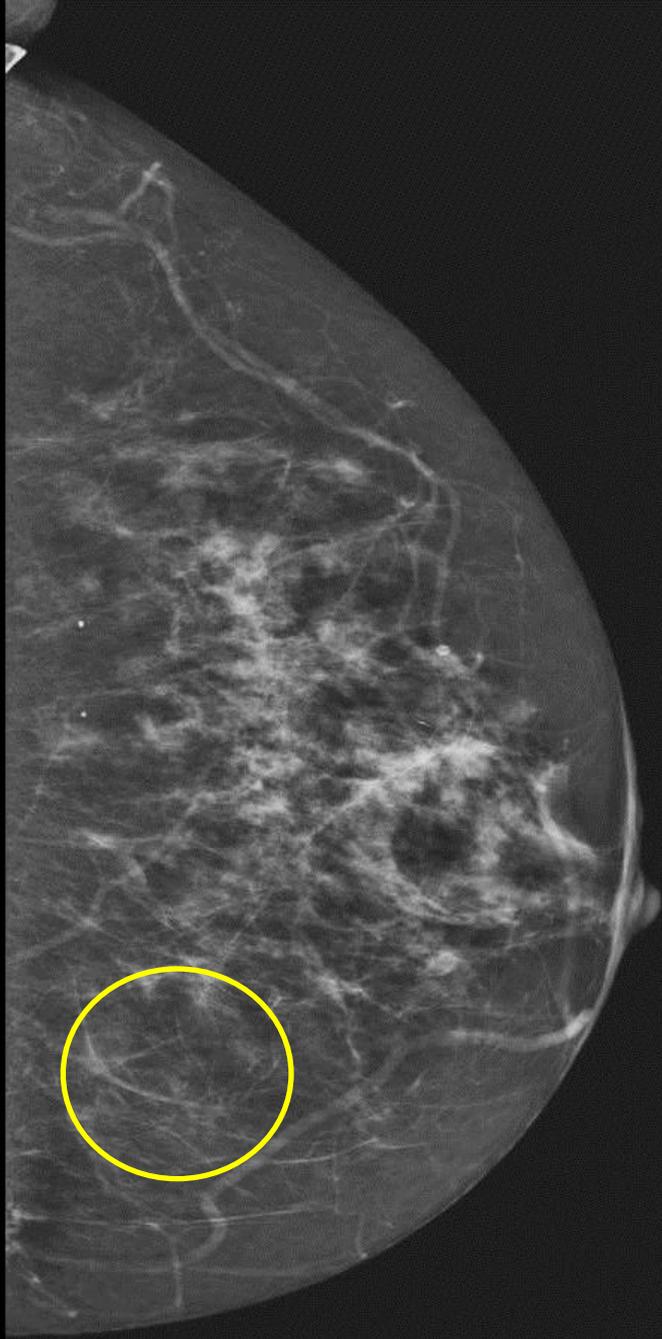


ECHOGRAPHIE MAMMAIRE

Isabelle Leconte

Cliniques universitaires Saint Luc

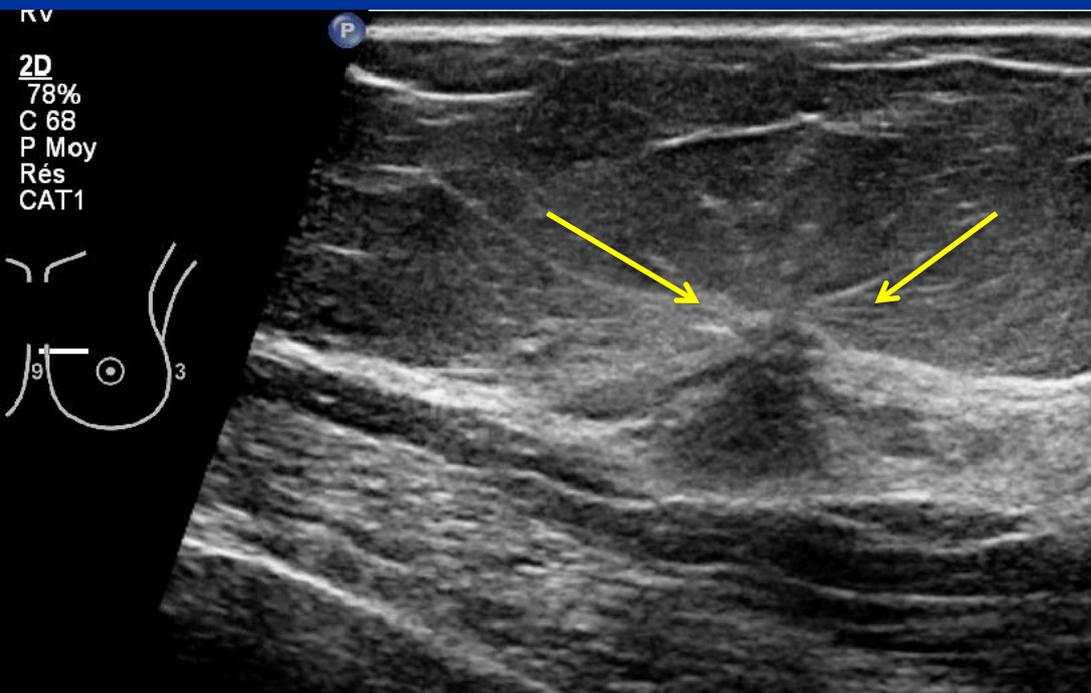
Bruxelles



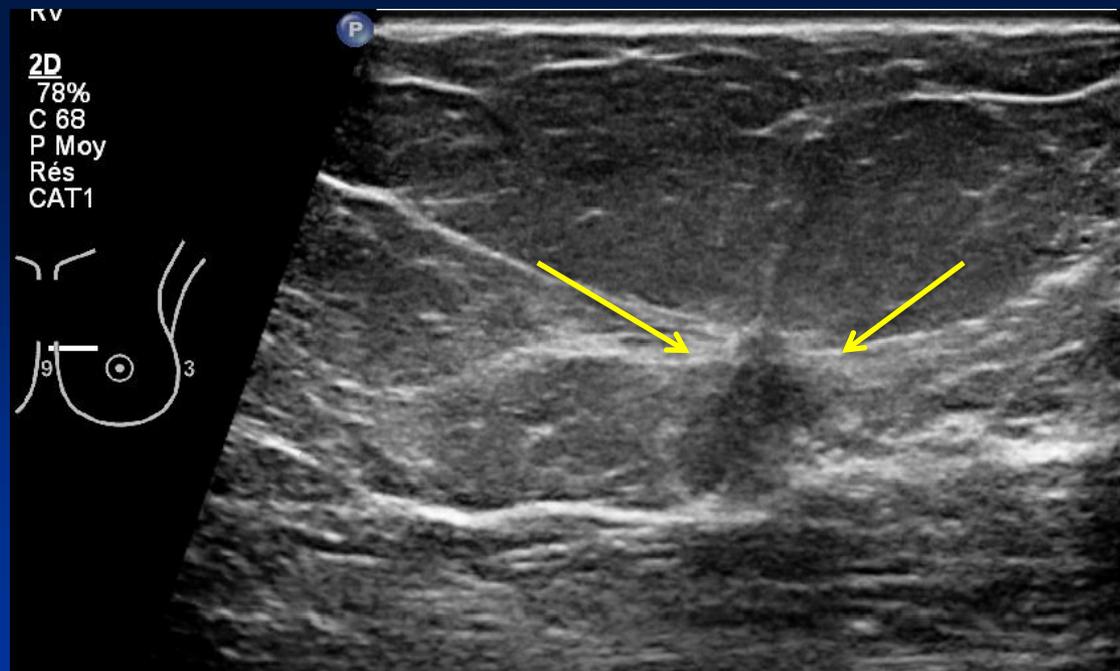
Dépistage 67a



Pas de
lésion
visible!



