



La TEP-IRM

**Une véritable avancée dans le bilan
d'extension du cancer du sein ?**

- Pas de conflit d'intérêt pour les deux oratrices



Introduction

- TEP/IRM : Technique d'imagerie hybride combinant
 - ➔ TEP : tomographie par émission de Positons
 - ➔ IRM : Imagerie par Résonance Magnétique
- Installation à Nantes en 2021 – 5^{ème} en France
- Outil unique en oncologie, pour le diagnostic, le suivi thérapeutique et la recherche



Contre-indications

- Habituelles liées au champ magnétique :
 - PM,
 - neurostimulateur,
 - implant cochléaire,
 - corps étranger métallique,
 - valve cardiaque métallique
- Allergie au produit de contraste
- Pour la TEP : RAS



Déroulement de l'examen - Cancer du sein

IMRAM

- 0 min ● Inj FDG (Jeûne de 4 à 6 h)
- ⋮
- ≈ 45 min ● Miction
- ⋮
- ≈ 50 min ● Installation de la patiente en procubitus (antenne sein)
- ⋮
- ≈ 60 min ● Début TEP IRM en procubitus
- ⋮
- 30 min** **↕** ● Début TEP IRM CE en décubitus
- 30 min** **↕** ● Fin d'examen TEP IRM au FDG
- ≈ 130 min ●

Diamètre anneau : 60 cm

IMC maximal autorisé table d'examen : 35





1 Pas centré
Procubitus

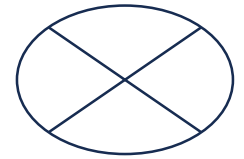
TEP

15 min

Sein (Antenne dédiée)

IRM

- Axiale T1 Dixon
- Axiale T1 TSE
- Axiale T2 TSE
- Diffusion (B50/400/800), ADC



Inj Gadolinium

- Axiale T1 VIBE TWIST ULTRAFAST
- Axiale 3DT1 SPAIR dynamique*

2 Centré
Décubitus

5 paliers

Cuisses

A

Pelvis

A

Abdomen

A

Thorax

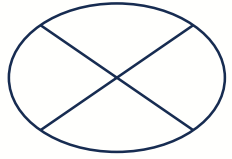
A

Tête

A

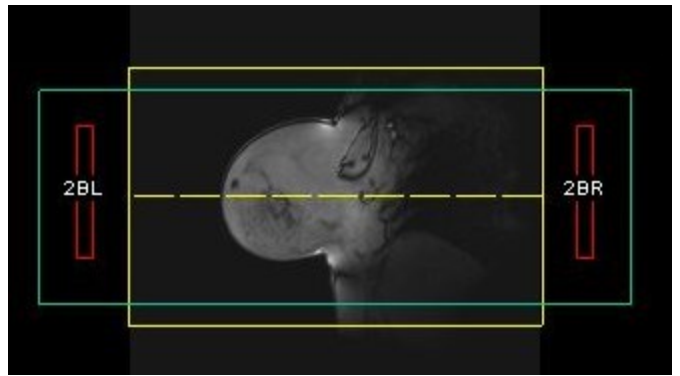
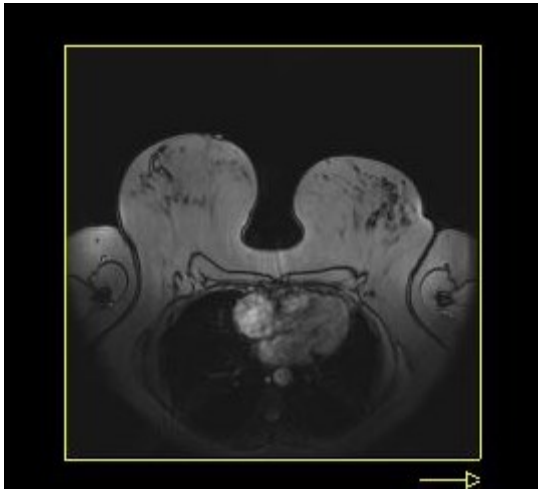
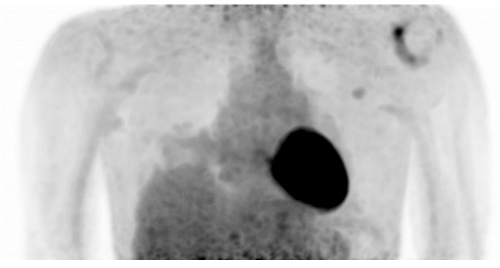
- Coro T2 Dixon
- AX T1 CAIPI
- Diffusion (B50/800), ADC
- Axiale Vibe post gado

=A

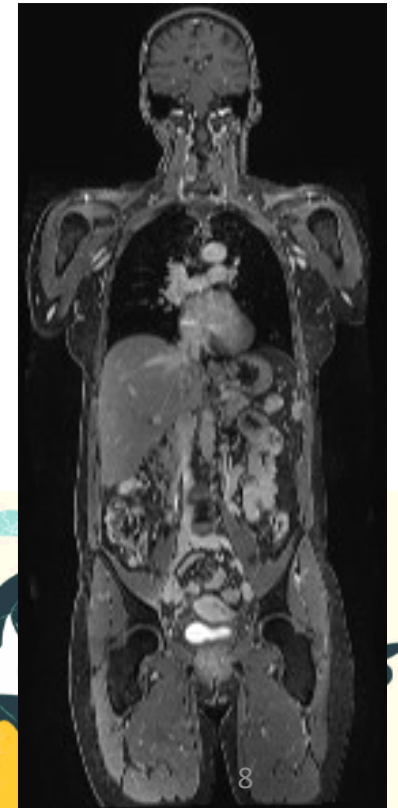
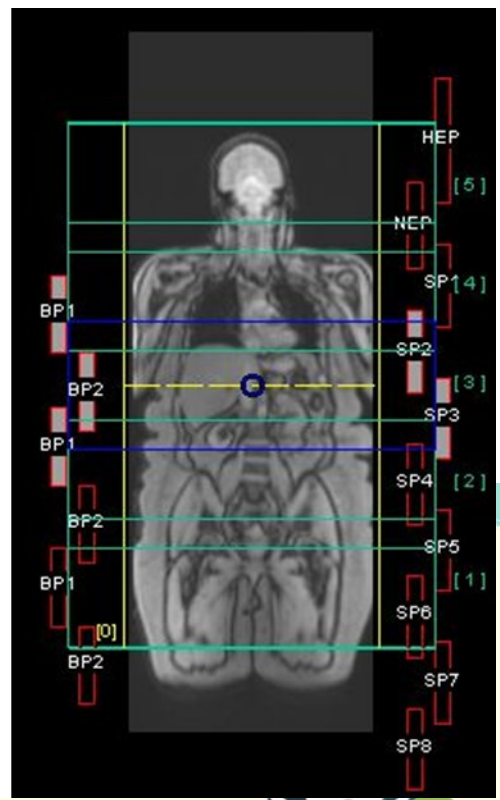
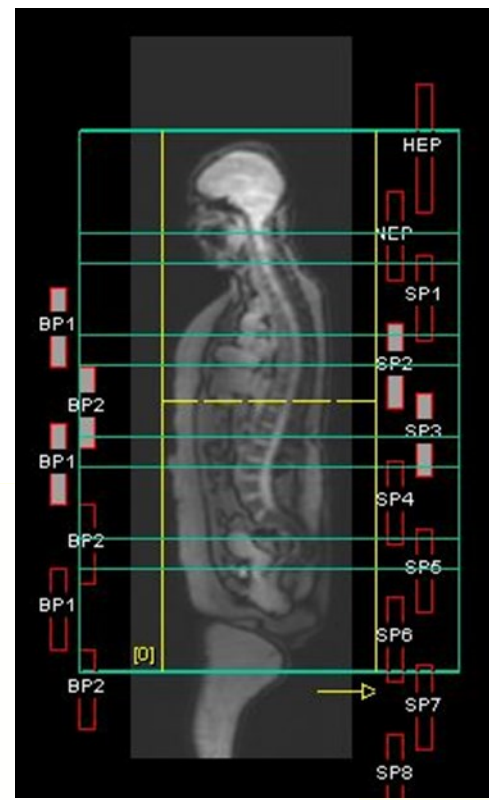
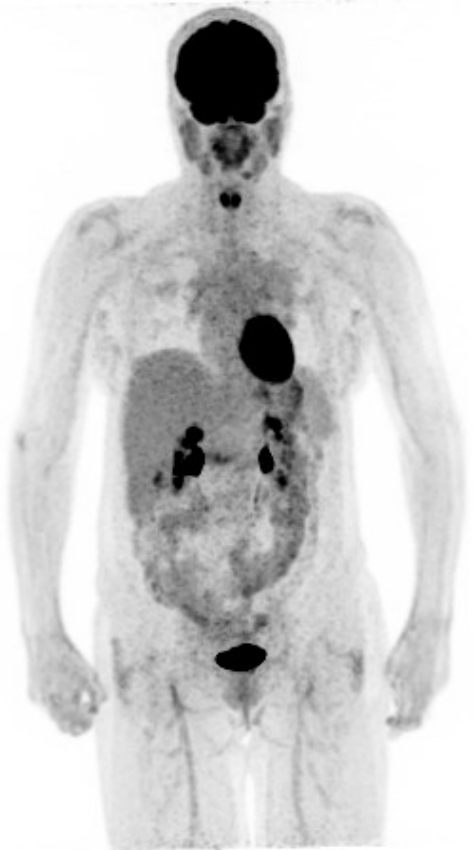


