

Table des matières

Liste des collaborateurs	V
Préface	VII
Abréviations	IX

Bases de l'imagerie mammaire

Chapitre 1	
Bases techniques de la mammographie	3

<i>A. Noël</i>	
Constitution d'une chaîne de mammographie	3
Mammographe. (3). Récepteur. (4).	
Détecteurs	5
Récepteur analogique. (5). Détecteurs numériques. (5).	
Performances des détecteurs, qualité d'image et dose	9
Performances des détecteurs. (10). Qualité globale de l'image et dose. (10). Paramètres d'influence sur la qualité de l'image et la dose. (13).	
Assurance de qualité et contrôle de qualité	14
Conclusion	15

Chapitre 2	
Le positionnement	19

<i>S. Kinzelin</i>	
Quelques bonnes pratiques valables pour l'ensemble des incidences mammographiques	19
Incidences fondamentales	21
Incidence de face ou craniocaudale. (21). Incidence oblique externe à 45° ou médiolatérale oblique. (22).	
Incidences complémentaires	23
Incidence de profil. (23). Cliché centré ou localisé. (25). Cliché centré agrandi ou localisé en agrandissement. (25). Vue exagérée ou face tournée. (26). Vue bilatérale ou incidence de la Vallée. (26). Incidence de Cléopâtre ou craniocaudale avec prolongement axillaire. (26).	
Incidences particulières.	26
Manœuvre d'Eklund. (26). En cas de difficultés liées à une morphologie atypique ou un lourd handicap. (27).	
Conclusion	27

Chapitre 3	
Ce que le radiologue doit savoir de la pathologie du sein	29

<i>J.-M. Guinebretière, E. Menet</i>	
Lésions principales	29
Lésions bénignes principales. (29).	
Tumeurs malignes. (36).	
Prise en charge et conditionnement des prélèvements	45
Ponction à l'aiguille fine. (45). Microbiopsie et macrobiopsie. (45).	

Chapitre 4	
Mammographie : le sein normal et les variantes du normal	49

<i>J. Chopier</i>	
Aspects normaux en mammographie	49
Bases embryologiques. (49). Bases anatomiques et corrélations en imagerie. (51). Données macroscopiques et histologiques. (55).	
Radio-anatomie mammographique.	56
Variantes en mammographie : la densité mammaire	59
Classification BI-RADS de la densité mammaire. (59). Âge et variations physiologiques de la glande mammaire. (61).	

Chapitre 5	
Technique de lecture d'une mammographie, images subtiles et images pièges	65

<i>J. Chopier</i>	
Technique de lecture d'une mammographie.	65
Avant la phase d'interprétation. (65). Interprétation-phase de détection. (67). Interprétation-phase d'analyse. (70). Interprétation-phase de caractérisation. (75). Finalisation de l'interprétation. (75).	
Facteurs influençant la détection d'une lésion	75
Densité de lésion par rapport au contraste glandulaire. (76). Taille de la lésion. (76). Siège anatomique. (76). Type d'images. (78). Évolutivité. (79).	
Images subtiles et artéfacts	79

Défaut de positionnement. (79). Défaut de centrage. (79). Défaut de perception. (80). Défaut d'interprétation. (80). Aide au diagnostic. (80).

Conclusion 80

Chapitre 6

Lexique BI-RADS pour la mammographie et le compte rendu **83**

P. Chereh

Lexique BI-RADS mammographique 83
 Masses. (84). Calcifications. (85). Distorsions architecturales. (92). Les cas « spéciaux ». (92). Résultats associés. (93). Localisation d'une lésion. (93).

Catégories d'évaluation et référentiels mammographiques dans le cadre du dépistage. 94
 Catégories d'évaluation du BI-RADS de l'ACR. (94). Référentiels mammographiques dans le cadre du dépistage français. (95).

Compte rendu de mammographie. 99

Conclusion 99

Chapitre 7

Bases de l'échographie mammaire **101**

C. Balu-Maestro

Appareillage et méthodes d'examen. 101

Aspects normaux 102

Analyse sémiologique des lésions mammaires. 102

Classification des anomalies échographiques 104

Indications de l'échographie mammaire. 107
 Diagnostic. (107). Bilan d'extension d'un cancer du sein. (109). Surveillance thérapeutique. (110). Dépistage. (113).

Nouvelles techniques 114
 Élastographie. (114). Échographie 3D. (116).

Chapitre 8

Bases de l'IRM mammaire **119**

I. Thomassin-Naggara J. Chopier

Quand réaliser une IRM mammaire ? 119
 Indications. (119). Non-indications. (120).

Comment réaliser une IRM mammaire ? 120
 Préparation de la patiente. (120). Acquisition des séquences. (121).