Pas d'anomalie à la mammo mais à l'écho....
Carcinome canalaire infiltrant de grade II



- Mammographie: examen de dépistage de référence, mais
 - Diminution de la sensibilité (50 à 70%) pour les seins denses
 - Peu spécifique

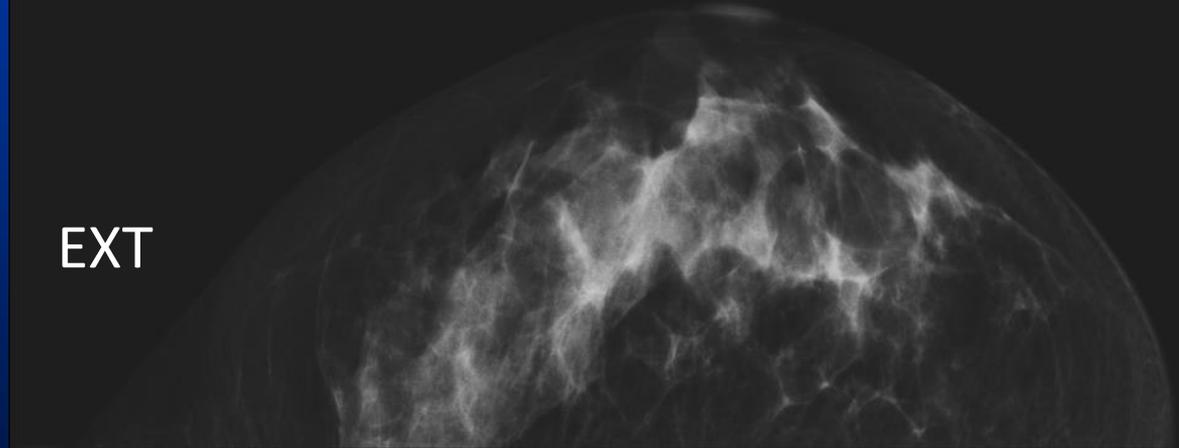
» Kolb et al. Radiology 2002

» Pisano et al. Radiology 2008

Incidence de face sein gauche



EXT



Large champ de vue

Plan

1 Indications

2 Matériel et technique

2 Buts

3 Que permet l'échographie?

4 Seins denses

5 Développements et perspectives

Plan

1 Indications

Indications

1- Examen de 1^{ère} intention

2- Complément à la mammographie

Indications

- Examen de 1^{ère} intention:
 - < 40 ans
 - Grossesse, allaitement
 - Suspicion d'abcès
 - Complication post-opératoire précoce

Indications

- Complément à la mammographie
 - Si anomalie palpable
 - Si anomalie mammographique

US + M: sensibilité ↑ de 83 % à 91% / M seule

**TOUJOURS après interprétation de la
MAMMOGRAPHIE**

» Zonderland et al. Radiology 1999

3 Matériel et technique

Matériel

- Sonde superficielle: 18-5 MHz au mieux
- Sonde profonde 12-5 MHz
- Doppler couleur, (énergie et pulsé)
- Images précédentes disponibles, au mieux dans la salle « on-line »

Imagerie composée

- Diminution des artefacts
- Amélioration de l'échostructure interne
- Amélioration de la définition des contours

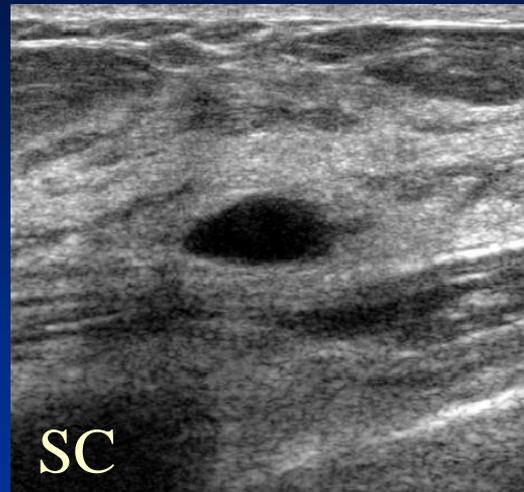
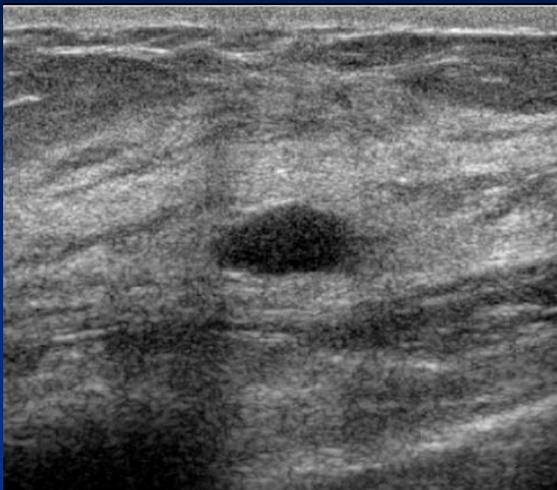
» Huber S et al. Ultrasound Med Biol 2002

» Mesurolle B et al. J Ultrasound Med 2006



Imagerie composée

- Inconvénient: diminution des phénomènes postérieurs=> pb pour les kystes mais compensé par l'amélioration de l'échostructure interne



Kyste

Imagerie harmonique

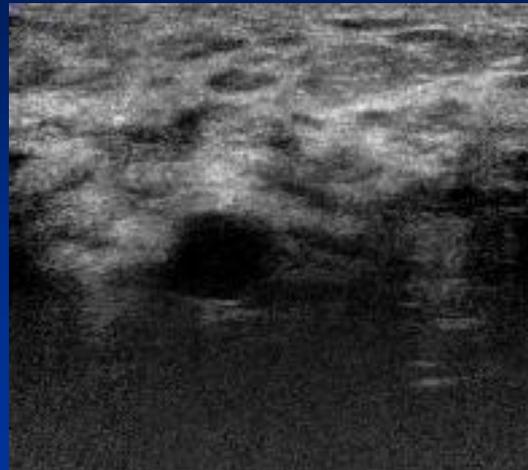
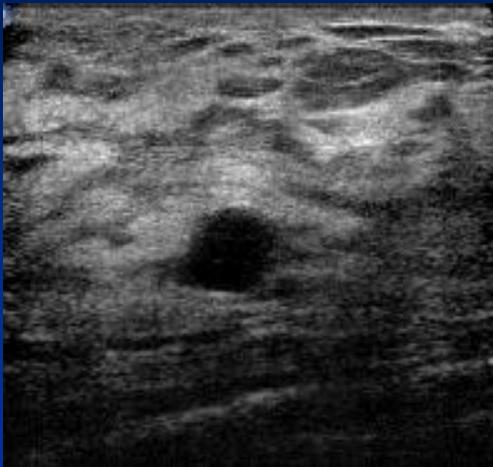
- Augmentation de la résolution latérale et de la résolution en contraste
- Renforcement des phénomènes postérieurs

» Mesurole B et al. J Ultrasound Med 2007



Imagerie harmonique

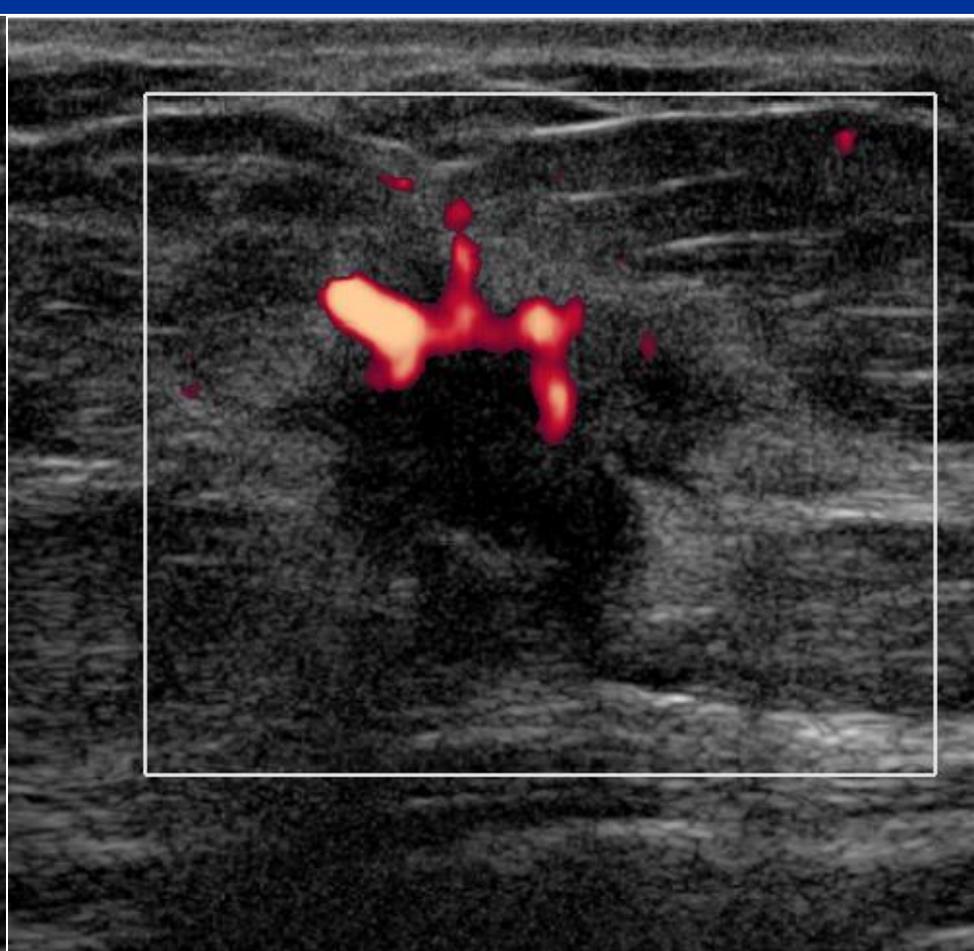
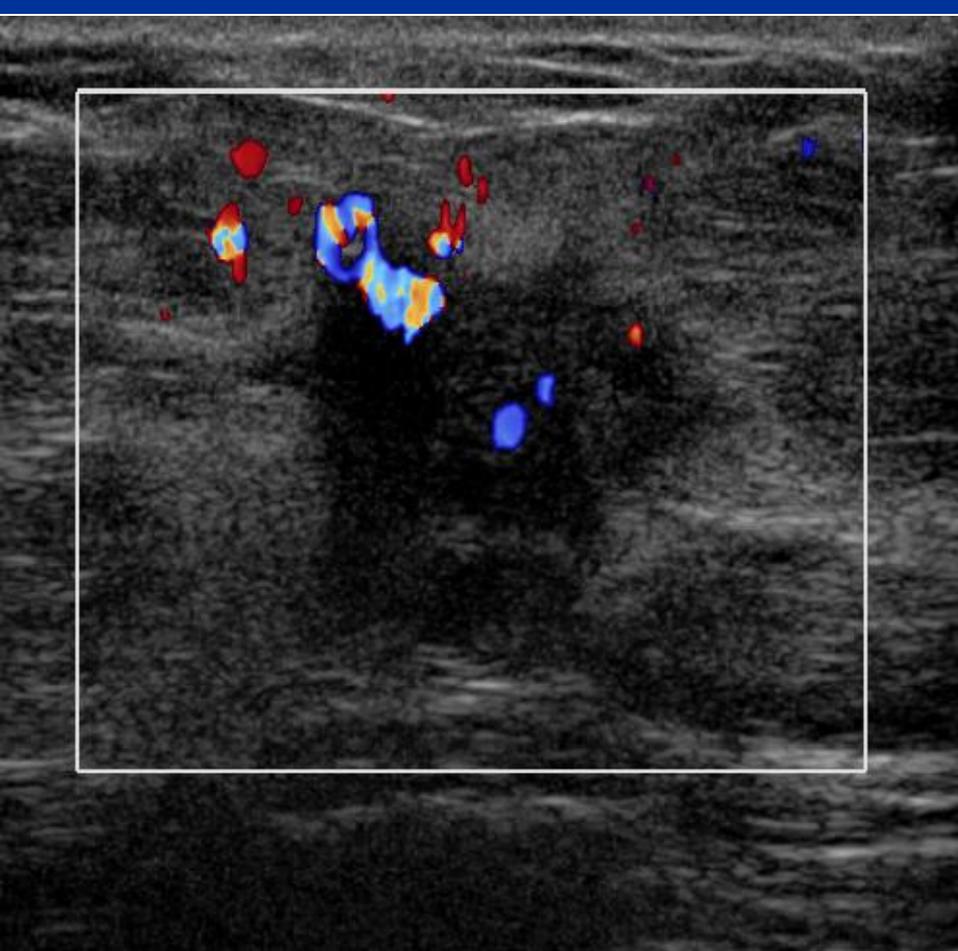
- Inconvénient:
 - Faible pénétration=> inutilisable pour les seins volumineux
 - Régions profondes des seins fibreux=> augmentation de l'atténuation