- Rachis
- Sagittale STIR
- Sagittale T1 DIXON

1 Pas centré



2 CE



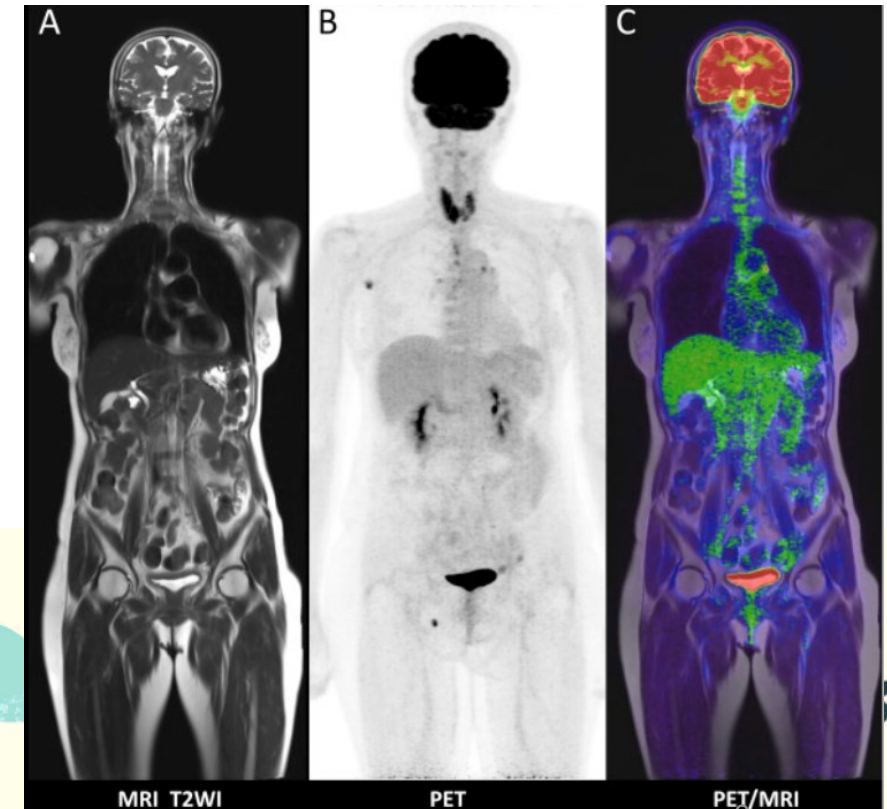
La TEP-IRM, une véritable avancée dans le bilan d'extension du cancer du sein?

- Nombreuses études avec résultats prometteurs
 - Limitées par la taille des échantillons et le caractère monocentrique
 - Besoin d'essais randomisés et de méta-analyses
- Amélioration de la confiance des lecteurs et du clinicien
- Stadification initiale en un seul examen
 - Avec impact thérapeutique immédiat (projet chirurgical, CNA)
 - Impact à long terme?
- Indications « propres » restent à définir (pour l'instant cancer du sein avec indication d'IRM mammaire et de bilan d'extension à distance)



A Role of PET/MR in Breast Cancer?

Nils Martin Bruckmann, MD,* Janna Morawitz, MD,* Wolfgang P. Fendler, MD,[†]
Eugen Ruckhäberle, MD,[‡] Ann-Kathrin Bittner, MD,[§] Frederik L. Giesel, MD,^{||}
Ken Herrmann, MD,[†] Gerald Antoch, MD,* Lale Umutlu, MD,[¶] and Julian Kirchner, MD*



Recommandations IRM-Cancer du sein

REVIEWS AND COMMENTARY • STATE OF THE ART

Radiology

Breast MRI: State of the Art

Ritse M. Mann, MD, PhD • Nariya Cho, MD • Linda Moy, MD

From the Department of Radiology and Nuclear Medicine, Radboud University Medical Centre, Nijmegen, the Netherlands (R.M.M.); Department of Radiology, the Netherlands Cancer Institute-Antoni van Leeuwenhoek Hospital, Amsterdam, the Netherlands (R.M.M.); Department of Radiology, Seoul National University Hospital, Seoul, Republic of Korea (N.C.); Department of Radiology, Seoul National University College of Medicine, Seoul, Republic of Korea (N.C.); Department of Radiology, Laura and Isaac Perlmutter Cancer Center, New York University School of Medicine, 160 E 34th St, New York, NY 10016 (L.M.); and Bernard and Irene Schwartz Center for Biomedical Imaging, Center for Advanced Imaging Innovation and Research, New York University School of Medicine, New York, NY (L.M.). Received December 27, 2018; revision requested February 8, 2019; final revision received March 27; accepted April 8. Address correspondence to L.M. (e-mail: linda.moy@nyulangone.org).

Conflicts of interest are listed at the end of this article.

Radiology 2019; 292:520-536 • <https://doi.org/10.1148/radiol.2019182947> • Content codes: **BR** **MR** **OI**

Table 2: Recommendations for Selecting Patients with Known Breast Cancer for Preoperative Evaluation with Breast MRI according to Various National and International Guidelines

Guideline	Recommendation
EUSOBI (2008)	Dense breasts; invasive lobular carcinoma; screening of the contralateral breast (all patients)
EUSOMA (2010)	Invasive lobular carcinoma; patients at high risk; patients < 60 years with size discrepancy between mammography and US > 1 cm; patients eligible for partial breast irradiation
ACR practice guideline (2018)	No subgroups defined; MRI useful for determining extent of tumor, evaluation of the tumor's relation to the deep fascia, and screening of the contralateral breast
NCCN breast cancer guideline (2018)	No subgroups defined; MRI is optional
NICE breast cancer guideline (2018)	Discrepancy in clinical examination, mammography, and US; dense breasts precluding size assessment at mammography; invasive lobular carcinoma if breast-conserving therapy is planned
Dutch breast cancer guideline (2018)	Discrepancy in clinical examination, mammography, and US; invasive lobular carcinoma if breast-conserving therapy is planned; high-grade DCIS and uncertain extent; DCIS with microinvasion
AGO (German Gynecologic Oncology group) (2018)	MRI optional in dense breasts, nipple involvement, invasive lobular carcinoma, suspicion of multifocal disease, and patients at high risk

Note.—ACR = American College of Radiology, AGO = Association of Gynecological Oncology, DCIS = ductal carcinoma in situ, EUSOBI = European Society of Breast Imaging, EUSOMA = European Society of Breast Cancer Specialists, NCCN = National Comprehensive Cancer Network, NICE = National Institute for Health and Care Excellence.

Indications	Pas d'indication
Haut risque familial (HAS 2010)	Densité mammaire
Choix chirurgical difficile	Age
Discordance radio-clinique	
CNA	
Cancer lobulaire (?)	



Recommandations TEP-TDM – Cancer du sein

- Caractérisation d'une tumeur mammaire
 - Il est recommandé de poursuivre les investigations malgré le risque de faux positifs comme les adénofibromes devant la découverte fortuite d'un foyer hypermétabolique intra-mammaire lors d'un examen TEP au FDG
- Bilan d'extension initial
 - **Recommandée** pour le bilan d'extension des tumeurs mammaires cliniquement de stade \geq IIB de préférence avant chirurgie
 - **Peut être proposée** pour le bilan d'extension des tumeurs mammaires cliniquement de stade IIA (T1 N1 ou T2 N0) de préférence avant chirurgie
- Diagnostic de la récurrence et bilan d'une récurrence
 - **Recommandée** en cas de suspicion de récurrence et pour le bilan de stadification d'une récurrence avérée d'un cancer du sein

Recommandations TEP-TDM – Cancer du sein

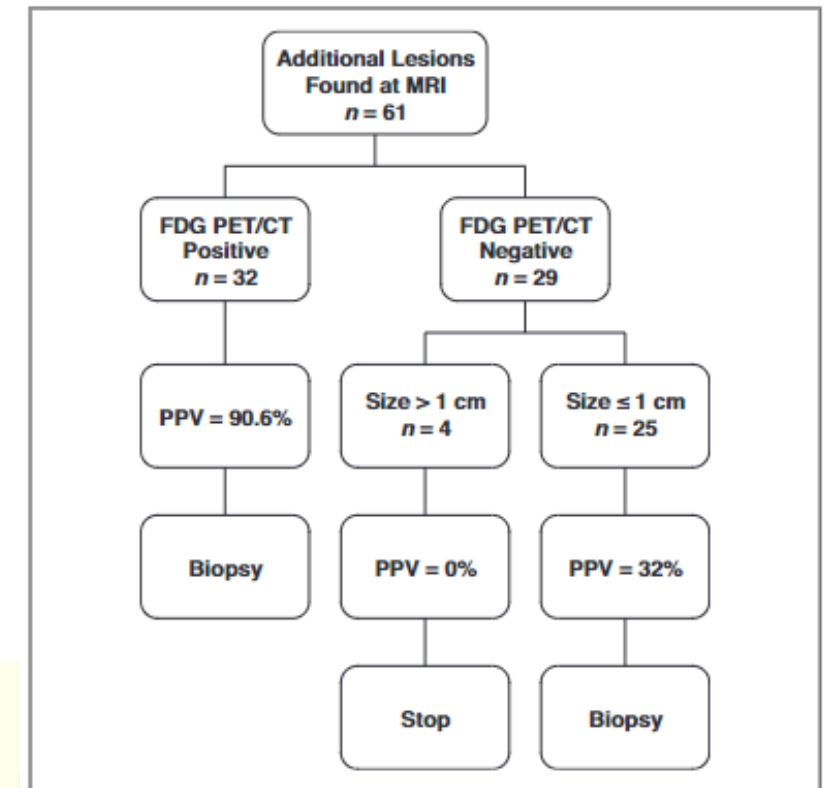
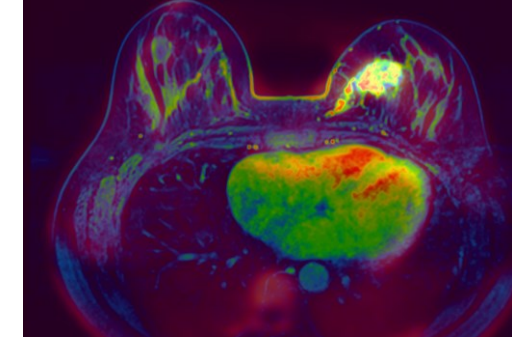
Évaluation de la réponse thérapeutique

