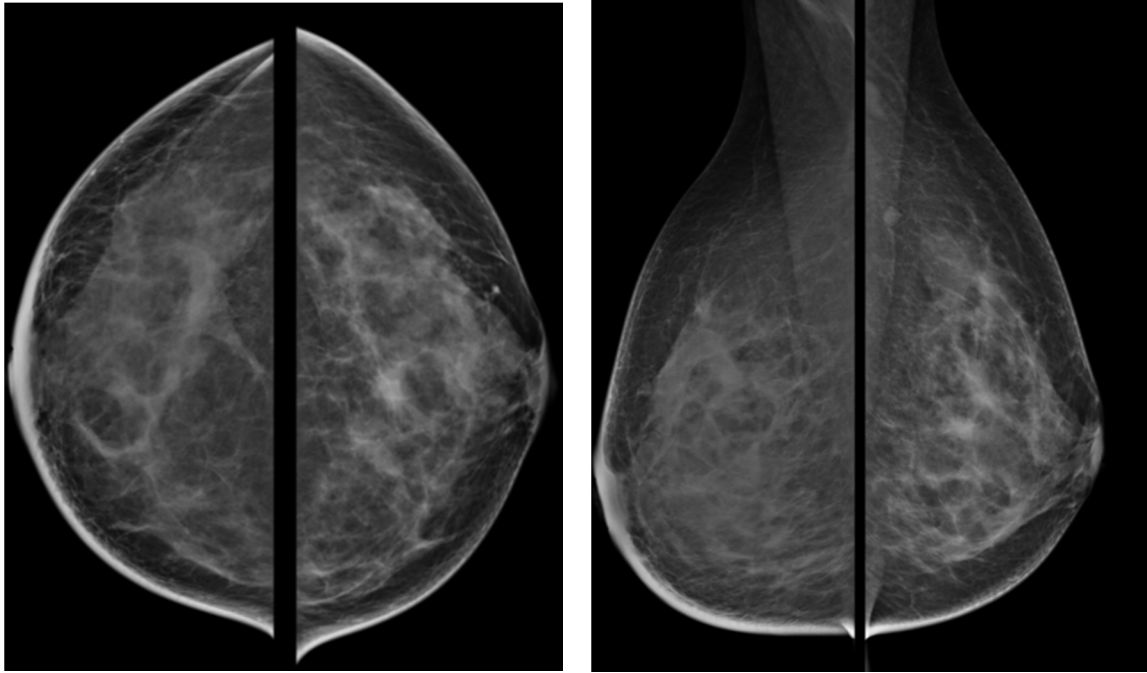


Figure 32

Figure 31 : Patiente de 34 ans, nullipare, ayant un antécédent familial de néo du sein chez la mère, présente une induration du sein droit.

Les clichés montrent une asymétrie focale de densité au QSE droit avec un discret épaissement sous cutané droit. L'examen anatomopathologique trouve un carcinome infiltrant TNS grade III, RH positifs et HER2 positif.

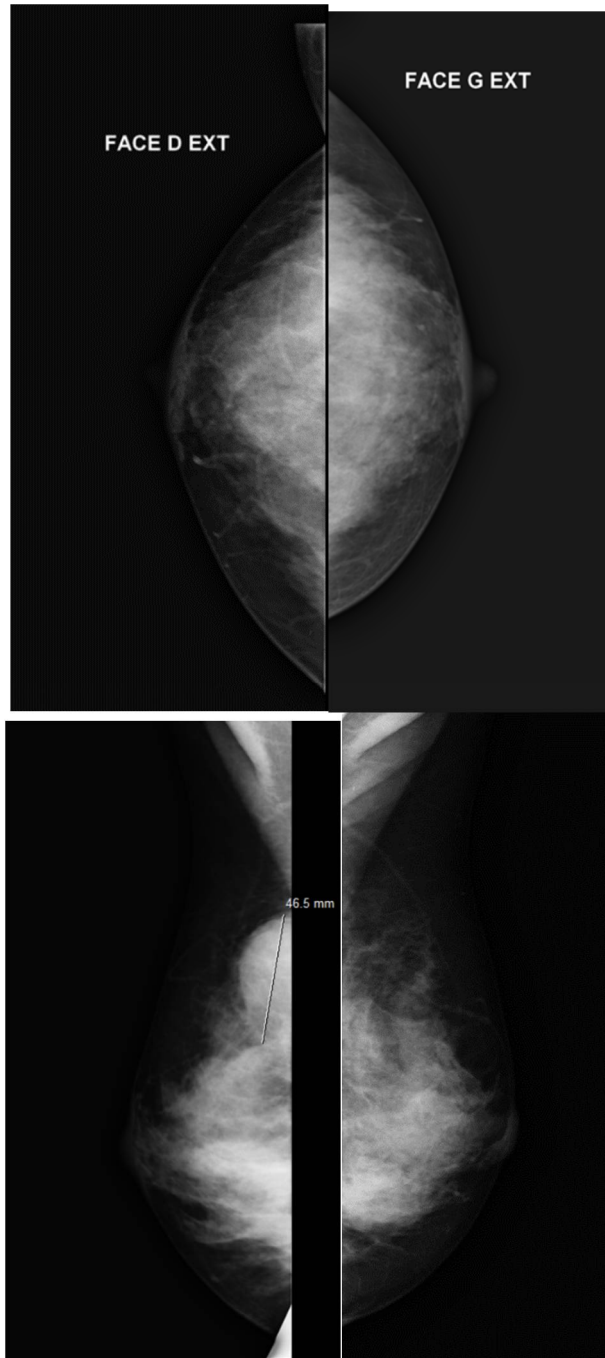


Figure 33

Figure 32 : Patiente âgée de 40 ans, enceinte de 6 mois, découverte d'un nodule du sein droit à l'autopalpation. A la mammographie, les seins sont de densité élevée. Présence d'une surdensité irrégulière mal limitée du QSE droit classée BIRADS 4C correspondant en histologie à un carcinome infiltrant TNS de grade II triple négatif.

C. Echographie mammaire

L'échographie mammaire a été réalisée chez 303 patientes dont 88 étaient âgées de 45 ans ou moins (2 bilatérales) et 215 patientes étaient âgées de plus de 45 ans (dont 2 bilatérales).

Tableau 9: Comparaison des caractéristiques échographiques du cancer du sein en fonction de l'âge

Caractéristiques échographiques	≤ 45 ans N=90 n (%)	>45 ans N=217 n (%)	P value
Type d'anomalie			0,79
<i>Masse</i>	73 (81,1)	179 (82,5)	
<i>Microcalcifications</i>	-	1 (0,5)	
<i>Masse+Microcalcifications</i>	17 (18,9)	36 (16,6)	
<i>Absence d'anomalie</i>	-	1 (0,5)	
Localisation dans le sein			0,11
<i>QSE</i>	33 (36,7)	99 (45,8)	
<i>QSI</i>	9 (10,0)	15 (6,9)	
<i>QIE</i>	6 (6,7)	27 (12,5)	
<i>QII</i>	6 (6,7)	12 (5,6)	
<i>JQS</i>	9 (10,0)	17 (7,9)	
<i>JQE</i>	5 (5,6)	9 (4,2)	
<i>Rétro aréolaire</i>	5 (5,6)	14 (6,5)	
<i>Quadrants supérieurs</i>	3 (3,3)	4 (1,9)	
<i>Quadrants inférieurs</i>	2 (2,2)	2 (0,9)	
<i>Quadrants internes</i>	1 (1,1)	-	
<i>Quadrants externes</i>	2 (2,2)	3 (1,4)	
<i>Tout le sein</i>	-	1 (0,5)	
<i>Prolongement axillaire</i>	-	6 (2,8)	
<i>Autres</i>	9 (10,0)	8 (3,7)	
Contours des masses			<0,001
<i>Spiculés</i>	14 (18,4)	30 (18,2)	
<i>Irréguliers</i>	38 (50,0)	74 (44,8)	
<i>Flous</i>	-	11 (6,7)	
<i>Circonscrits bien limité</i>	2 (2,6)	6 (3,6)	
<i>Indistincts</i>	9 (11,8)	1 (0,6)	
<i>Lobulés</i>	13 (17,1)	43 (26,1)	

Forme des masses			0,92
<i>Irrégulière</i>	25 (71,4)	46 (69,7)	
<i>Ovale</i>	9 (25,7)	17 (25,8)	
<i>Ronde</i>	1 (2,9)	3 (4,5)	
Echostructure			0,68
<i>Hypoéchogène</i>	68 (100,0)	176 (98,9)	
<i>Anéchogène</i>	-	1 (0,6)	
<i>Hyperéchogène</i>	-	1 (0,6)	
Homogénéité			0,13
<i>Hétérogène</i>	37 (100,0)	78 (94,0)	
<i>Homogène</i>	-	5 (6,0)	
Particularités acoustiques			0,007
<i>Pas de particularités</i>	66 (73,3)	117 (54,4)	
<i>Atténuant</i>	16 (17,8)	82 (38,1)	
<i>Non atténuant</i>	6 (6,7)	11 (5,1)	
<i>Renforcement postérieur</i>	2 (2,2)	5 (2,3)	
Adénopathies			0,77
<i>Absentes</i>	44 (48,9)	110 (50,7)	
<i>Présentes</i>	46 (51,1)	107 (49,3)	
Siège des ADP			0,31
<i>Axillaires homolatérales</i>	36 (78,3)	91 (85,0)	
<i>Axillaires bilatérales</i>	10 (21,7)	16 (15,0)	
Classification BIRADS			0,08
<i>BIRADS 0</i>	-	1 (0,5)	
<i>BIRADS 1</i>	-	-	
<i>BIRADS 2</i>	-	-	
<i>BIRADS 3</i>	1 (1,1)	1 (0,5)	
<i>BIRADS 4</i>	29 (32,2)	45 (20,7)	
<i>BIRADS 4A</i>	1 (1,1)	1 (0,5)	
<i>BIRADS 4B</i>	2 (2,2)	2 (0,9)	
<i>BIRADS 4C</i>	7 (7,8)	9 (4,1)	
<i>BIRADS 5</i>	49 (54,4)	158 (72,8)	
<i>BIRADS 6</i>	1 (1,1)	-	

1. Types d'anomalies

L'échographie mammaire a objectivé principalement des masses seules avec un taux de 81,1% chez les patientes âgées de 45 ans et moins et 82,5% chez les patientes âgées de plus de 45 ans.

Nous n'avons pas trouvé de différence significative quant aux types d'anomalies retrouvées à l'échographie mammaire entre les deux catégories de patientes ($p= 0,79$).

2. Localisation dans le sein

Le siège de prédilection du cancer du sein retrouvé à l'échographie mammaire était le QSE avec un taux de 36,7% chez les patientes jeunes contre 45,8% chez les patientes âgées de plus de 45 ans. Le QSI et la JQS venaient en seconde position chez les patientes jeunes avec un taux de 10,0% chacun, alors que chez les patientes plus âgées c'était le QIE avec un taux de 12,5%.

Il n'y a pas de différence significative en terme de siège de prédilection du cancer d sein à l'échographie mammaire entre les deux groupes étudiés ($p= 0,11$).

3. Forme et contours des masses

La forme irrégulière était la plus retrouvée chez les deux catégories de patientes sans différence significative ($p= 0,92$) avec un taux de 71,4% chez les patientes jeunes contre 69,7% chez les patientes plus âgées.

Nous avons trouvé une différence significative en ce qui concerne l'aspect des contours des opacités entre les deux groupes de patientes ($p= < 0,001$). Les masses à contours irréguliers étaient prédominantes chez les deux catégories avec un taux de 50,0% chez les patientes jeunes contre 44,8% chez les patientes plus âgées. Elles étaient suivies par les masses à contours spiculés (18,4% vs 18,2%). Le taux des masses à contours indistincts était significativement plus important chez les patientes jeunes (11,8%) par rapport aux patientes de plus de 45 ans (0,6%).

4. Echostructure et homogénéité des masses

L'étude n'a pas montré de différence significative en terme d'échostructure entre les deux groupes ($p= 0,68$) ni en terme d'homogénéité ($p= 0,13$).

La quasi-totalité des masses chez les deux catégories étaient hypoéchogènes (100% chez les patientes jeunes contre 98,9% chez les patientes âgées de plus de 45 ans) et hétérogènes (100% chez les patientes jeunes et 94,0% chez les patientes âgées de plus de 45 ans).

5. Particularités acoustiques des masses

L'analyse statistique a retrouvé une différence significative entre les deux groupes de patientes étudiées en terme de particularités acoustiques des masses retrouvées à l'échographie mammaire ($p= 0,007$).

Chez les deux catégories, l'absence de particularité acoustique des masses était prédominante avec un taux de 73,3% chez les patientes jeunes contre 54,4% des patientes âgées de plus de 45 ans. Le taux des masses atténuantes était significativement plus important chez les patientes âgées de plus de 45 ans par rapport aux patientes jeunes (17,8% vs 38,1%).

6. Adénopathies

Les adénopathies ont été retrouvées chez 46 patientes jeunes soit 51,1% de l'ensemble des patientes âgées de moins de 45 ans. Ces adénopathies étaient homolatérales chez 36 patientes (78,3%) et bilatérales chez 10 patientes (21,7%).

Les adénopathies ont été retrouvées chez 107 patientes âgées de plus de 45 ans (49,3%). Elles étaient principalement homolatérales (85,0%) et bilatérales dans 15,0% des cas.

Il n'y pas de différence significative dans la présence ou non des ADP chez les deux groupes de patientes ($p= 0,77$) ni en terme de siège des ADP ($p= 0,31$).

7. Classification BIRADS ACR à l'échographie

La catégorie BIRADS 5 était prédominante chez les deux catégories avec un taux de 54,4% chez les patientes de 45 ans et moins contre 72,8% chez les patientes de plus de 45 ans, suivi des tumeurs BIRADS 4 avec un taux de 32,2% chez les patientes jeunes contre 20,7% chez les patientes âgées de plus de 45 ans.

Nous n'avons pas retrouvé de différence significative entre les deux groupes de patientes en termes de classification BIRADS à l'échographie ($p= 0,08$).

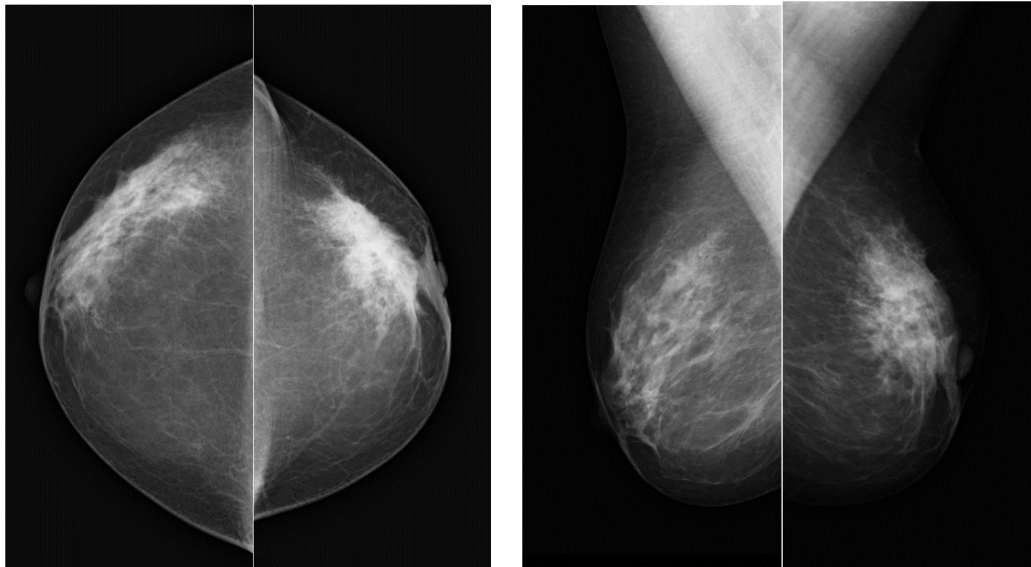


Figure 34

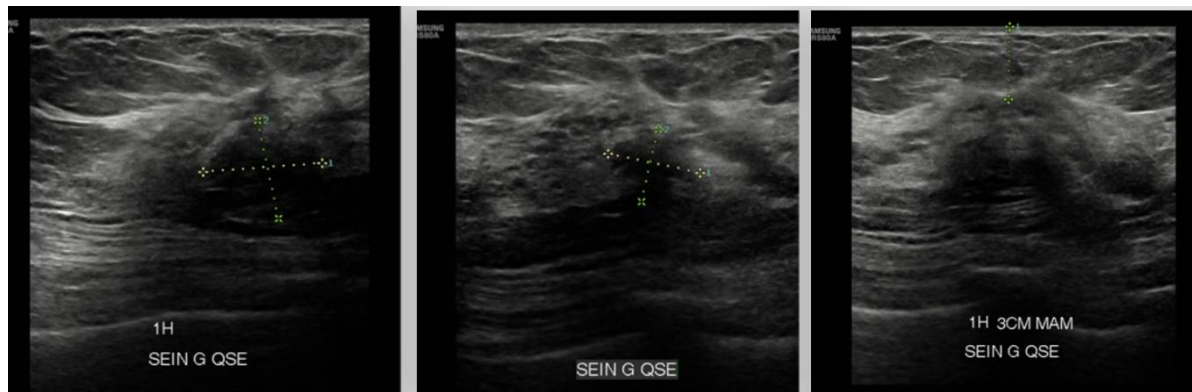


Figure 35

Figures 33 et 34 : Patiente de 57 ans, sans antécédent sénologique, présentant un nodule du sein gauche.

A la mammographie (*Figure 33*), présence d'un surcroît d'opacité en projection du QSE gauche avec des contours spiculés. A l'échographie (*Figure 34*), présence d'une formation nodulaire hypoéchogène hétérogène à contours irréguliers et atténuation postérieure classée BIRADS 4. A l'histologie, il s'agissait d'un carcinome lobulaire infiltrat grade II, RH positifs et HER2 négatif.

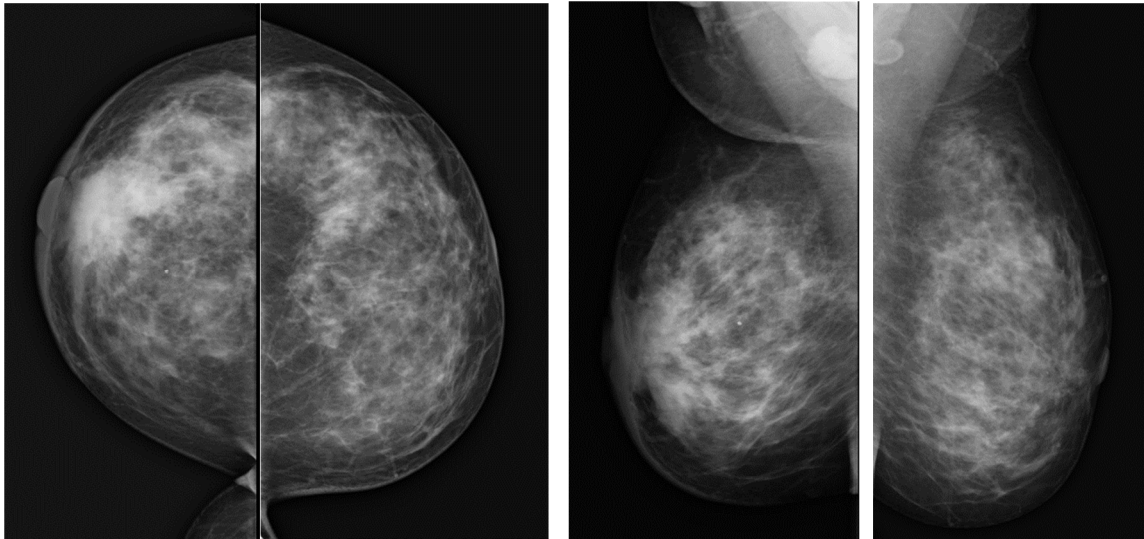


Figure 36

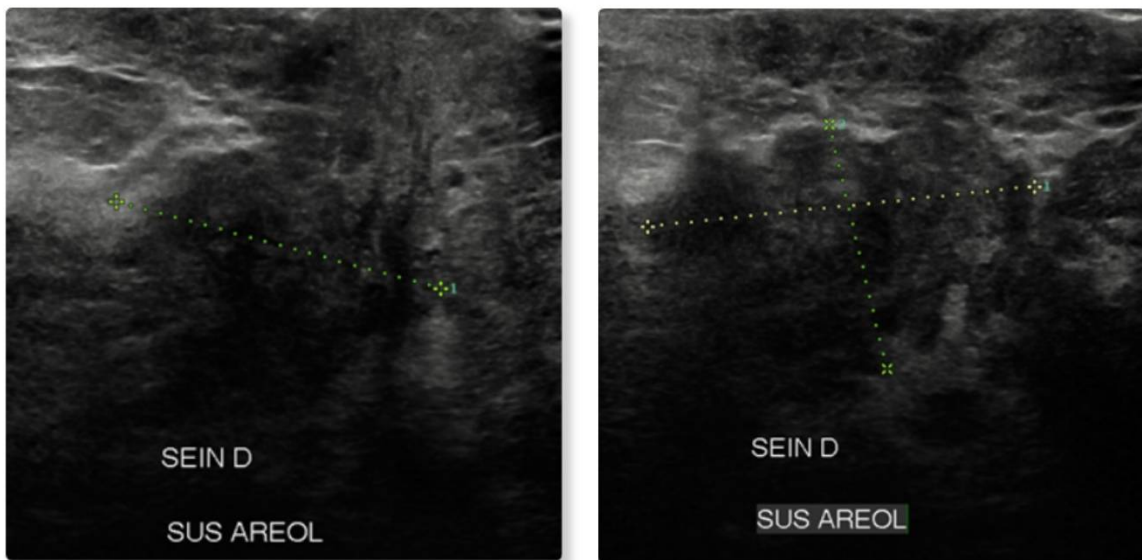


Figure 37

Figures 35 et 36 : Patiente de 59 ans, sans antécédent sénologique, présente un nodule du sein droit.

A la mammographie (*Figure 35*), on note la présence d'une opacité rétro mamelonnaire droite à contours irréguliers avec ADP axillaire droite et epaississement des enveloppes mammaires droites.

A l'échographie mammaire (*Figure 36*), présence au niveau du sein droit d'une formation tissulaire hypoéchogène hétérogène à contours irréguliers sus aréolaires classée BIRADS 5. En histologie : Carcinome mucineux type A, RH positifs, HER2 positif.

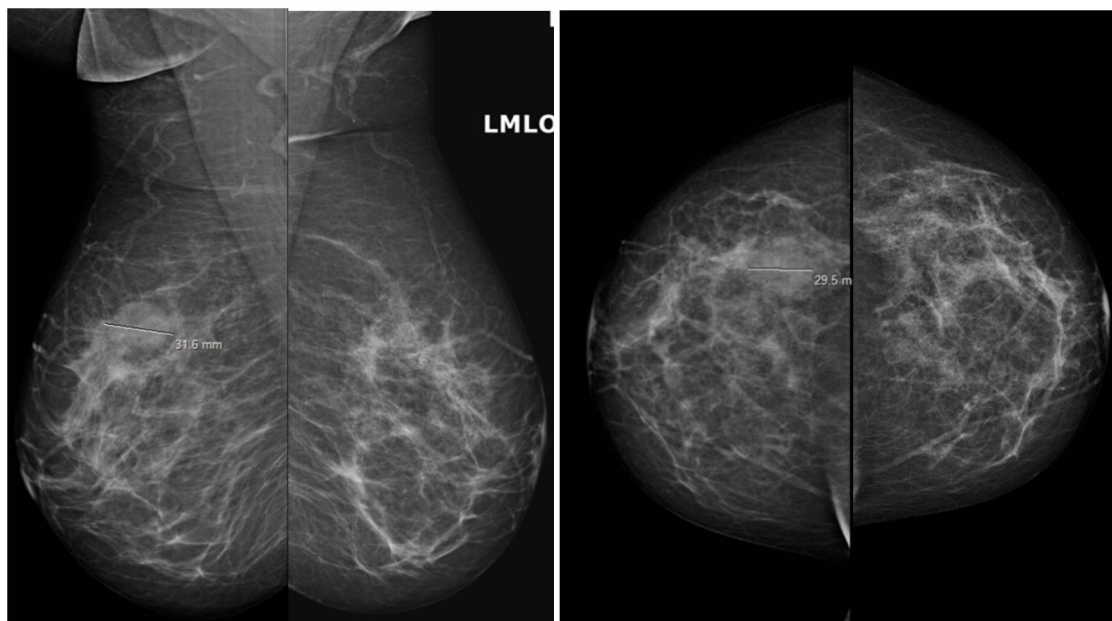


Figure 38

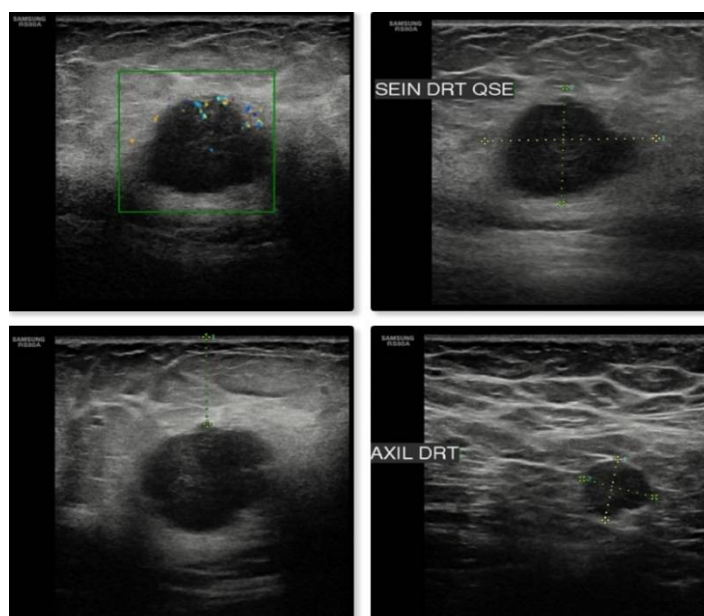


Figure 39

Figure 37 et 38 : Patiente de 36 ans, en activité génitale, sans antécédent sénologique présentant à la mammographie (*Figure 38*) une image nodulaire à contours flous mesurant 3 cm de diamètre au niveau du QSE du sein droit. A l'échographie mammaire (*Figure 37*), la tumeur correspondant à un nodule hypoéchogène hétérogène avec une couronne périphérique hyperéchogène avec des contours irréguliers au niveau du QSE droit avec ADP visible au niveau axillaire droit. Histologiquement, il s'agissait d'un carcinome infiltrant TNS grade III, RH positifs et HER2 négatif.

D. IRM mammaire

L'IRM a été réalisée chez 51 patientes dont 18 étaient âgées de 45 ans ou moins (dont 2 bilatérales) et 33 patientes âgées de plus de 45 ans (dont 1 bilatérale).