Comment interpréter une IRM mammaire ? 123
 Détection. (124). Caractérisation en IRM mammaire : lexique BI-RADS. (124). Localisation et confrontation à l'imagerie conventionnelle. (126).

Conclusion 127

Chapitre 9

Innovations en imagerie du sein **131**

C. Balleyguier, B. Boyer, S. Canale, N. Perrot, E. Zareski, C. Dromain

Nouveaux développements en mammographie 131
 Angiomammographie. (131). Tomosynthèse mammaire. (135). *Computed aided diagnosis* (CAD). (138).

Imagerie optique 143

Imagerie de l'angiogenèse (*near infra red* – NIR). (143). Imagerie de fluorescence. (144).

Chapitre 10

La médecine nucléaire **147**

T. Arsenia

Mammoscintigraphie (MMS) 147

Thallium 201 (Tl^{201}). (147). MMS au Sestamibi marqué au technétium 99m. (148). Mammoscintigraphie à la tétratosmine marquée au technétium 99m. (149). Mammoscintigraphie au méthylène diphosphonate (MDP) marqué au Technétium 99m. (151). Mammoscintigraphie utilisant d'autres radio-pharmaceutiques. (152). Indications de la mammoscintigraphie. (152).

Lymphoscintigraphie mammaire avec détection du ganglion sentinelle (technique du ganglion sentinelle). 153

Introduction. (153). Technique. (153).

Interprétation et indications. (156).

Tomographie par émission de positons (TEP). 156

TEP au ^{18}F FDG (le 18-fluorodesoxyglucose). (157). TEP à la méthionine marquée au carbone-11. (160). Imagerie des récepteurs tumoraux en TEP. (160).

Scintigraphie osseuse 160

Mode de captation. (161). Technique. (161). Sémiologie des images de scintigraphie osseuse aux diphosphonates marqués. (161). Indication de la scintigraphie osseuse. (162).

Ventriculographie isotopique (angiocardioscintigraphie) 162

Radio-pharmaceutiques. (162). Technique. (163). Interprétation des résultats. (163). Indication. (163).

Conclusion 164

Cancers du sein

Chapitre 11

Données fondamentales **169**

C. Malhaire

Histoire naturelle 169

Épidémiologie 170

Examen clinique et TNM. 170

Base des traitements. 172

Chirurgie. (172). Radiothérapie. (173). Chimiothérapie. (174). Thérapies ciblées. (174).

Conclusion 175

Chapitre 12

Dépistage des cancers du sein **177**

J. Stinès, X. Galus

Le rationnel du dépistage mammographique du cancer du sein 177

Organisation du dépistage 179

Contrôles de qualité 182

Le cadre légal. (182). Contrôles internes. (182).