- Chimiothérapie néoadjuvante
- **Peut être proposée** pour l'évaluation précoce de la réponse au traitement néoadjuvant, en particulier en cas de tumeur triple négative ou avec récepteurs à l'HER2 positifs (HER2+)
- Chimiothérapie et hormonothérapie en phase métastatique
- **Peut être proposée** pour l'évaluation des traitements systémiques en phase métastatique (en particulier au niveau des métastases osseuses)



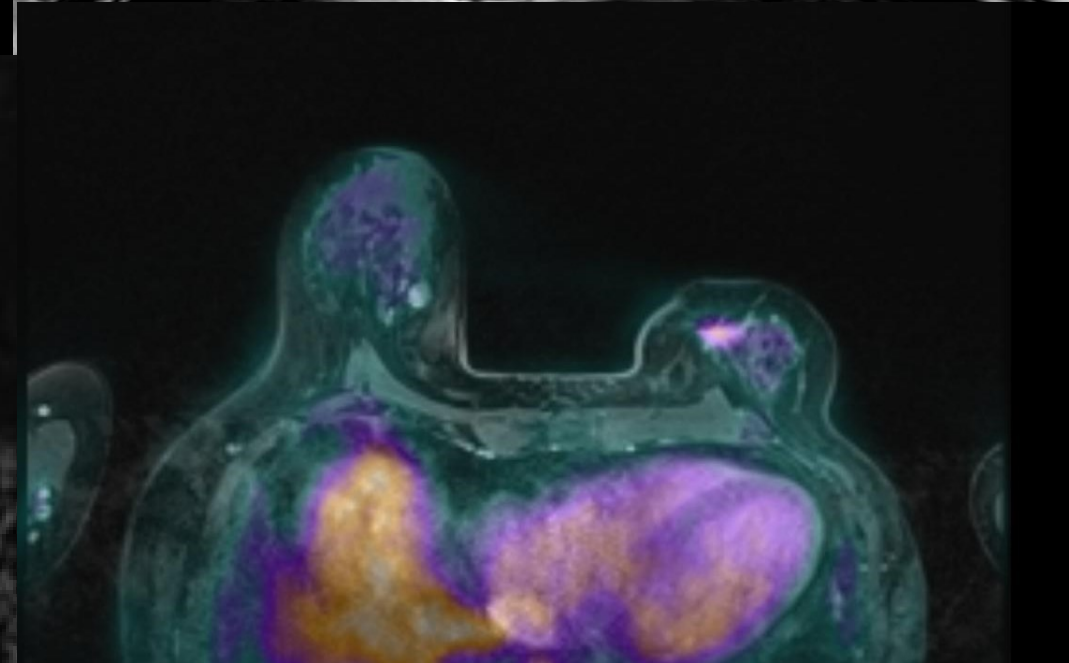
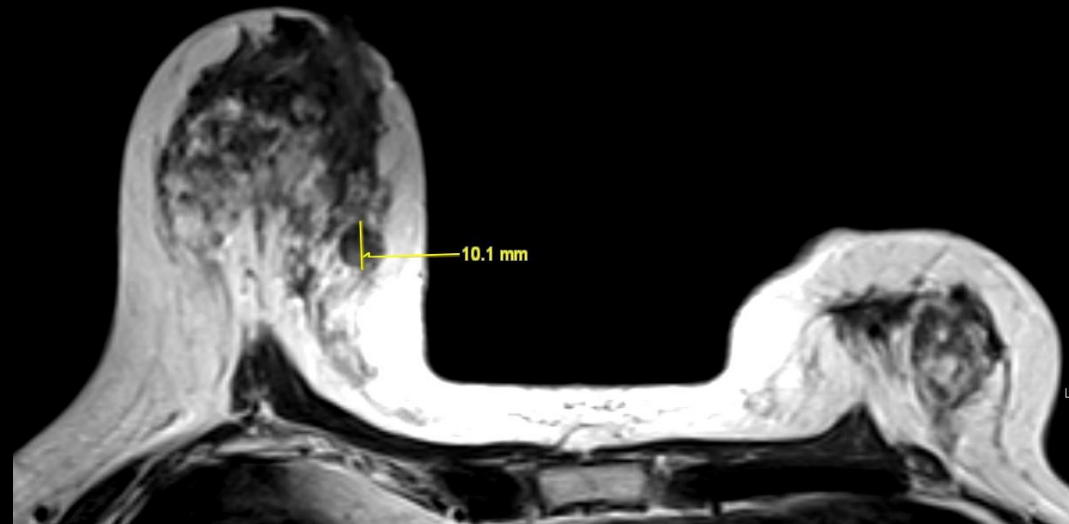
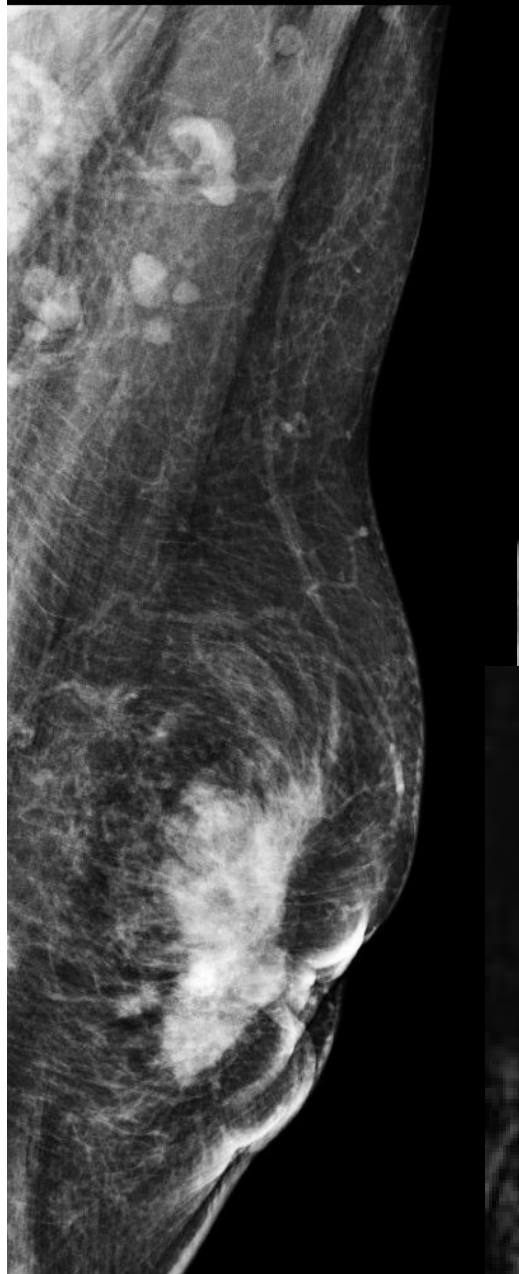
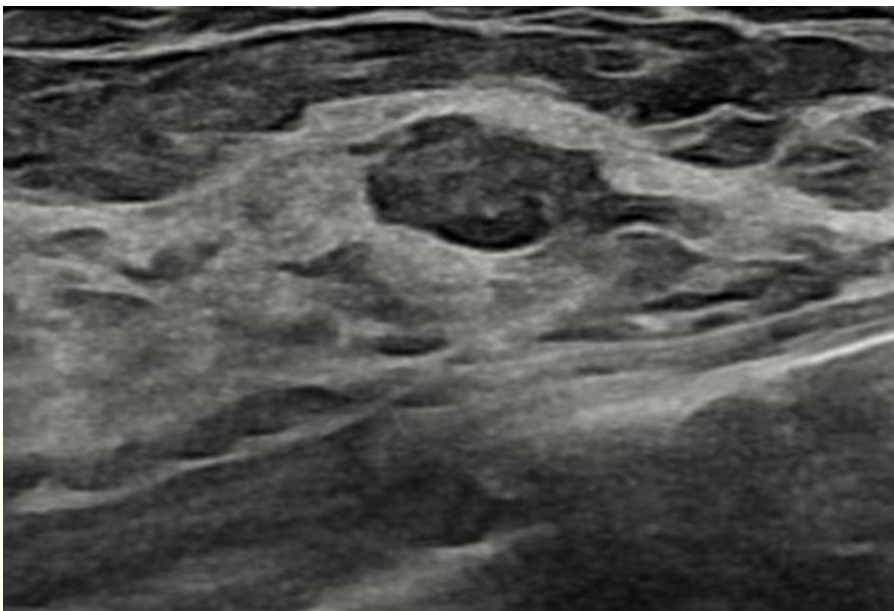
Stadification initiale: le T

- Pas de différence avec la stadification locale par rapport à l'IRM mammaire
- Avis divergents en comparaison à l'IRM sur :
 - L'amélioration de la spécificité
 - la plus-value pour la caractérisation lésionnelle
- Intérêt pour les lésions additionnelles ?