Tableau 10: Comparaison des caractéristiques des anomalies retrouvées à l'IRM mammaire en fonction de l'âge

Caractéristiques des anomalies à l'IRM mammaire	≤ 45 ans N=20 n (%)	>45 ans N=34 n (%)	P value
Type d'anomalie			0,14
<i>Masse</i>	13 (65,0)	30 (88,2)	
<i>RNM</i>	3 (15,0)	3 (8,8)	
<i>Masse+RNMs</i>	3 (15,0)	1 (2,9)	
<i>Focus</i>	1 (5,0)	-	
Localisation dans le sein			0,37
<i>QSE</i>	3 (15,0)	7 (20,6)	
<i>QSI</i>	1 (5,0)	1 (2,9)	
<i>QIE</i>	2 (10,0)	3 (8,8)	
<i>QII</i>	-	5 (14,7)	
<i>JQS</i>	3 (15,0)	3 (8,8)	
<i>JQE</i>	1 (5,0)	1 (2,9)	
<i>Rétro aréolaire</i>	-	3 (8,8)	
<i>Quadrants supérieurs</i>	2 (10,0)	5 (14,7)	
<i>Quadrants inférieurs</i>	2 (10,0)	1 (2,9)	
<i>JQInf+JQInt</i>	2 (10,0)	1 (2,9)	
<i>Quadrants externes</i>	3 (15,0)	1 (2,9)	
<i>Tout le sein</i>	1 (5,0)	-	
<i>Prolongement axillaire</i>	-	1 (2,9)	
<i>Autres</i>	-	2 (5,9)	
Contours des opacités			0,64
<i>Spiculés</i>	2 (27,3)	13 (44,8)	
<i>Irréguliers</i>	6 (54,5)	12 (41,4)	
<i>Circonscrits bien limité</i>	-	1 (3,4)	
<i>Lobulés</i>	2 (18,2)	3 (10,3)	
Forme des opacités			0,44
<i>Irrégulière</i>	7 (70,0)	22 (88,0)	
<i>Ovale</i>	2 (20,0)	2 (8,0)	
<i>Ronde</i>	1 (10,0)	1 (4,0)	

Caractéristiques du RI pour les masses			0,46
<i>Intense et précoce</i>	7 (63,6)	17 (77,3)	
<i>Modéré et précoce</i>	1 (9,1)	2 (9,1)	
<i>Faible</i>	1 (9,1)	-	
<i>Hétérogène</i>	1 (9,1)	2 (9,1)	
<i>En concorde</i>	1 (9,1)	-	
<i>En couronne</i>	-	1 (4,5)	
Courbe dynamique du RI			0,41
<i>Type I</i>	1 (16,7)	-	
<i>Type II</i>	1 (16,7)	2 (20,0)	
<i>Type III</i>	4 (66,7)	8 (80,0)	
Anomalies associées			0,48
<i>Sans autre anomalie</i>	15 (78,9)	26 (76,5)	
<i>Contact muscle pectoral</i>	2 (10,5)	1 (2,9)	
<i>Epaississement cutané</i>	1 (5,3)	3 (8,8)	
<i>Dilatation canalaire</i>	-	2 (5,9)	
<i>Rétraction mamelonnaire</i>	-	1 (2,9)	
<i>Rétraction cutanée</i>	-	1 (2,9)	
<i>Autre</i>	1 (5,3)	-	
Adénopathies			0,47
<i>Absentes</i>	8 (40,0)	10 (29,4)	
<i>Axillaires homolatérales</i>	9 (45,0)	21 (61,8)	
<i>Axillaires bilatérales</i>	3 (15,0)	3 (8,8)	
Classification BIRADS			0,57
<i>BIRADS 4</i>	2 (10,0)	4 (11,8)	
<i>BIRADS 5</i>	8 (40,0)	18 (52,9)	
<i>BIRADS 6</i>	10 (50,0)	12 (35,3)	

1. Types d'anomalie

Il n'y avait pas de différence significative entre les deux groupes comparés en termes d'anomalie identifiée à l'IRM mammaire ($p= 0,41$).

L'IRM a retrouvé principalement des masses chez les deux catégories de patientes avec un taux de 65,0% chez les patientes jeunes contre 88,2% chez les patientes plus âgées.

Un rehaussement non masse (RNM) a été retrouvé chez 15,0% des patientes jeunes contre 8,8% des patientes âgées de plus de 45 ans. Une lésion en focus a été identifiée chez 1 patiente jeune.

2. Localisation dans le sein

Les quadrants externes étaient le siège de prédilection des tumeurs pour les deux catégories avec un taux de 30,0% chez les patientes jeunes (QSE+ Quadrants externes) et 20,6% pour le QSE chez les patientes âgées de plus de 45 ans.

Il n'y avait pas de différence significative en termes de siège de prédilection du cancer du sein entre les deux groupes étudiés ($p= 0,37$).

3. Contours et forme pour masses

Parmi les 16 masses retrouvées à l'IRM chez les patientes âgées de moins de 45 ans, 7 étaient de forme irrégulière (70,0%) et 6 de contours irréguliers (54,5%).

Les masses de forme irrégulière étaient omniprésentes chez les patientes âgées de plus de 45 ans avec un taux de 88,0%. Ces masses étaient de contours spiculés dans 44,8% des cas et irréguliers avec un taux de 41,4%.

Nous n'avons pas trouvé de différence significative dans la forme des masses à l'IRM entre les deux groupes ($p= 0,44$), ni dans l'aspect des contours des masses ($p= .64$).

4. Caractéristiques du rehaussement interne pour les masses

Chez les patientes âgées de 45 ans et moins, le rehaussement interne des masses était intense et précoce pour 7 masses soit un taux de 63,6%. D'autres aspects morphologiques ont été identifiés à des pourcentages moindres.

La courbe dynamique de rehaussement chez la même catégorie de patientes a été précisée chez 6 d'entre elles dont 4 étaient des courbes de type III soit un taux de 66,7% ; 1 patiente avec une courbe type I et une autre avec une courbe de rehaussement type II.

Chez les patientes âgées de plus de 45 ans, le rehaussement des masses après injection du gadolinium était intense et précoce chez 17 patientes soit un taux de 77,3%.

La courbe de rehaussement la plus fréquente était celle du type III avec un taux de 80,0% chez les deux catégories.

Il n'y avait pas de différence significative entre les deux groupes en terme de rehaussement interne des masses ($p= 0,46$) ni en terme de type de courbe obtenu après rehaussement ($p= 0,41$).

5. Anomalies associées

En ce qui concerne les patientes âgées de 45 ans et moins, 15 lésions étaient sans anomalie associée soit un taux de 78,9%, 2 étaient en contact avec le muscle pectoral soit un taux de 10,5%. D'autres anomalies ont été individualisées à des taux moindres.

Parmi les 31 patientes âgées de plus de 45 ans avec IRM, 26 n'avaient pas d'anomalies associées soit un taux de 76,5% ; 3 avaient un épaississement cutané (8,8%) et 2 (5,9%) avaient une dilatation des canaux galactophoriques.

Il n'y avait pas de différence significative entre les deux groupes étudiés ($p= 0,48$).

6. Adénopathies

Les adénopathies ont été retrouvées chez 12 patientes âgées de 45 ans et moins soit un taux 60% dont 9 étaient homolatérales (45%) et 3 bilatérales (15%).

Chez les patientes âgées de plus de 45 ans, les adénopathies ont été retrouvées chez 24 d'entre elles soit un taux de 70,6%. Elles étaient homolatérales chez 21 patientes (61,8%) et bilatérales chez 3 patientes (8,8%).

Toutes les ADP étaient de siège axillaire.

Il n'y avait pas de différence significative dans la distribution des ADP entre les deux groupes étudiés ($p= 0,47$).

7. Classification BIRADS de l'ACR à l'IRM

L'ensemble des anomalies retrouvées à l'IRM ont été classées selon la classification BIRADS de l'ACR.

Ainsi, 50% des patientes âgées de 45 ans et moins avaient des anomalies classées BIRADS 6 alors que chez les patientes âgées de plus de 45 ans, les anomalies étaient essentiellement classées BIRADS 5 avec un taux de 52,9%.

Nous n'avons trouvé de différence significative entre les deux catégories de patientes étudiées dans la classification BIRADS de l'ACR ($p= 0,57$).

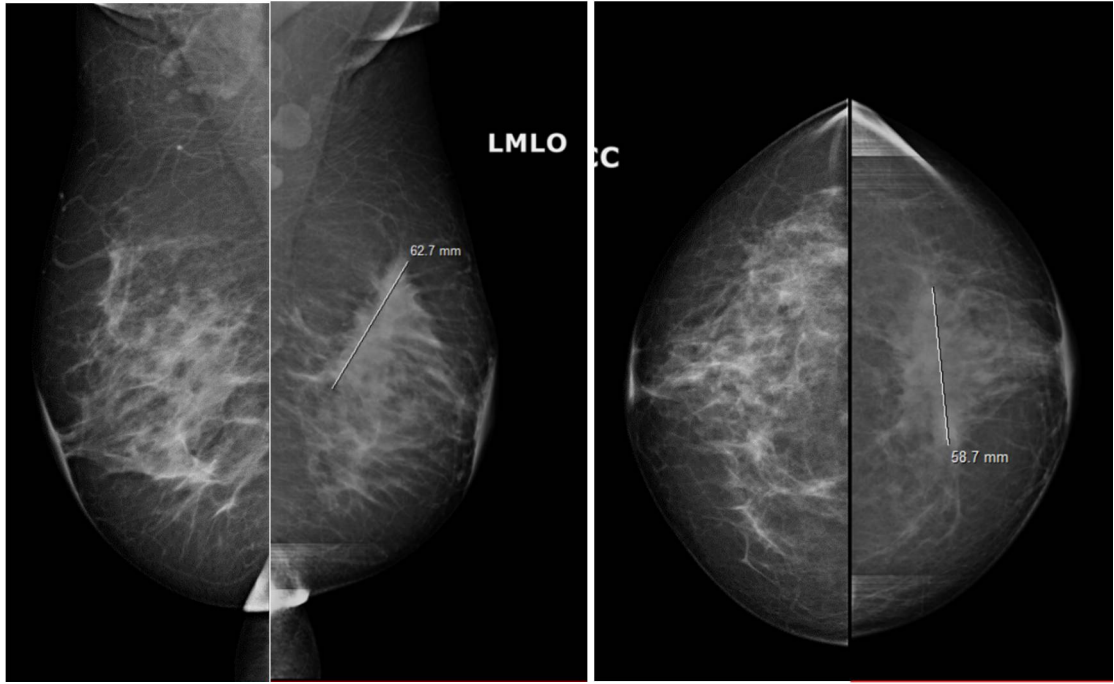


Figure 40

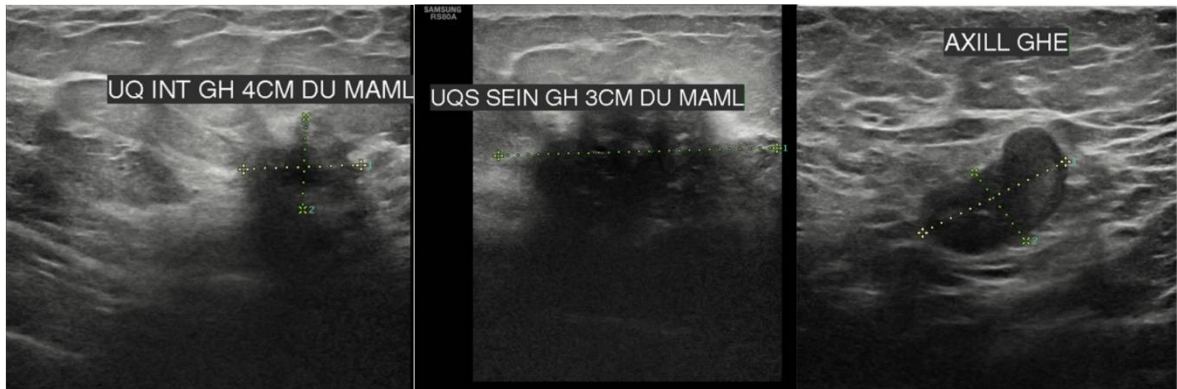


Figure 41

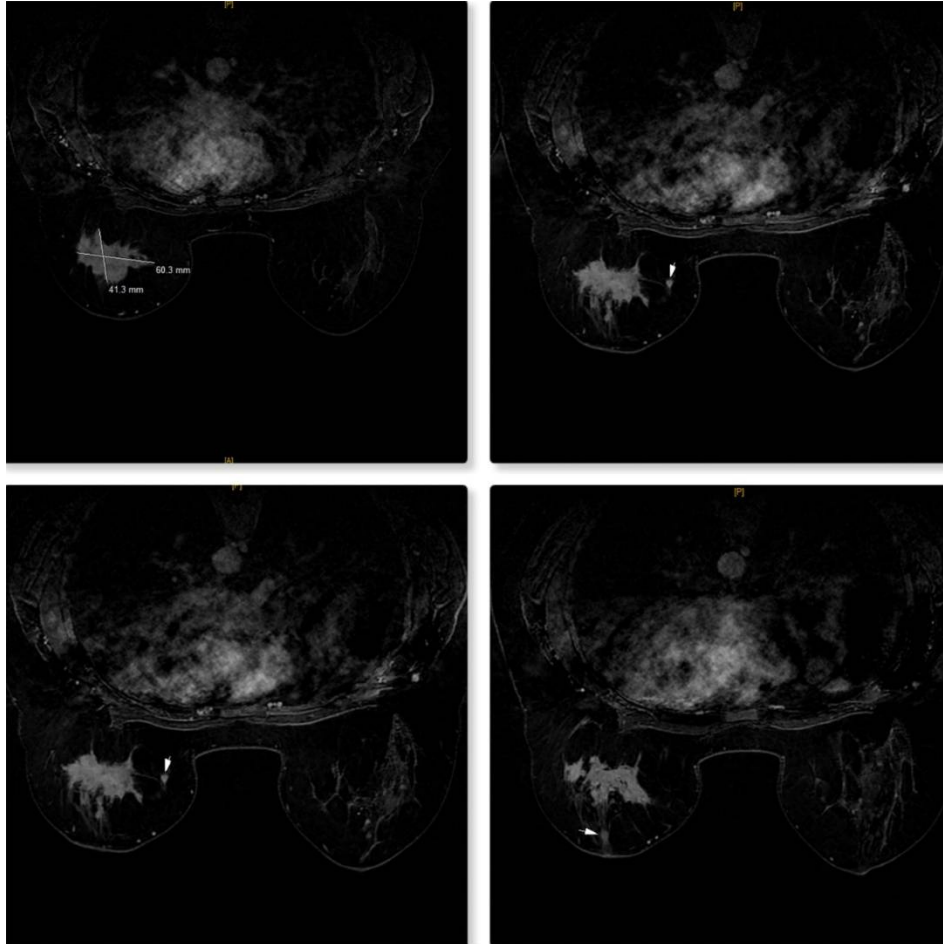


Figure 42

Figure 39, 40 et 41 : Patiente de 45 ans, en activité génitale, sans antécédent sénologique, sous contraception orale, autopalpation d'un nodule du sein gauche.

A la mammographie (*Figure 39*) : surdensité irrégulière de la JQS du sein gauche avec épaissement de la plaque aréolaire (BIRADS 5).

A l'échographie mammaire (*Figure 40*) : Lésion hypoéchogène hétérogène de la JQS du sein gauche et une lésion similaire au niveau de la JQInt avec ADP axillaire gauche (BIRADS 5).

A l'IRM mammaire (*Figure 41*) : Lésion non masse du sein gauche spiculée en hyposignal T1 et hyposignal T2 occupant la JQS étendue vers la JQInt associées à des lésions du même quadrant classées BIRADS 5.

Histologie : Carcinome infiltrant type non spécifique de grade III SBR modifié par Elston Ellis, RH positifs et HER2 négatif.

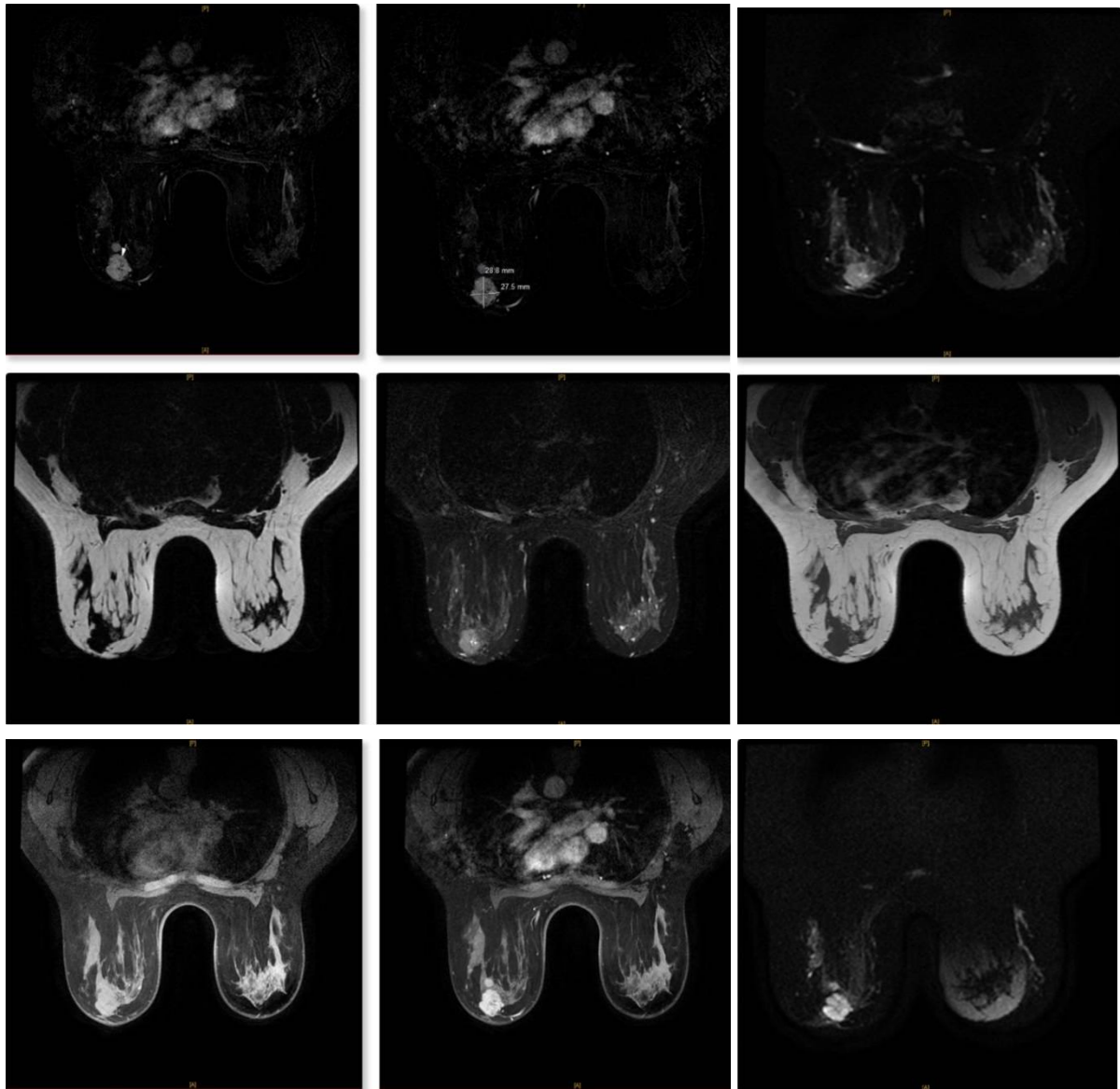


Figure 43

Figure 47 : Patiente de 46 ans, en activité génitale, ayant des antécédants familiaux de néoplasie mammaire, présentant un nodule fixe du sein gauche.

A l'IRM mammaire, on retrouve une lésion irrégulière du QSE gauche bien limitée, à contours polylobés, en hyposignal T1 et hypersignal T2 se rehaussant de façon hétérogène après inectction de Gadolinium mettant en évidence une cicatrice radiale classée BIRADS 4.

A l'histologie, il s'agissait d'un carcinome infiltrant TNS de grade III, RH positifs et HER2 positifs.

III. Biopsie mammaire

A. Moyens

La biopsie mammaire écho guidée a été réalisée chez toutes les patientes par un pistolet de biopsie mammaire automatique avec une aiguille type Tru-Cut.

B. Résultats : Type histologique

Le type histologique prédominant chez les deux catégories de patientes était le carcinome infiltrant type non spécifique avec un taux de 87,6% chez la femme jeune et 79,3% chez la femme de plus de 45 ans. Il s'en suit le carcinome lobulaire infiltrant avec un taux de 4,2% chez la femme jeune et 7,2% chez la femme de plus de 45 ans. D'autres types histologiques ont été identifiés à des pourcentages moindres. Il n'a pas été observé de signe histologique de malignité chez 2 patientes âgées de 45 ans ou moins soit un taux de 2,1% et chez 13 patientes de plus de 45 ans soit un taux de 5,0%.

Nous n'avons pas trouvé de différence significative dans le type histologique retrouvé à la biopsie entre les deux catégories de patientes étudiées ($p= 0,48$).

Tableau 11: Comparaison des résultats histologiques de la biopsie écho guidée chez les 318 cas en fonction de l'âge

Type Histologique	Patientes \leq 45 ans N=96 n(%)	Patientes $>$ 45 ans N=222 n(%)	P value
Carcinome infiltrant TNS	84 (87,5)	176 (79,3)	0,48
Carcinome lobulaire infiltrant	4 (4,2)	16 (7,2)	
Carcinome mucineux	2 (2,1)	3 (1,4)	
Carcinome apocrine	1 (1,0)	1 (0,5)	
Carcinome micro papillaire	1 (1,0)	-	
Carcinome métaplasique	-	1 (0,5)	
Processus malin indifférencié	-	3 (1,4)	
Carcinome in situ	2 (2,1)	6 (2,7)	
Carcinome intra galactophorique	-	1 (0,5)	
Maladie de Paget	-	2 (0,9)	
Absence de signe de malignité	2 (2,1)	13 (5,0)	

C. Sensibilité de la biopsie écho guidée

Parmi les 318 cas de femmes porteuses d'un cancer du sein biopsiées, 15 avaient une biopsie négative. La sensibilité de la microbiopsie écho guidée était estimée à 95,3%.

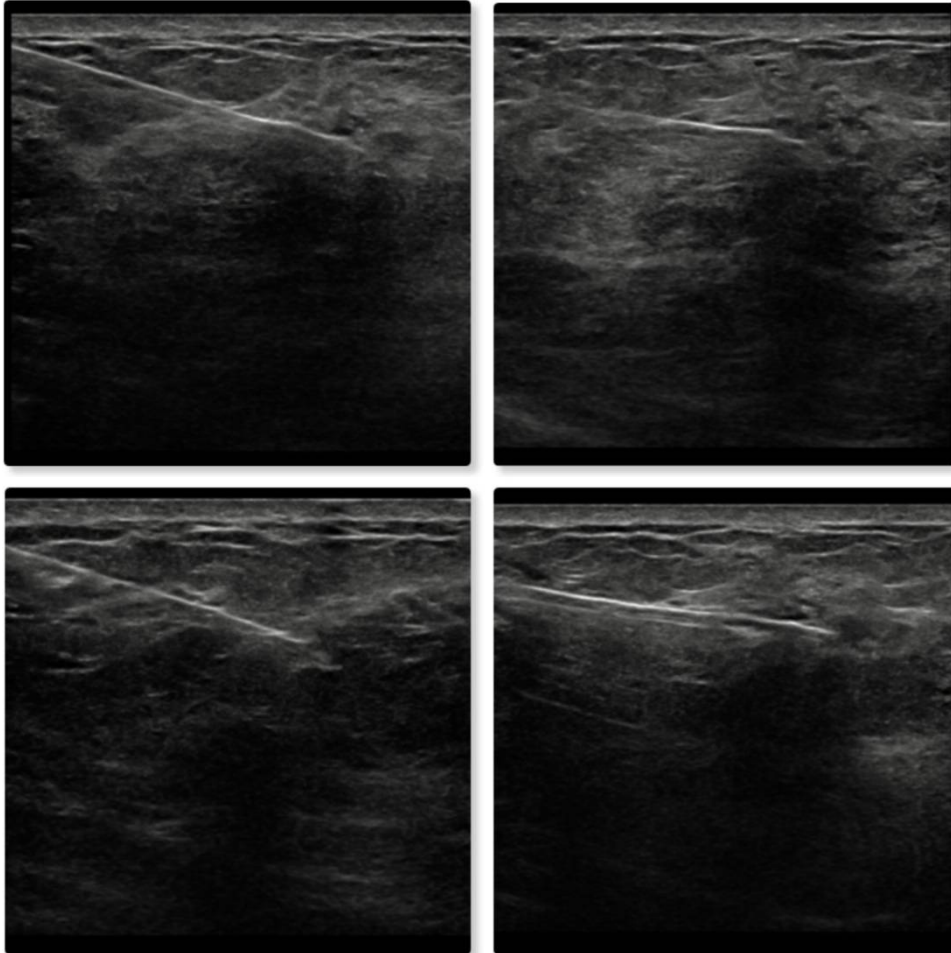


Figure 44: Biopsie échoguidée chez une patiente.

Figure 43 : Patiente de 53 ans, ménopausée, ayant un antécédent familial de cancer de l'endomètre chez la mère, présentant un nodule du sein droit. La mammographie a été réalisée objectivant des microcalcifications suspectes du sein droit classées BIRADS 4. L'image échographique la biopsie échoguidée d'une lésion hypoéchogène atténuante du quadrant inféro-interne du sein droit. L'étude anatomopathologique de la pièce de biopsie a retrouvé un carcinome intra canalaire de haut grade nucléaire associé à un microfoyer de carcinome infiltrant TNS, RH positifs et HER2 positifs.

IV. Traitement, résultats anatomopathologiques et évolution

A. Chimiothérapie néoadjuvante

Dans notre étude, la chimiothérapie néoadjuvante a été administrée chez 26,0% des patientes ≤ 45 ans et 18,0% chez les patientes de plus de 45 ans.

Aucune différence significative n'a été retrouvée quant à l'administration ou non de la chimiothérapie néoadjuvante en comparant les deux catégories de patientes ($p= 0,10$).

Tableau 12: Répartition des patientes en fonction de l'administration d'une chimiothérapie néoadjuvante

Chimiothérapie néoadjuvante	Patientes ≤ 45 ans N=96 n(%)	Patientes > 45 ans N=222 n(%)	P value
Oui	25 (26,0)	40 (18,0)	0,10
Non	71 (74,0)	182 (82,0)	

B. Traitement chirurgical

1. Type de chirurgie

Toutes les patientes de notre étude ont été opérées.

Chez les patientes ≤ 45 ans, la chirurgie était conservatrice chez plus de la moitié des patientes soit un taux de 56,2% et radicale chez 43,8% de ces patientes.

60,4% des patientes de plus de 45 ans ont bénéficié d'une chirurgie conservatrice contre 39,6 % qui ont bénéficiées d'une chirurgie radicale.

Nous n'avons pas relevé de différence significative en termes de type de chirurgie indiquée aux patientes entre les deux groupes étudiés ($p= 0,49$).

Tableau 13: Répartition des patientes selon le type de chirurgie indiqué

Type de chirurgie	Patientes ≤ 45 ans N=96 n(%)	Patientes > 45 ans N=222 n(%)	P value
Radicale	42 (43,8)	88 (39,6)	0,49
Conservatrice	54 (56,2)	134 (60,4)	

2. Curage ganglionnaire standard

Le curage ganglionnaire a été réalisé chez 94 patientes âgées de 45 ans ou moins soit 96,9%, 2 patientes n'ont pas eu de curage ganglionnaire soit 3,1% représenté par des carcinomes de taille < 5 cm ce qui représente une indication de la technique du ganglion sentinelle.

Chez les patientes de plus de 45 ans, 205 ont eu un curage ganglionnaire soit un taux de 92,3% contre 17 patientes qui ne l'ont eu soit 7,7%.

La différence entre les deux groupes étudiés en terme de curage ganglionnaire axillaire était faiblement significative ($p= 0,05$).