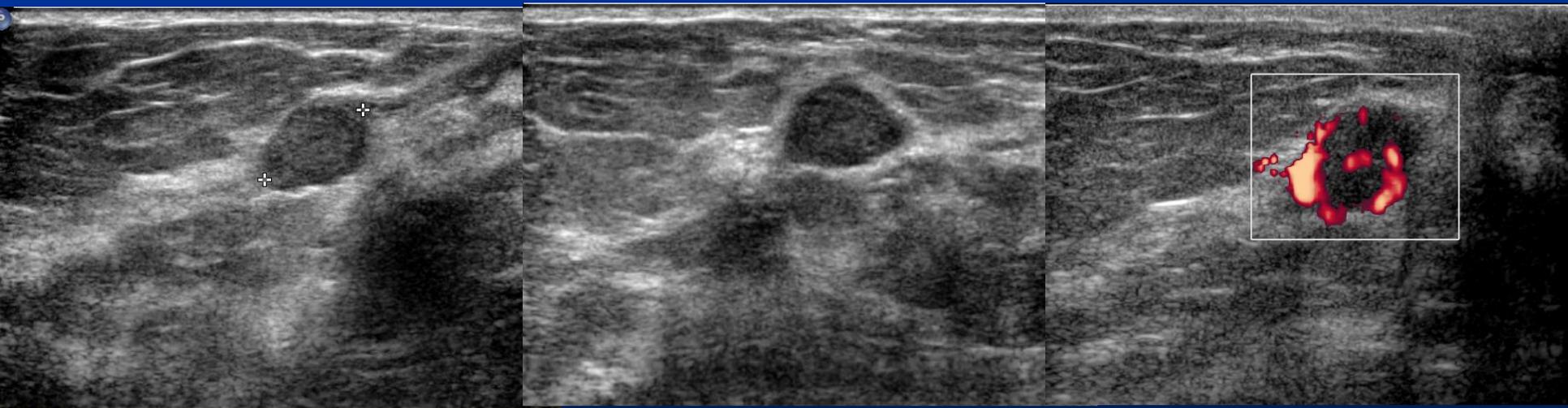


Intérêt du Doppler

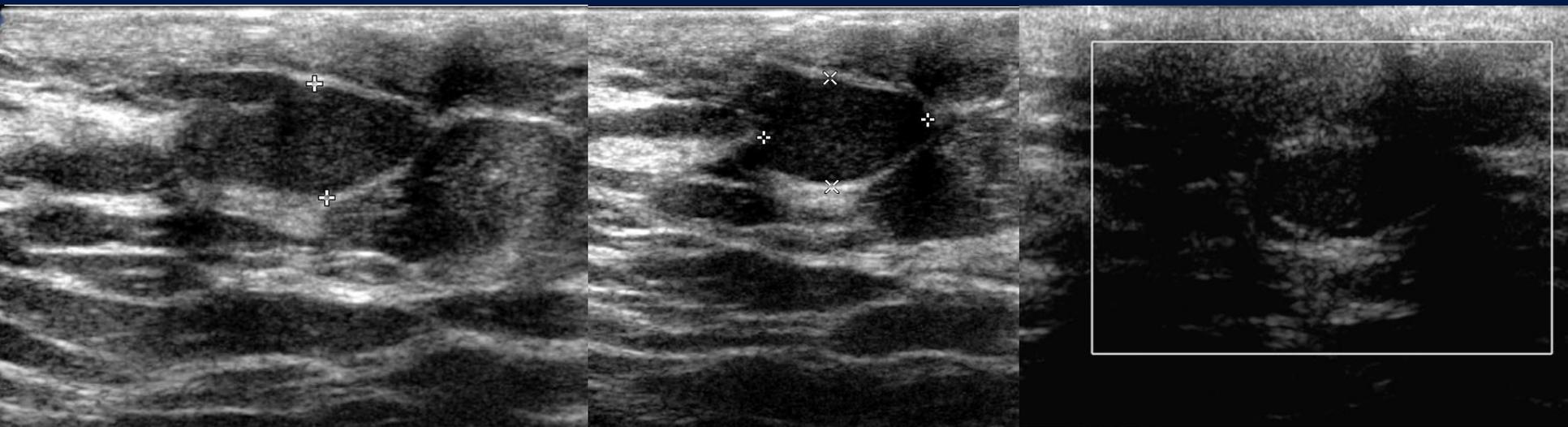
- Distinction malin/bénin
- Nodules solides/kystes complexes
- Lésions intracanalaires/débris
- Distinction ganglions
inflammatoires/tumoraux

- Chevauchement important bénin/malin
- A retenir:
 - pénétration des vaisseaux anarchiques dans la tumeur
 - différence des spectres entre vaisseaux intratumoraux et vaisseaux périphériques
 - (pic systolique, IR, pic diastolique)
 - » Razza et al. Radiology 1997
 - » Stavros Breast Ultrasound 2004





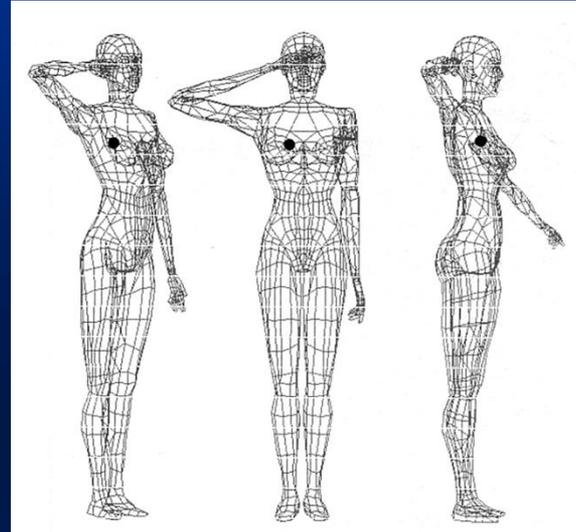
Papillome intracanalair



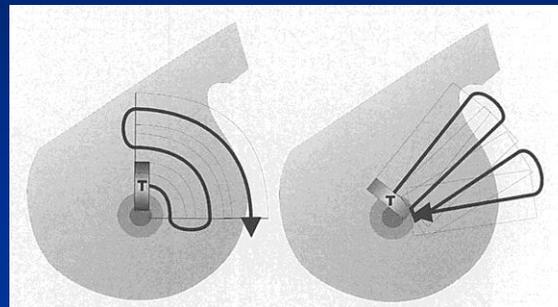
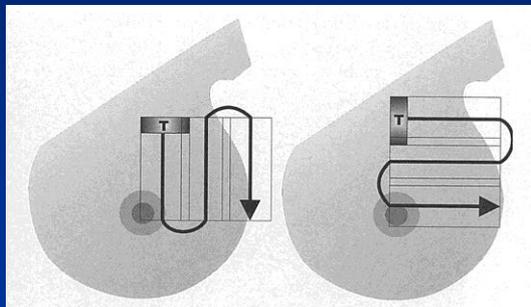
Débris intra canalaire

Technique: rigueur...