➤ Du nombre de faux positifs de l'IRM
➤ Des biopsies supplémentaires
➤ Du délai avant l'intervention chirurgicale
➤ De l'anxiété des patientes

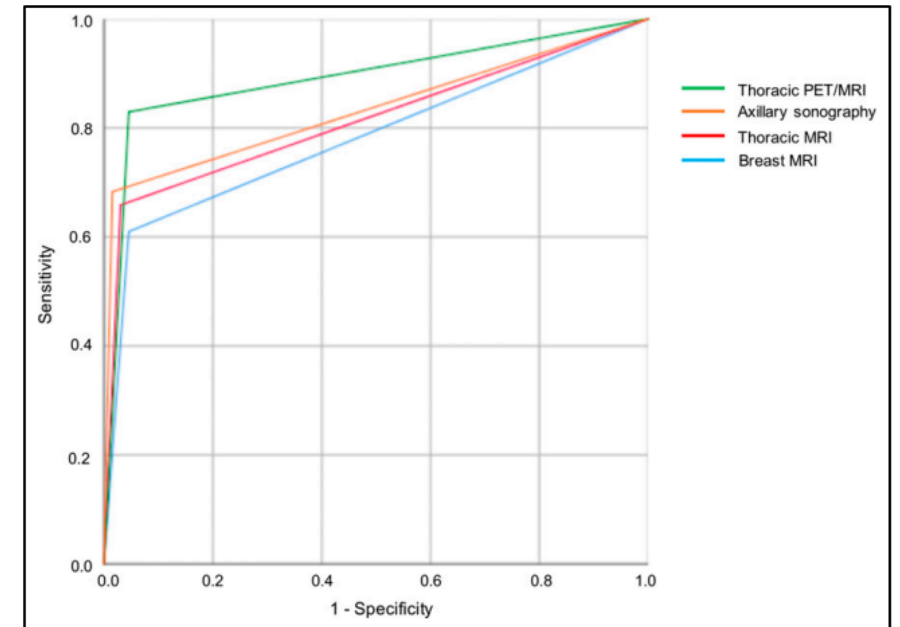
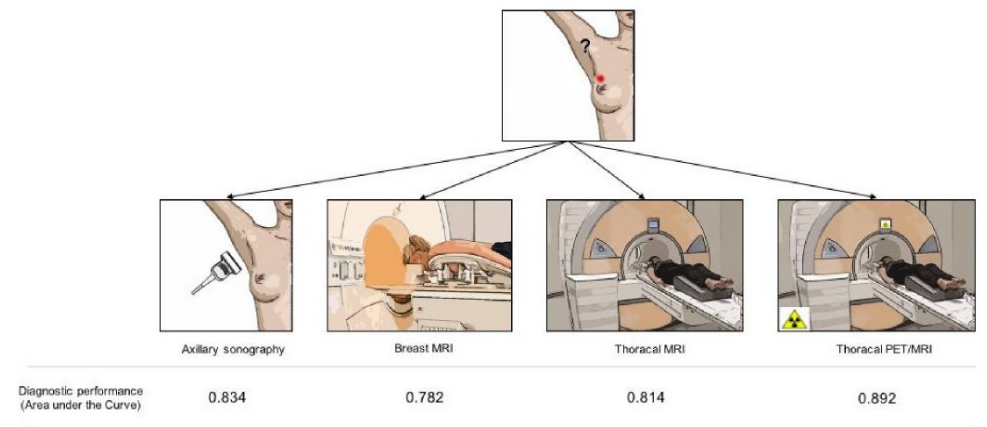
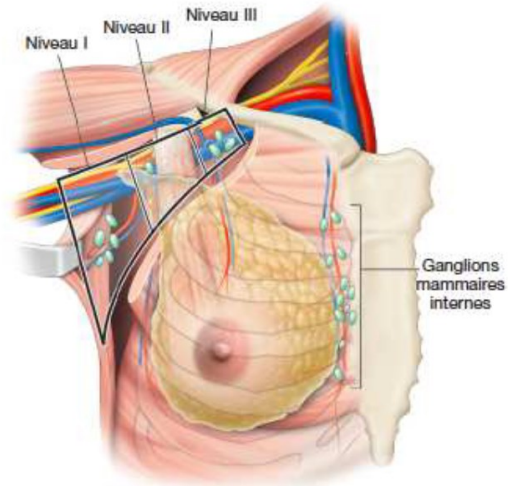
- CITNS T3 du sein gauche
- TEP-IRM



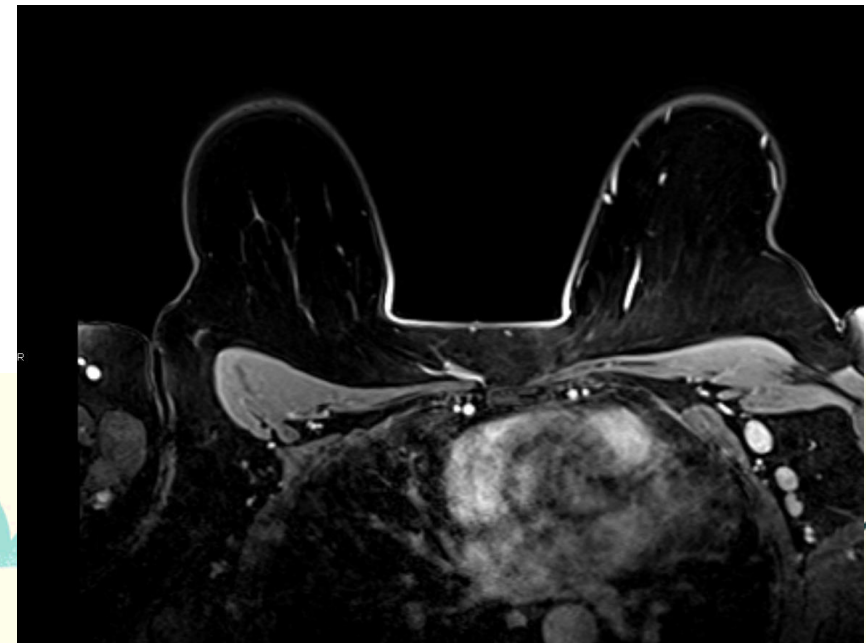
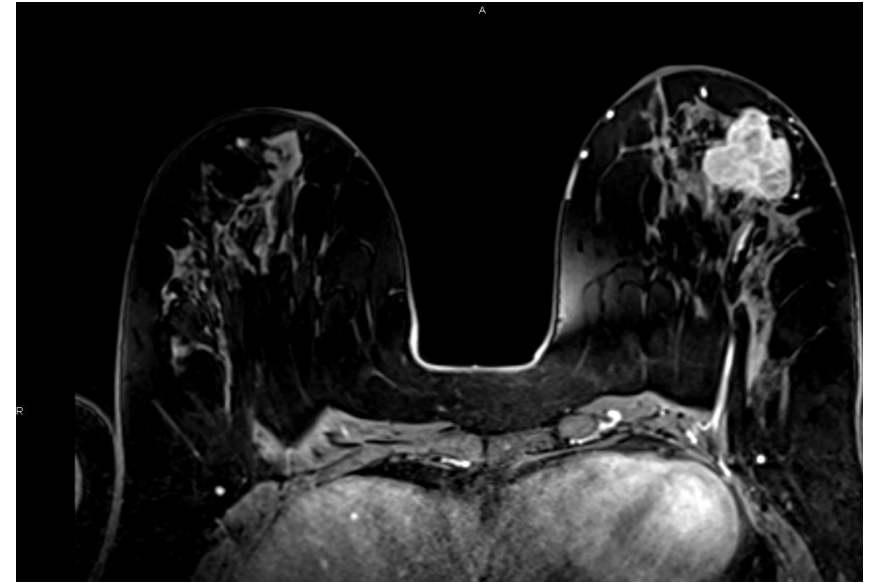
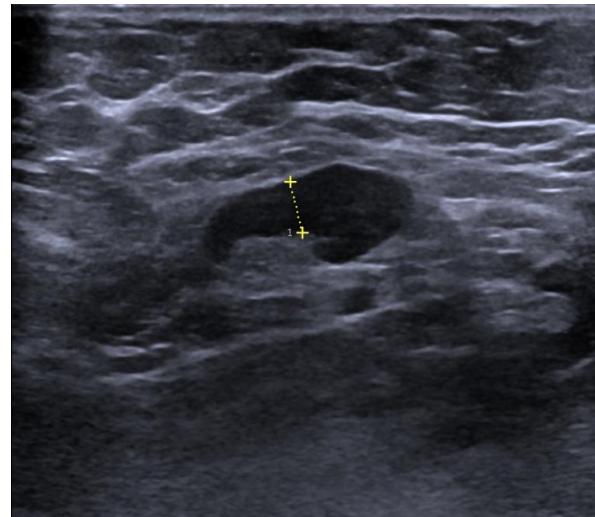
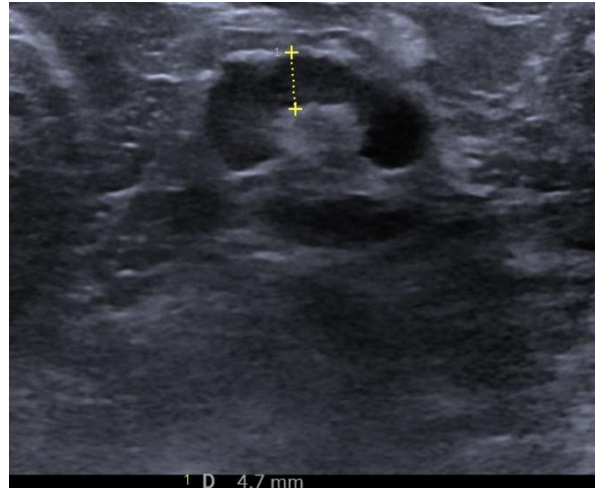
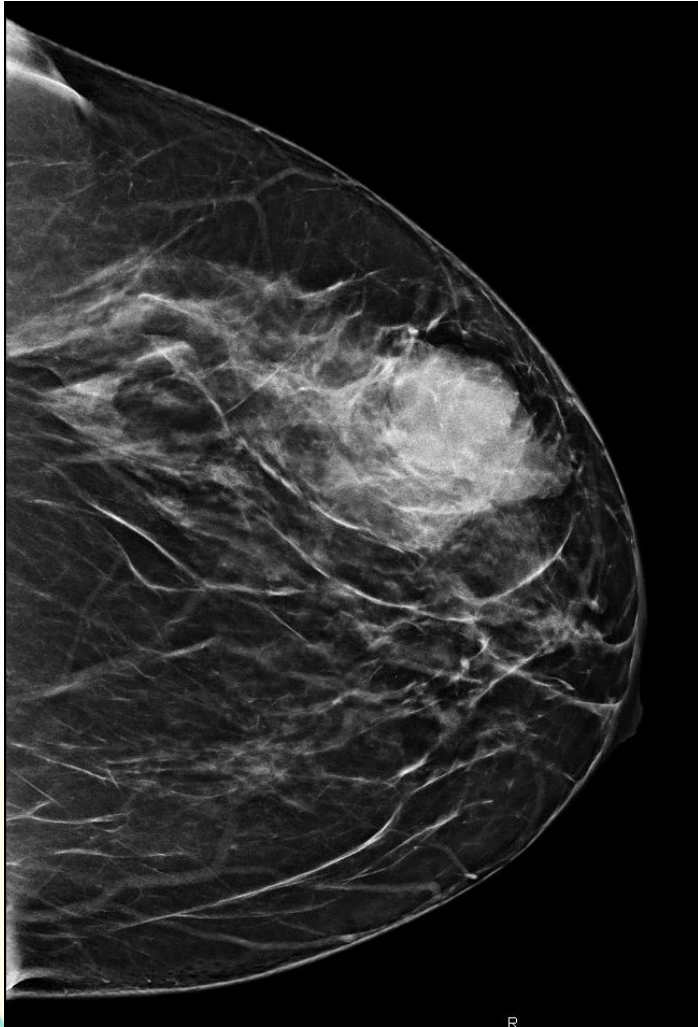
Microbiopsie du quadrant inféro-interne du sein droit : aspect morphologique en faveur d'une plage d'adénose. Pas d'atypie.