Tableau 14: Répartition des patientes selon le curage ganglionnaire

Curage ganglionnaire	Patientes ≤ 45 ans N=96 n(%)	Patientes > 45 ans N=222 n(%)	P value
Oui	94 (97,9)	205 (92,3)	0,05
Non	2 (2,1)	17 (7,7)	

3. Ganglion sentinelle

La technique du ganglion sentinelle a été réalisée chez 17 patientes dont 5 étaient âgées de 45 ans ou moins et 12 étaient âgées de plus de 45 ans.

Il n'y avait pas de différence significative dans la technique du ganglion sentinelle entre les deux groupes de patientes ($p= 0,94$).

Tableau 15: Répartition des patientes selon la réalisation du ganglion sentinelle

Ganglion sentinelle	Patientes ≤ 45 ans N=96 n(%)	Patientes > 45 ans N=222 n(%)	P value
Oui	5 (5,2)	12 (5,4)	0,94
Non	91 (94,8)	210 (94,6)	

4. Chirurgie oncoplastique et reconstruction mammaire

Parmi les 93 patientes âgées de 45 ans et moins, 3 ont bénéficié d'une oncoplastie dont 1 était une reconstruction immédiate par lambeau grand dorsal, 1 par prothèse mammaire et 1 patiente par remodelage.

Chez les patientes âgées de plus de 45 ans, 6 patientes ont bénéficié d'une oncoplastie mammaire dont 3 étaient une reconstruction par lambeau grand dorsal et 2 par prothèse mammaire. Nous n'avons pas eu de données concernant la technique utilisée chez 1 patiente.

C. Résultats anatomopathologiques

Tableau 16: Comparaison des résultats anatomopathologiques des 318 patientes opérées en fonction de l'âge

	≤ 45 ans N=96 n (%)	>45 ans N=222 n (%)	P value
Type histologique			0,53
<i>Carcinome infiltrant TNS</i>	75 (78,2)	174 (78,4)	
<i>Carcinome lobulaire infiltrant</i>	5 (5,2)	18 (8,1)	
<i>Carcinome mucineux</i>	2 (2,1)	4 (1,8)	
<i>Carcinome mixte</i>	3 (3,1)	5 (2,3)	
<i>Carcinome médullaire</i>	1 (1,0)	3 (1,4)	
<i>Carcinome métaplasique</i>	1 (1,0)	1 (0,5)	
<i>Carcinome intra canalaire</i>	-	6 (2,7)	
<i>Absence de résidu carcinomateux post chimiothérapie</i>	9 (9,4)	11 (5,0)	
Grade Histopronostique SBR modifié par Elston Ellis			0,34
<i>Grade I</i>	4 (4,6)	17 (8,4)	
<i>Grade II</i>	44 (50,6)	110 (54,2)	
<i>Grade III</i>	39 (44,8)	76 (37,4)	
Emboles vasculaires			0,13
<i>Présents</i>	42 (43,8)	77 (34,7)	
<i>Absents</i>	54 (56,3)	145 (65,3)	
Composante intra canalaire			0,44
<i>Présente</i>	64 (66,7)	138 (62,2)	
<i>Absente</i>	32 (33,3)	84 (37,8)	
Limites de résection			0,24
<i>Saines</i>	88 (91,7)	211 (95,0)	
<i>Envahies</i>	8 (8,3)	11 (5,0)	
Multifocalité			0,57
<i>Unifocale</i>	90 (93,8)	204 (91,9)	
<i>Multifocale</i>	6 (6,3)	18 (8,1)	

Récepteurs Hormonaux			0,27
<i>RH +</i>	66 (71,0)	170 (76,9)	
<i>RH -</i>	27 (29,0)	51 (23,1)	
Statut HER2			0,1
<i>HER2 +</i>	23 (25,6)	36 (17,2)	
<i>HER2 -</i>	67 (74,4)	173 (82,8)	
Ki67			0,04
<i>0-10%</i>	12 (13,0)	30 (14,3)	
<i>11-20%</i>	17 (18,5)	52 (24,8)	
<i>21-40%</i>	36 (39,1)	90 (42,9)	
<i>41-60%</i>	10 (10,9)	16 (7,6)	
<i>61-80%</i>	8 (8,7)	18 (8,6)	
<i>81-100%</i>	9 (9,8)	4 (1,9)	

Tableau 17: Comparaison de la classification pT, pN et de la classification moléculaire chez les 318 patientes en fonction de l'âge.

	≤ 45 ans N=96 n (%)	>45 ans N=222 n (%)	P value
Classification pT			0,39
<i>pTis</i>	-	6 (2,7)	
<i>pT1a</i>	3 (3,1)	4 (1,8)	
<i>pT1b</i>	2 (2,1)	3 (1,4)	
<i>pT1c</i>	11 (11,5)	46 (20,7)	
<i>pT2</i>	45 (46,9)	107 (48,2)	
<i>pT3</i>	7 (7,3)	13 (5,9)	
<i>pT4</i>	1 (1,0)	1 (0,5)	
<i>TA</i>	13 (13,5)	14 (6,3)	
<i>TB</i>	5 (5,2)	10 (4,5)	
<i>TC</i>	5 (5,2)	10 (4,5)	
<i>TD</i>	2 (2,1)	5 (2,3)	
<i>Tx</i>	2 (2,1)	3 (1,4)	
Classification pN			0,73
<i>N0</i>	45 (46,9)	86 (38,7)	
<i>N1a</i>	31 (32,3)	69 (31,1)	
<i>N2a</i>	10 (10,4)	31 (14,0)	
<i>N2b</i>	-	1 (0,5)	
<i>N3a</i>	7 (7,3)	24 (10,8)	
<i>N1mi</i>	1 (1,0)	3 (1,4)	
<i>Nx</i>	2 (2,1)	8 (3,6)	
Classification moléculaire			0,36
<i>Luminal A</i>	11 (12,1)	37 (18,1)	
<i>Luminal B</i>	52 (57,1)	119 (58,3)	
<i>Triple négatif</i>	19 (20,9)	36 (17,6)	
<i>HER2+</i>	9 (9,9)	12 (5,9)	

1. Type histologique

Le type histologique prédominant chez les deux catégories de patientes était le carcinome infiltrant type non spécifique avec un taux très proche : 78,2% chez les patientes \leq 45 ans et 78,4% chez les plus de 45 ans ; suivi par le carcinome lobulaire infiltrant avec un taux de 5,2% chez les femmes jeunes et 8,1% chez les patientes de plus de 45 ans.

D'autres types histologiques ont été retrouvés à des taux moindres.

Sur les 25 patientes de 45 ans ou moins qui ont bénéficiées d'une chimiothérapie néoadjuvante, 9 sont revenues indemnes d'élément tumoral à l'examen histologique. Chez les plus de 45 ans, 40 ont eu une chimiothérapie néoadjuvante dont 11 sont revenus indemne d'élément tumoral.

Nous n'avons pas relevé de différence significative entre les deux groupes comparés en termes de type histologique ($p= 0,53$).

2. Grade histopronostique SBR modifié par Ellis Elston

Plus de la moitié des carcinomes retrouvés dans les 2 catégories étaient de grade II avec 50,6% chez les patientes jeunes et 54,2% chez les patientes de plus de 45 ans ; suivi par le grade III avec un taux de 44,8% chez les patientes jeunes et 37,4% chez les patientes âgées de plus de 45 ans.

Il n'y avait pas de différence significative en termes de grade histopronostique entre les deux catégories de patientes ($p= 0,34$).

3. Emboles vasculaires

Les emboles vasculaires ont été retrouvées chez 43,8% des patientes âgées de 45 ans ou moins contre 34,7% chez les patientes plus âgées.

Nous n'avons pas retrouvé de différence significative entre les deux catégories de patientes en terme de présence d'emboles vasculaires ($p= 0,13$).

4. Composante intra canalaire

La composante intra canalaire a été retrouvée chez 66,7% des patientes de 45 ans ou moins et 62,2% des patientes de plus de 45 ans.

Il n'y avait pas de différence significative entre les deux groupes concernant la présence ou non de composante intra canalaire ($p= 0,44$).

5. Limites de résection

Dans notre étude, les limites de résection étaient saines chez 91,7% des patientes âgées de 45 ans ou moins et chez 95% des patientes de plus de 45 ans.

Nous n'avons pas trouvé de différence significative quant à l'envahissement ou non des marges d'exérèse ($p= 0,24$).

6. Multifocalité

L'étude n'a pas retrouvée de différence significative en termes de multifocalité ($p= 0,57$). Les tumeurs multifocales représentaient 6,3% de l'ensemble des carcinomes retrouvés chez les patientes jeunes contre 8,1% chez les patientes plus âgées.

7. Récepteurs hormonaux

Les récepteurs hormonaux sont revenus positifs chez 71,0% des patientes jeunes et 76,6% des patientes de plus de 45 ans. Ils étaient négatifs chez 29,0% des patientes jeunes contre 23,1% chez les patientes de plus de 45.

Nous n'avons pas retrouvé de différence significative entre les deux groupes étudiés en termes de récepteurs hormonaux ($p= 0,27$).

8. Hercept test 2

Chez les deux catégories de patientes, l'hercept test était essentiellement négatif avec un taux de 74,4% chez les patientes de 45 ans ou moins et 82,8% chez les plus de 45 ans. On a retrouvé une surexpression du HER2 chez 25,6% des patientes jeunes contre 17,2% des patientes âgées de plus de 45 ans sans différence significative entre les deux groupes comparés ($p= 0,1$).

9. Classification pT

Les tumeurs classées histologiquement pT2 étaient prédominantes dans les deux catégories de patientes avec un taux de 46,9% chez les patientes jeunes et 48,2% chez les patientes âgées de plus de 45 ans, suivies des tumeurs pT1C avec un taux de 11,5% chez les patientes de 45 ans et moins et 20,7% chez les patientes de plus de 45 ans.

Les tumeurs classées pTA, pTB, pTC et pTD ont reçu une chimiothérapie néoadjuvante et ont été classées selon la classification de Sataloff.

Il n'y avait pas de différence significative dans la classification pT entre les deux groupes étudiés ($p= 0,39$).

10. Classification pN

L'étude a montré une prédominance de la classification pN0 dans les deux catégories de patientes : 46,9% chez les patientes âgées de 45 ans et moins et 38,6% chez les patientes âgées de plus de 45 ans, suivi des tumeurs pN1a avec un taux de 32,3% chez les patientes jeunes et 31,1% chez les patientes âgées de plus de 45 ans. Il n'y avait pas de différence significative entre les deux catégories de patientes comparées en termes de classification pN ($p= 0,73$).

11. Ki67

Le taux du Ki67 compris entre 21- 40% était le plus retrouvé chez les deux catégories de patientes avec un taux de 39,1% chez les patientes jeunes et 42,9% chez les plus de 45 ans ; suivi du taux compris entre 11- 20% représentant 18,5% chez les femmes jeunes et 24,8% chez les patientes âgées de plus de 45 ans.

Nous avons retrouvé une différence significative entre les deux catégories de patientes en termes de Ki67 ($p= 0,04$).

12. Classification moléculaire

Le Luminal B représentait la moitié des cancers diagnostiqués dans notre étude avec un taux de 57,1% chez les patientes jeunes et 58,3% chez les patientes âgées de plus de 45 ans.

Chez les patientes de 45 ans et moins, les cancers ‘triples négatifs’ venaient en seconde position avec un taux de 20,9% suivi par le Luminal A avec un taux de 12,1%.

En ce qui concerne les patientes âgées de plus de 45 ans, le sous type Luminal A représentait 18,1% des cancers, suivi par le Triple négatif avec un taux de 17,6%.

Nous n’avons trouvé de différence significative en termes de classification moléculaire entre les deux groupes comparés ($p= 0,36$).

D. Traitement adjuvant

Tableau 18: Comparaison des résultats du traitement adjuvant chez les patientes en fonction de l'âge.

	≤ 45 ans N=96 n (%)	>45 ans N=222 n (%)	P value
Chimiothérapie adjuvante			0,06
<i>Oui</i>	42 (62,7)	63 (48,5)	
<i>Non</i>	25 (37,3)	67 (51,5)	
Radiothérapie adjuvante			0,002
<i>Oui</i>	37 (56,1)	97 (77,6)	
<i>Non</i>	29 (43,9)	28 (22,4)	
Hormonothérapie			0,01
<i>Oui</i>	30 (39,0)	80 (56,3)	
<i>Non</i>	47 (61,0)	62 (43,7)	

1. Chimiothérapie adjuvante

La chimiothérapie adjuvante a été administrée chez 62,7% des patientes jeunes et 48,5% des patientes âgées de plus de 45 ans.

Il n’y avait pas de différence significative entre les deux catégories de patientes quant à l’administration de chimiothérapie adjuvante ($p= 0,06$).

2. Radiothérapie adjuvante

La différence entre les deux groupes en terme d’administration de radiothérapie était significative ($p= 0,002$) : 56,1% des patientes jeunes ont reçu une radiothérapie contre 77,6% chez les patientes âgées de plus de 45 ans.

3. Hormonothérapie

Dans notre étude, l'hormonothérapie a été indiquée chez 30 patientes âgées de 45 ans ou moins soit 39,0%, et 80 patientes âgées de plus de 45 ans soit un taux de 56,3%.

La différence d'administration ou non de l'hormonothérapie entre les deux groupes étudiés était significative ($p= 0,01$).

4. Thérapie ciblée

Parmi les 59 patientes avec un HER2 positif, 13 ont reçu une thérapie ciblée type HERCEPTIN dont 9 patientes âgées de plus de 45 ans et 4 âgées de 45 ans ou moins. Nous n'avons pas eu de données concernant le reste des patientes.

E. Evolution

Nous avons eu des informations concernant la récurrence locale et à distance chez 58 patientes jeunes et 120 patientes âgées de plus de 45 ans.

Tableau 19: Comparaison de l'évolution des patientes en fonction de l'âge.

	≤ 45 ans N=96 n (%)	>45 ans N=222 n (%)	P value
Récidive locale			0,50
<i>Oui</i>	2 (3,4)	7 (5,8)	
<i>Non</i>	56 (96,6)	113 (94,2)	
Métastases à distance			0,23
<i>Oui</i>	5 (8,6)	5 (4,2)	
<i>Non</i>	53 (91,4)	115 (95,8)	

1. Récidive locale

3,4% des patientes jeunes ont fait une récurrence locale contre 5,8% des patientes plus âgées sans que cette différence ne soit significative ($p= 0,50$).

2. Métastase à distance

8,6% des patientes jeunes ont métastasé contre 4,2% des patientes plus âgées, cette différence n'était pas significative ($p= 0,23$).

V. Confrontation radio-histologique

A. Corrélation mammo-histologique

Tableau 20: Comparaison de la corrélation mammo-histologique entre les deux catégories de patientes.

	≤ 45 ans N=96 n (%)			>45 ans N=222 n (%)			p value
	TNS	CLI	Cis	TNS	CLI	Cis	
Type anomalie			-				0,29
<i>Opacité</i>	44 (59,5)	1 (25,0)		102 (59,3)	14 (77,8)	3 (60,0)	
<i>Microcalcifications</i>	3 (4,1)	1 (25,0)		8 (4,7)	-	2 (40,0)	
<i>Opacité+microcalcifications</i>	20 (27,0)	2 (50,0)		44 (25,6)	1(5,6)	-	
<i>Autres</i>	7 (9,4)	-			3 (16,6)	-	
Forme opacités		-	-				0,85
<i>Irrégulière</i>	16 (66,7)			23 (69,7)	2 (100,0)	1 (100,0)	
<i>Ovale</i>	6 (25,0)			5 (15,2)	-	-	
<i>Ronde</i>	2 (8,3)			5 (15,2)	-	-	
Contours opacités			-				0,85
<i>Spiculés</i>	26 (45,6)	1 (33,3)		76 (54,7)	10 (62,5)	2 (100,0)	
<i>Irréguliers</i>	19 (33,3)	1 (33,3)		38 (27,3)	3 (18,3)	-	
<i>Lobulés</i>	2 (3,5)	-		4 (2,9)	1 (6,3)	-	
<i>Autres</i>	10 (17,6)	1 (33,3)		21 (15,1)	2 (12,6)	-	
Classification BIRADS			-				<0,001
<i>BIRADS 1</i>	1 (1,3)	-		2 (2,3)	-	-	
<i>BIRADS 2</i>	-	-		-	-	-	
<i>BIRADS 3</i>	1 (1,3)	1 (25,0)		2 (1,2)	-	-	
<i>BIRADS 4</i>	23 (30,7)	-		33 (19,1)	5 (27,8)	-	
<i>BIRADS 4A</i>	-	-		1 (0,6)	-	-	
<i>BIRADS 4B</i>	1 (1,3)	1 (25,0)		1 (0,6)	-	-	
<i>BIRADS 4C</i>	4 (5,3)	-		8 (4,6)	-	1 (20,0)	
<i>BIRADS 5</i>	44 (58,7)	2 (50,0)		124 (71,7)	13 (72,2)	4 (80,0)	
<i>BIRADS 6</i>	1 (1,3)	-		-	-	-	

En analysant le tableau ci-dessus on remarque que le carcinome infiltrant type non spécifique est retrouvé à la mammographie chez la femme jeune principalement sous forme d'opacité (59,5%), de forme irrégulière (66,7%), à contours spiculés (45,6%). Les opacités étaient accompagnées de microcalcifications dans 27,0% des cas.

Le carcinome lobulaire infiltrant est retrouvé sous forme d'opacités à contours irréguliers, spiculés et flous et également sous la forme microcalcifications.

Chez les femmes âgées de plus de 45 ans, le carcinome infiltrant type non spécifique prend l'aspect d'une opacité dans 59,3% des cas, essentiellement de forme irrégulière (69,7%) à contours spiculés avec un taux de 54,7%.

Le carcinome lobulaire infiltrant était retrouvé sous forme d'opacités dans 77,8% des cas à contours spiculés avec un taux de 54,7%

Le carcinome in situ a été retrouvé sous forme d'opacité dans 60,0% des cas et de microcalcifications dans 40,0% des cas.

Ainsi, nous pouvons dire que le carcinome infiltrant TNS est essentiellement retrouvé à la mammographie sous la forme d'une opacité de forme irrégulière à contours spiculés chez les deux catégories de patientes sans différence significative entre les deux catégories.

En termes de corrélation BIRADS-histologie nous avons retrouvé une différence significative entre les deux groupes comparés. Le carcinome infiltrant TNS était classé BIRADS 4 chez 30,7% des patientes jeunes contre 19,1% des patientes âgées de plus de 45 ans. Il était classé BIRADS 5 chez 58,7% des patientes jeunes contre 71,7% des patientes plus âgées.

La sensibilité de la mammographie était estimée à 97,4% chez les deux catégories de patientes.

B. Corrélation écho-histologique

Tableau 21: Comparaison de la corrélation écho-histologique entre les deux catégories de patientes.

	≤ 45 ans N=96 n (%)			>45 ans N=222 n (%)			p value
	TNS	CLI	Cis	TNS	CLI	Cis	
Type anomalie							0,08
<i>Masse</i>	64 (81,0)	4 (100,0)	-	147 (82,1)	18 (100,0)	2 (40,0)	
<i>Microcalcifications</i>	-	-	-	1 (0,6)	-	-	
<i>Masse+microcalcifications</i>	15 (19,0)	-	-	30 (16,8)	-	3 (60,0)	
<i>Absence d'anomalie</i>	-	-	-	1 (0,6)	-	-	
Forme masse							-
<i>Irrégulière</i>	22 (68,8)	-	-	38 (67,9)	6 (85,7)	-	
<i>Ovale</i>	9 (28,1)	-	-	15 (26,8)	1 (14,3)	-	
<i>Ronde</i>	1 (3,1)	-	-	3 (5,4)	-	-	
Contours masse							0,48
<i>Spiculés</i>	13 (19,1)	-	-	26 (19,3)	3 (20,0)	-	
<i>Irréguliers</i>	35 (51,5)	1 (50,0)	-	62 (45,9)	6 (40,0)	1 (25,0)	
<i>Lobulés</i>	11 (16,2)	-	-	31 (23,0)	4 (26,7)	3 (75,0)	
<i>Autres</i>	9 (13,3)	1 (50,0)	-	16 (31,8)	2 (13,3)	-	
Echostructure							0,99
<i>Hypoéchogène</i>	58 (100,0)	3 (100,0)	-	144 (98,6)	15 (100,0)	4 (100,0)	
<i>Hyperéchogène</i>	-	-	-	1 (0,7)	-	-	
<i>Anéchogène</i>	-	-	-	1 (0,7)	-	-	
Homogénéité							0,70
<i>Hétérogène</i>	31 (100,0)	1 (100,0)	-	59 (92,2)	10 (100,0)	2 (100,0)	
<i>Homogène</i>	-	-	-	5 (7,8)	-	-	
Classification BIRADS							<0,001
<i>BIRADS 0</i>	-	-	-	-	-	1 (20,0)	
<i>BIRADS 3</i>	-	1 (25,0)	-	1 (0,6)	-	-	
<i>BIRADS 4</i>	27 (34,2)	-	-	36 (20,1)	4 (22,2)	-	
<i>BIRADS 4A</i>	-	-	-	1 (0,6)	-	-	
<i>BIRADS 4B</i>	1 (1,3)	1 (25,0)	-	1 (0,6)	1 (5,6)	-	
<i>BIRADS 4C</i>	6 (7,6)	-	-	8 (4,5)	-	1 (20,0)	
<i>BIRADS 5</i>	44 (55,7)	2 (50,0)	-	132 (73,7)	13 (72,2)	3 (60,0)	
<i>BIRADS 6</i>	1 (1,3)	-	-	-	-	-	

•Le carcinome infiltrant type non spécifique

On remarque que le carcinome infiltrant TNS a été retrouvé sous forme de masse dans 81,0% des cas chez les patientes jeunes contre 82,1% chez les patientes plus âgées sans différence significative entre les deux groupes comparés ($p=0.08$). Il a été également retrouvé sous forme de masse accompagnée de microcalcifications dans 19,0% des cas chez les patientes jeunes contre 16,8% des cas chez les patientes plus âgées.

La forme des masses était essentiellement irrégulière chez les deux catégories de patientes (68,8% vs 67,9%) avec des contours irréguliers sans différence significative entre les deux groupes comparés (51,5% vs 45,9%, $p=0.48$).

Les masses représentant le carcinome infiltrant TNS étaient hypoéchogènes (100,0% vs 98,6%) hétérogènes (100,0% vs 92,2%) sans différence significative entre les groupes comparés.

Le carcinome infiltrant TNS était essentiellement classé BIRADS 5 chez les deux catégories de patientes (55,7% vs 73,7%, $p<0.001$) avec un taux de BIRADS 4 significativement plus important chez les patientes jeunes (34,2% vs 20,1%).

•Le carcinome lobulaire infiltrant

Le carcinome lobulaire infiltrant était décrit à l'échographie uniquement sous forme de masse chez les deux catégories de patientes sans différence significative. Leurs contours étaient irréguliers dans 50,0% des cas chez les patientes jeunes contre 40,0% des cas chez les patientes plus âgées. Elles étaient toutes hypoéchogènes hétérogènes. Le CLI a été classé BIRADS 5 dans 50,0% des cas chez les patientes jeunes contre 72,2% chez les patientes plus âgées.

•Le carcinome in situ

Le carcinome in situ a été retrouvé uniquement chez les patientes âgées de plus de 45 ans sous forme de masse dans 40,0% des cas et de masse accompagnée de microcalcifications dans 60,0% des cas. Ces masses étaient de contours lobulés dans 75,0% des cas, hypoéchogènes hétérogènes. Le CIS a été classé BIRADS 5 dans 60,0% des cas.

La sensibilité de l'échographie mammaire chez la femme jeune était de 98,8% et 98,7% chez les patientes plus âgées.

VI. Facteurs pronostiques du cancer du sein

Tableau 22: Comparaison des deux catégories de patientes en fonction des facteurs pronostiques

	≤45 ans N=96 n (%)	>45 ans N=222 n (%)	<i>p</i> value
Type Chirurgie			0,49
Conservatrice	54 (56,3)	134 (60,4)	
Radicale	42 (43,8)	88 (39,6)	
Emboles vasc.			0,13
Positifs	42 (43,8)	77 (34,7)	
Négatifs	54 (56,3)	145 (65,3)	
Taille tumorale			0,87
pT1	25 (29,4)	68 (33,7)	
pT2	49 (57,6)	113 (55,9)	
pT3	10 (11,8)	19 (9,4)	
pT4	1 (1,2)	2 (1,0)	
Envahissement ganglion.			0,21
N0	45 (47,9)	86 (40,2)	
N+	49 (52,1)	128 (59,8)	
Stade TNM			0,45
0	-	4 (1,9)	
I	18 (20,9)	30 (14,6)	
II	47 (54,7)	107 (51,9)	
III	20 (23,3)	61 (29,7)	
IV	1 (1,2)	4 (1,9)	
Grade SBR			0,34
I	4 (4,6)	17 (8,4)	
II	44 (50,6)	110 (54,2)	
III	39 (44,8)	76 (37,4)	
RH			0,27
RH+	66 (71,0)	170 (76,9)	
RH-	27 (29,0)	51 (23,1)	
HER2			0,10
HER2+	23 (25,6)	36 (17,2)	
HER2-	67 (74,4)	173 (82,8)	

Le tableau ci-dessus est une comparaison des deux catégories de patientes en fonction des facteurs pronostiques du cancer du sein connus dans la littérature.

On remarque que la taille tumorale la plus retrouvée chez les deux catégories était les tumeurs pT2 à des taux proches. Les tumeurs T3 et T4 étaient plus importantes chez les patientes jeunes par rapport aux patientes plus âgées sans que cette différence ne soit significative ($p=0,87$).

Les tumeurs étaient en grande partie de grade histopronostique intermédiaire chez les deux catégories avec un taux plus important du Grade III chez les patientes jeunes (44,8%) par rapport aux patientes âgées de plus de 45 ans (37,4%), sans différence significative ($p=0,34$).

L'envahissement ganglionnaire était plus important chez les femmes âgées de plus de 45 ans avec un taux de 59,8% contre 52,1% chez les patientes jeunes sans différence significative ($p=0,21$).

Les embolies vasculaires ont été retrouvées chez la patientes jeunes avec un taux de 43,8% contre 34,7% chez les patientes plus âgées, la différence n'étant pas significative ($p=0,13$).

Le taux de négativité des récepteurs hormonaux était plus important chez les patientes jeunes (29,0% vs 23,1%) sans atteindre la significativité ($p=0,27$).

L'hercept test était positif chez 25,6% des patientes jeunes contre 17,2% des patientes plus âgées sans significativité ($p=0,1$)

VII. Synthèse des résultats

Les tableaux décrits ci-dessous résument les résultats radiologiques et anatomopathologiques prédominant retrouvés dans notre étude en le comparant entre les deux catégories de patientes étudiées.

A. Profil radiologique

Tableau 23: Comparaison du profil radiologique chez les deux catégories de patientes

	≤45 ans	>45 ans	<i>p</i> value
Aspect en mammographie	Opacités à contours spiculés	Opacités à contours spiculés	ns
Aspect en échographie	Masses à contours irréguliers hypoéchogènes hétérogènes	Masses à contours irréguliers hypoéchogènes hétérogènes	ns
Densité mammaire	Type C	Type B	< 0,001
Topographie	Sein gauche	Sein droit	ns
Siège dans le sein	QSE	QSE	ns
Classification BIRADS	BIRADS 5	BIRADS 5	ns

L'aspect en mammographie et en échographie prédominant des cancers du sein est le même pour les deux catégories : il s'agissait d'une opacité à contours spiculés en mammographie et d'une masse à contours irrégulier hypoéchogène hétérogène en échographie sans différence significative.

Ces anomalies siégeaient essentiellement au niveau du QSE chez les deux catégories, avec une prédominance du sein droit chez les patientes âgées de plus de 45 ans.