- Position patiente

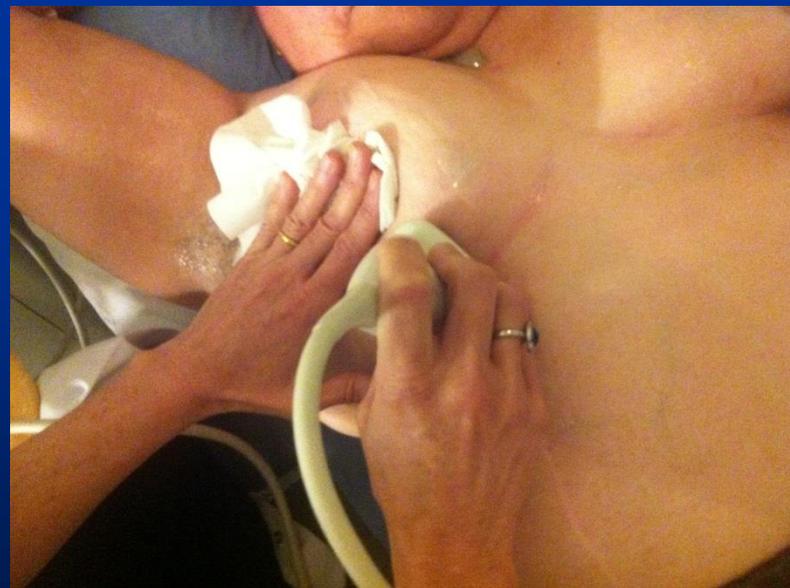


- Balayage: deux plans orthogonaux





Penser à regarder en position assise chez les patientes avec des seins volumineux pour explorer la partie supérieure



Ne pas hésiter à « aplatir » la partie inférieure du sein au niveau du sillon sous mammaire avec l'autre main

- Région rétro-aréolaire

- Intérêt de placer la patiente en position assise face à soi

- => diminution de l'atténuation postérieure chez certaines patientes



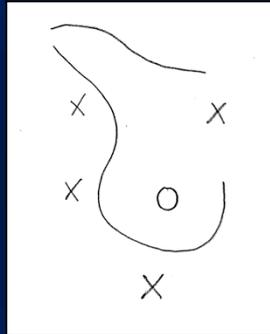
Creux axillaire opéré



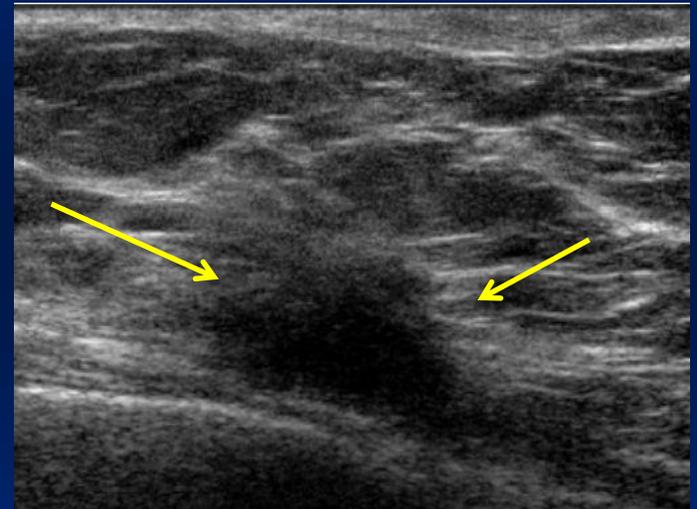
Intérêt de bouger le bras de la patiente



- Attention aux régions non explorées par la mammographie

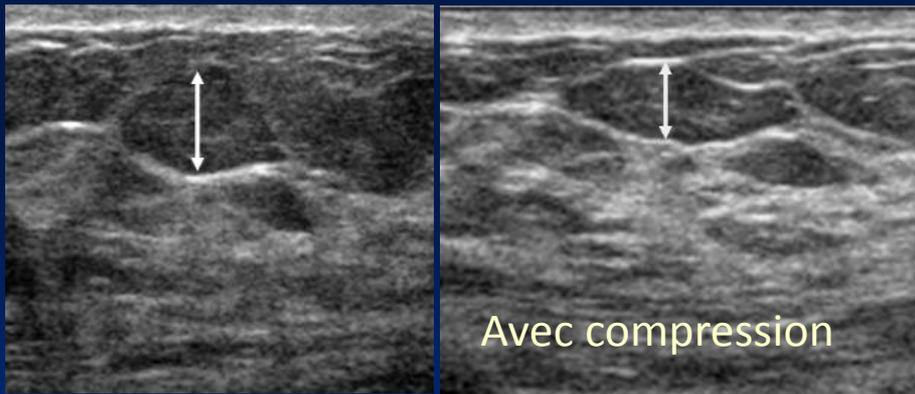


Patiente
avec reconstruction bilatérale suite à mastectomie bilatérale:
récidive sur cicatrice latérale droite

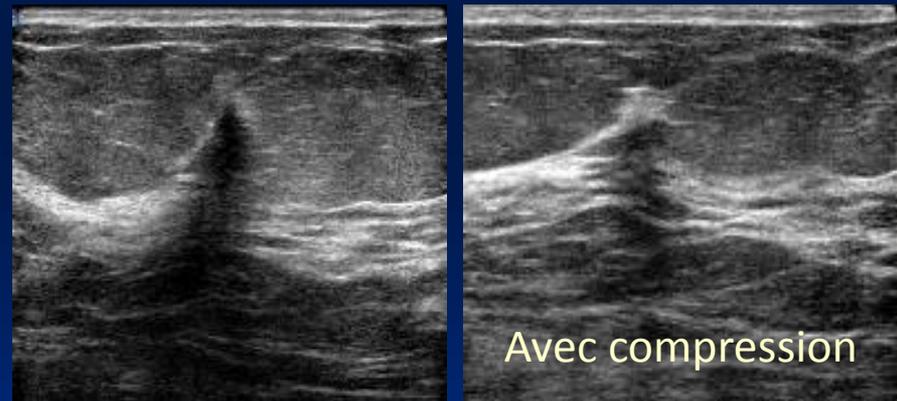


Carcinome canalaire infiltrant III

- Compression modérée



Lobule graisseux



Crête

Plan

2 Buts

Buts

- Eviter biopsies inutiles
- Eviter suivis trop fréquents
- Diagnostic des cancers occultes
- Préciser extension cancer:
 - Multifocalité, multicentricité, ganglions
 - **2nd look post-IRM**
- (Prélèvements percutanés, repérages, pièces opératoires)

Plan

3 Que permet l'échographie?

Que permet l'échographie?

- Caractérisation
- Classification
- Conduite à tenir
- Prélèvements

=> BI-RADS

BI-RADS

BI-RADS:

- 1 Normal
- 2 Bénin
- 3 Indéterminé
- 4 a,b,c
- 5 Malin

Risque cancer (%)

0

0

≤ 2

3- 94

≥ 95

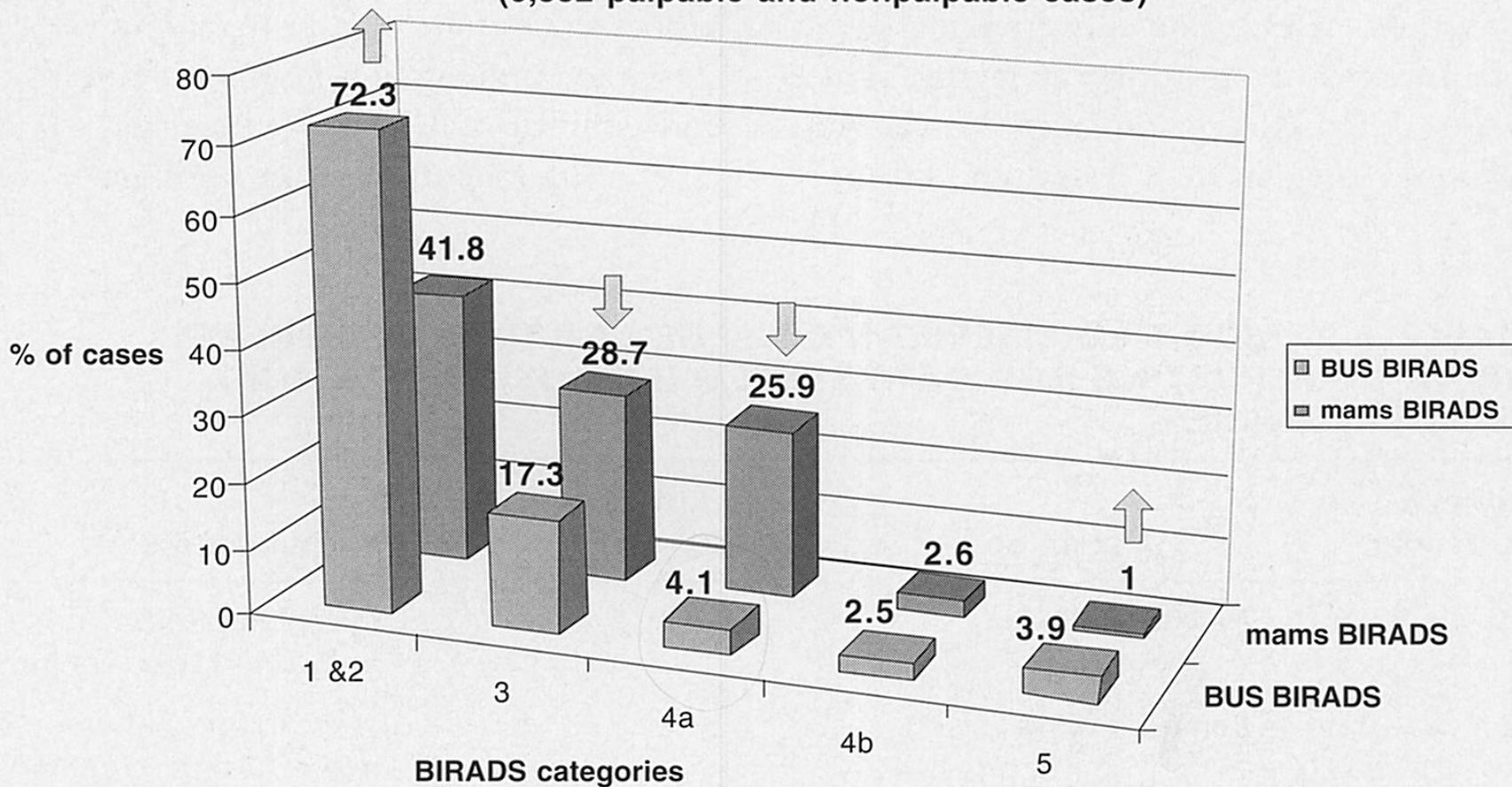
BI-RADS US: pourquoi?