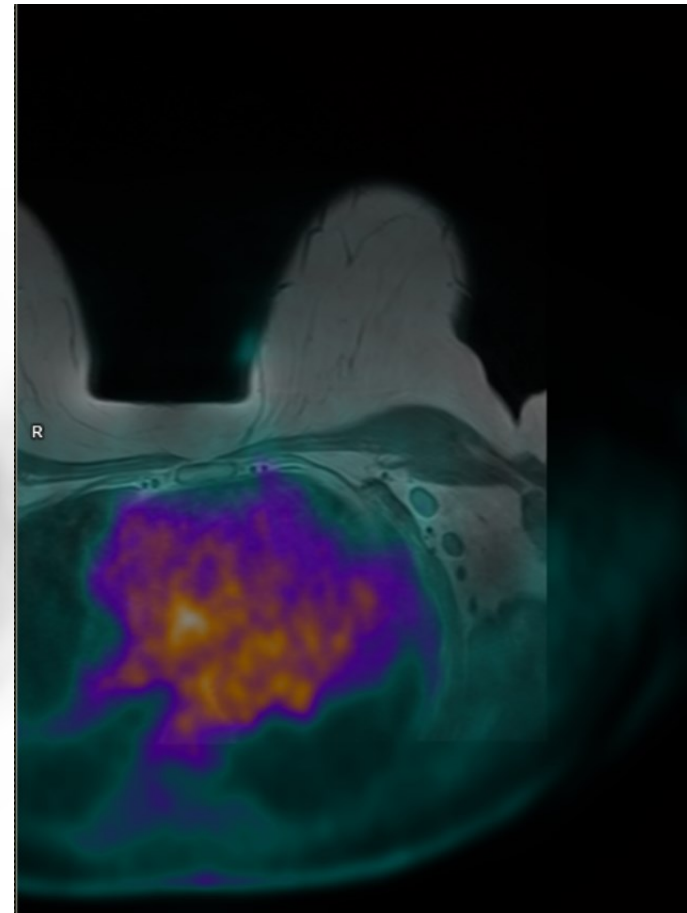
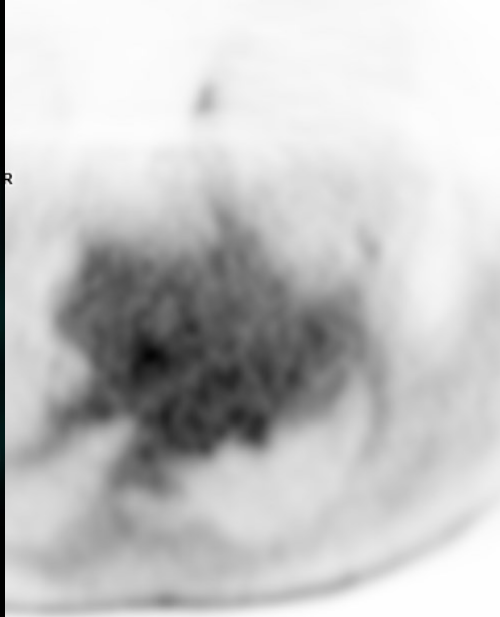
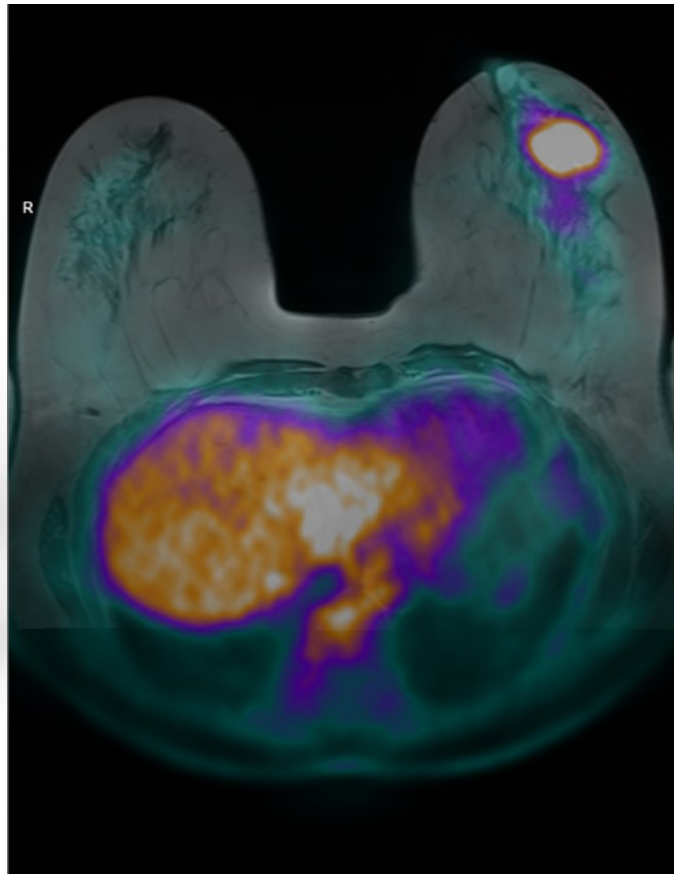
Stadification initiale: le N

- Sensibilité de la TEP-IRM supérieure aux autres modalités d'imageries
- Aide à la planification chirurgicale axillaire (facilité de lecture)
 - Affirmer atteinte ganglionnaire/ quantification du nombre de ganglion atteints
 - Localisation mammaire interne +
 - Rapports anatomiques curage axillaire
- Avenir: Désescalade chirurgicale du creux axillaire