Nous avons retrouvé une différence significative en terme de densité mammaire ($p < 0,001$) : les patientes jeunes avaient principalement une densité mammaire de type C, c'est-à-dire des seins plus denses que ceux des patientes âgées de plus de 45 ans chez lesquelles le type B était prédominant.

Chez les deux catégories, les tumeurs BIRADS 5 étaient les plus retrouvées que ce soit en mammographie, échographie ou à l'IRM sans différence significative entre les groupes étudiés.

B. Profil anatomopathologique

Chez les femmes jeunes, le carcinome infiltrant TNS était prédominant (78,1%), les carcinomes étaient de grade II à 50,6%, et étaient accompagnés d'une composante intra canalaire dans 66,7% des cas. Les embolies vasculaires étaient présentes dans 43,7% des cas, l'envahissement ganglionnaire était estimé à 52,1% des cas. Les tumeurs étaient de taille pT2 dans 57,6% avec un stade TNM II dans 54,7% des cas. Les RH étaient positifs à 71,1%, une surexpression HER2 était retrouvée dans 25,6% des cas.

Chez les patientes plus âgées, le carcinome infiltrant TNS représentait 78,4% des carcinomes. Les tumeurs étaient de grade II à 54,2%, et étaient accompagnés d'une composante intra canalaire dans 62,2% des cas. Les embolies vasculaires étaient présentes dans 34,7% des cas, l'envahissement ganglionnaire était estimé à 59,8% des cas. Les tumeurs étaient de taille pT2 dans 55,9% avec un stade TNM II dans 53,0% des cas. Les RH étaient positifs à 76,9%, une surexpression HER2 était retrouvée dans 17,2% des cas.

En comparant le profil des deux catégories, on remarque qu'il n'y avait pas de différence significative entre les deux catégories de patientes en termes de profilage histologique hormis l'index de prolifération Ki67 ($p=0,04$).

Tableau 24: Comparaison du profil anatomopathologique du cancer du sein chez les deux catégories de patientes en fonction de l'âge

	≤45 ans	>45 ans	<i>p</i> value
Type histologique	Carcinome infiltrant TNS (78,1%)	Carcinome infiltrant TNS (78,4%)	0,53
Grade SBR Ellis Elston	Grade II (50,6%)	Grade II (54,2%)	0,34
CIC	Oui (66,7%)	Oui (62,2%)	0,44
Emboles vasculaires	Absents 56,3%	Absents 65,3%	0,13
Taille tumorale	pT2 (57,6%)	pT2 (55,9%)	0,87
Envahissement gg	N+ (52,1%)	N+ (59,8%)	0,21
Stade TNM	Stade II (54,7%)	Stade II (53,0%)	0,46
RH	RH+ (71,0%)	RH+ (76,9%)	0,27
HER2	HER2- (74,4%)	HER2- (82,8%)	0,10
Ki67	21-40% (39,1%)	21-40% (42,9%)	0,04
Classification moléculaire	Luminal B 57,1%	Luminal B 58,3%	0,36



Discussion

I. Données générales

A. Épidémiologie

1. Dans le monde

Le cancer du sein est le cancer le plus diagnostiqué dans le monde. Il représente à lui seul 11,7% de l'ensemble des cancers (64).

Chez la femme, il a dépassé le cancer du poumon en terme d'incidence mondiale avec 2,3 millions de nouveaux cas diagnostiqués dans le monde en 2020 et un taux standardisé pour l'âge estimé à 47,8 ans (64). C'est la cinquième cause de mortalité par cancer avec 685 000 décès enregistrés en 2020 (64).

Aux Etats-Unis, 276 480 nouveaux cas de cancer du sein chez la femme ont été diagnostiqués en 2020 dont 42170 décès. C'est le premier cancer diagnostiqué chez la femme avec un taux de 30% et le deuxième en terme de mortalité après le cancer du poumon et des bronches (65).

En France, le cancer du sein se situe au 1^{er} rang des cancers incidents chez la femme, nettement devant le cancer du côlon-rectum et le cancer du poumon avec un taux estimé à 33%. C'est aussi celui qui cause le plus grand nombre de décès chez la femme, avec 14 % des décès féminins par cancer en 2018 (66).

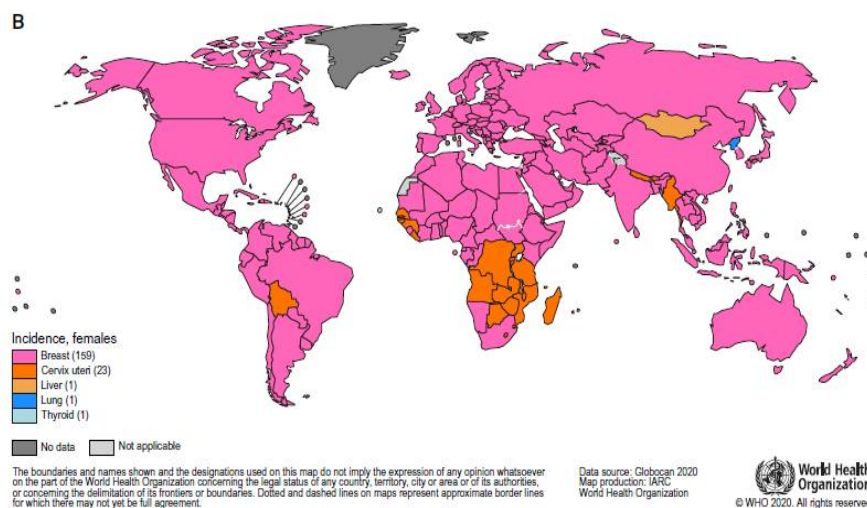


FIGURE 5. Most Common Type of Cancer Incidence in 2020 in Each Country Among (A) Men and (B) Women. The numbers of countries represented in each ranking group are included in the legend. However, nonmelanoma skin cancer (excluding basal cell carcinoma), the most common type of cancer in Australia and New Zealand among men and women and in the United States among men, was excluded when constructing the global maps. Source: GLOBOCAN 2020.

Figure 45: Illustration montrant la répartition des cancers de la femme dans le monde

2. Au Maroc

Selon le Morocco Global Cancer Observatory, la localisation la plus fréquente du cancer au Maroc, en considérant les deux sexes, était le cancer du sein qui occupait le premier rang et qui représentait 19,2%, suivi par le cancer du poumon 12,3% et le cancer colorectal 7,8% (67,68).

Dans le registre du Grand Casablanca pour la période allant de 2008-2012, le cancer du sein représentait 35,8% des cas enregistrés chez les femmes, soit une incidence brute de 47 pour 100000 femmes. Le taux de cancers du sein chez les femmes de moins de 40 ans par rapport à l'ensemble était de 16 % (69) .

B. Facteurs de risque

1. Age

L'âge est l'un des principaux facteurs de risque de survenue du cancer du sein. Son incidence et sa mortalité augmentent proportionnellement avec l'âge, elle culmine à 60 ans avec une forte pente à 40 ans (64,70).

Il n'existe pas de définition univoque pour l'expression "femme jeune" dans le cancer du sein. Différentes études définissent une femme 'jeune' comme une femme âgée de moins de 30, 35, 40, 45 ans (5,71–73) .

Dans notre étude, nous avons opté pour l'âge limite de 45 ans. Ainsi, deux catégories de patientes ont été étudiées, à savoir les patientes dont l'âge était égal ou inférieur à 45 ans (considérées comme patientes 'jeunes') et celles dont l'âge dépassait 45 ans.

Selon la littérature, la moyenne d'âge de diagnostic du cancer du sein chez la femme jeune se situe souvent après 30 ans (Tableau 65) et après 50 ans chez les femmes plus âgées ; ce qui concorde avec notre série dont la moyenne était de 39,1 ans pour la femme jeunes et 57,9 ans chez la femme âgée de plus de 45 ans.

Tableau 25: Age moyen de survenue du cancer du sein dans les séries

Série	Age femme jeune	Fréquence des femmes jeunes	Age médian
<i>Farouk et al ; Egypte (72)</i>	≤ 35 ans	8,19%	31 ans
<i>Guendouz et al ; Algérie (74)</i>	≤ 35 ans	12%	30,4 ans
<i>Slaoui et al ; Maroc (5)</i>	≤ 40 ans	24,9%	36,5 ans chez ≤ 40 52 ans chez > 40 ans
<i>Durhan et al ; Turquie (75)</i>	≤ 40 ans	16,9%	34,2 ans
Notre série	≤ 45 ans	29,7%	39,1 ans chez ≤ 45 ans 57,9 ans chez > 45 ans

2. Sexe :

Le cancer du sein est très rare chez l'homme représentant 1% de tous les cancer du sein et moins de 1% de l'ensemble des néoplasies masculines (76).

Au Maroc, selon nos deux registres nationaux (Registre des cancers de Rabat et Registre des cancers de la région du grand Casablanca), l'incidence du cancer du sein chez l'homme est estimée à 0,8-1% (77).

Dans notre série, l'étude n'a inclus que les femmes.

3. Influence de la vie reproductive :

L'âge précoce des premières règles (≤12 ans), l'âge tardif à la ménopause (≥ 55 ans), un âge tardif à la première grossesse menée à terme (> 30 ans) et la nulliparité sont des facteurs de risque du cancer du sein . Un âge précoce à la première grossesse menée à terme (≤ 20 ans) est un facteur protecteur du risque de cancer du sein. Cet effet protecteur peut être expliqué par une différenciation maximale du tissu mammaire épithélial qui le protège ainsi des influences potentielles de carcinogènes (78).

Une étude cohorte menée en 2011 par *Kabat et al* a montré que l'effet protecteur de la multiparité est significatif à partir de 5 grossesses (79). La multiparité de 1 à 4 grossesses était à la limite de la significativité comme marqueur protecteur (79).

Dans notre étude, 27,5% des patientes jeunes étaient nullipares contre 14,0% des patientes plus âgées. La multiparité de 1 à 4 grossesses était de 72,6% chez les patientes jeunes contre 72,9% chez les patientes plus âgées ($p < .001$).

4. Hormones exogènes

a. Contraception hormonale

Il n'existe pas d'études randomisées qui prouvent un sur risque de survenue de cancer du sein avec la prise de contraception oestroprogestative (78) , cependant cette association reste un sujet de controverse.

Sur une analyse portant sur plus de 51 études épidémiologiques (80) et sur une publication de la RCGP (the Royal College of General Practitioners) (81), il a été démontré une faible augmentation du risque chez la femme au cours de l'utilisation des oestroprogestatives, ce risque diminue progressivement à l'arrêt de la contraception. Cette augmentation peut être expliquée par la hausse du nombre absolu de cancer du sein lors des âges jeunes où cet événement reste rare. Il devient significatif après l'âge de 40 ans compte tenu de l'augmentation d'incidence à partir de cet âge. Il s'agit très probablement d'un effet promoteur sur des lésions préexistantes (78) .

b. Traitement hormonal de la ménopause (THM)

La plupart des études rapportent un risque plus élevé de cancer du sein sous THM combiné qu'avec des estrogènes seuls. Cet effet n'apparaît qu'après une utilisation prolongée et disparaît progressivement à l'arrêt. On évoque donc comme avec les oestroprogestatifs un effet promoteur sur des lésions préexistantes précancéreuses ou cancers in situ (78) .

5. Allaitement

Selon la WCRF (World Cancer Research Fund), l'allaitement est un facteur protecteur du cancer du sein (82) . Il réduit le risque de survenue de cancer du sein de 4,3% pour chaque 12 mois d'allaitement cumulatif chez les femmes ménopausées et pré ménopausées (83) . Une méta-analyse publiée en 2017 montre que ce risque varie selon le mode de l'allaitement. En effet, l'allaitement maternel exclusif chez les femmes pares réduit le risque de cancer du sein par rapport à celles qui n'allaitent pas exclusivement. Le risque de cancer du sein est encore

réduit si la durée de tout allaitement est prolongée d'au moins un an (84) d'où l'importance de la promotion de l'allaitement maternel.

6. Facteurs génétiques :

Les gènes BRCA1 et BRCA2 sont des gènes appartenant à la classe suppresseurs de tumeur. Ils maintiennent l'intégralité génomique afin de prévenir la prolifération incontrôlée des cellules mammaires.

BRCA1 et BRCA2 sont des gènes à haute pénétration (85), c'est-à-dire que le risque de développer un cancer du sein est très élevé car une grande majorité des porteurs de mutation (69-72%) acquerront également une mutation dans leur deuxième copie, développant ainsi le cancer du sein au cours de leur vie (86).

7. Antécédents familiaux de cancer du sein :

Les antécédents familiaux représentent un facteur de risque important de survenue de cancer du sein. Environ 15% des cancers du sein sont diagnostiqués chez des femmes ayant des antécédents familiaux de cancer du sein (87). Les femmes avec une histoire familiale de cancer du sein ont un risque 2 à 4 fois plus élevé de développer la maladie (87,88) .

Dans une étude cohorte menée en 2017 par le Breast Cancer Research and Treatment, sur plus de 130000 femmes porteuses de cancer du sein, 15% d'entre elles avaient des antécédents familiaux de cancer du sein (89).

Dans une autre étude publiée en 2021 par le Scientific Report, sur 10549 patientes, 14,7% avaient un antécédent familial de cancer du sein (90) .

Dans notre série, 27,5% des patientes jeunes présentaient un antécédent familial de cancer du sein contre 22,9% chez les patientes plus âgées sans différence significative en comparant les deux groupes ($p=0.36$).

II. Profil en imagerie du cancer du sein

A. Localisation des tumeurs

Pour la majorité des auteurs, le cancer du sein se localise principalement dans le sein gauche. Le QSE est considéré comme le siège de prédilection du cancer du sein (50-58%) dans plusieurs populations y compris les États-Unis, la Chine, le Danemark et le Royaume-Unis (91–95) .

Chez la femme jeune plus particulièrement, le cancer du sein siège au niveau du sein gauche dans 59% des cas, dans le sein droit dans 40% des cas et est bilatéral dans 1% des cas avec une prédominance de l'atteinte du QSE (56%) (96).

Dans notre étude, le cancer du sein chez les patientes jeunes se situait au niveau du sein gauche à 49,5% contre 50,0% au niveau du sein droit chez les patientes plus âgées et ce sans différence significative ($p=0,32$). Le cancer du sein bilatéral a été retrouvé chez 3,2% des patientes jeunes contre 0,9% des patientes âgées de plus de 45 ans.

L'atteinte du QSE était prédominante chez les deux catégories de patientes (29,5% vs 38,5%) sans différence significative entre les deux groupes comparés.

B. Mammographie

1. La densité mammaire

Selon plusieurs études, la densité mammaire à la mammographie a été identifiée comme étant un nouveau facteur de risque indépendant du cancer du sein. Il a été démontré que les femmes avec une forte densité mammaire avaient quatre à six fois plus de risque de développer un cancer du sein (97–101).

Le tissu dense a généralement été associé à un âge plus jeune et à un statut pré ménopausique, avec l'hypothèse que la densité mammaire diminue progressivement après la ménopause (102). De ce fait, une forte densité mammaire peut compromettre la sensibilité de la mammographie particulièrement chez la femme jeune.

Dans une étude publiée en 2012 par l'*American Journal of Roentgenology*, sur 7007 patientes étudiées, 46% d'entre elles avaient une densité mammaire de type C suivi du type B avec un taux de 37%. Chez les patientes âgées de moins de 40 ans, le type C était prédominant avec un taux de 51% suivi du type D avec un taux de 30%, avec une relation inverse significative entre l'âge et la densité mammaire ($p < 0.001$) (102).

Notre étude a montré de façon significative la présence de sein dense chez les patientes jeunes par rapport aux patientes plus âgées ($p < 0.001$), ce qui rejoint l'étude citée ci-dessus.

2. Cancer du sein à la mammographie

Le cancer du sein se manifeste typiquement par une opacité forme irrégulière à contours irréguliers ou spiculés renfermant parfois des microcalcifications, accompagnée très souvent d'un épaissement cutané en regard.

Dans l'étude de *Boufettal et al*, les interprétations mammographiques étaient peu concluantes chez les femmes âgées de moins de 35 ans, avec un taux plus élevé des mammographies normales chez les femmes de ce même groupe. Les opacités représentaient 36,9% des anomalies identifiées chez cette tranche d'âge, 27,9% étaient des opacités accompagnées de microcalcifications et 6,1% étaient des microcalcifications isolées.

Chez le groupe comparatif incluant les femmes de 36-50 ans, les opacités ont été retrouvées dans 70,3% des cas, suivies des opacités avec microcalcifications dans 30,1% des cas et des microcalcifications isolées ont été identifiées dans 23,4% des cas (3).

Chez les femmes jeunes plus particulièrement, diverses études ont retrouvé le cancer du sein sous forme d'une opacité de forme irrégulière à contours indistincts avec parfois des microcalcifications (71,75,103). Les anomalies retrouvées étaient classées essentiellement BIRADS 4 et BIRADS 5 selon la classification de l'ACR avec une nette prédominance du BIRADS 5 (entre 36% et 70%) (71,75).

Dans notre série, la sensibilité de la mammographie était estimée à 96,5% chez les patientes jeunes et 97,1% des patientes âgées de plus de 45 ans. Ces anomalies étaient classées majoritairement BIRADS 5 chez 56,5% des patientes jeunes contre 72,2% des patientes âgées de plus de 45 ans sans différence significative entre les groupes comparés ($p = 0.11$).

Les opacités étaient les plus retrouvées chez les deux groupes de patientes avec des taux de 57,6% contre 60,3% chez respectivement les ≤ 45 ans et les patientes de plus de 45 ans. Elles étaient principalement de forme irrégulière à contours spiculés ou irréguliers sans différence significative entre les deux groupes comparés.

Le taux d'opacités accompagnées de microcalcifications était compris entre 24-26% chez les deux catégories de patientes sans différence significative.

a. Carcinome infiltrant type non spécifique

Il représente 70 à 80% des carcinomes infiltrant. Il s'agit d'une tumeur dure à contours étoilés constituée de cellules malignes accompagnées d'un stroma réaction conjonctive rétractile responsable de l'opacité en mammographie. Les spicules correspondent à l'attraction progressive du tissu normal avoisinant (29,104).

Le carcinome infiltrant non spécifique est retrouvé principalement sous forme d'opacité (105,106) avec dans 15,2% des cas des microcalcifications (106).

Ces opacités sont de forme irrégulières dans 60 à 75% des cas et de contours spiculés dans 56,7% des cas (105,106).

Il peut aussi se manifester sous forme de microcalcifications seules dans 16,7% des cas (106), plus rarement de distorsion architecturale ou d'asymétrie de densité (105,106).

Dans notre étude, le carcinome infiltrant type non spécifique correspondait majoritairement à une opacité chez les deux groupes comparatifs : 59,5% chez les patientes de ≤ 45 ans et 59,3% chez les patientes de plus de 45 ans sans différence significative entre les deux groupes ($p=0.29$). Il correspondait également à une opacité accompagnée de microcalcifications dans 27,0% des cas chez les patientes jeunes contre 25,6% des cas chez les patientes plus âgées. Les microcalcifications seules ont été retrouvées à des taux plus faibles (4,1% vs 4,7%).

Les contours spiculés étaient les plus retrouvés chez les 2 catégories de patientes sans différence significative entre les deux catégories comparées (45,6% vs 54,7%, $p=0.85$).

Tableau 26: Comparaison des aspects mammographiques du carcinome infiltrant TNS dans les séries

Série	Opacités	Microcalcifications seules	Opacité+ Microcalcifications
<i>Yang et al. 2007</i>	90,7%	-	-
<i>Kim SH et al. 2011</i>	44,7%	16,7%	15,2%
Notre série	59,4%	4,5%	26,0%

Tableau 27: Comparaison de la forme et des contours du carcinome infiltrant TNS à la mammographie dans les séries

Série	Forme	Contours
<i>Yang et al. 2007</i>	Irrégulière (74, 4%)	Spiculés/Microlobulés (56,4%)
<i>Kim SH et al. 2011</i>	Irrégulière (68,4%)	Non circonscrits (94,7%)
Notre série	Irrégulière (68,2%)	Spiculés 50,2%

Le carcinome infiltrant TNS a été classé à la mammographie BIRADS 5 chez 58,7% des patientes jeunes et 71,7% des patientes âgées de plus de 45 ans et BIRADS 4 chez 30,7% des patientes jeunes et 19,1% du groupe comparatif avec une différence significative entre les deux groupes comparés ($p < 0.001$).

Globalement, l'aspect mammographique du carcinome infiltrant TNS ne diffère pas en fonction de l'âge. Néanmoins, sa classification BIRADS varie en fonction de l'âge.

b. Carcinome lobulaire infiltrant

Le carcinome lobulaire infiltrant représente 5 à 15% des carcinomes mammaires infiltrant (29). Il est caractérisé par des cellules tumorales régulières disposées en file indienne infiltrant le tissu mammaire sans le désorganiser (peu ou pas de stroma réaction). En mammographie, il peut prendre l'aspect d'une désorganisation architecturale, d'une asymétrie de densité et est souvent détectée sur une seule incidence (104).

Selon Kim SH et al (2011), le carcinome lobulaire infiltrant correspondait principalement à une opacité de forme irrégulière à contours non circonscrits (106).

Dans l'étude de *Brem et al* menée sur un groupe de 26 femmes âgées de 46 à 82 ans (> 45 ans), le carcinome lobulaire infiltrant correspondait en mammographie à une asymétrie de densité dans 59% des cas, 23% étaient des masses à contours spiculés et 22% étaient des microcalcifications (107).

Dans notre série, chez les patientes jeunes, le carcinome lobulaire infiltrant s'est traduit par une opacité chez 1 patiente, 1 lésion sous forme d'opacité accompagnée de microcalcifications et 1 autre sous forme de microcalcifications seules, soit un taux de 25% chacune. Les contours étaient spiculés dans 33,3% des cas et il a été classé BIRADS 5 dans 50,0% des cas.

En ce qui concerne le second groupe (>45 ans), 77,8% des CLI correspondaient à une opacité. Les contours spiculés ont été retrouvés dans 62,5%. Nous n'avons pas trouvé de carcinome lobulaire infiltrant sous forme de microcalcifications dans cette catégorie. Il a été classé BIRADS 5 dans 72,2% des cas.

Nous avons remarqué une diversité d'aspect mammographique du CLI entre les deux groupes de patientes avec, comme aspect commun, une opacité à contours spiculés, sans différence significative entre les deux groupes comparés hormis la classification BIRADS qui était fortement significative.

Ceci peut être expliqué par le fait qu'il existe des difficultés diagnostiques du CLI en mammographie : d'une part, son aspect varie lors de la comparaison des différentes projections mammographiques et est mieux vu en crano-caudale. De plus, les microcalcifications sont rares dans le CLI. D'autre part, il n'y a pas de signe mammographique distinct permettant de distinguer prospectivement le CLI des autres types de carcinomes mammaires (108).

c. Carcinome canalaire in situ

Le carcinome canalaire in situ représente environ 15% des carcinomes du sein. L'âge moyen de sa survenue est de 55 ans. Plus de 90 % des CCIS sont diagnostiqués par la mammographie, essentiellement par la découverte de foyers de microcalcifications (80–85 % des cas) qui peuvent revêtir de plusieurs aspects : punctiformes, arrondies, linéaire... avec des risques de malignité différents. On observe parfois, de façon isolée ou associée à des microcalcifications, des opacités arrondies ou spiculées, une zone de surdensité et/ou une rupture architectural (109).

Dans notre étude, le CCIS a été observé exclusivement chez les patientes de plus de 45 ans, dont 3 étaient des opacités (60,0%) et 2 étaient des foyers de microcalcifications (40,0%). 80,0% de ces anomalies étaient classées BIRADS 5.

Nous n'avons pas observé de CCIS chez les patientes jeunes.

C. Echographie mammaire

Plusieurs séries de littérature ont rapporté un taux de dépistage des cancers infracliniques et inflammatoires visualisés de novo par l'échographie de 0,35% proche de celui de la mammographie (35).

Pour les seins denses, l'association mammographie-échographie s'est avérée efficace dans la détection des cancers du sein en infraclinique (35).

L'échographie mammaire est considérée comme étant la technique de choix chez la femme jeune.

Le cancer du sein à l'échographie se présente typiquement sous la forme d'une masse de forme irrégulière à contours indistincts ou irréguliers, hypoéchogène homogène avec des microcalcifications (110,111).

Dans la série de *Boufettal et al*, l'échographie mammaire a montré des images suspectes dans 71% des cas sans différence significative avec le groupe comparatif incluant les femmes âgées entre 36-50 ans (>35 ans) (3).

Chez la femme jeune, le cancer du sein correspond en échographie à une masse dans 98% des cas (103) de forme irrégulière (75,103), de contours indistincts ou microlobulés (75,103), hypoéchogène homogène sans particularités acoustiques dans 58% des cas. Les adénopathies axillaires sont présentes chez 60,3% des patientes jeunes (75).

Dans notre étude, l'échographie mammaire a objectivé une anomalie chez toutes la patientes jeunes et chez 99,7% des patientes âgées de plus de 45 ans. Ces anomalies correspondait essentiellement à des masses chez les deux catégories de patientes sans différence significative entre les deux groupes comparés (81,1% chez ≤ 45 ans vs 82,5% chez >45 ans, $p=0.79$).

Notre étude a trouvé une différence fortement significative concernant les contours des masses entre les deux catégories ($p < 0.001$). Les contours irréguliers étaient prédominants chez les deux groupes comparés (50,0% vs 44,8%). La forme irrégulière étaient la plus présente sans différence significative entre les deux groupes (71,4% vs 69,7%, $p = 0.92$). Il n'y avait pas de différence significative concernant l'échostructure et l'homogénéité. La majorité des masses n'avaient pas de particularités acoustiques avec une différence significative entre les deux groupes (73,3% vs 54,4%, $p = 0.007$).

Les adénopathies étaient présentes chez 51,1% des patientes jeunes contre 49,3% des patientes âgées de plus de 45 ans sans différence significative ($p = 0.77$). Elles étaient majoritairement axillaires homolatérales chez les deux catégories de patientes (78,3% vs 85,0%, $p = 0.31$).

Nous n'avons pas trouvé de différence significative entre les groupes comparés en terme de classification BIRADS ($p = 0,08$). Chez les patientes jeunes, 97,7% des cancers retrouvés à l'échographie mammaire étaient classés BIRADS 4 ou BIRADS 5. Chez le groupe comparatif, ce taux était de 99,0% ce qui concorde avec les données de classification ACR BIRADS qui donne à ces deux catégories une valeur prédictive positive de malignité supérieur à 95%.

1. Carcinome infiltrant type non spécifique

Le carcinome infiltrant TNS est caractérisé à l'échographie mammaire par l'atténuation des ultrasons dû au stroma réaction conjonctive. L'attraction du tissu avoisinant est responsable d'une désorganisation hyperéchogène. Les cancers à évolution rapide (Grade SBR III) ont tendance à avoir des contours irréguliers, microlobulés (104).

Selon *Kim SH and al*, le carcinome infiltrant TNS correspond en échographie à une masse de forme irrégulière (87,5%), de contours spiculés (47,5%) et hypoéchogène (96,6%) (106).

Dans l'étude de *Yang and al*, il a été objectivé sous forme d'une masse à contours irréguliers (69,2%) avec des microcalcifications dans 20,5% des cas et des adénopathies dans 28,2% des cas (105).

Dans notre étude, me carcinome infiltrant TNS a été objectivé sous forme de masse dans 81,0% des cas chez les patientes jeunes contre 82,1% des cas chez les patientes de plus de 45 ans sans différence significative entre les deux groupes comparés. Il a été également retrouvé sous forme de masse accompagnée de microcalcifications (19,0% vs 16,8%).