- Langage commun /mammographie (et IRM)
- Diminution de la variabilité inter-observateurs US
- Standardisation du compte-rendu
 - => meilleure communication entre les intervenants (prescripteur et autres radiologues)
 - => amélioration de la prise en charge, standardisée

BI-RADS

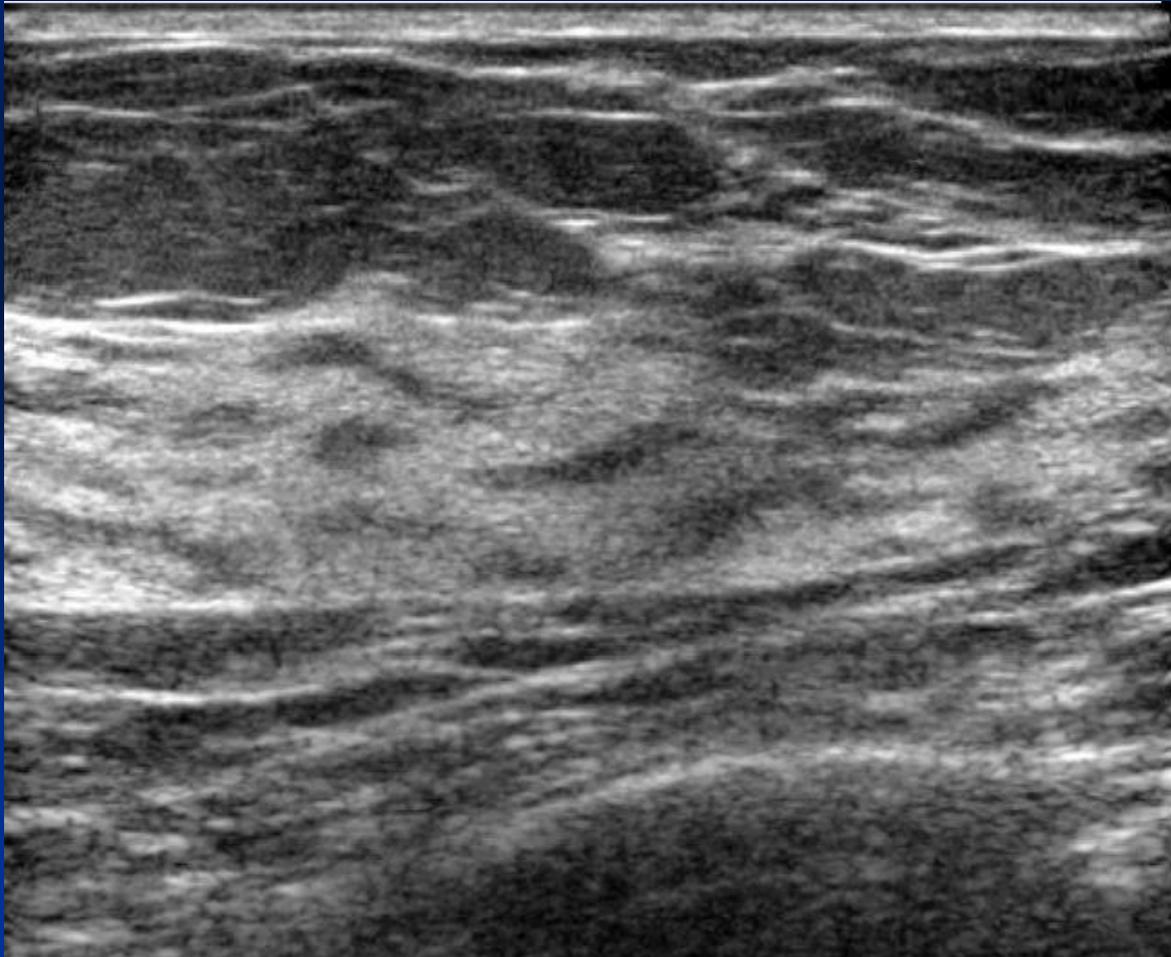
- Prise en compte **GLOBALE** des 2 ou 3 examens (mammo, US, IRM)
- Décision finale basée sur le **BI-RADS le plus péjoratif**