- CCI grade III, Her2+++, adénomégalies à cortex épaissi
- Cytoponction négative



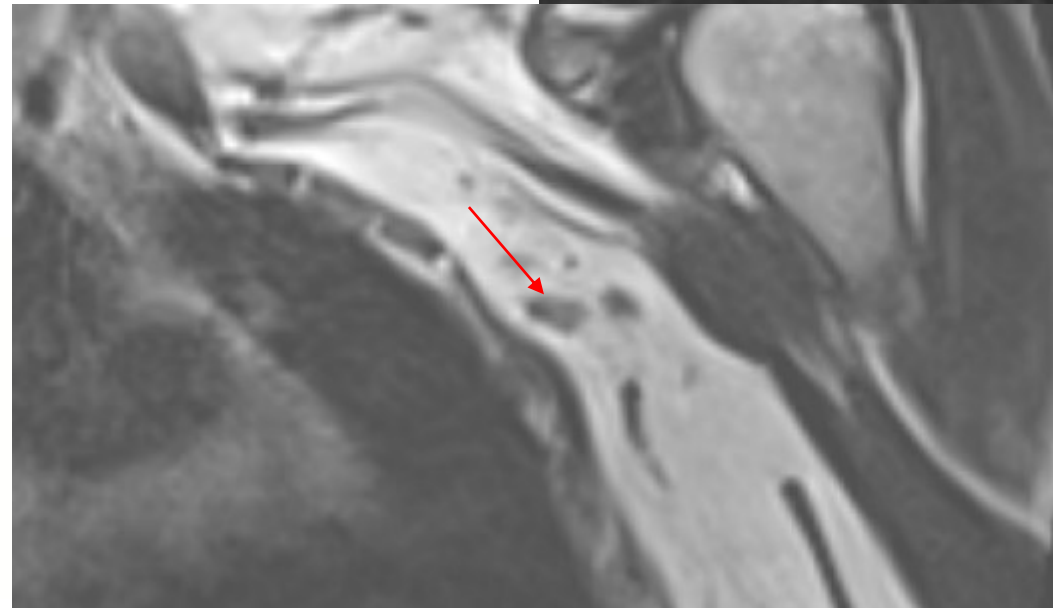
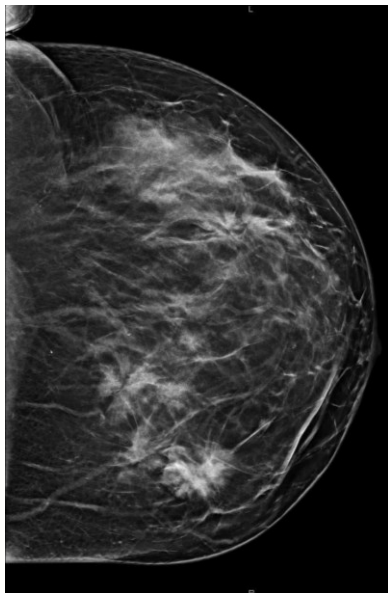
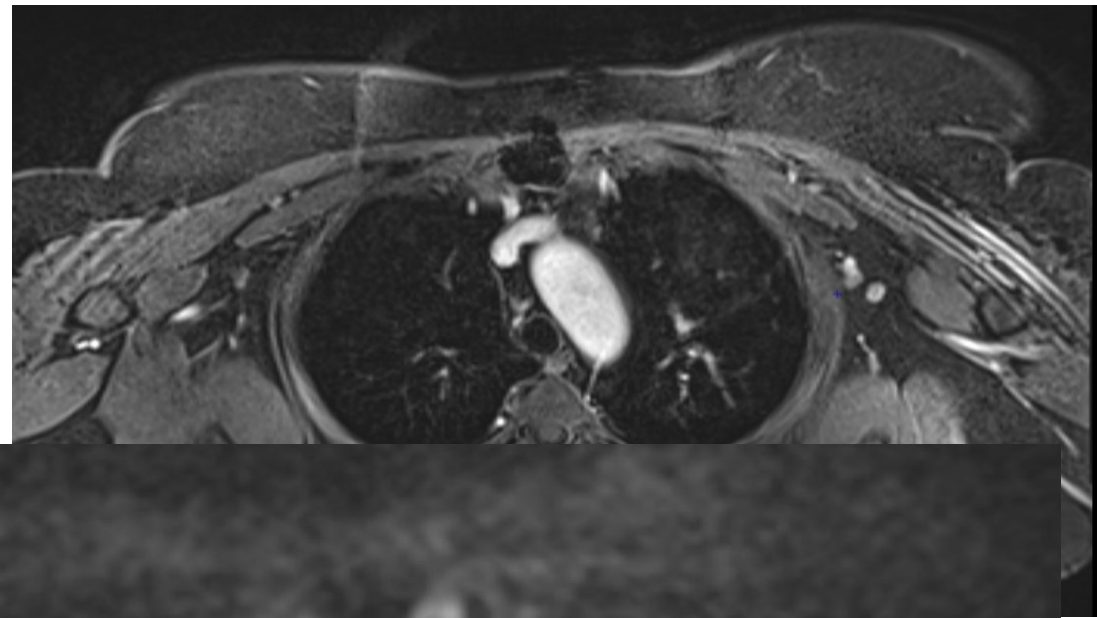


Ganglions :

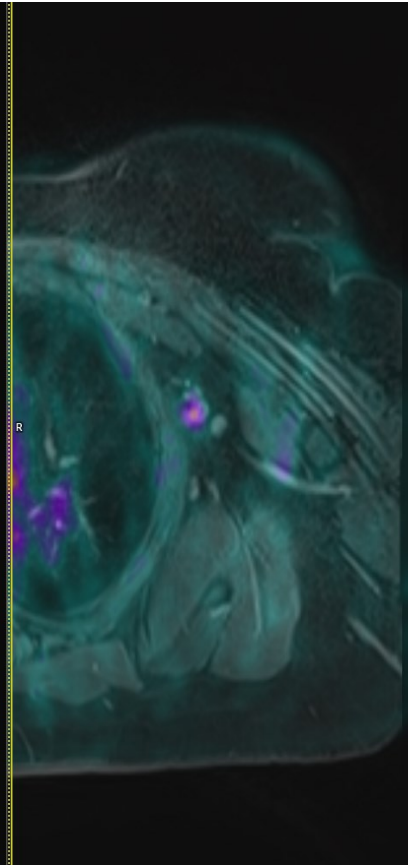
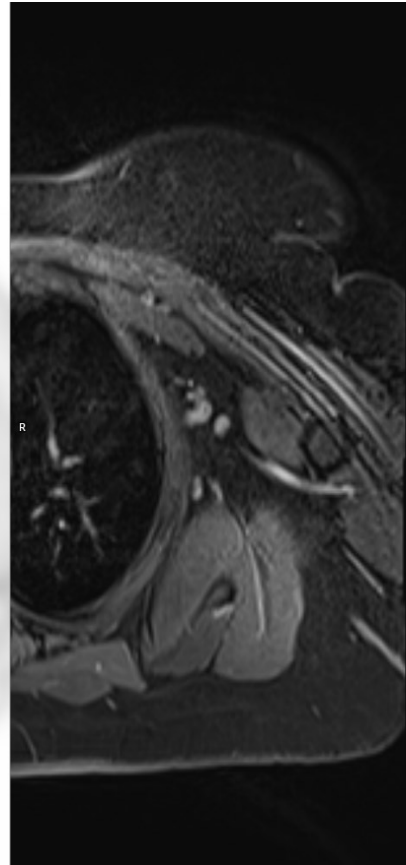
- *ganglion sentinelle : 1N-/1N ;*
- *graisse périganglionnaire : 3N-/3N ;*

Soit au total : 4N-/4N (absence de cicatrice involutive post-chimiothérapie)

- Prise en charge pour cancer du sein gauche T3
- Echographie : pas de ganglion suspect
- TEP MR



- TEP-MR : Deux ADP HM axillaires gauches suspectes



Ganglions :

- **Ganglions sentinelles OSNA : 2N+/3N ;**
- **Graisse périganglionnaire : 1N-/1N ;**
- **Curage axillaire : 5N-/5N ;**
- Soit au total : 2N+/9N.**



Stadification initiale: le M

ORIGINAL ARTICLE

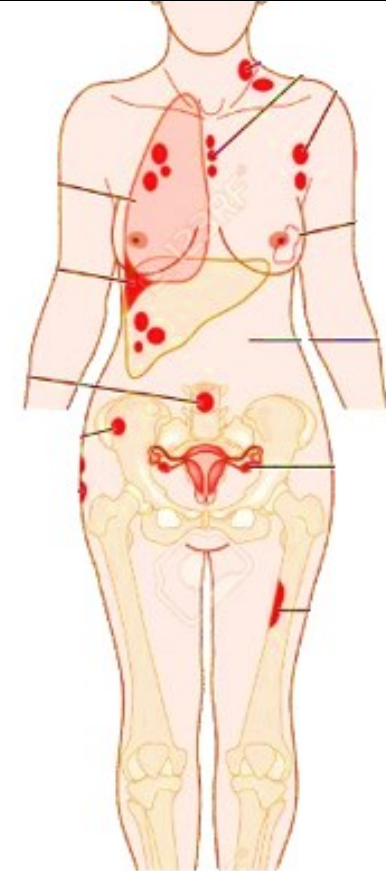
OPEN

Impact of ^{18}F -FDG PET, PET/CT, and PET/MRI on Staging and Management as an Initial Staging Modality in Breast Cancer

A Systematic Review and Meta-analysis

Sangwon Han, MD, and Joon Young Choi, MD, PhD†*

Original Article



Diagnostic role of ^{18}F -FDG PET/MRI in the TNM staging of breast cancer: a systematic review and meta-analysis

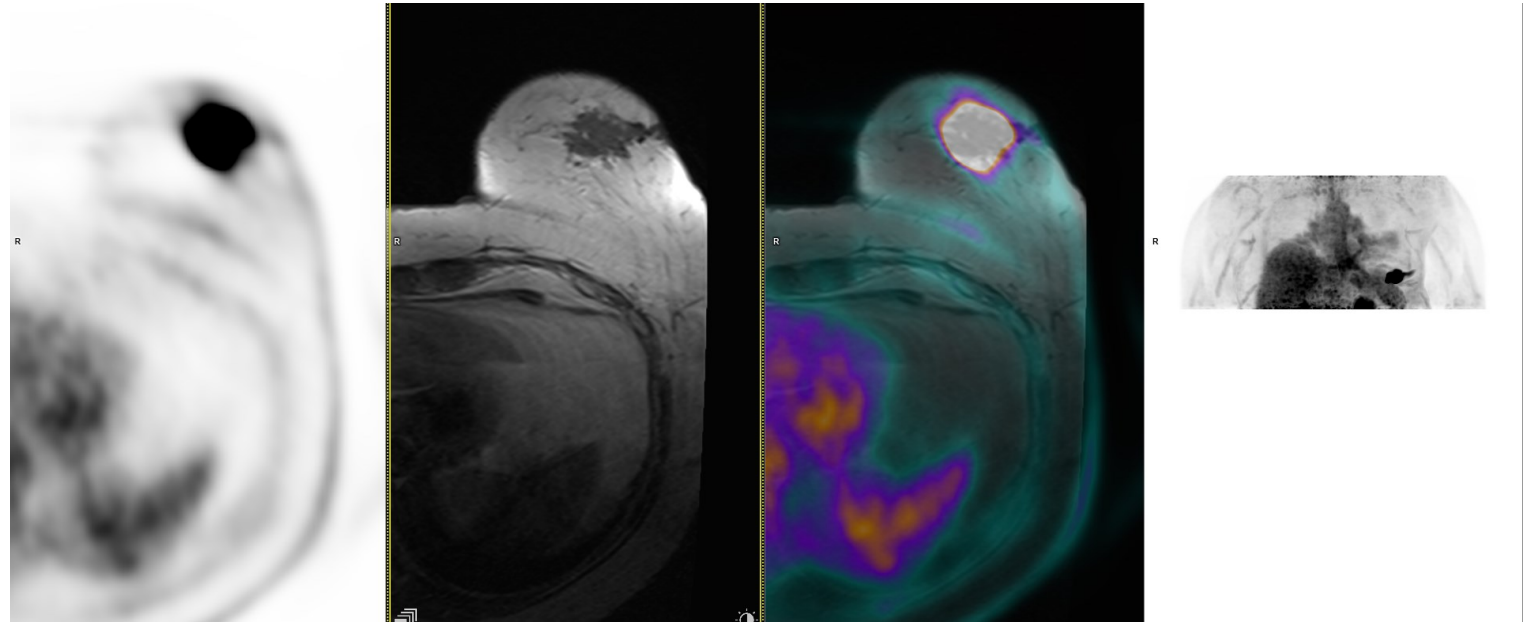
Xing-Ru Lu, Meng-Meng Qu, Ya-Nan Zhai, Wen Feng, Ya Gao, Jun-Qiang Lei