La forme du carcinome infiltrant TNS la plus observée chez les deux catégories était la forme irrégulière (68,8% vs 67,9%). Les contours irréguliers des masses étaient prédominants sans différence significative entre les deux catégories (51,5% vs 45,9%, $p=0.48$).

Les masses étaient hypoéchogènes dans 100% des cas du carcinome infiltrant TNS chez les patientes jeunes et 98,6% chez les patientes plus âgées ($p=0.99$) et essentiellement hétérogènes (100,0% vs 92,2%, $p=0.70$).

En terminologie BIRADS de l'ACR, 55,7% des carcinomes infiltrant TNS ont été classés BIRADS 5 chez les patientes jeunes contre 73,7% chez les patientes âgées de plus de 45 ans. Le BIRADS 4 représentait 43,1% de l'ensemble des carcinomes infiltrant TNS chez les patientes jeunes contre 25,8% chez le groupe comparatif, avec une différence significative entre les groupes comparés ($p<0.001$).

Ainsi, nous remarquons que le carcinome infiltrant TNS est caractérisé à l'échographie mammaire par une forme irrégulière avec des contours irréguliers hypoéchogène hétérogène quel que soit l'âge de la patiente. Il a été classé BIRADS 4 ou BIRADS 5 chez 98,8% des patientes jeunes et 99,5% des patientes âgées de plus de 45 ans.

2. Carcinome lobulaire infiltrant

Dans l'étude de *Kim SH et al.*, l'aspect le plus commun du CLI en échographie mammaire est une masse de forme irrégulière hypoéchogène à contours spiculés avec très fréquemment une atténuation postérieure (106).

Selon *Michael et al*, le CLI se présente en échographie sous forme d'une masse irrégulière à contours non circonscrits et atténuation postérieure. La majorité des CLI étaient classés BIRADS 4 ou BIRADS 5 (108).

Dans notre étude, le CLI correspondait exclusivement à une masse chez les deux catégories de patientes, essentiellement de forme irrégulière à contours irréguliers sans différence significative entre les deux catégories de patientes (50,0% vs 40,0%). Elles étaient toutes hypoéchogènes hétérogènes.

En terminologie BIRADS, nous avons noté 1 anomalie classée BIRADS 3 chez une patiente jeune, 1 lésion été classée BIRADS 4B et 2 anomalies ont été classées BIRADS 5 chez la même catégorie de patiente. Chez le groupe comparatif (> 45 ans), toutes les patientes avaient des lésions classée BIRADS 4 (27,8%) ou BIRADS 5 (72,2%) ce qui correspond aux résultats trouvés dans la littérature.

3. Carcinome canalaire in situ

Les résultats de l'échographie mammaire du CCIS sont non spécifiques et souvent subtils. La constatation américaine la plus courante de CCIS est une masse (112). Elle apporte des informations complémentaires notamment en cas d'opacité et/ou de distorsion architecturale, en cas de zones de microcalcifications et chez les femmes jeunes avec des seins denses d'analyse difficile (109).

Dans notre étude, le CCIS a été diagnostiqué uniquement chez les patientes âgées de plus de 45 ans. Il correspondait à une masse dans 40,0% des cas et à une masse avec des microcalcifications dans 60,0% des cas.

III. Profil anatomopathologique du cancer du sein

A. Type histologique

Le carcinome canalaire infiltrant type non spécifique (TNS) et le cancer lobulaire infiltrant (CLI) sont deux des principaux types histologiques de cancer du sein (113).

Le carcinome infiltrant TNS représente la majorité et le CLI ne représente qu'environ un dixième des seins cancéreux (114).

Son agressivité est liée à une plus grande fréquence des cancers indifférenciés (grade III) et une plus grande insensibilité tumorale aux hormones (absence de récepteurs oestrogéniques) (3) .

Dans l'étude de *Slaoui et al* menée à l'Institut national d'oncologie de Rabat en 2016, le carcinome infiltrant TNS a été diagnostiqué chez 86,6% des patientes âgées de ≤ 40 ans et 85,0% des patientes âgées de plus de 40 ans. Le CLI quant à lui a été retrouvé chez les femmes jeunes (≤ 40 ans) avec un taux de 6,1%, taux supérieur à celui retrouvé chez les femmes âgées de plus de 40 ans (3,2%) (5).

Selon *Boufettal et al*, le carcinome infiltrant TNS était prédominant avec un taux de 73,0%. Il était associé à une composante intracanalair sans 9,8% des cas. Le CLI représentait 5,5% sans différence entre les deux groupes étudiés, à savoir les ≤ 35 ans et les patientes entre 36-50 ans (3).

Dans une étude menée en Egypte par *Farouk et al* sur des patientes jeunes âgées de ≤ 35 ans, le carcinome infiltrant TNS était diagnostiqué dans 81,0% des cas, suivi du CLI (13%) et enfin le carcinome médullaire (3,3%) (72).

Dans notre série, le carcinome infiltrant TNS a été le plus retrouvé chez les deux catégories de patientes sans différence significative entre les deux groupes comparés avec un taux de 78,2% chez les patientes jeunes contre 78,4% chez les patientes âgées de plus de 45 ans ce qui concorde avec les données de la littérature. Il était suivi par le CLI représentant 5,2% des carcinomes chez les patientes jeunes contre 8,1% chez les patientes plus âgées sans différence significative entre la catégorie d'âge. D'autres types histologiques ont été retrouvés à des taux plus faibles.

Tableau 28: Comparaison des types histologiques retrouvés dans les séries

Série	Age	TNS	CLI	Autre	P value
Slaoui et al Rabat 2016	≤ 40 ans	86,6%	6,1%	7,3%	0.08
	>40 ans	85,0%	3,2%	11,8%	
Boufettal et Al Maroc 2010	< 50 ans	73,0%	5,5%	-	ns*
Farouk et al Egypte 2016	≤ 35 ans	81,0%	13,0%	6,0%	-
Notre série	≤ 45 ans	78,2%	5,2%	7,2%	0.53
	>45 ans	78,4%	8,1%	8,7%	

*ns : non significative

B. Grade histopronostique Scarff Bloom Richardson modifié par Ellis Elston

Dans l'étude de *Slaoui et al*, le grade II était le plus retrouvé chez les deux groupes de patientes (≤ 40 ans et > 40 ans) avec un taux moyen de 61,1%. La fréquence du grade III étaient supérieure chez les patientes jeunes (≤ 40 ans) par rapport à celles âgées de plus de 40 ans (38,6% vs 29,0%) sans différence significative entre les deux groupes étudiés (5).

Boufettal et al a également rapporté un taux de tumeurs grade III supérieur chez le groupe de femmes âgées ≤ 35 ans par rapport à celles dont l'âge était compris entre 36-50, avec toujours une prédominance du grade II (63,7%), la différence entre les deux groupes n'étant pas significative (3).

Nos résultats n'ont pas montré de différence significative entre les deux groupes étudiés. Le grade II était prédominant chez les deux catégories de patientes avec une fréquence du grade III plus importante chez les patientes jeunes par rapport aux patientes âgées de plus de 45 ans (44,8% vs 37,4%).

Tableau 29: Comparaison du grade SBR entre les différentes séries

Série	Age	Grade I	Grade II	Grade III	P value
<i>Slaoui et al Rabat 2016</i>	≤ 40 ans	5,0%	55,6%	38,6%	0.08
	> 40 ans	8,1%	62,9%	29,0%	
<i>Boufettal et al Maroc 2010</i>	≤ 35 ans	-	62,3%	65,2%	ns*
	36-50 ans	-	27,2%	26,1%	
Notre série	≤ 45 ans	4,6%	50,6%	44,8%	0.34
	>45 ans	8,4%	54,2%	37,4%	

*ns : non significative

C. Récepteurs hormonaux

Plusieurs études menées au Danemark, en Italie et aux Etats Unis ont rapporté un taux plus élevé de récepteurs hormonaux négatifs chez les femmes jeunes par rapport aux femmes plus âgées (115–118).

Selon l'étude de *Slaoui et al*, les récepteurs à l'œstrogène étaient majoritairement positifs dans les deux groupes étudiés (≤ 40 ans et > 40 ans). Par contre, le taux de RE – était plus important chez les femmes âgées de plus de 40 ans que chez les femmes jeunes (33,7% vs 26,6%) sans différence significative entre les deux groupes (5).

Dans la série de *Boufettal et al*, les RH n'étaient pas exprimés dans 41,0% des cas du groupe des ≤ 35 ans et 60,7% des cas du groupe des 36-50 ans, la différence étant significative entre les deux groupes étudiés (3).

Dans notre série, il n'y avait pas de différence significative entre les deux groupes comparés en termes de RH. Les RH étaient positifs chez les 2 catégories de patientes à 71,0% chez les patientes jeunes contre 76,9% chez les patientes plus âgées. On a relevé chez les patientes jeunes une fréquence plus élevée de RH négatifs par rapport au groupe comparatif (29,0% vs 23,1%), ce qui rejoint les études danoise, américaine et italienne.

D. Statut HER2

La surexpression de l'oncoprotéine HER2 est plus importante chez les patientes jeunes (118).

Anders et al rapportent un taux de positivité du HER2 de 29,0% chez les ≤ 40 ans contre 22,0% chez ≤ 45 ans et seulement 14,0% chez ≤ 65 ans (119).

Dans l'étude de *Slaoui et al*, le taux de surexpression du HER2 étaient de 24,8% chez les patientes jeunes (≤ 40 ans) et 22,4% chez les patientes de plus de 40 ans sans différence significative entre les groupes comparés ($p=0.57$) (5) .

Notre travail rejoint les résultats de ces études avec un taux de surexpression de HER2+ plus important chez les patientes jeunes par rapport aux patientes âgées de plus de 45 ans (25,6% vs 17,2%) sans différence significative ($p=0.1$).

E. Emboles vasculaires

Dans l'étude de *Slaoui et al*, les emboles vasculaires étaient présentes chez 40,8% des patientes jeunes (≤ 40 ans) et 37,2% chez les patientes de plus de 40 ans sans différence significative ($p=0.42$) (5).

Guendouz et al rapportent un taux de 69,0% de patientes ≤ 35 ans présentant des emboles vasculaires (74).

Dans notre série, il n'y avait pas de différence significative entre les deux groupes étudiés en termes d'invasion vasculaire. Les emboles vasculaires étaient présents chez 43,8% des patientes jeunes, taux supérieur à celui retrouvé chez le groupe comparatif qui étaient de 34,7% ($p=0.13$), rejoignant ainsi les résultats de *Slaoui et al*.

F. Taille tumorale

La taille tumorale est un facteur pronostic important et indépendant dans des études multi variées (30).

Une liaison significative entre l'âge et la taille tumorale a été établie par l'analyse de base de données du *SEER (Surveillance, Epidemiology and End Results)* entre 1988 et 2003. Les tumeurs T1 représentaient 38,6% de l'ensemble des tumeurs chez les patientes jeunes contre 51,8% chez les patientes plus âgées. Le taux des tumeurs T2 étaient de 40,2% chez les patientes jeunes contre 29,8% chez les femmes plus âgées. Pour les tumeurs T3, elles représentaient 7,6% de l'ensemble des tumeurs chez les patientes jeunes contre 4,6% chez les femmes plus âgées (120).

D'autres études ont également montré de façon significative que la taille tumorale est plus importante chez les patientes jeunes (116,118).

Dans l'étude de *Slaoui et al*, les tumeurs T2 étaient présentes chez 51,9% des patientes âgées de ≤ 40 ans contre 58,4% chez les femmes plus âgées. Les tumeurs T3 représentaient 26,7% de l'ensemble des tumeurs chez les patientes jeunes contre 23,1% chez les patientes plus âgées, cette différence de taux en fonction de l'âge n'étant pas significative ($p=0.43$) (5).

Selon *Boufettal et al*, les tumeurs T2 étaient de 48,0% chez les patientes de ≤ 35 ans contre 49,0% chez les patientes âgées de 36-50 ans. Les tumeurs T3 étaient plus importantes chez les patientes jeunes (30,7%) contre 21,0% chez le groupe comparatif sans être significative. En revanche, les tumeurs T4 étaient plus importantes chez les groupe des femmes plus âgées par rapport aux femmes jeunes (19,0% vs 7,3%) (3).

Dans notre étude, les tumeurs T1 étaient plus présentes chez les femmes de plus de 45 ans que chez les patientes jeunes avec un taux de 33,7% contre 29,4% chez les ≤ 45 ans. Les tumeurs T2 étaient les plus retrouvées chez les deux catégories avec des taux proches (57,6% vs 55,9%). En revanche, les tumeurs T3 et T4 étaient plus importantes chez les patientes jeunes par rapport au groupe comparatif : T3 (11,8% vs 9,4%), T4 (1,2% vs 1,0%), sans que cette différence ne soit significative ($p=0.87$), ce qui rejoint l'étude de *Slaoui et al*.

G. Envahissement ganglionnaire

L'envahissement ganglionnaire axillaire est un facteur de risque de récurrence locorégionale. Le staging offre des informations pronostiques importantes : les patientes présentant des métastases locorégionales ont un moins bon pronostic que celles sans envahissement ganglionnaire (30).

L'étude de *SEER* montre une atteinte ganglionnaire axillaire chez les patientes jeunes (39% vs 5% chez les patientes plus âgées) (120). Une étude italienne confirme ces résultats sans atteindre la significativité (116,118).

Nous retrouvons le même résultat dans la série de *Slaoui et al* avec une atteinte ganglionnaire estimée à 61% chez les patientes jeunes contre 59,7% chez les patientes plus âgées, sans atteindre la significativité (5) et également chez *Boufettal et al* (65% vs 49%) avec des résultats fortement significatifs ($p < 0,001$) (3).

Dans notre série, nous avons retrouvé un taux important de ganglions axillaires envahis chez les patientes de plus de 45 ans par rapport aux patientes jeunes (52,1% vs 59,8%) sans atteindre la significativité, ce qui ne rejoint pas les résultats des études précitées.

H. Stade TNM

Le stade est un facteur pronostic important. Il permet de d'orienter la décision thérapeutique et d'estimer la survie ainsi que les récurrences.

Dans l'étude de *Slaoui et al*, les tumeurs stade II étaient les plus fréquentes chez les deux catégories de patientes avec un taux de 39,6% chez les patientes jeunes (≤ 40 ans) contre 42,3% chez les patientes plus âgées. Elles étaient suivies par les tumeurs stade III dont le taux était plus important chez les patientes jeunes par rapport aux patientes plus âgées (32,4% vs 26,5%). En revanche le stade IV était plus fréquent chez les patientes âgées de plus 40 ans par rapport aux patientes jeunes (16,5% vs 21,9%), sans différence significative ($p=0,32$) (5).

Dans notre série, le stade a été déterminé à partir de la classification TNM dont la dernière édition (8^{ème} édition) est parue en 2017 (Annexe 2). Les tumeurs stade II étaient également les plus retrouvées chez les deux groupes de patientes à des taux proches (54,7% vs 51,9%). Par contre les tumeurs stade III étaient plus importantes chez les patientes âgées de plus de 45 ans (23,3% vs 29,7%). Le stade IV était également plus fréquent chez cette catégorie de patientes (1,2% vs 1,9%). Cette différence entre les deux groupes n'était pas significative ($p=0,45$).

I. Ki67

Dans l'étude de *Vasseur et al*, l'expression du Ki67 était plus élevée chez les patients jeunes âgés de 35 ans ou moins (121) .

Notre étude rejoint celle de *Vasseur et al*, le taux de Ki67 situé entre 41-100% était plus important chez les patientes jeunes par rapport au groupe de patientes plus âgées (29,4% vs 18,1%), cette différence étant significative ($p=0.04$).

J. Sous-types moléculaires

Selon plusieurs auteurs, les tumeurs Luminal A sont moins fréquentes chez les patientes jeunes. A l'inverse, les tumeurs HER2+ et triple négatives ont tendance à être plus fréquentes chez les patientes jeunes (116,118).

Dans l'étude de *Slaoui et al*, les tumeurs Luminal A étaient les plus retrouvées avec un taux moyen de 52,2%. Le Luminal B a été retrouvé chez 23,3% des patientes \leq 40 ans et 24,8% des patientes de plus de 40 ans. Les tumeurs HER2+ et triple négatives (TN) étaient moins fréquentes chez les patientes jeunes par rapport à celles plus âgées (5,3% vs 7,1% pour les HER2+ et 15,8% vs 17,2% pour les TN) sans que cette différence ne soit significative ($p=0.27$) (5).

El Fatemi et al ont retrouvé une prédominance du Luminal B avec un taux de 41,8% (122), ce qui rejoint notre étude avec un taux de Luminal B à 58,0%.

Dans notre série, le Luminal B était le plus retrouvé chez les deux catégories de patientes (57,1% vs 58,3%). Les tumeurs HER2+ étaient plus présentes chez les patientes jeunes que chez les patientes de plus de 45 ans (9,9% vs 5,9%) ainsi que les tumeurs TN (20,9% vs 17,6%), cette différence n'étant pas significative.

IV. Traitement et suivi

Le traitement du cancer du sein repose sur la chirurgie, la chimiothérapie néoadjuvante et adjuvante, la radiothérapie, l'hormonothérapie et les thérapies ciblées. Le choix entre les différentes modalités de traitement varie en fonction des situations cliniques. La décision thérapeutique est prise dans le cadre d'une réunion de concertation pluridisciplinaire (RCP).

A. Chimiothérapie néoadjuvante

Les indications de la chimiothérapie néoadjuvante se sont élargies à travers le temps. Au départ, elle était proposée aux patientes avec une tumeur inflammatoire, une tumeur localement avancée ou une tumeur non opérable d'emblée. De nos jours, il y a trois indications à la chimiothérapie :

- Tumeurs inflammatoires ou localement avancées inopérables d'emblée.
- Tumeurs opérables d'emblée mais volumineuses non accessibles à un traitement conservateur.
- Tumeurs plus petites, dans le cadre d'un essai thérapeutique (123).

Plusieurs études randomisées ont montré que la chimiothérapie néoadjuvante augmente le taux de traitement conservateur (60% à 70% de conservation) sans amélioration globale de la survie. Elles ont également montré que la survie est très liée à la réponse tumorale : une réponse pathologique complète est constamment liée à une nette amélioration de survie (123–125).

D'autres études ont également montré que les femmes jeunes ont un taux élevé de réponse histologique complète (pCR) par rapport aux patientes plus âgées avec des résultats significatifs (126,127).

Dans la série de *Slaoui et al*, le taux de patientes jeunes ayant reçues une chimiothérapie néoadjuvante était légèrement plus élevé que celui des patientes plus âgées (18,3% vs 18,1%), ce résultat n'étant pas significatif (5) .

Boufettal et al ont rapporté des résultats différents, seulement 7,3% des patientes jeunes avaient reçu une chimiothérapie néoadjuvante contre 18,8% chez les patientes plus âgées (3).

Notre étude rejoint celle de *Slaoui et al*, le taux de patientes jeunes ayant reçu une chimiothérapie néoadjuvante était supérieure à celui des patientes plus âgées sans être significative (26,0% vs 18,0%, $p=0.10$), suggérant ainsi que les tumeurs étaient plus agressives chez les patientes jeunes.

Nous avons également relevé un taux important de patientes jeunes à réponse histologique complète par rapport à celles plus âgées (13,5% vs 6,3%), le résultat n'étant pas significatif ($p=0.39$).

B. Traitement chirurgical

Le principal moyen de traitement local et régional du cancer du sein reste l'intervention chirurgicale.

Au début du 20^{ème} siècle, une femme diagnostiquée avec un cancer du sein était habituellement traitée par mastectomie radicale, décrite initialement par William Stewart Halsted à la fin du 19^{ème} siècle. De nos jours, la chirurgie conservatrice suivie d'une radiothérapie est le traitement de référence pour le cancer du sein précoce.

• Chirurgie mammaire conservatrice

Au cours de ces 30 dernières années, la prise en charge chirurgicale du cancer du sein est passée d'approches radicales à des procédures de plus en plus conservatrices.

Leur efficacité a été prouvée dans diverses études notamment l'essai randomisé NSABP B-06 qui comparait les résultats de la mastectomie par rapport à la tumorectomie seule par rapport à la tumorectomie avec radiothérapie pour les patientes porteuses d'un cancer du sein de stade I ou II où il n'y avait pas de différence dans la survie globale entre les différents protocoles de traitement (128,129).

De ce fait, la chirurgie conservatrice est proposée à chaque fois qu'elle peut être réalisée. Son but est d'obtenir des marges tumorales radicales saines. Les contre-indications relatives comprennent les tumeurs multifocales, les cancers inflammatoires, un grand rapport taille tumeur/taille du sein ainsi qu'une difficulté d'accès à la radiothérapie adjuvante (128).

Cas de la femme jeune :

La chirurgie mammaire conservatrice avec une radiothérapie adjuvante est actuellement le traitement de référence pour le cancer du sein au stade précoce. Néanmoins, le choix du traitement chirurgical chez la femme jeune représente toujours un défi. D'une part parce qu'il s'agit d'une maladie rare dans cette tranche d'âge, d'autre part, le jeune âge est un facteur de risque indépendant de récurrence locorégionale en particulier dans le cas d'une tumeur de grande taille, un grade élevé, une composante intra canalaire et des embolies vasculaires (130).

Le résultat esthétique, le changement de l'image corporelle, l'impact sur la sexualité et la fertilité sont aussi des facteurs à prendre en considération chez la femme jeune.

Lorsque la chirurgie mammaire conservatrice est indiquée, l'exérèse de la tumeur peut être réalisée par une exérèse locale large emportant la tumeur en bloc du tissu sous-cutané jusqu'au fascia pectoral avec une marge radiale macroscopiquement libre et ce qu'elle que soit l'âge de la patiente (130). Si de mauvais résultats esthétiques sont attendus, des techniques d'oncoplastie réparatrices doivent être proposées aux patientes afin de maximiser les résultats esthétiques. Le recours aux techniques oncoplastiques est très fréquent chez les patientes plus jeunes qui semblent être plus motivées à préserver leur image corporelle (130).

• Mastectomie

Il s'agit de l'ablation totale du sein. Lorsqu'elle est indiquée, les techniques de préservation de la peau et du mamelon avec reconstruction mammaire immédiate sont le gold standard pour toutes les femmes atteintes d'un cancer du sein et, plus encore, pour les patientes jeunes, à l'exception des cancers du sein inflammatoires pour lesquels une reconstruction retardée est généralement recommandée (130) . Les données d'un audit britannique ont montré que les patientes jeunes ont des attentes plus élevées et sont plus enclins à choisir une reconstruction immédiate (131).

• Chirurgie axillaire

L'ablation des ganglions axillaire a pour but la stadification de la tumeur et l'établissement d'un pronostic, elle n'apporte aucun bénéfice thérapeutique à la patiente (128).

L'une des avancées techniques majeures en chirurgie mammaire a été l'introduction de la biopsie du ganglion sentinelle pour remplacer le curage axillaire conventionnel. Elle présente moins de risque de complications par rapport au curage axillaire et sa spécificité est supérieure à 98% quand les résultats sont négatifs (132). Il existe différentes techniques de ganglion sentinelle : méthode isotopique, colorimétrique et la méthode dite combinée (isotopique + colorimétrique). Une nouvelle technique utilisant le vert d'indocyanine couplée à l'imagerie par fluorescence est en cours de développement (133).

Les indications de la biopsie du ganglion sentinelle ou du curage axillaire et la prise en charge chirurgicale des ganglions envahis chez les jeunes patientes sont les mêmes que chez les patientes plus âgées, tant en chirurgie initiale qu'en situation néoadjuvante. Il n'y a aucune preuve de différences dans les résultats de la biopsie du ganglion sentinelle en fonction de l'âge du patient (130).

Dans l'étude de *Slaoui et al*, la mastectomie a été pratiquée chez 70,8% des patientes jeunes contre 74,9% des patientes plus âgées sans que cette différence ne soit significative ($p=0.30$) (5).

Boufettal et al ont rapporté un taux de chirurgie radicale plus important chez les patientes jeunes par rapport aux patientes plus âgées (77,0% vs 72,7%), ce résultat n'étant pas significatif (3).

Notre étude rejoint celle de *Boufettal et al* avec un taux de mastectomie totale plus important chez les patientes jeunes (43,8% vs 39,6%) sans être significatif ($p=0.49$), suggérant ainsi que les tumeurs étaient plus agressives chez les patientes jeunes. Néanmoins, la chirurgie conservatrice dans notre étude représentait plus de la moitié des interventions pratiquées chez les deux catégories de patientes (56,2% vs 60,4%), contrairement aux études citées.

La technique du ganglion sentinelle a été pratiquée chez les deux catégories à des taux très proches : 5,2% chez les patientes jeunes contre 5,4% chez les patientes plus âgées sans différence significative ($p=0.94$).

C. Chimiothérapie adjuvante

La chimiothérapie adjuvante est généralement recommandée aux patientes à haut risque de récurrence. Les caractéristiques clinico-pathologiques suivantes peuvent être des indications à la chimiothérapie adjuvante : tumeur triple négative, HER2+, grande taille tumorale et envahissement ganglionnaire. Pour les patientes à RH+ et aux ganglions sains, des tests génomiques basés sur l'ARN (Oncotype Dx) peuvent être réalisés afin d'estimer le risque de récurrence ainsi que le bénéfice d'une chimiothérapie éventuelle (132).

Dans une étude du *National Comprehensive Cancer Network*, les femmes plus jeunes avaient des stades plus avancés de cancer du sein au diagnostic et un grade plus élevé avec des sous-types moléculaires Luminal B, triple négatif et HER2+ plus importants. Par conséquent, elles étaient plus susceptibles de recevoir une chimiothérapie par rapport au groupe de femmes plus âgées (134,135).

Dans l'étude de *Slaoui et al*, 73,5% des patientes jeunes ont reçu une chimiothérapie adjuvante contre 69,1% chez les patientes âgées de plus de 40 ans, ces résultats n'atteignant pas la significativité ($p=0.3$) (5).

Dans notre série le taux de patientes jeunes ayant bénéficié d'une chimiothérapie adjuvante était supérieur à celui des patientes âgées de plus de 45 ans (62,7% vs 48,5%), ces résultats n'étant pas significatifs ($p=0.06$). Ceci peut être expliqué par le fait que le taux de patientes jeunes avec des tumeurs TN et HER2+ était plus important que celui des patientes plus âgées.

D. Radiothérapie

La radiothérapie après tumorectomie est associée à un taux de récurrence locale plus faible (129). La chirurgie conservatrice couplée à la radiothérapie est associée à un taux élevé de préservation du sein (90-95%) dans les 10 années suivant le traitement. Ce contrôle local à long terme est également obtenu grâce à une sélection améliorée des patientes et aux nouvelles techniques chirurgicales et radiologiques (132).

Les femmes jeunes présentent un risque accru de récurrence locorégionale et ce quel que soit le type de chirurgie. Les résultats à long terme après tumorectomie et radiothérapie sont au moins égaux et peuvent être supérieurs à la mastectomie, ce qui peut être lié à une moindre utilisation de la radiothérapie chez les patientes mastectomisées.

Ce risque accru de récurrence locale justifie l'utilisation d'une radiothérapie plus « agressive » chez les patientes jeunes. En effet, l'essai EORTC « boost versus no boost » a démontré un bénéfice absolu d'une dose de rayonnement supplémentaire sur le lit tumoral chez les patients âgés de moins de 40 ans. Par conséquent, l'utilisation de la stimulation du lit tumoral chez les femmes de moins de 50 ans est uniformément recommandée par la plupart des directives (136).