**BUS BIRADS vs. mamms BIRADS categories
(6,332 palpable and nonpalpable cases)**

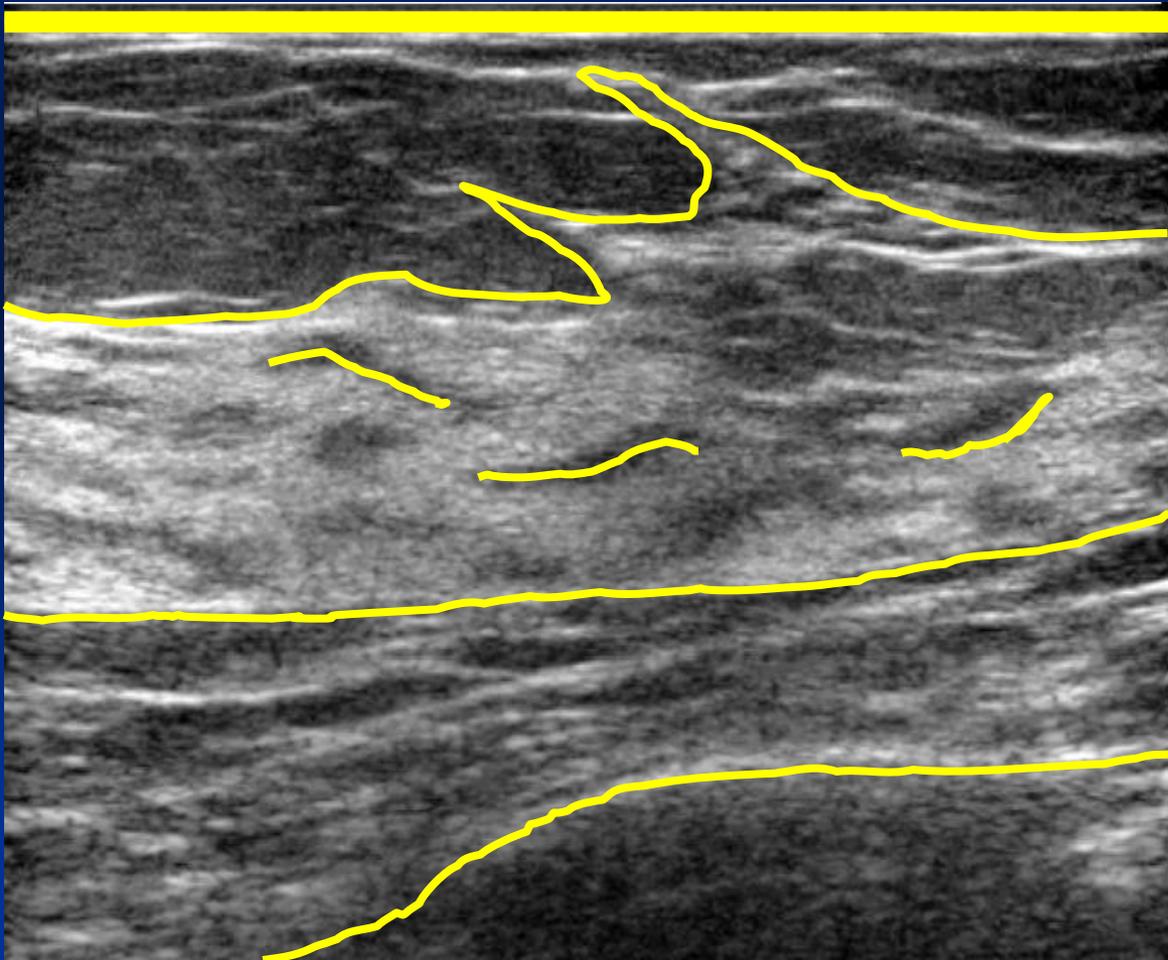


Caractérisation

- Tissu normal



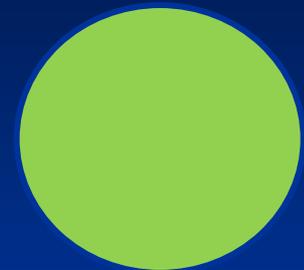
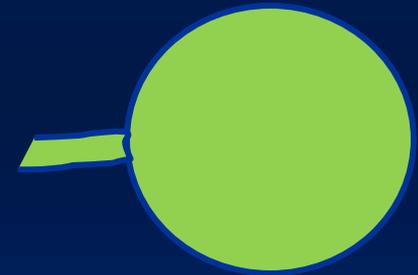
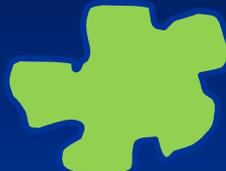
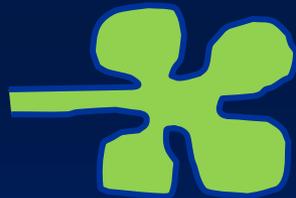
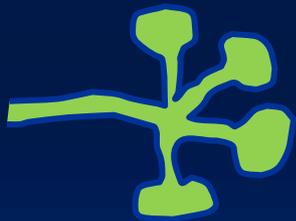
- Tissu normal



- Kystes et lésions kystiques
- Nodule au contenu indéterminé: solide ou liquide?=> élastographie
- Nodule solide

Kystes et lésions kystiques

- Formation des kystes: distension unité terminale ductulo-lobulaire (UTDL)

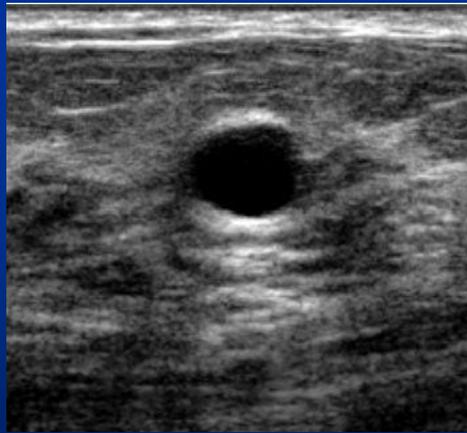


UTDL normale

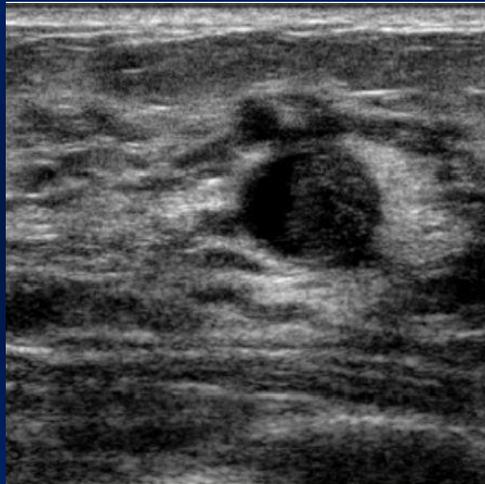
Distension fibrokystique modérée:
Modifications fibrokystiques

Formation du kyste

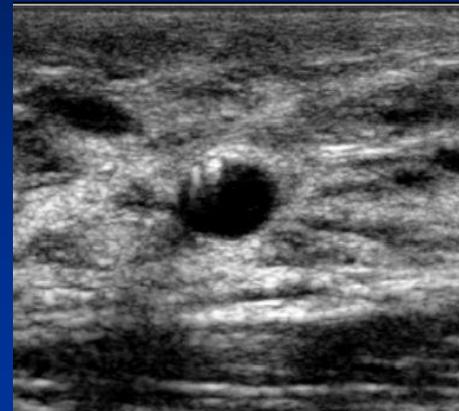
- Kystes
 - Simples



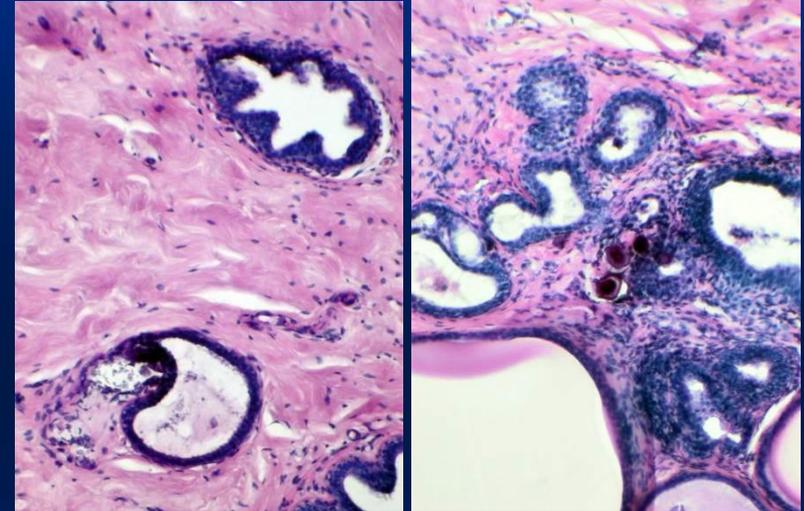
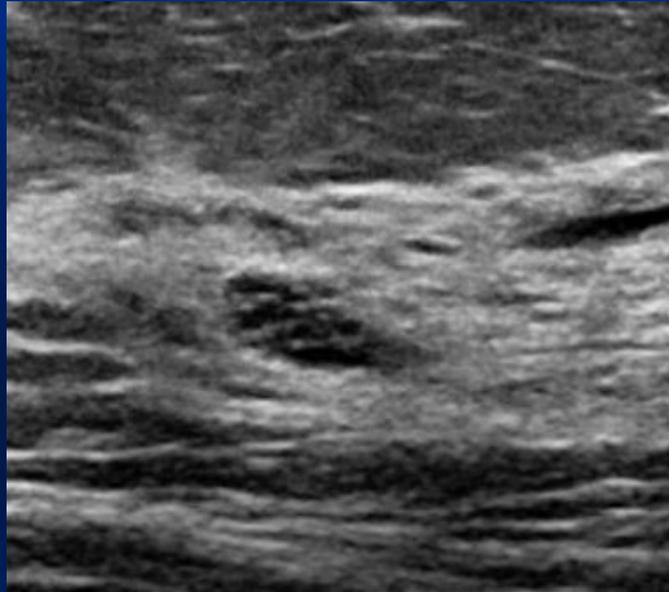
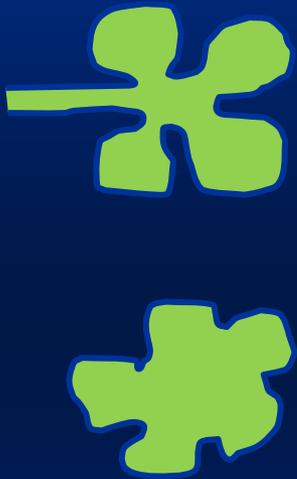
- Compliqués
 - (sediment)
 - Changer position



- Microcalcifications pariétales



- Microkystes groupés (septa < 0.5 mm)

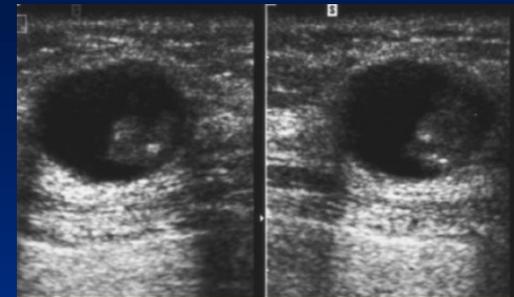
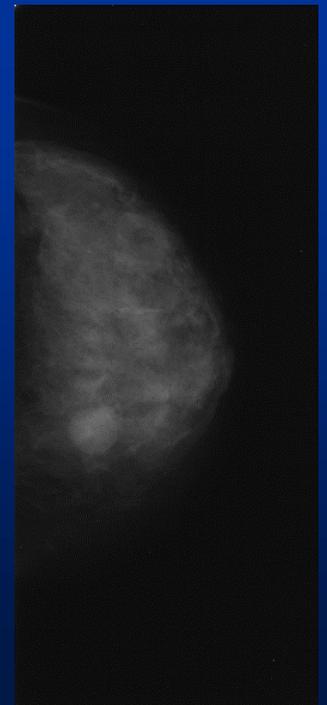


- 6% des femmes de 39 à 50 ans => BI-RADS 2



Apparition chez femmes ménopausées sans THS: BI-RADS 3 ou 4 s'il existe le moindre signe suspect

- Critères BI-RADS 3 ou 4
 - Cloisons épaisses ($> 0,5$ mm)
 - Nodule mural
 - Microlobulations pariétales
 - Vascularisation intrakystique