Stadification gg : Se 94% et Spe 90%

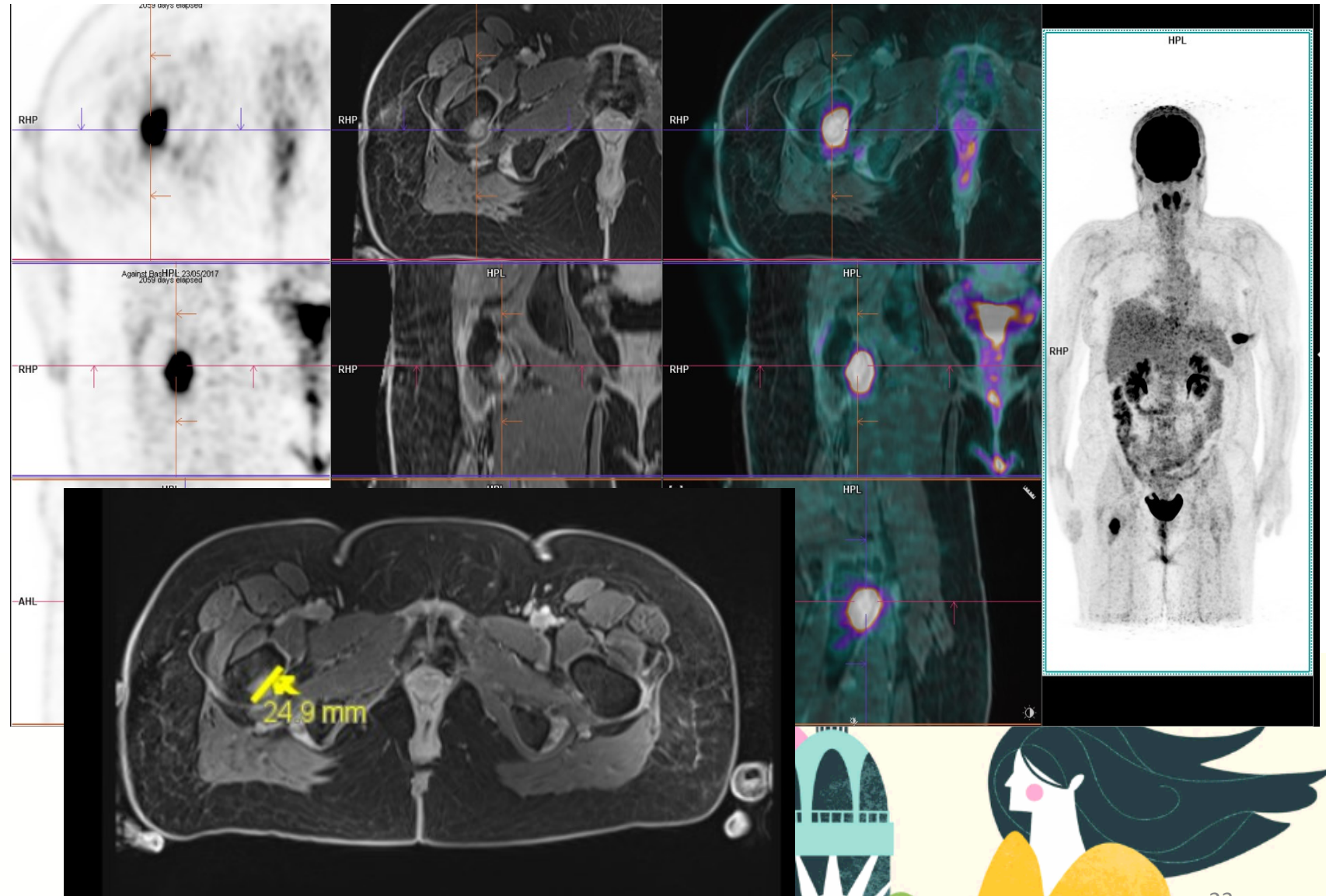
Stadification métastatique : Se 98% et Spe 96 %

- A environ 5 ans fin de traitement cancer inflammatoire sein gch T4N2

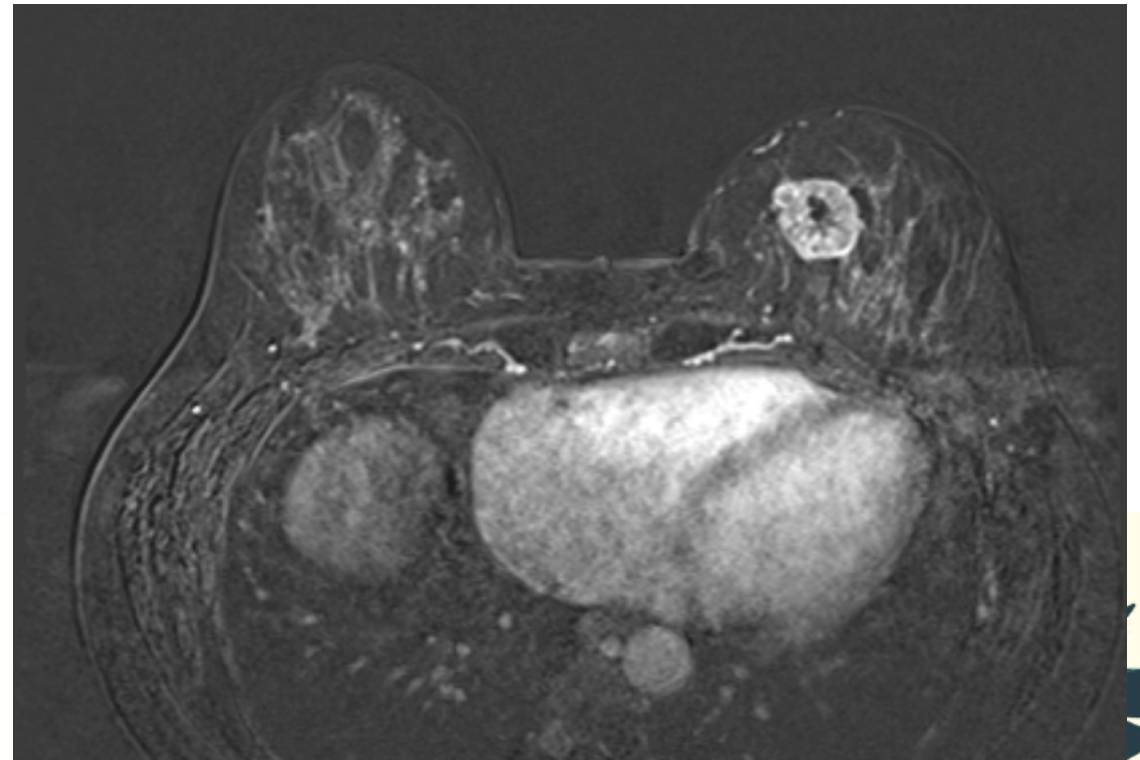
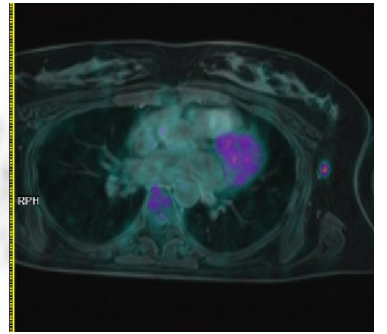
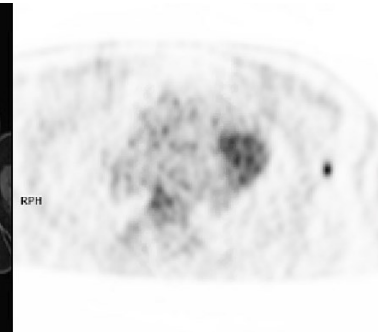
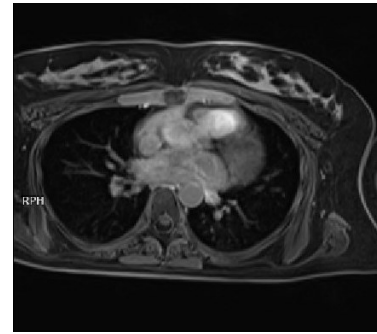
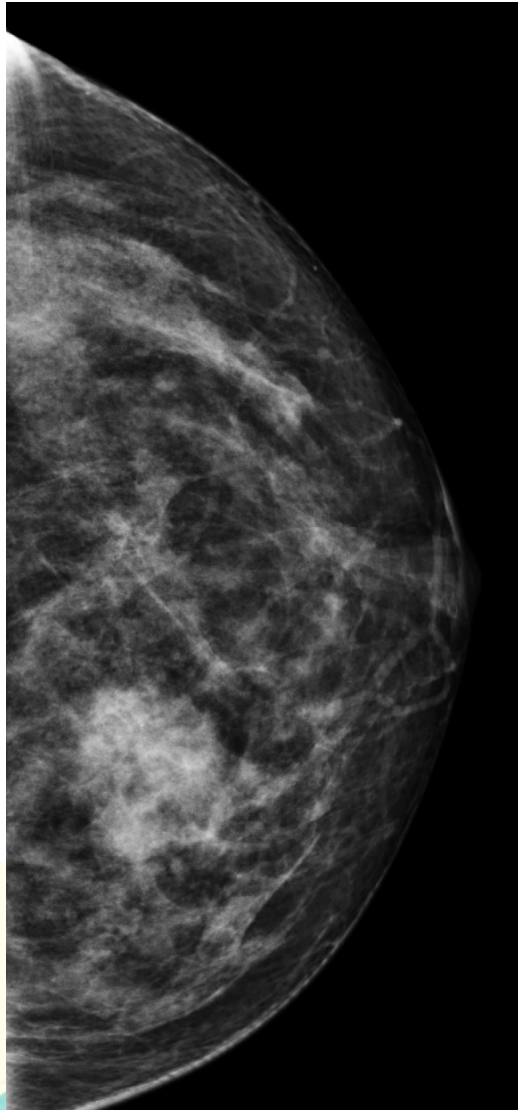
- Récidive locale confirmée



- HF intense du petit trochanter droit, mesurant 25 mm avec troubles de la diffusion et un réhaussement suspect.
- Prouvée histologiquement.