Mammographie de dépistage 185

Deuxième lecture.	186	Questions à l'emporte-pièce sur les prélèvements.	275
Clichés techniquement insuffisants. (186). Recherche de cancers. (186).		Indications des prélèvements percutanés. (275).	
Résultats du programme national.	186	Y a-t-il un intérêt à prélever une image de cancer?	276
Conclusion	187	Avantages. (276). Conditions. (276). Apport stratégique. (276).	
Chapitre 13		Que faire selon l'image?	276
Prise en charge des femmes à risque	189	Visible à la mammographie et à l'échographie. (276). Foyer de microcalcifications. (277). Désorganisation architecturale. (277). Choix de l'aiguille. (277).	
<i>V. Boute</i>		Discordances.	277
Facteurs de risque majeur.	189	Mammographie-échographie. (277). IRM-échographie. (277). Radio-histologique. (277).	
Génétiques. (189). Lésions histologiques à risque. (190). Âge. (191). Densité mammaire. (191).		Prise en charge des résultats histologiques	277
Autres facteurs de risque	192	Opacifications	278
Hormonaux. (192). Facteurs de reproduction. (192). Facteurs de risque environnementaux. (192).		Kystographie. (278). Galactographie. (278).	
Calcul du risque génétique	193	Pose de repères	278
Différents modèles de calcul de risque. (193). Utilisation pratique et calcul d'un risque individuel. (193).		Clips. (278). Repérages préopératoires. (278).	
Modalités de surveillance et de prise en charge des femmes à risque.	193	Destruction tumorale.	280
Surveillance des femmes à haut risque génétique. (194). Surveillance des femmes à risque modéré. (195). Surveillance après diagnostic histologique d'hyperplasie épithéliale atypique canalaire et/ou lobulaire, et carcinome lobulaire <i>in situ</i> (CLIS). (195). Surveillance des femmes ayant eu une irradiation thoracique. (195). Surveillance des seins denses. (195). Surveillance après traitement d'un cancer du sein. (196).		Destruction thermique. (280). Destruction par le froid : cryothérapie. (281).	
Chapitre 14		Conclusion	281
Expression en imagerie des cancers du sein 197		Chapitre 16	
<i>P. ChereI</i>		Bilan avant traitement d'un cancer du sein	283
Cancers <i>in situ</i>.	197	<i>L. Ceugnart, S. Taieb</i>	
Cancer lobulaire <i>in situ</i> (CLIS). (197). Cancer canalaire <i>in situ</i> (CCIS). (198).		Bilan local : éléments nécessaires à la décision thérapeutique	283
Cancers canauxaux invasifs.	203	Multifocalité-multicentricité. (283). Controlatéralisation. (286). Bilan ganglionnaire. (287). Bilan local lors d'une indication de chimiothérapie néoadjuvante. (288).	
Modèle de description : le carcinome canalaire infiltrant commun. (203). Particularités selon le type histologique. (216). Cas particuliers. (245).		Bilan d'extension à distance	288
Chapitre 15		Facteurs prédictifs de dissémination métastatique. (288). Taux de métastases et localisations préférentielles. (289). Recommandations actuelles. (289). Modalités d'exploration. (289). Place du TEP-TDM. (289).	
L'interventionnel	257	Chapitre 17	
<i>R. Plantade</i>		Surveillance après traitement d'un cancer du sein	293
Bilan préalable.	257	<i>L. Ceugnart, B. Barreau. S. Taieb, N. Rocourt</i>	
Communication.	257	Traitement du cancer du sein et risque de récurrence.	293
Conditions de réalisation.	259	Données générales. (293). Facteurs de risque de récurrence locale. (293). Modalités de découverte. (294). Intérêt du diagnostic précoce de la récurrence locorégionale. (294)	
Environnement. (259). Anesthésie. (259). Troubles de l'hémostase et anticoagulants. (260). Hygiène. (260). Apprentissage. (261). <i>Checklist</i> . (261). Abord cutané et cicatrice. (261). Complications. (261). Suivi et organisation. (262).		Modalités de surveillance après traitement conservateur	294
Les différents types de prélèvements	262	Examen clinique. (294). Mammographie. (294). Échographie. (294). IRM-scanner mammaire et TEP. (296).	
Prélèvement bactériologique. (262). Prélèvement anatomopathologie. (262). Guidage. (263). Techniques de prélèvement. (267).		Différentes situations.	296
		Recherche de lésions résiduelles après traitement conservateur. (296). Imagerie postopératoire précoce. (297). Premier bilan de référence. (297).	

Suivi au long cours : aspects normaux. (297).
Suivi au long cours : récurrences. (302).

Cas particuliers	302
Complications à long terme. (302). Suivi d'un cancer non opéré (radiothérapie ou hormonothérapie exclusive). (304). Suivi d'une mastectomie (avec ou sans reconstruction mammaire ou prothèse). (304). Suivi d'une chirurgie oncoplastique (grand dorsal-TRAM). (304). Suivi par IRM. (304).	
Techniques interventionnelles dans le sein traité	304
Bilan général	305
Indications. (305). Modalités pratiques. (305). Place de la TEP dans le suivi. (305).	
Conclusion	305

Chapitre 18

Ce que le radiologue doit savoir de la prise en charge des cancers du sein 309

B. Barreau

Disposition du Plan cancer et son organisation	309
Plan cancer 2003-2007. (309). Le Plan cancer 2009-2013. (310).	
Principe des protocoles thérapeutiques	312
Problèmes spécifiques de l'annonce du diagnostic de cancer du sein	312
Complexité de la relation.	317



Pathologies mammaires non malignes et sein masculin

Chapitre 19

Lésions bénignes du sein 323

C. Salem, I. Thomassin-Naggara

Approche diagnostique en imagerie conventionnelle (mammographie et échographie)	323
Approche diagnostique devant une masse. (323). Approche diagnostique devant des calcifications. (325). Approche diagnostique d'une asymétrie. (326).	
Approche diagnostique en IRM mammaire	327
Masse. (327). Rehaussement sans masse (RSM). (329).	
Lésions bénignes selon le sous-type histologique	330
Affections bénignes avec signal focal unique ou multiple. (330). Affections bénignes se traduisant par des lésions diffuses de la glande mammaire. (335).	
Conclusion	336

Chapitre 20

Prise en charge des pathologies fonctionnelles et des états fibrokystiques 339

C. Lafont, J. Chopier

Prise en charge clinique	339
Interrogatoire. (339). Examen clinique du sein (ECS). (339).	
Mastodynies chroniques	340
Etiologie des douleurs d'origine mammaire. (340). Douleurs d'origine extramammaire. (341).	
États fibrokystiques	341
Définition. (341). Méthodes d'exploration d'imagerie. (342). Indication des prélèvements. (345). Prise en charge des kystes et des états fibrokystiques. (346).	
Conclusion	348