Cependant, comme les jeunes patientes peuvent être exposées à un risque accru de toxicités thérapeutiques et ce tout au long de la radiothérapie, un soin méticuleux doit être apporté afin que les techniques d'irradiation soient optimales (136).

Dans l'étude de *Boufettal et al*, 91,5% des patientes jeunes ont reçu une radiothérapie contre 82,2% chez le groupe de patientes plus âgées.

Dans notre étude, 77,6% des patientes âgées de plus de 45 ans ont reçu une radiothérapie contre 56,1% des patientes jeunes, ce résultat étant fortement significatif ($p=0.002$).

E. Hormonothérapie

L'hormonothérapie est indiquée en cas de tumeur hormonosensible (exprimant au moins un des 2 récepteurs hormonaux). On distingue :

- Le tamoxifène : inhibition compétitive des récepteurs aux œstrogènes ;
- Les inhibiteurs de l'aromatase (inhibition de la synthèse des œstrogènes par blocage de l'enzyme aromatase) stéroïdiens et non stéroïdiens ;
- La suppression de la synthèse ovarienne des œstrogènes chez les femmes non ménopausées peut être discutée par un analogue de la LH-RH voire par chirurgie ou irradiation (137).

Le choix de l'hormonothérapie est orienté selon le statut ménopausique de la patiente. Il n'y a pas d'indication aux inhibiteurs de l'aromatase chez la femme non ménopausée.

Le tamoxifène reste le traitement de référence chez les patientes à faible risque de rechute. Le traitement combiné est indiqué dans les maladies à risque intermédiaire-élevé (138).

Slaoui et al ont rapporté un taux de patientes jeunes ayant reçu une hormonothérapie supérieur au taux retrouvé chez les patientes plus âgées sans que cette différence ne soit significative (53,7% vs 48,6%, $p=0.26$) (5).

Dans notre étude, les patientes plus âgées étaient plus candidates à l'hormonothérapie par rapport aux patientes jeunes (39,0% vs 56,3%) avec une différence significative ($p=0.01$). Cette différence peut être expliquée par le fait que le taux de patientes plus âgées avec RH+ (hormonosensibles) été supérieur à celui des patientes jeunes.

F. Thérapie ciblée

Une thérapie ciblant le récepteur HER2 n'est indiquée qu'en association avec une chimiothérapie, sans anthracycline, et en cas de surexpression significative de HER2 (137).

L'efficacité du trastuzumab (Herceptin®) en situation adjuvante chez les patientes atteintes de cancer surexprimant HER2 a été démontrée avec des résultats hautement significatifs quel que soit l'âge (139).

Dans l'étude de *Slaoui et al*, 11,6% des patientes jeunes ont reçu un traitement par Herceptin® contre 7,3% chez les patientes de plus de 40 ans, sans différence significative entre les âges (5).

Dans notre série, 5,3% des patientes jeunes ont bénéficié d'une thérapie ciblée à base d'Herceptin® contre 4,4% chez les patientes âgées de plus de 45 ans sans significativité ($p=0.78$).

G. Evolution

Les récurrences locales et les métastases surviennent plus fréquemment chez les femmes jeunes que chez les femmes plus âgées avec une médiane de survie qui est inférieure (3,139).

Dans l'étude de *Boufettal et al*, 6,1% des patientes jeunes ont récidivé en locorégionale contre 4,2% chez les patientes plus âgées. Le taux de patientes jeunes ayant développé des métastases à distance était supérieur à celui des patientes plus âgées sans différence significative (15,8% vs 14,3%) (3).

3,4% des patientes jeunes de notre étude ont fait une rechute contre 5,8% chez les patientes de plus de 45 ans. En revanche, le taux de patientes jeunes ayant métastasé était supérieur à celui des patientes plus âgées (8,6% vs 4,2%), cette différence entre l'âge n'était pas significative ($p=0.23$).

V. Pronostic du cancer du sein en fonction de l'âge

La stratégie de traitement du cancer du sein a considérablement évolué ces dernières décennies vers l'optimisation de la prise en charge en fonction de chaque patiente, particulièrement lors du développement de l'hormonothérapie et la thérapie ciblée. L'établissement de facteurs histopronostique était par conséquent essentiel.

Les facteurs histopronostiques sont présentés comme suit :

- Les facteurs conventionnels qui sont présents dans tout compte rendu anatomopathologique ;
- Les facteurs moléculaires établis : RH, HER2, marqueurs de prolifération cellulaire et le sous type moléculaire ;
- Les facteurs moléculaires en cours d'évaluation.

Chez la femme jeune, les cancers du sein sont réputés d'être de plus mauvais pronostic avec des caractéristiques anatomopathologiques péjoratives par rapport aux femmes plus âgées, ce qui a justifié une prise en charge thérapeutique plus agressive.

A. Facteurs histopronostiques conventionnels

1. Taille tumorale

Une relation significative a été établie entre la taille tumorale et le pronostic dans plusieurs études multi variées. Il est d'ailleurs repris dans l'index histopathologique pronostique de Nottingham (*Nottingham Prognostic Index*) (30).

Différentes série ont établi une liaison significative entre âge et taille tumorale : la taille des tumeurs était plus importante chez les patientes jeunes (116,118,120). Notre étude rejoint ces résultats sans différence significative.

2. Envahissement ganglionnaire

La stadification des ganglions axillaires offre des informations pronostiques importantes. Plusieurs études ont établis que les patientes présentant un envahissement ganglionnaire ont un moins bon pronostic que celles qui ne l'ont pas. La survie à 10 ans est de 70% quand il n'y a pas d'envahissement ganglionnaire et est de 25 à 30% en présence

d'envahissement des ganglions. Le nombre de ganglions envahis influence également le pronostic : plus grand est le nombre moins longue est la survie. Aussi, l'envahissement de ganglions dans des relais plus distants que le premier relais ganglionnaire inférieur est également de moins bon pronostic, tout comme l'envahissement des ganglions de la chaîne mammaire interne (30).

L'atteinte ganglionnaire lymphatique axillaire est statistiquement plus fréquente chez les patientes jeunes et un envahissement ganglionnaire supérieure au N2 est plus fréquent chez les femmes jeunes que chez les femmes plus âgées (116–118).

Notre étude ne concorde pas avec ces données. Le taux de patientes présentant un envahissement ganglionnaire été plus important chez les patientes âgées de plus de 45 ans que chez les patientes jeunes (52,1% vs 59,8%). De même, nous avons noté une fréquence d'envahissement ganglionnaire supérieur à N2 chez les patientes âgées de plus de 45 ans supérieure à celle retrouvée chez les patientes jeunes (17,7% vs 25,3%), la différence n'étant pas significative.

3. Type histologique

Les types histologiques dits « spéciaux » (carcinomes tubulaires, mucineux, colloïde, cribriforme...) sont de meilleur pronostique que le carcinome infiltrant type non spécifique. Le carcinome lobulaire infiltrant est également de meilleur pronostique que ce dernier (30).

Chez les femmes jeunes, on note une fréquence moindre de carcinome in situ et de carcinome lobulaire infiltrant par rapport aux femmes plus âgées (118). Une analyse publiée en 2004 a montré que le carcinome médullaire était plus présent chez les femmes jeunes que chez les femmes plus âgées (140) .

Dans notre série, le CLI était moins fréquent chez les patientes jeunes que chez les patientes plus âgées (5,2% vs 8,1%). Nous n'avons pas recensé de carcinome in situ chez les patientes jeunes. Le taux de carcinome infiltrant TNS était plus important chez les femmes de plus de 45 ans par rapport aux femmes jeunes, sans différence significative entre les deux groupes.

4. Grade histopronostique SBR-Ellis Elston

Plus la tumeur est de haut grade, moins le pronostic est bon.

Chez les patientes jeunes, on note de façon significative un nombre de tumeurs grade III plus important que chez les femmes plus âgées (116,118,120).

Notre étude rejoint ces données, la différence entre les deux groupes n'étant pas significative.

5. Emboles vasculaires

Les emboles vasculaires sont essentiellement retrouvées chez les patientes porteuses de métastases ganglionnaires. L'invasion lymphatique serait un facteur prédictif de récurrence locale après traitement conservateur et de rechute à distance (30). En présence d'emboles vasculaires, les patientes sont considérées à risque intermédiaire de récurrence. En absence d'embolie vasculaire, elles sont considérées à bas risque (141).

Dans notre étude, nous avons relevé un taux plus important d'emboles vasculaires chez les patientes jeunes par rapport aux patientes plus âgées, sans que la différence ne soit significative (43,8% vs 34,7%, $p=0.13$).

6. Composante intracanalalaire

Des études ont démontré que la présence de composante intracanalalaire étendue est corrélée à un meilleur pronostic et une fréquence moins élevée de métastases ganglionnaires (30). Elle serait cependant liée à un risque important de récurrence locale (142).

Certains auteurs ont rapporté une fréquence de composante intracanalalaire étendue associée à la femme jeune, reflétant une forme de croissance tumorale locale dépendante des niveaux d'œstrogènes circulants (3).

Dans notre étude, nous avons retrouvé une composante intracanalalaire chez les deux groupes comparatifs à des taux proches, sans différence significative (66,7% vs 62,2%, $p=0.44$).

B. Facteurs pronostiques immunohistologiques

1. Récepteurs hormonaux

Environ 80% des cancers du sein sont hormono-dépendants. Cette positivité est un critère pronostique important, mais également prédictif négatif de réponse à l'hormonothérapie.

Plusieurs études ont montré que les récepteurs hormonaux sont plus souvent négatifs chez les patientes jeunes par rapport aux femmes plus âgées et ce de manière significative (116,120), ce qui correspond aux résultats de notre série sans différence significative.

2. HER2

La surexpression et / ou l'amplification de HER2 sont associés à un pronostic défavorable, caractérisant des tumeurs avec un grade et un indice de prolifération élevés, une atteinte ganglionnaire plus fréquente, des RH négatifs dans 50% des cas et un risque de récurrence plus important (143).

La surexpression du HER2 est plus importante chez les femmes jeunes (116,118,119). Ceci est retrouvé dans notre étude sans différence significative ($p=0.1$).

3. Sous types moléculaires

Le sous type luminal A est réputée d'être de meilleur pronostic que les autres sous types. Son risque de récurrence est de 30% avec un risque de décès à 5 ans de 10%.

Le luminal B est caractérisé par une forte prolifération ce qui entraîne un risque de rechute de 19 (IC=95%) par rapport aux autres tumeurs lumineales. La probabilité de récurrence est de 45% après 5 ans et peut atteindre 65% à 15 ans (144).

Les tumeurs triples négatives ont un mauvais pronostic par rapport aux tumeurs hormonosensibles ou avec surexpression HER. Elles ont souvent un haut index de prolifération et sont de haut grade. Elles se déclarent chez des patientes jeunes, non ménopausées.

Les tumeurs luminal A, sont moins fréquentes chez les patientes jeunes (2). Les tumeurs Luminal B, HER2 négatif ont tendance à être un peu plus fréquentes et les tumeurs HER2 enrichies, triples négatives, apparaissent plus fréquentes (118).

Pour les cancers triples négatifs, les résultats de la littérature sont plus contradictoires, mais ne permettent pas d'éliminer le rôle pronostique péjoratif du jeune âge (118).

Dans notre étude, le luminal A était moins fréquent chez les patientes jeunes. En revanche, les tumeurs triples négatives et HER2+ étaient plus importantes chez cette catégorie de patiente.

C. Particularités chez la femme jeune

1. Le jeune âge

Mis à part les caractéristiques moléculaires et histopronostiques décrites ci-dessus, l'âge constitue à lui seul un facteur pronostic. Une série japonaise portant sur 25 898 femmes traitées de 2004 à 2006 pour cancer du sein confirme l'impact pronostic de l'âge en défaveur des patientes les plus jeunes (145). L'étude de *Kroman et al* a montré que, en absence de traitement adjuvant, le jeune âge est corrélé à un risque plus élevé de décès par rapport aux patientes plus âgées (117).

2. Fertilité et grossesse

Les problèmes liés à la fertilité et à la grossesse sont considérés comme l'un des domaines de préoccupation prioritaires pour les patientes jeunes atteintes d'un cancer du sein (146).

En effet, les thérapies anticancéreuses peuvent conduire à une insuffisance ovarienne prématurée (IOP) et à une altération ultérieure de la fertilité. Ces préoccupations peuvent avoir un impact sur la décision et l'adhésion aux thérapies anticancéreuses proposées (147).

Les principales recommandations internationales insistent sur l'importance d'informer les patientes jeunes atteintes de cancer du sein sur le risque d'IOP et d'infertilité induite par les traitements anticancéreux et d'orienter les patientes intéressées vers un conseil en oncofertilité (147).

Il existe plusieurs stratégies de préservation de la fertilité dont la cryoconservation des embryons et des ovocytes, la cryoconservation des tissus ovariens et la suppression temporaire des ovaires avec des analogues de la gonado libérine (GnRHa) pendant la chimiothérapie. Le conseil sur l'oncofertilité doit informer la patientes sur les avantages et les inconvénients spécifiques de chaque procédure.

Environ la moitié des jeunes femmes atteintes d'un cancer du sein nouvellement diagnostiqué souhaitent avoir une grossesse ultérieure après le traitement (148). Néanmoins, le pourcentage de survivantes du cancer du sein après traitement réalisant au moins une grossesse à terme reste très faible, variant de 5% à 15% selon la littérature (149,150). Aussi, un nombre important d'oncologues pensent qu'une grossesse après un cancer du sein peut nuire au pronostic dû à l'augmentation du taux d'œstrogène pendant la grossesse ce qui peut potentiellement activer la croissance de cellules tumorales quiescente (147).

En somme, la préservation de la fertilité et les préoccupations liées à la possibilité d'avoir une grossesse ultérieure chez les jeunes femmes atteintes d'un cancer du sein ont reçu une attention croissante au cours des dernières années. Elles devraient être discutées avec toutes les patientes diagnostiquées pendant leur âge de procréer.

Les patientes préoccupées par le risque d'infertilité induite par le traitement doivent être référées dès que possible aux cliniques de fertilité pour avoir accès à une bonne prise en charge et bénéficier d'un conseil en oncofertilité.

VI. Radiologie sénologique et intelligence artificielle

L'intelligence artificielle (IA) désigne la possibilité pour une machine de reproduire des comportements spécifiques à l'homme, tels que le raisonnement, la planification et la créativité. C'est une notion informatique appartenant au domaine de la science des données (data science).

L'usage de l'IA dans la radiologie n'est pas nouveau. Il date d'une trentaine d'années notamment par l'introduction du diagnostic assisté par ordinateur (DAO).

Cependant, une nouvelle forme de l'IA commence à émerger, il s'agit du '*deep learning*' (DL) ou l'apprentissage en profondeur. La différence entre le DAO et le DL est la suivante : au lieu d'avoir un programmeur qui crée un algorithme pour déterminer une action, ce sont les données qui guident le programme (151).

A. Intelligence artificielle en mammographie

Les limites du dépistage en mammographie comprennent le sur diagnostic, le sur traitement, le taux de faux positifs avec un impact psychologique négatif associé à des coûts de biopsies inutiles (152).

L'interprétation des mammographies varie en fonction de l'expérience de l'opérateur et est subjective, ce qui la rend sujette aux erreurs. Ajoutons à cela la présentation hétérogène du cancer du sein et l'effet du masquage dû au tissu mammaire dense. Tous ces facteurs favorisent les cancers d'intervalle qui apparaissent entre deux mammographies de dépistage.

Le temps de lecture pour une mammographie bidimensionnelles (2D) est compris entre 30-60s, cependant les grandes quantité de mammographie et la double lecture de chaque mammographie crée des problèmes de main d'œuvre et de ressource (152).

❖ Diagnostic assisté par ordinateur (DAO) en mammographie :

Les systèmes de diagnostic assisté par ordinateur (DAO) ont été largement utilisés aux États-Unis. Ils sont capables de détecter et de caractériser les images mammographiques suspectes, foyers de microcalcifications, masses et même les distorsions architecturales. Ils peuvent servir de seconde lecture informatique pour le radiologue, ce qui permet d'augmenter la sensibilité de la mammographie tout en réduisant le nombre de faux positifs.

Cependant, il a été démontré que le DAO affecte la performance de certains radiologues, augmente le taux de rappel après une mammographie sans amélioration du taux de détection du cancer. Cela a suscité un certain scepticisme quant à savoir si oui ou non les outils d'IA sont efficaces et fiables dans l'aide des radiologues pour la détection des cancers du sein (152).

❖ **Système d'apprentissage en profondeur 'Deep learning' (DL) :**

Le DL est une des techniques du système d'apprentissage automatique. Il se base sur la mise au point d'un modèle qui apprend des caractéristiques et associe des paramètres aux données les plus observées.

Le système DL identifie les biomarqueurs d'imagerie sur les mammographies de dépistage afin de prédire le risque d'un patient de développer un cancer du sein. Il est plus performant que les outils actuels permettant l'évaluation du risque.

L'application du DL à la population actuelle pourrait fournir une assistance automatisée dans la détection de cancer du sein (152).

❖ **Application de l'IA dans la densité mammaire :**

Une densité mammaire importante confère un plus grand risque de cancer du sein et le tissu mammaire dense peut masquer un cancer.

L'estimation de la densité mammaire est opérateur-dépendante et il existe une grande variabilité de cette estimation entre les observateurs.

Plusieurs logiciels permettent l'évaluation automatisée de la densité mammaire avec une classification quantitative cohérente de cette densité, ainsi le besoin d'imagerie complémentaire (échographie, mammographie à contraste, IRM) peut être bien orienté.

VolparaDensity® calcule la densité mammaire volumétrique en dérivant l'épaisseur du tissu fibroglandulaire et l'épaisseur de la graisse des zones de luminosité dans l'image mammographique (153).

Quantra 2.2 Breast Density software® utilise le DL pour analyser le tissu mammaire et classer la densité mammaire en fonction du système de l'ACR BIRADS (154).

❖ Tomosynthèse mammaire numérique et IA :

La tomosynthèse mammaire numérique est une technique d'imagerie tridimensionnelle (3D) qui a contribué à l'amélioration du dépistage du cancer du sein. Elle a réduit le chevauchement des contrastes, a augmenté la visibilité des lésions et a réduit le taux de faux positifs. Cependant, elle a augmenté le temps de lecture de 50 à 200%, cela est dû au nombre important d'images acquises par ce système (155).

Le système *PowerLook Tomo Detection*® autorisé en 2017 aux États-Unis met en œuvre la technologie du DL afin de réduire le temps de lecture et améliorer la prise en charge (152).

B. Intelligence artificielle en échographie mammaire

L'échographie automatisée du sein fournit une représentation 3D du tissu mammaire. Elle a été développée afin de réduire la variabilité inter-opérateur dans l'interprétation des images obtenues.

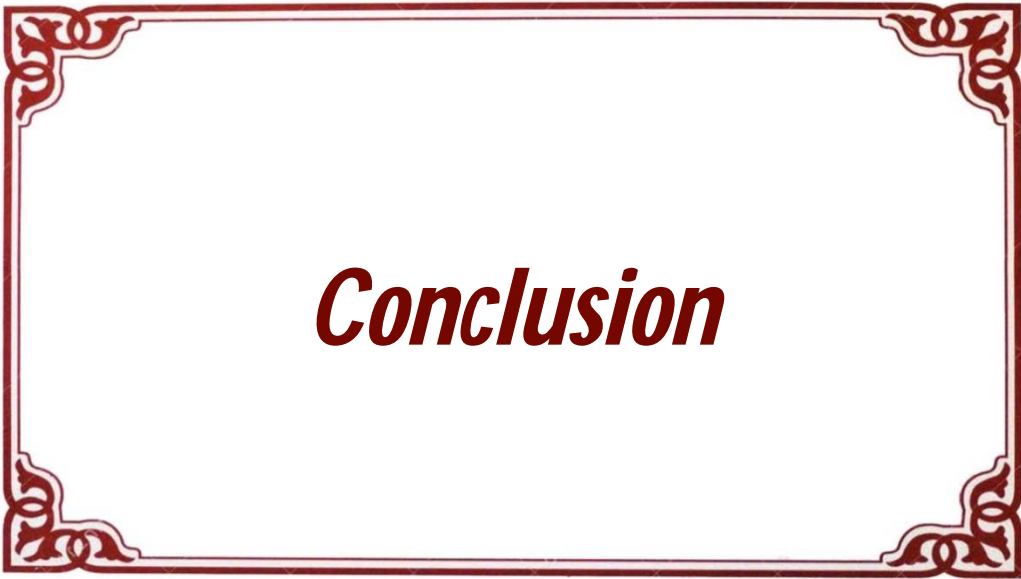
Le *QView Medical*® (QVCAD) est un système associant l'échographie automatisée et le DAO. La création de son algorithme a nécessité la collection de plus d'1 million d'images 3D issues de l'échographie automatisée du sein (156).

Ce système est capable d'extraire les zones suspectes de malignité du tissu mammaire et de générer un score de suspicion pour chaque zone. Il a permis de réduire le temps de lecture avec une moyenne de 113,4 s par cas contre 158,3 s/cas lors de l'utilisation de l'échographie automatisée seule, et ce sans compromettre la précision du diagnostic (157).

Afin de prouver sa valeur dans l'environnement clinique, le logiciel doit être testé en milieu hospitalier. Une évaluation rétrospective initiale fournissant la preuve de l'efficacité des algorithmes des essentielles avant de passer à des essais cliniques coûteux. Une base de données large et représentative est requise comprenant tous les cancers du sein provenant d'une large cohorte quand l'algorithme de mammographie de dépistage est testé.

Idéalement, les cancers séquentiels et les cancers d'intervalle doivent être inclus.

L'utilisation de l'IA dans le domaine de la radiologie sénologique permettra de réduire les erreurs de diagnostic et d'améliorer la précision du radiologue.



Conclusion

Le cancer du sein est un véritable problème de santé publique au Maroc et dans le monde. Les femmes jeunes représentent une minorité dans le diagnostic du cancer du sein, néanmoins, leurs préoccupations spécifiques et leurs résultats discordants méritent une attention particulière.

Ce travail consistant en une comparaison du profil radiologique et histologique du cancer du sein entre les femmes jeunes et les femmes plus âgées nous a permis de distinguer les caractéristiques radiologiques, histopathologiques et pronostiques de chaque catégorie et de conclure si oui ou non il existe une véritable différence entre les deux groupes.

Nos résultats rejoignent majoritairement ceux des différents auteurs au Maroc et dans le monde plaidant en faveur de l'absence de différence quant à l'aspect radiologique des différents types de cancer du sein en fonction de l'âge. Notre travail a également mis en exergue la diversité des aspects radiologiques que peut revêtir les carcinomes mammaires, particulièrement le carcinome infiltrant type non spécifique et le carcinome lobulaire infiltrant, étant les carcinomes les plus retrouvés.

De ce fait, le radiologue doit maîtriser les notions de physiopathologie et d'histologie en pathologie mammaire afin d'optimiser le diagnostic et la conduite à tenir devant les différentes anomalies qui peuvent exister. Le couple mammographie-échographie mammaire constitue une entité importante dans l'exploration mammaire par sa sensibilité et spécificité. Le système BIRADS de l'ACR assure une bonne qualité d'interprétation sans être influencé par l'âge ce qui aide le radiologue à poser l'indication pour une vérification histologique en cas de BIRADS 4 ou BIRADS 5 par biopsie radio-guidée

L'âge n'influence pas le type histologique, le grade histopronostique, l'envahissement ganglionnaires et les facteurs immunohistochimiques. Néanmoins, la fréquence des facteurs histopronostiques péjoratifs est plus importante chez les femmes jeunes chez qui on note une taille tumorale plus importante, un grade histopronostique plus élevé, des récepteurs hormonaux volontiers négatifs et un index de prolifération significativement plus élevé.

Il est donc nécessaire de porter une attention particulière chez les femmes jeunes qui sont préoccupées par la préservation de la fertilité et de l'image corporelle et chez qui l'âge à lui seul constitue un facteur pronostique et ce, en promouvant le dépistage précoce chez cette catégorie, en encourageant le conseil génétique chez les femmes à risque et en adoptant une prise en charge pluridisciplinaire conforme à chaque patiente dans le but d'améliorer le pronostic.

Actuellement, le monde médical et plus particulièrement celui de la radiologie connaît une transition importante avec l'introduction de l'intelligence artificielle qui promet une réduction des erreurs diagnostic, une amélioration de la précision des radiologues et une aide optimale à la prise de décision. Une base de donnée large et diversifiée doit être établie afin d'optimiser les algorithmes des logiciels diagnostiques d'où la nécessité d'avoir d'autres études dans ce domaine. Des collaborations nationales et internationales entre les radiologues, les universitaires, les informaticiens et les industriels sont fondamentales afin d'assurer une intégration rapide, authentique et efficace des systèmes DAO et DL dans la pratique clinique.



Résumé

Titre: Comparaison du profil radiologique et histologique du cancer du sein chez la femme marocaine en fonction de l'âge : à propos de 318 cas.

Auteur: Ihsane SKITIOUI

Mots clé : Comparaison ; cancer du sein ; âge ; Radiologie ; Anatomopathologie

Objectif: Dresser et comparer le profil radiologique et histologique du cancer du sein chez la femme jeune (≤ 45 ans) et plus âgées (> 45 ans).

Matériel et méthodes: Etude rétrospective monocentrique portant sur 318 cas traités pour cancer du sein entre 2016 et 2020. Une analyse avec comparaison des données radiologiques et anatomopathologiques a été établie au moyen du logiciel Jamovi version 1.6.

Résultats:

Il n'y avait pas de différence significative entre les deux groupes comparés en termes d'aspect mammo-échographique, de siège de prédilection et de classification BIRADS. La densité mammaire était significativement plus élevée chez les patientes jeunes ($p < 0,001$).

Le carcinome infiltrant TNS était le plus fréquent chez les deux catégories ($p=0,53$). Le grade SBR II était majoritaire ($p=0,34$). Les tumeurs pT3 et pT4 étaient plus importantes chez les patientes jeunes par rapport aux patientes plus âgées sans significativité (13,0% vs 10,4%, $p=0,87$). Les embolies vasculaires étaient plus présentes chez les patientes jeunes sans significativité (43,8% vs 34,7%, $p=0,13$). L'atteinte ganglionnaire était plus importante chez les patientes >45 ans sans significativité (52,1% vs 59,8%, $p=0,21$). La négativité des RH était plus importante chez les patientes jeunes sans significativité (29% vs 23,1%, $p=0,27$). La surexpression HER2 était plus importante chez les patientes jeunes sans significativité (25,6% vs 17,2%, $p=0,1$). Le Ki67 était significativement plus élevé chez les patientes jeunes ($p=0,04$). Le sous-type moléculaire le plus fréquent était le Luminal B. Les tumeurs triples négatives et HER2 étaient plus importantes chez les patientes jeunes sans significativité ($p=0,36$).

Conclusion:

L'aspect radiologique du cancer du sein ne diffère pas en fonction de l'âge. Néanmoins, la fréquence des facteurs histopronostiques péjoratifs est plus importante chez les femmes jeunes.

Abstract

Title: Comparison of radiological and histological profile of breast cancer in Moroccan women according to age: about 318 cases.

Author: Ihsane SKITIOUI

Key words: Comparison; Breast cancer; Age; Radiology; Pathological anatomy

Purpose: Establish the radiological and histological profile of breast cancer in young women (≤ 45 years) and older women (> 45 years) and compare them.

Material and method: Unicenter retrospective study of 318 cases treated for breast cancer between 2016 and 2020. An analysis with comparison of radiological and pathological features was established using Jamovi version 1.6 software.