Lésion papillaire intrakystique

Nodule solide

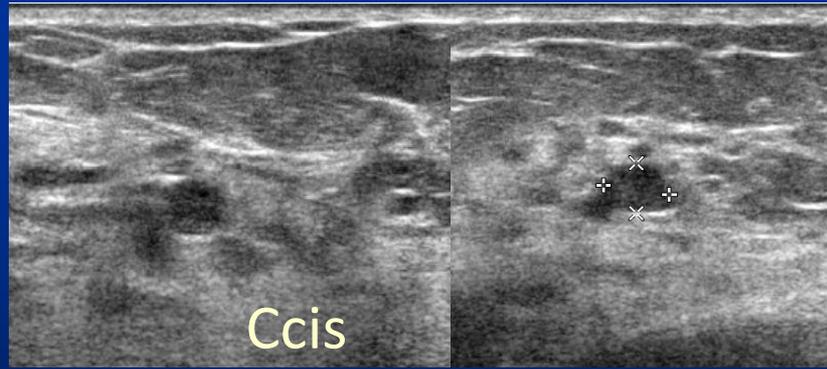
FORME	Ronde Ovale <i>Irrégulière</i>
ORIENTATION	Horizontale (parallèle) <i>Verticale (non parallèle)</i>
CONTOURS	Circonscrits <i>Non circonscrits : flous, anguleux, spiculés, microlobulés</i>
LIMITES	Interface brusque <i>Couronne échogène</i>
ECHOGENICITE	Anéchogène Isoéchogène Hypoéchogène Hyperéchogène
PARTICULARITES ACOUSTIQUES POSTERIEURES	Neutre Renforcement <i>Atténuation</i> Aspect combiné
TISSUS ENVIRONNANTS	Canaux <i>Modifications du ligament de Cooper</i> <i>Œdème</i> <i>Distorsion</i> <i>Epaississement cutané</i> <i>Rétraction</i>

FORME

• Ronde

• Ovale

• Irrégulière



rare mais
taux élevé
malignité
(60-100%)



VPN: 84%

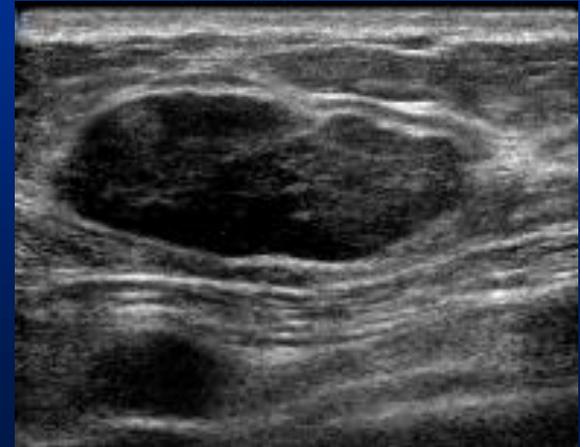


VPP: 62 %

ORIENTATION

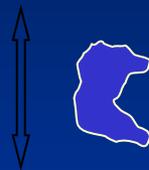
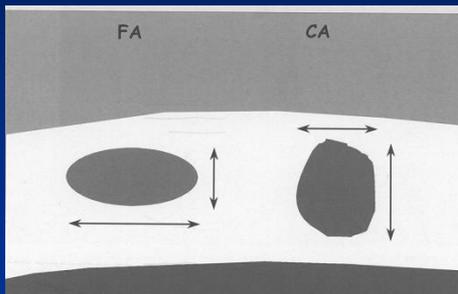
- Horizontale (parallèle)

VPN: 78%



- *Verticale (non parallèle)*

VPP: 69%



D'après Stavros

Grand axe vertical => < 1.5 cm

CONTOURS

- Circonscrits

VPN: 90%

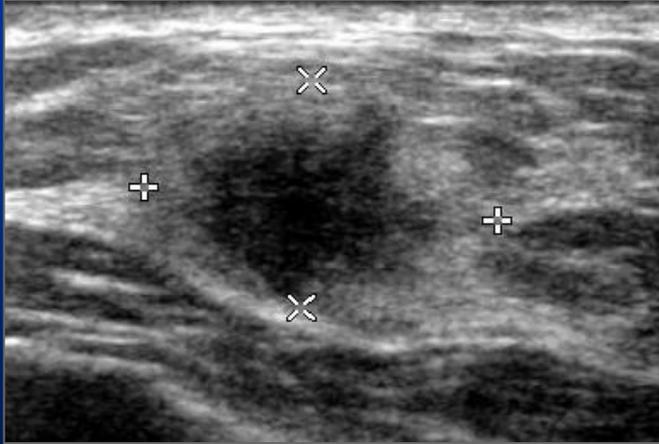


Kyste huileux

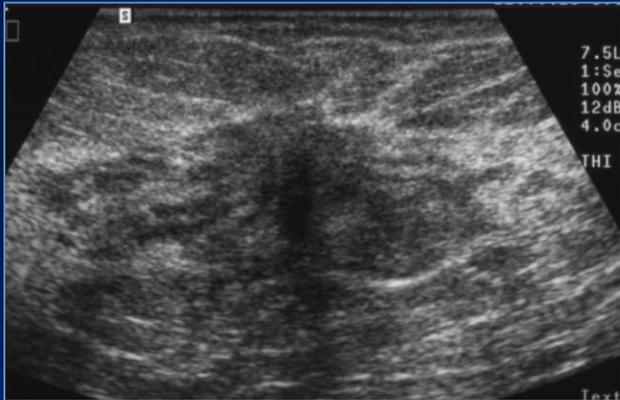
- *Non circonscrits : flous, anguleux, spiculés, microlobulés*