Chapitre 21

Pathologie mammaire de l'adolescente 351

M. Boisserie-Lacroix, S. Ferron, G. Hurtevent-Labro

Découverte d'une masse mammaire : spécificités de la conduite à tenir	351
Examen clinique. (351). Examens radiologiques. (351). Gestes interventionnels. (352).	
Nodule cliniquement bénin (< 3 cm), solide à l'échographie	352
Adénofibrome, le plus fréquent. (352). Tumeurs rares. (352).	
Nodules multiples cliniquement bénins, de type solide	352
Syndrome tumoral d'évolution rapide	352
Adénofibrome « géant ». (352). Tumeur phyllode. (353). Hamartome. (353).	
Nodule cliniquement bénin de contenu liquidien	353
Nodule rétro-aréolaire. (353). Nodule parenchymateux. (353).	
Syndrome inflammatoire et infectieux	354
Masse palpable mal systématisée	354
Masse irrégulière solide à l'échographie. (354). Masse comportant des kystes. (354).	
Écoulement mamelonnaire	355
Conclusion	355

Chapitre 22

Écoulements mamelonnaires 357

M. Boisserie-Lacroix, S. Ferron, G. Hurtevent-Labro

Description clinique	357
Bilan hormonal	357
Examen cytologique (frottis d'écoulement)	358
Examens radiologiques	358
Mammographie. (358). Échographie. (358). Galactographie. (359). IRM. (359).	
Propositions de prise en charge	360

Éliminer ce qui n'est pas un écoulement vrai. (360). Conduites à tenir consensuelles devant un écoulement « vrai ». (360). Conduites à tenir non consensuelles. (362).	
Conclusion	364

Chapitre 23

Lésions inflammatoires du sein **365**

<i>M. Boisserie-Lacroix, S. Ferron, G. Hurtevent-Labro</i>	
Nosologie des affections inflammatoires bénignes. . . .	365
Lésions inflammatoires non infectieuses. (365).	
Lésions inflammatoires infectieuses. (366).	
Signes cliniques du syndrome inflammatoire bénin . . .	366
Apport de l'imagerie	366
Hiérarchie des examens. (366).	
Diagnostic étiologique. (367).	
Conduite à tenir	369
Conclusion	372

Chapitre 24

Sein reconstruit et prothèses mammaires **373**

<i>L. Lévy</i>	
Techniques d'exploration	373
Prothèses remplies de silicone	375
Complications des prothèses remplies de gel de silicone.	377
Rétractions capsulaires fibreuses. (377).	
Calcifications. (378). Épanchements périprothétiques. (378). Ruptures. (379).	
Autres types de prothèses	382
Prothèses à compartiment unique remplies de sérum physiologique. (382).	
Prothèses à double chambre. (383).	
Cancers sur implants.	383
Reconstruction après cancer	384
Lambeau de grand droit abdominal. (385).	
Anomalies bénignes après TRAM. (385). Lambeau de grand dorsal. (386). Technique DIEP (<i>deep</i>	

<i>inferior epigastric perforator flap</i>). (387). Récidive tumorale sur greffon. (387). Lipomodélage. (388).	
Conclusion	390

Chapitre 25

Imagerie du sein de l'homme **393**

<i>V. Boute, A. Didot-Moisei, J. Stinès</i>	
Gynécomasties	393
Clinique. (395). Imagerie (395).	
Cancer du sein de l'homme	400
Épidémiologie et facteurs de risque. (400). Histopathologie. (400). Clinique. (401). Imagerie (401). Traitement. (406).	
Lésions rares.	406
Indications de l'imagerie	408

Chapitre 26

Problèmes médico-légaux et responsabilités en sénologie **411**

<i>V. Hazebroucq</i>	
Les fondamentaux de la responsabilité médicale.	412
Responsabilité pénale du médecin radiologue et responsabilité d'une structure de gestion du dépistage. (412).	
La mise en cause de la responsabilité indemnitaire est bien plus fréquente. (413).	
Les spécificités du dépistage du cancer du sein, selon qu'il s'agit ou non d'un dépistage mammographique organisé. (414). Cas spécifique du radiologue deuxième ou troisième lecteur. (415).	
Responsabilités propres de la structure de gestion du dépistage organisé, du coordinateur médical et du président. (415).	
Le nouveau paradigme de la responsabilité médicale : l'abandon de la logique de « chasse au coupable » au profit d'une « quête de qualité et de sécurité dans la prise en charge des patients ».	420