Results:

Statistical analysis showed that there was no significant difference between the two groups compared in terms of mammography and ultrasound appearance, most common site and BIRADS classification. Nevertheless, the comparison between young and older women showed a statistically significant difference for breast density ($p < 0.001$).

Invasive carcinoma with no special type was the most common in both categories ($p = 0.53$). The SBR grade III was predominant ($p = 0.34$). The T3 and T4 tumors were higher in young patients compared to older patients without significant difference (13.0% vs 10.4%, $p = 0.87$). Vascular emboli were present in 43.8% of young patients versus 34.7% of patients > 45 years old ($p = 0.13$). Lymph node invasion was higher in patients > 45 years old without reaching significance (52.1% vs. 59.8%, $p = 0.21$). HR negativity was higher in young patients without showing significant difference (28.1% vs. 23.0%, $p = 0.27$). HER2 overexpression was important in young patients, no statistically significant difference was observed (25.6% vs. 17.2%, $p = 0.1$). The Ki67 was essentially between 21-40% with no significant difference. The most frequent molecular subtype was Luminal B. Triple negative tumors and HER2 tumors were more important in young patients with no significant difference ($p = 0.36$).

Conclusion:

The radiological features of breast cancer does not differ with age. However, the frequency of pejorative histopronostic factors is higher in young women.

ملخص

العنوان: مقارنة بين الموصفات الإشعاعية والنسجية لسرطان الثدي لدى المرأة المغربية حسب العمر: بخصوص
318 حالة

المؤلفة: إحسان سكيثوي

الكلمات المفتاح: مقارنة؛ سرطان الثدي؛ الطب الإشعاعي؛ التشريح الدقيق

الهدف: هدف هذه الدراسة هو تحديد الموصفات الإشعاعية و النسجية لسرطان الثدي الخاصة بالمرأة الشابة (≥ 45) و المرأة الأكبر سناً (< 45) و المقارنة بينهما.

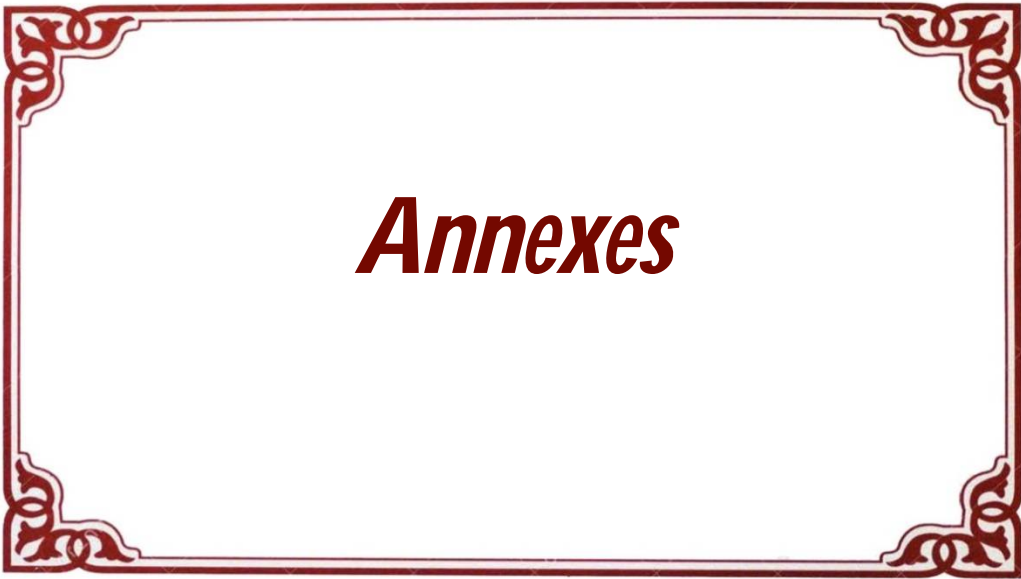
مواد وطرق البحث: شملت الدراسة 318 حالة سرطان الثدي ثم علاجها في عيادة خاصة بالرباط ما بين سنة 2016 و 2020. وقد تم تحليل و مقارنة المعطيات الإشعاعية و النسجية باستعمال تطبيق JAMOVII.6

النتائج: بين التحليل الإحصائي عدم وجود فرق ملحوظ بين المجموعتين فيما يخص الخصائص الإشعاعية، مقرر تطور السرطان و تصنيف BIRADS. و قد تم وجود بشكل ملحوظ فرق في كثافة الثدي بين المجموعتين ($P < 0,001$).

النوع السرطاني الأكثر وجود عند المجموعتين هو السرطان الغير المحدد $P=0,53$

السرطان GRADE II SBR كان الأكثر تواجدا ($p= 34,0$) عند المجموعتين. كانت السرطانات Tp3 و Tp4 الأكثر تواجدا في فئة المريضات الشابات مقارنة النساء الأكبر سنا دون فرق ملحوظ بينهما. كانت العقد اللمفاوية مصابة بشكل كبير عند النساء الأكبر سنا مقارنة مع الأصغر سنا دون الوصول إلى فرق ملحوظ ($p=0,21$). كانت المستقبلات الهرمونية سلبية بشكل كبير عند النساء الأصغر سنا مقارنة مع الأكبر سنا دون فرق ملحوظ ($p= 0,27$). النشاط الإشعاعي الزائد ل HER 2 كان ملحوظا عند النساء الأصغر سنا مقارنة مع الأكبر سنا دون فرق ملحوظ ($p= 0,1$). كان المؤشر iK67 محصورا بين 21-40% عند أغلب المريضات دون فرق ملحوظ بين المجموعتين. الصنف الجزيئي الأكثر تواجدا هو LUMINAL B. و كانت الأورام TN و HER 2 أكثر تواجدا عند النساء الأصغر سنا مقارنة مع الأكبر سنا دون فرق ملحوظ ($p= 0,36$).

خلاصة: لا تختلف الموصفات الإشعاعية لسرطان الثدي حسب السن. لكن يقترح هذا البحث أن السرطان عند النساء الأصغر سنا يتميز بعوامل إنذارية أكثر خطورة مقارنة مع النساء الأكبر سنا



Annexes

FICHE D'EXPLOITATION

I. Numéro du dossier :

II. Identité :

- Nom et prénom :
- Age :
- Profession :
 - Fonctionnaire Employée Retraitée Femme au foyer Non renseigné
- Région :
- Date consultation
- Téléphone :

III. Antécédents :

1) Personnels : Gynéco-obstétricaux :

- Statut hormonal : Activité génitale Péri-ménopause Ménopause
- Contraception : Non Oui - Type :
- Grossesse :
- Parité :
- Allaitement : Non Oui

2) Familiaux :

	Non	Oui
Cancer du sein		
Cancer de l'ovaire		
Cancer du col		
Autre		

IV. Etude radiologique :

1) Mammographie :

- Normale Opacité Asymétrie de densité Microcalcifications
- Distorsion de l'architecture Autre :

○ Densité mammaire :

- Type 1 Type 2 Type 3 Type 4

○ Caractéristiques de l'anomalie :

Localisation :	Forme :	Contours :
Siège dans le sein	Anomalies associées	Distribution des microcalcifications

○ Classification BIRADS de l'ACR :

- ACR 0 ACR 1 ACR 2 ACR 3 ACR 4 ACR 5 ACR 6

2) **Echographie mammaire :**

Normale

Masse :

Forme	<input type="checkbox"/> Ovale <input type="checkbox"/> Ronde <input type="checkbox"/> Irrégulière
Orientation	<input type="checkbox"/> Parallèle <input type="checkbox"/> Non parallèle
Contours	<input type="checkbox"/> Circonscrits <input type="checkbox"/> Indistincts <input type="checkbox"/> Flous <input type="checkbox"/> Microlobulé <input type="checkbox"/> Spiculés
Limites de la lésion	<input type="checkbox"/> Interface brusque <input type="checkbox"/> Halo échogène périphérique
Type d'échostructure	<input type="checkbox"/> Anéchogène <input type="checkbox"/> Hyperechogène <input type="checkbox"/> Hypoechogène <input type="checkbox"/> Complexe
Particularité acoustique postérieur	<input type="checkbox"/> Pas de particularité <input type="checkbox"/> Renforcement post <input type="checkbox"/> Ombre
Tissus environnants	<input type="checkbox"/> Canaux <input type="checkbox"/> Ligaments de Cooper <input type="checkbox"/> Oedème <input type="checkbox"/> Distorsion architecturale <input type="checkbox"/> Epaissement cutané <input type="checkbox"/> Rétraction cutanée

Calcifications :

<input type="checkbox"/> Macro calcifications grossières >1 mm	
<input type="checkbox"/> Micro calcifications	<input type="checkbox"/> Dans la masse
	<input type="checkbox"/> En dehors de la masse

Vascularisation :

Vascularisé

Avascularisé

Adénopathies :

Oui/Non	Siège :
---------	---------

Classification ACR :

3) **IRM mammaire**

• Oui/Non

• Densité mammaire à l'IRM

• Type d'anomalie

Masse

Rehaussement non masse

Focus

Autre

• Siège

• Contours et forme pour masse

• Caractéristiques du rehaussement interne pour masse

• Type de courbe dynamique de rehaussement interne

Type I Type II Type III

- Distribution pour RNM
- Anomalies associées
- Classification BIRADS de l'ACR:

ACR 0 ACR 1 ACR 2 ACR 3 ACR 4 ACR 5 ACR 6

4) **Biopsie :**

→ Type histologique :

V. **Traitement chirurgical :**

1) **Date :**

2) **Chirurgie mammaire :** Tt radical Tt conservateur

3) **Chirurgie axillaire :** Aucune Curage Gg
sentinelle

4) **Reconstruction mammaire :**

Non Oui -Type : Prothèse Lambeau

VI. **Anatomie pathologique :**

• **Type :**

<input type="checkbox"/> Carcinome canalaire in situ	<input type="checkbox"/> Carcinome lobulaire in situ	<input type="checkbox"/> Carcinome infiltrant type non spécifique	<input type="checkbox"/> Carcinome lobulaire infiltrant
<input type="checkbox"/> Carcinome muqueux	<input type="checkbox"/> Carcinome médullaire	<input type="checkbox"/> Carcinome papillaire	<input type="checkbox"/> Carcinome tubuleux
<input type="checkbox"/> Carcinome mixte	<input type="checkbox"/> Carcinome apocrine	<input type="checkbox"/> Carcinome métaplasique	<input type="checkbox"/> Maladie de Paget
<input type="checkbox"/> Tumeurs phyllodes malignes	<input type="checkbox"/> Autre		

• **Grade histo pronostique SBR modifié par Elston Ellis :**

Grade 1 Grade 2 Grade 3

• **Taille tumorale :**

• **Nombre de ganglions prélevés :**

• **Nombre de ganglions envahis :**

• **Emboles vasculaires :** Oui Non

• **Multifocalité :** Oui Non

• **Marges d'exérèse :** Saines Envahies

• **Récepteurs hormonaux :**

- RE : % Positif Négatif

- PR : % Positif Négatif

- HER2 : Positif Négatif Score :

• **Ki 67 :**

• **Classification moléculaire :**

VII. **Classification pTNM :**

• pTNM :

• Stade :

VIII. Chimiothérapie :

- Date de début :
- Indication :
 - Néoadjuvante Adjuvante
- Protocole+ nombre de cycles :

IX. Radiothérapie adjuvante :

- Indication : Oui Non

X. Hormonothérapie :

- Indication : Oui Non
- Type : Anti-aromatases Anti-oestrogènes Analogues RH-LH
- Durée :

XI. Thérapie ciblée :

- Trastuzumab : Oui Non

XII. Evolution :

- Rechute : Oui Non
- Si oui :
 - Date :
 - Délai :
 - Locorégional : Oui Non Type :
 - Métastatique : Oui Non Type :
 - PEC : Chirurgie -Type :
 - Chimiothérapie : 1^{ère} ligne 2^{ème} ligne 3^{ème} ligne
 - Radiothérapie
 - Autres
- Suivi :
 - Date des dernières nouvelles :
 - Délai depuis le Dc :
 - Décès :

Classification TNM du cancer du sein 8^{ème} édition

I. Classification pT

Catégorie	Critères
Tx	La tumeur ne peut être évaluée
T0	Pas de tumeur primaire
Tis (DCIS)	Carcinome canalaire in situ
Tis (Paget)	Maladie de Paget sans lésion carcinomateuse in situ ou infiltrante sous-jacente
T1	Tumeur ≤ 20 mm
T1mi	Tumeur ≤ 1 mm
T1a	Tumeur > 1 mm et ≤ 5 mm (de 1,1 à 1,9 mm, arrondir à 2 mm)
T1b	Tumeur > 5 mm et ≤ 10 mm
T1c	Tumeur > 10 mm et ≤ 20 mm
T2	Tumeur > 20 mm et ≤ 50 mm
T3	Tumeur > 50 mm
T4	Extension à la paroi thoracique ou à la peau, quelle que soit la taille
T4a	Extension à la paroi thoracique (atteinte seule du muscle pectoral exclue)
T4b	Ulcération ou œdème/peau d'orange ou nodule macroscopique ipsilatéral séparé de la tumeur principale sans signe de sein inflammatoire
T4c	T4a + T4b
T4d	Carcinome (sein) inflammatoire (œdème/érythème ≥ 1/3 du sein)

I. Classification pN

Catégorie	Critères
pNx	Évaluation ganglionnaire régionale non réalisable
pN0	Absence de métastase ganglionnaire ou seule présence de cellules isolées
pN0(i+)	Cellules tumorales isolées (≤ 0,2 mm)
pN0(mol+)	RT-PCR positive sans cellule identifiée microscopiquement
pN1	
pN1mi	Micro métastase (≈ 200 cellules soit > 0,2 mm et ≤ 2 mm)
pN1a	Métastases dans 1 à 3 ganglions axillaires dont au moins une > 2 mm
pN1b	Métastase > 0,2 mm dans les ganglions sentinelles mammaires internes
pN1c	Association de pN1a et pN1b
pN2	Métastase dans 4 à 9 ganglions axillaires dont au moins une > 2 mm
pN2a	Métastase mammaire interne clinique (prouvée ou non microscopiquement)
pN2b	sans envahissement axillaire à l'examen microscopique
pN3	Métastases dans ≥ 10 ganglions axillaires dont au moins une > 2 mm ou métastase ganglionnaire sous-claviculaire (niveau III)
pN3a	
pN3b	Métastase mammaire interne clinique (prouvée ou non microscopiquement) avec envahissement axillaire à l'examen microscopique, pN1a ou pN2a ou pN2a avec pN1b
pN3c	Métastase ganglionnaire sus-claviculaire homolatérale

II. Classification pM

Catégorie	Critères
Mx	Renseignements insuffisants pour classer les métastases à distance
M0	Absence de métastases à distance
M1	Présence de métastase(s) à distance

III. Stade TNM

T	N	M	Stade pronostique
Tis	N0	M0	0
T1	N0	M0	IA
T0-1	N1mi	M0	IB
T0-1	N1	M0	IIA
T2	N0	M0	
T2	N1	M0	IIB
T3	N0	M0	
T0-3	N2	M0	IIIA
T3	N1	M0	
T4	N0-2	M0	IIIB
Tout T	N3	M0	IIIC
Tout T	Tout N	M1	IV



Bibliographie

- [1]. Desreux JAC. Breast cancer screening in young women. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol.* nov 2018;230:208-11.
- [2]. Azim HA, Partridge AH. Biology of breast cancer in young women. *Breast Cancer Res.* 27 août 2014;16(4):427.
- [3]. Boufettal H, Noun M, Samouh N. Cancer du sein chez la femme jeune au Maroc. *Cancer/Radiothérapie.* 1 déc 2010;14(8):698-703.
- [4]. Znati K, Bennis S, Abbass F, Akasbi Y, Chbani L, Elfatemi H, et al. Cancer du sein chez la femme jeune dans le Nord-Est du Maroc. *Gynécologie Obstétrique & Fertilité.* 1 mars 2014;42(3):149-54.
- [5]. Slaoui M, Mouh FZ, Ghanname I, Razine R, El Mzibri M, Amrani M. Outcome of Breast Cancer in Moroccan Young Women Correlated to Clinic-Pathological Features, Risk Factors and Treatment: A Comparative Study of 716 Cases in a Single Institution. *PLoS One.* 2016;11(10):e0164841.
- [6]. L. DRAKE R, WOGL AW, MITCHELL AWM. *Gray's Anatomie pour les étudiants.* Elsevier Masson; 2015.
- [7]. Université Médicale Virtuelle Francophone. Anatomie de la glande mammaire-Comité éditorial pédagogique de l'UVMaF. <http://campus.cerimes.fr/>. 2011.
- [8]. Clavert P. Région pectoro mammaire, Université de Strasbourg. www.studocu.com. 2017.
- [9]. Sappey MPC. Anatomie, physiologie, pathologie des vaisseaux lymphatiques considérés chez l'homme et les vertébrés. A. Delahaye et E. Lecrosnier, Paris. 1874.
- [10]. Kane A, Frey C, Villet R. Drainage lymphatique du sein et des tumeurs mammaires. *Oncologie.* 1 juin 2013;15(6):277-83.
- [11]. BRETTE J-P, MATHELIN C, GAIRARD B, BELLOCQ J-P. *Cancer du sein.* Elsevier Masson; 2007. 358 p.

- [12]. O'Dowd G, Woodford P, Young B. Atlas d'histologie fonctionnelle de Wheater. 3e édition. Boeck; 2015.
- [13]. Stines J, Chebib A, Safi Ali Y. Abrégé de sénologie, Diplôme Francophone Inter-universitaire de Sénologie Multidisciplinaire-Faculté de Médecine d'Alep. 2008.
- [14]. Tubiana M. Généralités sur la cancérogenèse. Comptes Rendus Biologies. févr 2008;331(2):114-25.
- [15]. Kozłowski J, Kozłowska A, Kocki J. Breast cancer metastasis - insight into selected molecular mechanisms of the phenomenon. Postepy Hig Med Dosw (Online). 8 avr 2015;69:447-51.
- [16]. Cutuli B. Les carcinomes canaux in situ en 2019 : diagnostic, traitement, pronostic. La Presse Médicale. 1 oct 2019;48(10):1112-22.
- [17]. Beltjens F. Hyperplasie lobulaire atypique et carcinome lobulaire in situ : description, corrélations radio-histologiques et conduite à tenir. Imagerie de la Femme. oct 2017;27(3):181-9.
- [18]. Adamovich TL, Simmons RM. Ductal carcinoma in situ with microinvasion. The American Journal of Surgery. 1 août 2003;186(2):112-6.
- [19]. Modesto A, Gandy C, Mery E, Filleron T, Massabeau C, Izar F, et al. Carcinome canalaire in situ avec micro-invasion : spécificités anatomopathologiques et implications cliniques. Cancer/Radiothérapie. mars 2014;18(2):107-10.
- [20]. SEEI P, Schnitt S. Micro invasive carcinoma.WHO classification of tumours of the breast. Genève. 2012;
- [21]. El Fakir Y, Gamra L, Bezad R, Souadka A, Souadka A. Cancer, données générales, diagnostic et traitement. In Maroc: Yef Edition; 2016. p. 86-128.
- [22]. Ravdin PM. Hormone replacement therapy and the increase in the incidence of invasive lobular cancer. Breast Dis. 2009 2008;30:3-8.

- [23]. Li CI, Anderson BO, Daling JR, Moe RE. Trends in incidence rates of invasive lobular and ductal breast carcinoma. *JAMA*. 19 mars 2003;289(11):1421-4.
- [24]. Haïfa B, Mhabrech HE, Zouari I, Njima M, Daldoul A, Ahmed H, et al. Le carcinome lobulaire infiltrant du sein: à propos de 30 cas. *The Pan African Medical Journal* 2019 ;34(70).
- [25]. Yilmaz E, Lebe B, Balci P, Sal S, Canda T. Comparison of mammographic and sonographic findings in typical and atypical medullary carcinomas of the breast. *Clin Radiol*. juill 2002;57(7):640-5.
- [26]. Ridolfi RL, Rosen PP, Port A, Kinne D, Miké V. Medullary carcinoma of the breast: a clinicopathologic study with 10 year follow-up. *Cancer*. oct 1977;40(4):1365-85.
- [27]. Khomsi F, Bachouche WB, Bouzaiene H, Chargui R, Hassouna JB, Mtaalah MH, et al. Carcinome médullaire typique du sein : étude rétrospective à propos de 33 cas. *Gynécologie Obstétrique & Fertilité*. 1 nov 2007;35(11):1117-22.
- [28]. Elston CW, Ellis IO. Pathological prognostic factors in breast cancer. I. The value of histological grade in breast cancer: experience from a large study with long-term follow-up. *Histopathology*. nov 1991;19(5):403-10.
- [29]. Boisserie-Lacroix M, Hurtevent-Labrot G, Ferron S, Lippa N, Bonnefoi H, Mac Grogan G. Corrélations imagerie-classification moléculaire des cancers du sein. *Journal de Radiologie Diagnostique et Interventionnelle*. 1 nov 2013;94(11):1071-83.
- [30]. Galant C, Berlière M, Leconte I, Marbaix E. Nouveautés dans les facteurs histopronostiques des cancers du sein. *Imagerie de la Femme*. 1 mars 2010;20(1):9-17.
- [31]. Fouad A, Yousra A, Kaoutar Z, Omar EM, Afaf A, Sanae B. Classification moléculaire du cancer du sein au Maroc. *Pan Afr Med J*. 31 déc 2012;13:91.

- [32]. Fiorica JV. Breast Cancer Screening, Mammography, and Other Modalities. Clin Obstet Gynecol. déc 2016;59(4):688-709.
- [33]. Funke M. Diagnostic imaging of breast cancer : An update. Radiologe. oct 2016;56(10):921-38.
- [34]. Elmore JG, Armstrong K, Lehman CD, Fletcher SW. Screening for breast cancer. JAMA. 9 mars 2005;293(10):1245-56.
- [35]. Balu-Maestro C, Chapellier C, Souci J, Caramella T, Marcotte-Bloch C. Dépistage du cancer du sein : quelle imagerie pour quelles femmes ? Journal de Gynécologie Obstétrique et Biologie de la Reproduction. 1 févr 2010;39(1):3-10.
- [36]. Berment H, Becette V, Mohallem M, Ferreira F, Chérel P. Les masses en mammographie : quelles lésions anatomopathologiques sous-jacentes ? Journal de Radiologie Diagnostique et Interventionnelle. 1 févr 2014;95(2):126-35.
- [37]. Kolb TM, Lichy J, Newhouse JH. Comparison of the performance of screening mammography, physical examination, and breast US and evaluation of factors that influence them: an analysis of 27,825 patient evaluations. Radiology. oct 2002;225(1):165-75.
- [38]. McCormack VA, dos Santos Silva I. Breast density and parenchymal patterns as markers of breast cancer risk: a meta-analysis. Cancer Epidemiol Biomarkers Prev. juin 2006;15(6):1159-69.
- [39]. Lehman CD, Arao RF, Sprague BL, Lee JM, Buist DSM, Kerlikowske K, et al. National Performance Benchmarks for Modern Screening Digital Mammography: Update from the Breast Cancer Surveillance Consortium. Radiology. avr 2017;283(1):49-58.
- [40]. Chérel P, Hagay C, Benaim B, De Maulmont C, Engerand S, Langer A, et al. Mammographic evaluation of dense breasts: techniques and limits. Journal de Radiologie Diagnostique et Interventionnelle. 2008;

- [41]. R K, Us A, M F, Ib K, T K, A W. Interdisciplinary GoR level III Guidelines for the Diagnosis, Therapy and Follow-up Care of Breast Cancer: Short version - AWMF Registry No.: 032-045OL AWMF-Register-Nummer: 032-045OL - Kurzversion 3.0, Juli 2012. Geburtshilfe Frauenheilkd. 1 juin 2013;73(6):556-83.
- [42]. Fourquet A, Gligorov J, Gompel A, Guinebretière J-M, Seror J-Y, Spielmann M, et al. 34es Journées de la Société Française de Sénologie et de Pathologie Mammaire 14–16 Novembre 2012 Paris. In: Acquis et limites en sénologie / Assets and limits in breast diseases. Paris: Springer; 2012.
- [43]. Grivegnée AR. Echographie automatisée du sein. Elsevier Masson. 2008;
- [44]. Weir J, Abrahama PH, Spratt JD, Salkowski LR. Introduction. In: Duparc F, éditeur. Anatomie du corps humain- Atlas d'imagerie. 4ème édition. Elsevier Masson; 2011.
- [45]. Knopp MV, Weiss E, Sinn HP, Mattern J, Junkermann H, Radeleff J, et al. Pathophysiologic basis of contrast enhancement in breast tumors. J Magn Reson Imaging. sept 1999;10(3):260-6.
- [46]. Carmeliet P, Jain RK. Angiogenesis in cancer and other diseases. Nature. 14 sept 2000;407(6801):249-57.
- [47]. Mann RM, Cho N, Moy L. Breast MRI: State of the Art. Radiology. sept 2019;292(3):520-36.
- [48]. Mann RM, Kuhl CK, Kinkel K, Boetes C. Breast MRI: guidelines from the European Society of Breast Imaging. Eur Radiol. juill 2008;18(7):1307-18.
- [49]. Flanagan FL, Murray JG, Gilligan P, Stack JP, Ennis JT. Digital subtraction in Gd-DTPA enhanced imaging of the breast. Clin Radiol. déc 1995;50(12):848-54.
- [50]. Leithner D, Moy L, Morris EA, Marino MA, Helbich TH, Pinker K. Abbreviated MRI of the Breast: Does It Provide Value? J Magn Reson Imaging. juin 2019;49(7):e85-100.

- [51]. Thomassin-Naggara I, Tardivon A, Chopier J. Diagnostic et compte rendu standardisé du cancer du sein. *Journal de Radiologie Diagnostique et Interventionnelle*. 1 juill 2014;95(7):745-52.
- [52]. Klimberg VS, Rivere A. Ultrasound image-guided core biopsy of the breast. *Chin Clin Oncol*. juin 2016;5(3):33.
- [53]. Dahabreh IJ, Wieland LS, Adam GP, Halladay C, Lau J, Trikalinos TA. Core Needle and Open Surgical Biopsy for Diagnosis of Breast Lesions: An Update to the 2009 Report. Rockville (MD): Agency for Healthcare Research and Quality (US); 2014. (AHRQ Comparative Effectiveness Reviews). Disponible sur: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK246878/>
- [54]. Silverstein MJ, Recht A, Lagios MD, Bleiweiss IJ, Blumencranz PW, Gizienski T, et al. Special report: Consensus conference III. Image-detected breast cancer: state-of-the-art diagnosis and treatment. *J Am Coll Surg*. oct 2009;209(4):504-20.
- [55]. Johnson NB, Collins LC. Update on percutaneous needle biopsy of nonmalignant breast lesions. *Adv Anat Pathol*. juill 2009;16(4):183-95.
- [56]. Liberman L, LaTrenta LR, Van Zee KJ, Morris EA, Abramson AF, Dershaw DD. Stereotactic core biopsy of calcifications highly suggestive of malignancy. *Radiology*. juin 1997;203(3):673-7.
- [57]. Bassett L, Winchester DP, Caplan RB, Dershaw DD, Dowlatshahi K, Evans WP, et al. Stereotactic core-needle biopsy of the breast: a report of the Joint Task Force of the American College of Radiology, American College of Surgeons, and College of American Pathologists. *CA Cancer J Clin*. juin 1997;47(3):171-90.
- [58]. Velanovich V, Lewis FR, Nathanson SD, Strand VF, Talpos GB, Bhandarkar S, et al. Comparison of mammographically guided breast biopsy techniques. *Ann Surg*. mai 1999;229(5):625-30; discussion 630-633.
- [59]. Youngson BJ, Liberman L, Rosen PP. Displacement of carcinomatous epithelium in surgical breast specimens following stereotaxic core biopsy. *Am J Clin Pathol*. mai 1995;103(5):598-602.