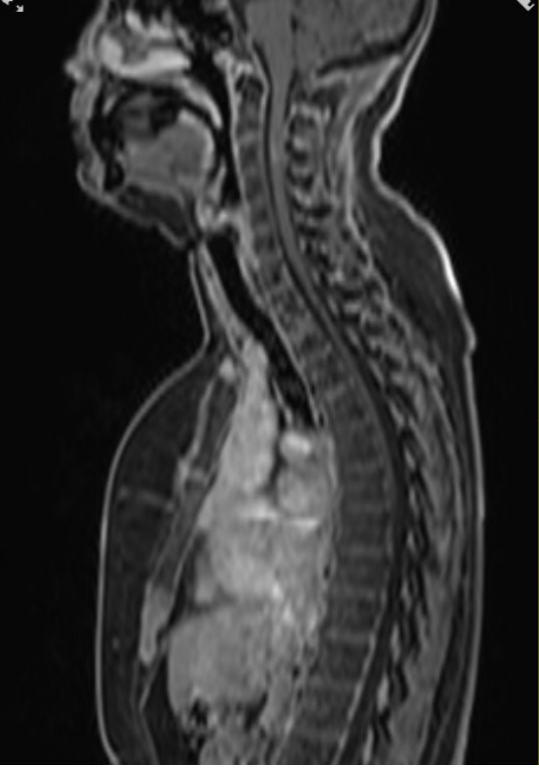
CITNS gauche , grade III, RH+, HER 2+++



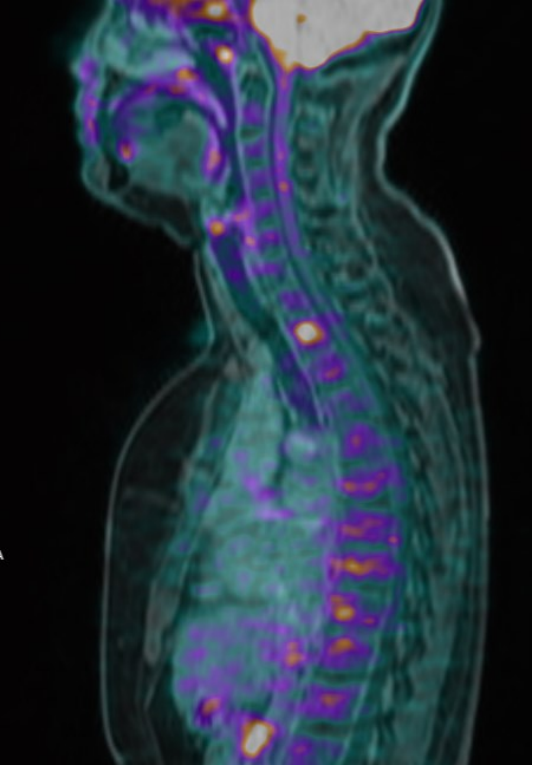
A



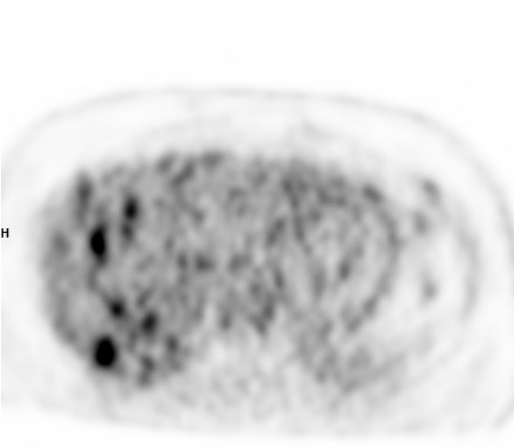
A



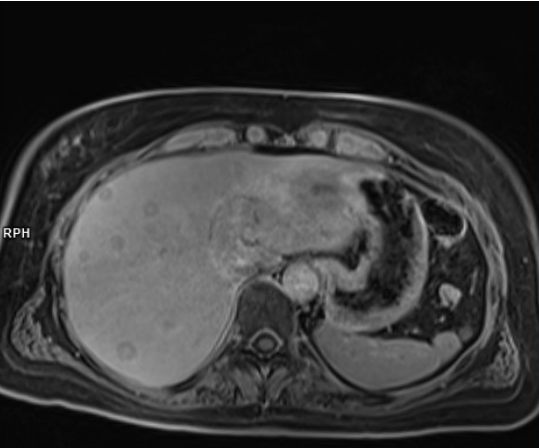
A



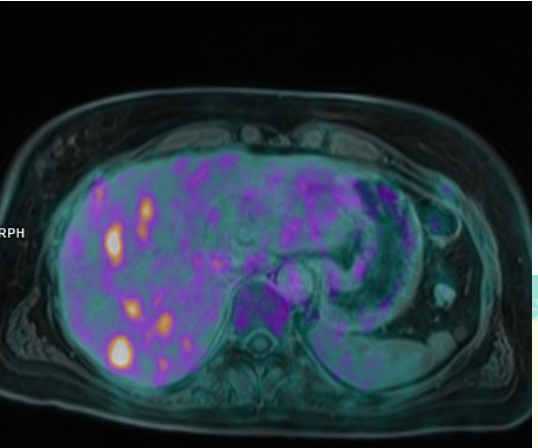
H



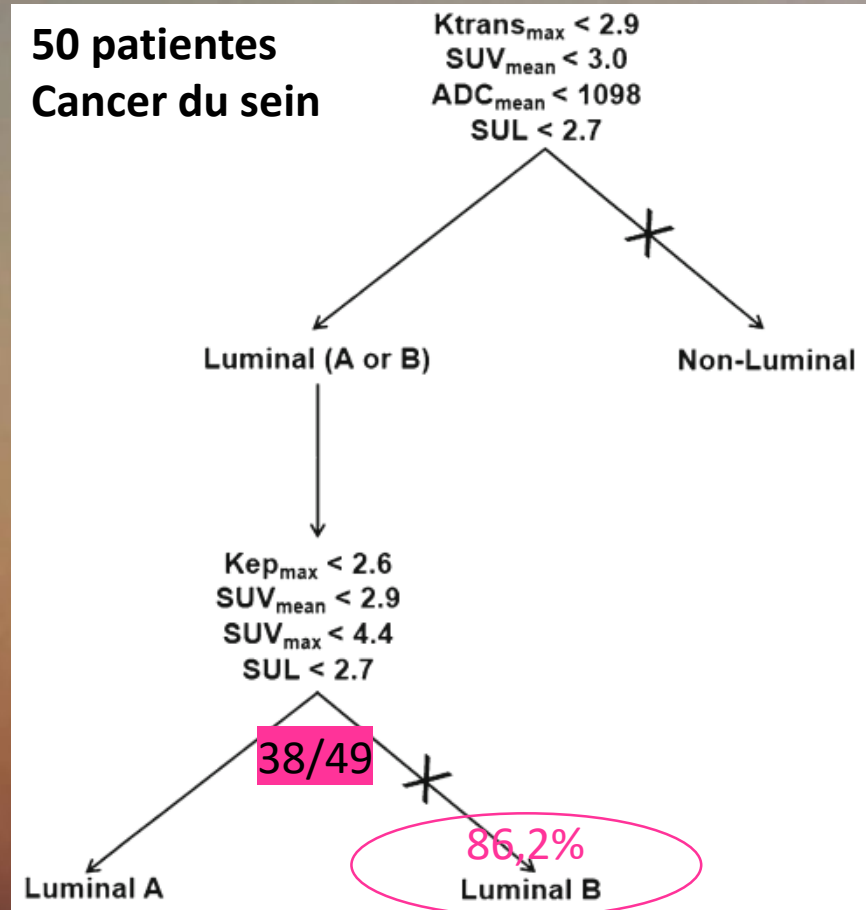
RPH



RPH



VOIR PLUS LOIN



Bilan d'extension

Réponse thérapeutique

Caractérisation

TAKE HOME MESSAGE

ONE STOP
SHOP

Gain de temps avec performance diagnostique identique

- > Sur l'atteinte ganglionnaire
- > Sur l'atteinte métastatique osseuse et hépatique

Impact clinique et organisationnel

- Diminution des délais de prise en charge
- Changement de stratégie de traitement

Diminution des rayonnements ionisants

- Intérêt chez les patientes jeunes
- Évaluation et prédiction thérapeutique

Pour qui ?

- Patientes de mauvais pronostic

Défi temps et optimisation des séquences et protocoles IRM

Imagerie multiparamétrique à fort potentiel morphologique, moléculaire et métabolique

Collaboration avec ingénieurs d'application, chercheurs, informaticiens, data-managers



MERCI POUR VOTRE
ATTENTION