- [60]. Diaz LK, Wiley EL, Venta LA. Are malignant cells displaced by large-gauge needle core biopsy of the breast? *AJR Am J Roentgenol.* nov 1999;173(5):1303-13.
- [61]. Prélèvement percutané du sein guidé par les techniques d'imagerie. *Revue Medicale Suisse.*
- [62]. Ellis IO, Humphreys S, Michell M, Pinder SE, Wells CA, Zakhour HD, et al. Best Practice No 179. Guidelines for breast needle core biopsy handling and reporting in breast screening assessment. *J Clin Pathol.* sept 2004;57(9):897-902.
- [63]. Jalaguier-Coudray A, Barthelémy-Muis M, Delarbre B, Villard-Mahjoub R, Thomassin-Piana J. Pathologie mammaire : Importance des corrélations radio-histologiques. *Journal de Radiologie Diagnostique et Interventionnelle.* 1 juin 2017;98(3):121-30.
- [64]. Sung H, Ferlay J, Siegel RL, Laversanne M, Soerjomataram I, Jemal A, et al. Global Cancer Statistics 2020: GLOBOCAN Estimates of Incidence and Mortality Worldwide for 36 Cancers in 185 Countries. *CA Cancer J Clin.* mai 2021;71(3):209-49.
- [65]. Siegel RL, Miller KD, Jemal A. Cancer statistics, 2020. *CA Cancer J Clin.* janv 2020;70(1):7-30.
- [66]. Institut Nationale du Cancer, Epidémiologie des cancers en France, Cancer du sein. <https://www.e-cancer.fr>.
- [67]. Fouhi ME, Benider A, Gaëtan KZA, Mesfioui A. Profil épidémiologique et anatomopathologique du cancer de sein au CHU Ibn Rochd, Casablanca. *Pan Afr Med* <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7648477/>
- [68]. WHO. Morocco Global Cancer Observatory, Globocan 2020 <https://gco.iarc.fr/today/data/factsheets/populations/504-morocco-factsheets.pdf>
- [69]. Registre des Cancers de la Région du Grand Casablanca 2008-2012 <https://www.contrelecancer.ma/fr/documents/registre-des-cancers-de-la-region-du-grand-casab-3/>

- [70]. Winters S, Martin C, Murphy D, Shokar NK. Breast Cancer Epidemiology, Prevention, and Screening. *Prog Mol Biol Transl Sci.* 2017;151:1-32.
- [71]. An YY, Kim SH, Kang BJ, Park CS, Jung NY, Kim JY. Breast cancer in very young women (<30 years): Correlation of imaging features with clinicopathological features and immunohistochemical subtypes. *European Journal of Radiology.* 1 oct 2015;84(10):1894-902.
- [72]. Farouk O, Ebrahim MA, Senbel A, Emarah Z, Abozeed W, Seisa MO, et al. Breast cancer characteristics in very young Egyptian women ≤35 years. *BCTT.* 5 avr 2016;8:53-8.
- [73]. Villarreal-Garza C, Aguila C, Magallanes-Hoyos MC, Mohar A, Bargalló E, Meneses A, et al. Breast cancer in young women in Latin America: an unmet, growing burden. *Oncologist.* 2013;18 Suppl:26-34.
- [74]. Guendouz H, Chetibi W, Abdelouahab A, Bendib A. Cancer du sein de la femme de moins de 35 ans : étude rétrospective à propos de 612 cas. :4.
- [75]. Durhan G, Azizova A, Önder Ö, Kösemehmetoğlu K, Karakaya J, Akpınar MG, et al. Imaging Findings and Clinicopathological Correlation of Breast Cancer in Women under 40 Years Old. *Eur J Breast Health.* 1 juill 2019;15(3):147-52.
- [76]. Speirs V, Shaaban AM. The rising incidence of male breast cancer. *Breast Cancer Res Treat.* mai 2009;115(2):429-30.
- [77]. Elbachiri M, Fatima S, Bouchbika Z, Benchekroun N, Jouhadi H, Tawfiq N, et al. [Breast cancer in men: about 40 cases and literature review]. *Pan Afr Med J.* 2017;28:287.
- [78]. Gompel A. Hormones et cancers du sein. *Presse Med* 2019.
- [79]. Kabat GC, Kim MY, Woods NF, Habel LA, Messina CR, Wactawski-Wende J, et al. Reproductive and menstrual factors and risk of ductal carcinoma in situ of the breast in a cohort of postmenopausal women. *Cancer Causes Control.* oct 2011;22(10):1415-24.

- [80]. Breast cancer and hormone replacement therapy: collaborative reanalysis of data from 51 epidemiological studies of 52,705 women with breast cancer and 108,411 women without breast cancer. Collaborative Group on Hormonal Factors in Breast Cancer. *Lancet*. 11 oct 1997;350(9084):1047-59.
- [81]. Iversen L, Sivasubramaniam S, Lee AJ, Fielding S, Hannaford PC. Lifetime cancer risk and combined oral contraceptives: the Royal College of General Practitioners' Oral Contraception Study. *Am J Obstet Gynecol*. juin 2017;216(6):580.e1-580.e9.
- [82]. Romieu II, Amadou A, Chajes V. The Role of Diet, Physical Activity, Body Fatness, and Breastfeeding in Breast Cancer in Young Women: Epidemiological Evidence. *Rev Invest Clin*. août 2017;69(4):193-203.
- [83]. Collaborative Group on Hormonal Factors in Breast Cancer. Breast cancer and breastfeeding: collaborative reanalysis of individual data from 47 epidemiological studies in 30 countries, including 50302 women with breast cancer and 96973 women without the disease. *Lancet*. 20 juill 2002;360(9328):187-95.
- [84]. Unar-Munguía M, Torres-Mejía G, Colchero MA, González de Cosío T. Breastfeeding Mode and Risk of Breast Cancer: A Dose-Response Meta-Analysis. *J Hum Lact*. mai 2017;33(2):422-34.
- [85]. Chen S, Parmigiani G. Meta-Analysis of BRCA1 and BRCA2 Penetrance. *J Clin Oncol*. 10 avr 2007;25(11):1329-33.
- [86]. Thorat MA, Balasubramanian R. Breast cancer prevention in high-risk women. *Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol*. mai 2020;65:18-31.
- [87]. Mukama T, Kharazmi E, Sundquist K, Sundquist J, Brenner H, Fallah M. Familial risk of breast cancer by dynamic, accumulative, and static definitions of family history. *Cancer*. 15 juin 2020;126(12):2837-48.
- [88]. Kharazmi E, Fallah M, Sundquist K, Hemminki K. Familial risk of early and late onset cancer: nationwide prospective cohort study. *BMJ*. 20 déc 2012;345:e8076.

- [89]. Brewer HR, Jones ME, Schoemaker MJ, Ashworth A, Swerdlow AJ. Family history and risk of breast cancer: an analysis accounting for family structure. *Breast Cancer Research and Treatment*. 1 août 2017;165(1):193-200.
- [90]. Liu L, Hao X, Song Z, Zhi X, Zhang S, Zhang J. Correlation between family history and characteristics of breast cancer. *Scientific Reports*. 18 mars 2021;11(1):6360.
- [91]. Kroman N, Wohlfahrt J, Mouridsen HT, Melbye M. Influence of tumor location on breast cancer prognosis. *Int J Cancer*. 1 juill 2003;105(4):542-5.
- [92]. Sohn VY, Arthurs ZM, Sebesta JA, Brown TA. Primary tumor location impacts breast cancer survival. *Am J Surg*. mai 2008;195(5):641-4.
- [93]. Wu S, Zhou J, Ren Y, Sun J, Li F, Lin Q, et al. Tumor location is a prognostic factor for survival of Chinese women with T1-2N0M0 breast cancer. *Int J Surg*. 2014;12(5):394-8.
- [94]. Darbre PD. Recorded quadrant incidence of female breast cancer in Great Britain suggests a disproportionate increase in the upper outer quadrant of the breast. *Anticancer Res*. juin 2005;25(3c):2543-50.
- [95]. Rummel S, Hueman MT, Costantino N, Shriver CD, Ellsworth RE. Tumour location within the breast: Does tumour site have prognostic ability? *Ecancermedicalsecience*. 2015;9:552.
- [96]. Liukkonen S, Leidenius M, Saarto T, Sjöström-Mattson J. Breast cancer in very young women. *Eur J Surg Oncol*. déc 2011;37(12):1030-7.
- [97]. Byng JW, Yaffe MJ, Jong RA, Shumak RS, Lockwood GA, Tritchler DL, et al. Analysis of mammographic density and breast cancer risk from digitized mammograms. *Radiographics*. déc 1998;18(6):1587-98.
- [98]. Vachon CM, van Gils CH, Sellers TA, Ghosh K, Pruthi S, Brandt KR, et al. Mammographic density, breast cancer risk and risk prediction. *Breast Cancer Res*. 2007;9(6):217.

- [99]. Schreer I. Dense Breast Tissue as an Important Risk Factor for Breast Cancer and Implications for Early Detection. *Breast Care (Basel)*. 2009;4(2):89-92.
- [100]. Pinsky RW, Helvie MA. Mammographic breast density: effect on imaging and breast cancer risk. *J Natl Compr Canc Netw*. oct 2010;8(10):1157-64; quiz 1165.
- [101]. Boyd NF, Guo H, Martin LJ, Sun L, Stone J, Fishell E, et al. Mammographic density and the risk and detection of breast cancer. *N Engl J Med*. 18 janv 2007;356(3):227-36.
- [102]. Checka CM, Chun JE, Schnabel FR, Lee J, Toth H. The relationship of mammographic density and age: implications for breast cancer screening. *AJR Am J Roentgenol*. mars 2012;198(3):W292-295.
- [103]. Kim J, Jang M, Kim SM, Yun BL, Lee JY, Kim E, et al. Clinicopathological and Imaging Features of Breast Cancer in Korean Women under 40 Years of Age. 2017;
- [104]. Tardivon A, Guinebretière J-M, Dromain C. *Corrélations radio-histologiques en pathologie mammaire*. Elsevier Masson. avr 2002;83(4-C2):555-63.
- [105]. Yang WT, Hennessy B, Broglio K, Mills C, Sneige N, Davis WG, et al. Imaging differences in metaplastic and invasive ductal carcinomas of the breast. *AJR Am J Roentgenol*. déc 2007;189(6):1288-93.
- [106]. Kim SH, Cha ES, Park CS, Kang BJ, Whang IY, Lee AW, et al. Imaging features of invasive lobular carcinoma: comparison with invasive ductal carcinoma. *Jpn J Radiol*. août 2011;29(7):475-82.
- [107]. Brem RF, Ioffe M, Rapelyea JA, Yost KG, Weigert JM, Bertrand ML, et al. Invasive lobular carcinoma: detection with mammography, sonography, MRI, and breast-specific gamma imaging. *AJR Am J Roentgenol*. févr 2009;192(2):379-83.
- [108]. Michael M, Garzoli E, Reiner CS. Mammography, sonography and MRI for detection and characterization of invasive lobular carcinoma of the breast. *Breast Dis*. 2009 2008;30:21-30.

- [109]. Cutuli B. [Ductal carcinoma in situ in 2019: Diagnosis, treatment, prognosis]. *Presse Med.* oct 2019;48(10):1112-22.
- [110]. Chen L, Chen Y, Diao X-H, Fang L, Pang Y, Cheng A-Q, et al. Comparative study of automated breast 3-D ultrasound and handheld B-mode ultrasound for differentiation of benign and malignant breast masses. *Ultrasound Med Biol.* oct 2013;39(10):1735-42.
- [111]. Gokhale S. Ultrasound characterization of breast masses. *Indian J Radiol Imaging.* sept 2009;19(3):242-7.
- [112]. Joe AI, Patterson SK. Imaging DCIS: Digital/Film-Screening Mammography, Tomosynthesis, MRI, Ultrasonography. In: Newman LA, Bensenhaver JM, éditeurs. *Ductal Carcinoma In Situ and Microinvasive/Borderline Breast Cancer*. New York, NY: Springer New York; 2015. p. 27-37.
- [113]. Reed AEM, Kutasovic JR, Lakhani SR, Simpson PT. Invasive lobular carcinoma of the breast: morphology, biomarkers and 'omics. *Breast Cancer Res* <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4310190/>
- [114]. Guiu S, Wolfer A, Jacot W, Fumoleau P, Romieu G, Bonnetain F, et al. Invasive lobular breast cancer and its variants: how special are they for systemic therapy decisions? *Crit Rev Oncol Hematol.* déc 2014;92(3):235-57.
- [115]. Fredholm H, Eaker S, Frisell J, Holmberg L, Fredriksson I, Lindman H. Breast cancer in young women: poor survival despite intensive treatment. *PLoS One.* 11 nov 2009;4(11):e7695.
- [116]. Canello G, Maisonneuve P, Rotmensz N, Viale G, Mastropasqua MG, Pruneri G, et al. Prognosis and adjuvant treatment effects in selected breast cancer subtypes of very young women (<35 years) with operable breast cancer. *Ann Oncol.* oct 2010;21(10):1974-81.
- [117]. Kroman N, Jensen MB, Wohlfahrt J, Mouridsen HT, Andersen PK, Melbye M. Factors influencing the effect of age on prognosis in breast cancer: population based study. *BMJ.* 19 févr 2000;320(7233):474-8.

- [118]. Arnould L, Penault-Llorca F, Dohollou N, Caron O, Levy C. Cancer du sein de la femme jeune. Spécificités histologiques, pronostiques : en quoi sont-elles différentes des femmes plus âgées ? Bulletin du Cancer. 1 déc 2019;106(12, Supplement 1):S10-8.
- [119]. Anders CK, Hsu DS, Broadwater G, Acharya CR, Foekens JA, Zhang Y, et al. Young age at diagnosis correlates with worse prognosis and defines a subset of breast cancers with shared patterns of gene expression. J Clin Oncol. 10 juill 2008;26(20):3324-30.
- [120]. Gnerlich JL, Deshpande AD, Jeffe DB, Sweet A, White N, Margenthaler JA. Elevated breast cancer mortality in women younger than age 40 years compared with older women is attributed to poorer survival in early-stage disease. J Am Coll Surg. mars 2009;208(3):341-7.
- [121]. Vasseur F, Baranzelli M-C, Fournier C, Bonnetterre J. Ki67 chez les patientes jeunes présentant un cancer du sein. Gynécologie Obstétrique & Fertilité. 1 janv 2013;41(1):16-9.
- [122]. El Fatemi H, Chahbouni S, Jayi S, Moumna K, Melhouf MA, Bannani A, et al. Luminal B tumors are the most frequent molecular subtype in breast cancer of North African women: an immunohistochemical profile study from Morocco. Diagn Pathol. 7 déc 2012;7:170.
- [123]. Garbay JR. Chimiothérapie néoadjuvante et cancer du sein: le point de vue du chirurgien – Neoadjuvant chemotherapy and breast cancer: the point of view of the surgeon. 2008;4.
- [124]. Fisher B, Brown A, Mamounas E, Wieand S, Robidoux A, Margolese RG, et al. Effect of preoperative chemotherapy on local-regional disease in women with operable breast cancer: findings from National Surgical Adjuvant Breast and Bowel Project B-18. J Clin Oncol. juill 1997;15(7):2483-93.

- [125]. Mauriac L, MacGrogan G, Avril A, Durand M, Floquet A, Debled M, et al. Neoadjuvant chemotherapy for operable breast carcinoma larger than 3 cm: a unicentre randomized trial with a 124-month median follow-up. Institut Bergonié Bordeaux Groupe Sein (IBBGS). *Ann Oncol.* janv 1999;10(1):47-52.
- [126]. Villarreal-Garza C, Bargallo-Rocha JE, Soto-Perez-de-Celis E, Lasa-Gonsebatt F, Arce-Salinas C, Lara-Medina F, et al. Real-world outcomes in young women with breast cancer treated with neoadjuvant chemotherapy. *Breast Cancer Res Treat.* juin 2016;157(2):385-94.
- [127]. Loibl S, Jackisch C, Lederer B, Untch M, Paepke S, Kümmel S, et al. Outcome after neoadjuvant chemotherapy in young breast cancer patients: a pooled analysis of individual patient data from eight prospectively randomized controlled trials. *Breast Cancer Res Treat.* juill 2015;152(2):377-87.
- [128]. Matsen CB, Neumayer LA. Breast cancer: a review for the general surgeon. *JAMA Surg.* oct 2013;148(10):971-9.
- [129]. Fisher B, Anderson S, Bryant J, Margolese RG, Deutsch M, Fisher ER, et al. Twenty-Year Follow-up of a Randomized Trial Comparing Total Mastectomy, Lumpectomy, and Lumpectomy plus Irradiation for the Treatment of Invasive Breast Cancer. *New England Journal of Medicine.* 17 oct 2002;347(16):1233-41.
- [130]. Di Micco R, Gentilini O. Surgical Management of Breast Cancer in Young Women. In: Gentilini O, Partridge AH, Pagani O, éditeurs. *Breast Cancer in Young Women.* Cham: Springer International Publishing; 2020. p. 69-77. Disponible sur: https://doi.org/10.1007/978-3-030-24762-1_7
- [131]. National Mastectomy and Breast Reconstruction Audit, Fourth Annual Report - 2011. NHS Digital. Disponible sur: <http://www.hscic.gov.uk/catalogue/PUB02731/clin-audi-supp-prog-mast-brea-reco-2011-rep1.pdf>2011
- [132]. McDonald ES, Clark AS, Tchou J, Zhang P, Freedman GM. Clinical Diagnosis and Management of Breast Cancer. *J Nucl Med.* févr 2016;57 Suppl 1:9S-16S.

- [133]. Vermersch C, Raia Barjat T, Perrot M, Lima S, Chauleur C. Place du vert d'indocyanine couplée à l'imagerie par fluorescence dans la recherche du ganglion sentinelle du cancer du sein. *Bulletin du Cancer*. 1 avr 2016;103(4):381-8.
- [134]. Partridge AH, Hughes ME, Warner ET, Ottesen RA, Wong Y-N, Edge SB, et al. Subtype-Dependent Relationship Between Young Age at Diagnosis and Breast Cancer Survival. *J Clin Oncol*. 20 sept 2016;34(27):3308-14.
- [135]. Trapani D, Curigliano G. Tailoring Chemotherapy and Biological Treatment in Young Patients with EBC. In: Gentilini O, Partridge AH, Pagani O, éditeurs. *Breast Cancer in Young Women*. Cham: Springer International Publishing; 2020 [cité 2 juill 2021]. p. 99-111. Disponible sur: https://doi.org/10.1007/978-3-030-24762-1_10
- [136]. Senkus E. Radiation Therapy: Special Issues When Treating Young Women with Breast Cancer. In: Gentilini O, Partridge AH, Pagani O, éditeurs. *Breast Cancer in Young Women*. Cham: Springer International Publishing; 2020. p. 79-87. Disponible sur: https://doi.org/10.1007/978-3-030-24762-1_8
- [137]. Cancer du sein-Guide de l'affection longue durée- Haute autorité de la santé HAS France. Institut nationale du cancer; https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2010-02/ald_30_gm_ksein_vd.pdf
- [138]. Pagani O. Endocrine Treatment of Young Patients with EBC. In: Gentilini O, Partridge AH, Pagani O, éditeurs. *Breast Cancer in Young Women*. Cham: Springer International Publishing; 2020. p. 113-26. https://doi.org/10.1007/978-3-030-24762-1_11
- [139]. Tuma RS. Trastuzumab trials steal show at ASCO meeting. *J Natl Cancer Inst*. 15 juin 2005;97(12):870-1.
- [140]. Han W, Kim SW, Ae Park I, Kang D, Kim S-W, Youn Y-K, et al. Young age: an independent risk factor for disease-free survival in women with operable breast cancer. *BMC Cancer*. 17 nov 2004;4:82.

- [141]. Goldhirsch A, Ingle JN, Gelber RD, Coates AS, Thürlimann B, Senn H-J, et al. Thresholds for therapies: highlights of the St Gallen International Expert Consensus on the primary therapy of early breast cancer 2009. *Ann Oncol.* août 2009;20(8):1319-29.
- [142]. Jimenez RE, Wallis T, Visscher DW. Centrally necrotizing carcinomas of the breast: a distinct histologic subtype with aggressive clinical behavior. *Am J Surg Pathol.* mars 2001;25(3):331-7.
- [143]. Guiu S. Facteurs pronostiques et prédictifs dans le cancer du sein infiltrant. Disponible sur: https://tel.archives-ouvertes.fr/tel-01444780/file/these_A_GUIULAHAYE_Severine_2015.pdf
- [144]. Goldhirsch A, Wood WC, Gelber RD, Coates AS, Thürlimann B, Senn H-J. Meeting highlights: updated international expert consensus on the primary therapy of early breast cancer. *J Clin Oncol.* 1 sept 2003;21(17):3357-65.
- [145]. Kataoka A, Iwamoto T, Tokunaga E, Tomotaki A, Kumamaru H, Miyata H, et al. Young adult breast cancer patients have a poor prognosis independent of prognostic clinicopathological factors: a study from the Japanese Breast Cancer Registry. *Breast Cancer Res Treat.* 2016;160(1):163-72.
- [146]. Paluch-Shimon S, Pagani O, Partridge AH, Abulkhair O, Cardoso M-J, Dent RA, et al. ESO-ESMO 3rd international consensus guidelines for breast cancer in young women (BCY3). *Breast.* oct 2017;35:203-17.
- [147]. Lambertini M, Peccatori FA. Fertility Preservation and Pregnancy After Breast Cancer. In: Gentilini O, Partridge AH, Pagani O, éditeurs. *Breast Cancer in Young Women.* Cham: Springer International Publishing; 2020. p. 167-76. Disponible sur: https://doi.org/10.1007/978-3-030-24762-1_15
- [148]. Letourneau JM, Smith JF, Ebbel EE, Craig A, Katz PP, Cedars MI, et al. Racial, socioeconomic, and demographic disparities in access to fertility preservation in young women diagnosed with cancer. *Cancer.* 15 sept 2012;118(18):4579-88.

- [149]. Lambertini M, Boni L, Michelotti A, Gamucci T, Scotto T, Gori S, et al. Ovarian Suppression With Triptorelin During Adjuvant Breast Cancer Chemotherapy and Long-term Ovarian Function, Pregnancies, and Disease-Free Survival: A Randomized Clinical Trial. *JAMA*. 22 déc 2015;314(24):2632-40.
- [150]. Moore HCF, Unger JM, Phillips K-A, Boyle F, Hitre E, Porter D, et al. Goserelin for ovarian protection during breast-cancer adjuvant chemotherapy. *N Engl J Med*. 5 mars 2015;372(10):923-32.
- [151]. Besnier JM, Gruson D, Chang P, Lucas J, Lavayssière R, Meder JF, et al. L'intelligence artificielle : rêve ou cauchemar du radiologue ?- FNMR Séminaire Juin 2018. EDIRADIO. 2018. Disponible sur: https://www.fnmr.org/publication/autres/pdf/201810_fnmr_livre_ia.pdf
- [152]. Le EPV, Wang Y, Huang Y, Hickman S, Gilbert FJ. Artificial intelligence in breast imaging. *Clin Radiol*. mai 2019;74(5):357-66.
- [153]. Mammographic Density Estimation by Volpara software: Comparison with Radiologists' visual assessment and relationship with BI-RADS category | Semantic Scholar.
- [154]. Rao AA, Feneis J, Lalonde C, Ojeda-Fournier H. A Pictorial Review of Changes in the BI-RADS Fifth Edition. *Radiographics*. juin 2016;36(3):623-39.
- [155]. Tagliafico AS, Calabrese M, Bignotti B, Signori A, Fiscì E, Rossi F, et al. Accuracy and reading time for six strategies using digital breast tomosynthesis in women with mammographically negative dense breasts. *Eur Radiol*. déc 2017;27(12):5179-84.
- [156]. van Zelst JCM, Tan T, Clauser P, Domingo A, Dorrius MD, Drieling D, et al. Dedicated computer-aided detection software for automated 3D breast ultrasound; an efficient tool for the radiologist in supplemental screening of women with dense breasts. *Eur Radiol*. juill 2018;28(7):2996-3006.
- [157]. QView Medical. Disponible sur: <https://www.qviewmedical.com/>

Serment d'Hippocrate

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

- *Je traiterai mes maîtres avec le respect et la reconnaissance qui leur sont dus.*
- *Je pratiquerai ma profession avec conscience et dignité. La santé de mes malades sera mon premier but.*
- *Je ne trahirai pas les secrets qui me seront confiés.*
- *Je maintiendrai par tous les moyens en mon pouvoir l'honneur et les nobles traditions de la profession médicale.*
- *Les médecins seront mes frères.*
- *Aucune considération de religion, de nationalité, de race, aucune considération politique et sociale ne s'interposera entre mon devoir et mon patient.*
- *Je maintiendrai le respect de la vie humaine dès la conception.*
- *Même sous la menace, je n'userai pas de mes connaissances médicales d'une façon contraire aux lois de l'humanité.*
- *Je m'y engage librement et sur mon honneur.*

قسم أبقراط

بسم الله الرحمن الرحيم

أقسم بالله العظيم

في هذه اللحظة التي يتم فيها قبولي عضواً في المهنة الطبية أتعهد علانية:

- ◀ بأن أكرس حياتي لخدمة الإنسانية.
 - ◀ وأن أحترم أسانذتي وأعترف لهم بالجمل الذي يستحقونه.
 - ◀ وأن أمارس مهنتي بوانزع من ضميري وشر في جاعلا صحة مريض هدي في الأول.
 - ◀ وأن لا أفشي الأسرار المعهودة إلي.
 - ◀ وأن أحافظ بكل ما لدي من وسائل على الشرف والتقاليد النبيلة لمهنة الطب.
 - ◀ وأن أعتبر سائر الأطباء إخوة لي.
 - ◀ وأن أقوم بواجبي نحو مرضاي بدون أي اعتبار ديني أو وطني أو عرقي أو سياسي أو اجتماعي.
 - ◀ وأن أحافظ بكل حزم على احترام الحياة الإنسانية منذ نشأتها.
 - ◀ وأن لا أستعمل معلوماتي الطبية بطرق يضر بحقوق الإنسان مهما لاقيت من تهديد.
 - ◀ بكل هذا أتعهد عن كامل اختيار ومقسما بشري في.
- والله على ما أقول شهيد .



المملكة المغربية
جامعة محمد الخامس بالرباط
كلية الطب والصيدلة
الرباط



جامعة محمد الخامس بالرباط
Université Mohammed V de Rabat

أطروحة رقم: 347

سنة : 2021

مقارنة بين المواصفات الإشعاعية والنسجية لسرطان الثدي لدى المرأة المغربية حسب العمر بصدد 318 حالة

أطروحة

قدمت ونوقشت علانية يوم : / / 2021

من طرف

السيدة إحسان سكيثوي

المزادة في 11 أبريل 1995 بالرباط

لنيل شهادة

دكتور في الطب

الكلمات الأساسية : مقارنة؛ سرطان الثدي؛ الطب الإشعاعي؛ التشريح الدقيق

أعضاء لجنة التحكيم:

رئيسة	السيدة لطيفة الشاط
مشرف	أستاذة في طب الأشعة السيدة نازك علالي
عضو	أستاذة في طب الأشعة السيد أمين صواقية
عضو	أستاذ في جراحة الأورام السيدة بسمة الخنوسي
عضو مشارك	أستاذة في علم التشريح الدقيق السيد عبد الإلاه صواقية أستاذ في جراحة الأورام