VPP: 69%

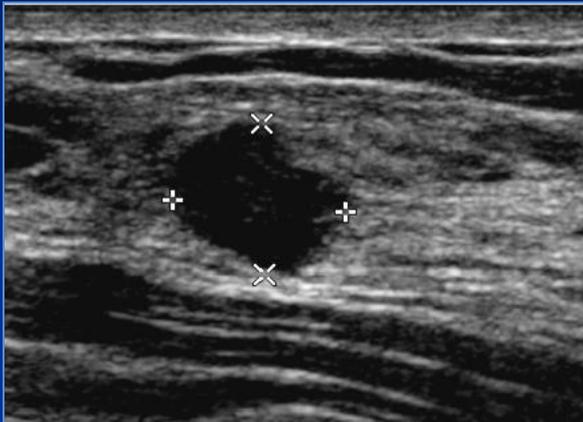
Contours non circonscrits



Contours **indistincts**
Halo hyperéchogène
= microspicules



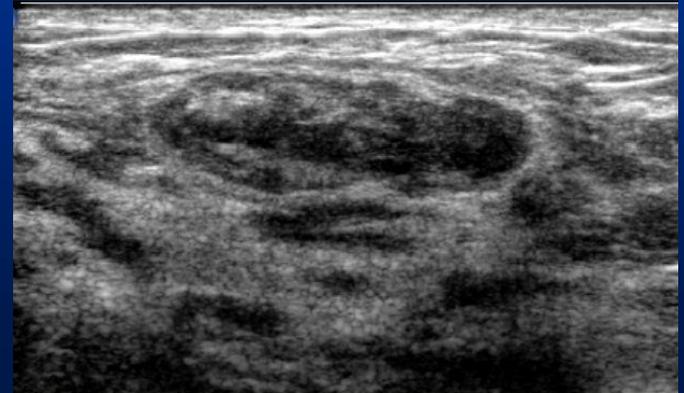
Contours **spiculés**
VPP: 86%



Contours **anguleux**
et **microlobulés**

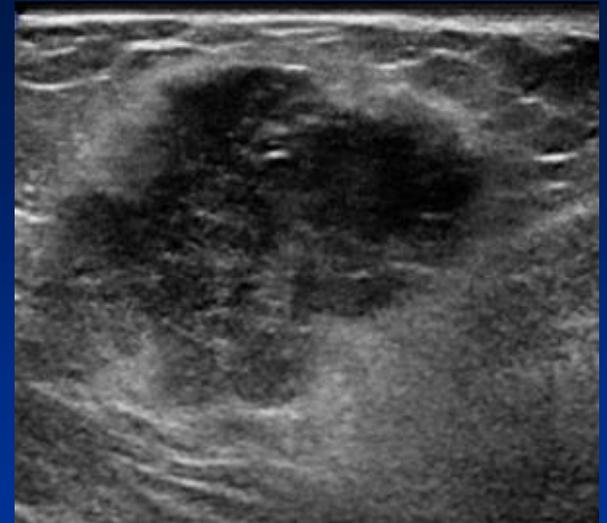
LIMITES

- Interface brusque



Hamartome

- *Couronne échogène*

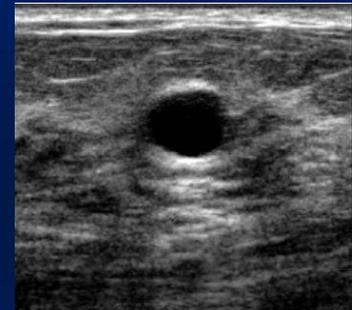


CCI II

PARTICULARITES ACOUSTIQUES POSTERIEURES

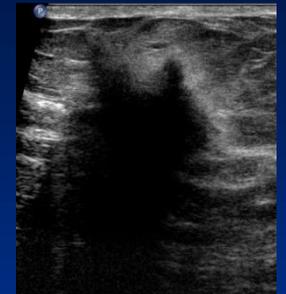
- Neutre aspécifique

- Renforcement aspécifique



- *Atténuation*

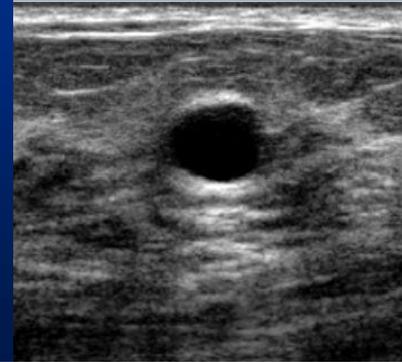
Plutôt malin



- Aspect combiné aspécifique

ECHOGENICITE

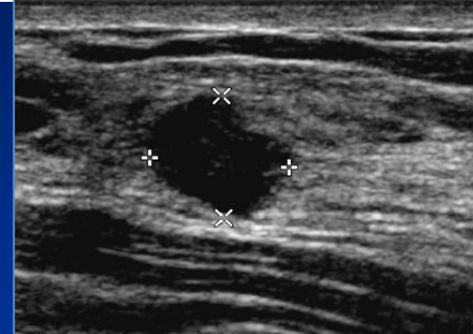
- Anéchogène



- Isoéchogène

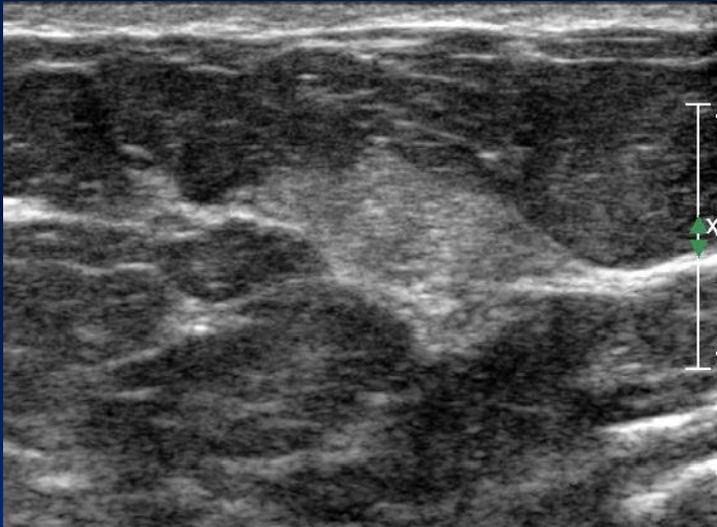


- Hypoéchogène

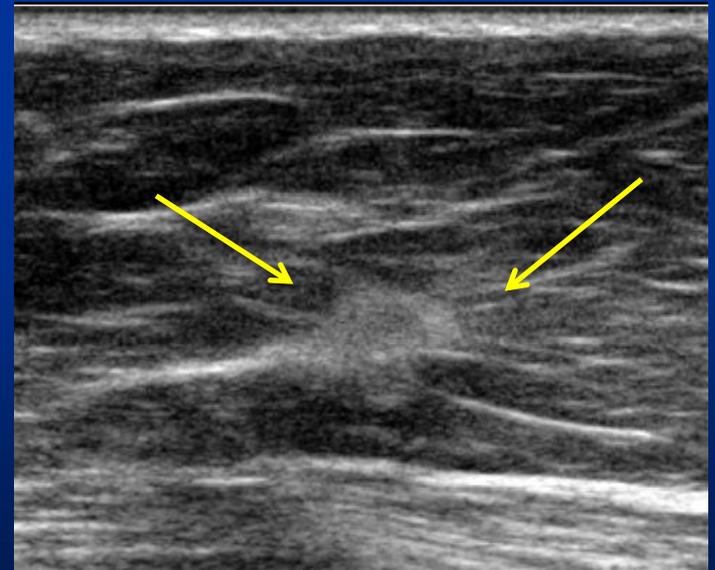


Non discriminatif

Nodule hyperéchogène

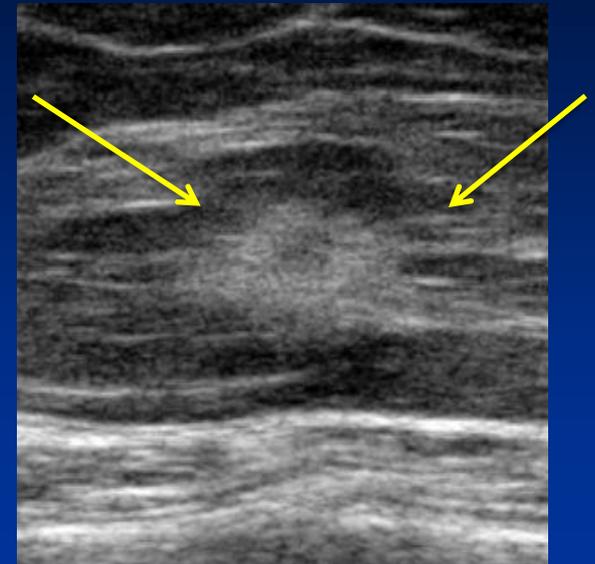


Bénin ssi homogène bien limité



Contours indistincts

nidus central hypoéchogène: Hétérogène
Carcinome lobulaire infiltrant

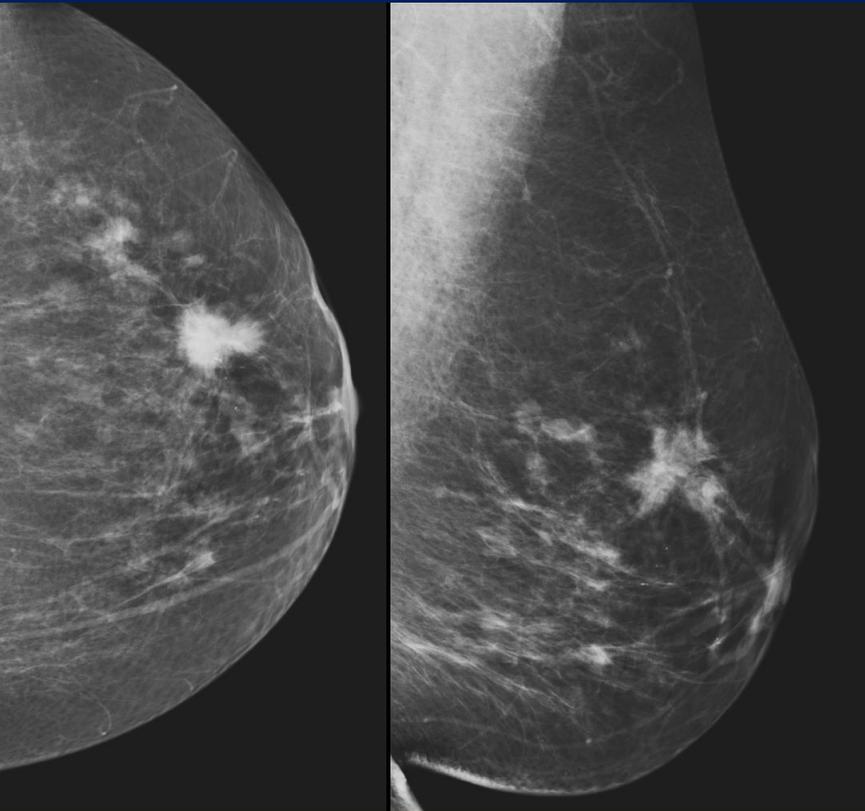


TISSUS ENVIRONNANTS

- Canaux
- *Modifications du ligament de Cooper*
- *Œdème*
- *Distorsion*
- *Epaississement cutané*
- *Rétraction*

- Cancer = hétérogène
 - En moyenne, un cancer a 5 ou 6 critères de malignité => sensibilité: 99.6%
 - Variabilité interobservateurs
- => Critère majeur : *irrégularité des contours*

Atténuation postérieure
Et contours **angulés**
Et **spicules**
Et hypoéchogénicité marquée

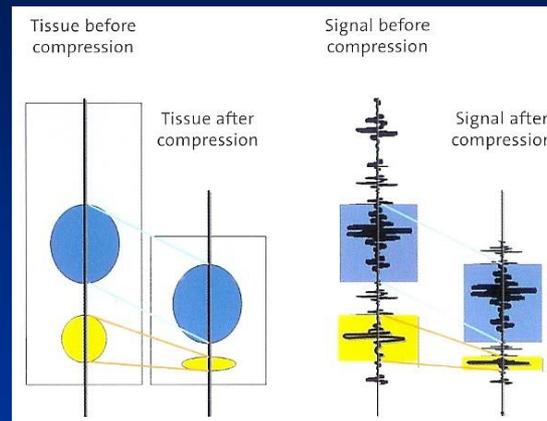


Carcinome canalaire infiltrant II

- Elastographie ajoutée dans la dernière classification BI-RADS

Elastographie

- Principe:
 - Evaluation des propriétés élastiques des tissus
 - Nodules malins=> plus rigides=> moins de déformation



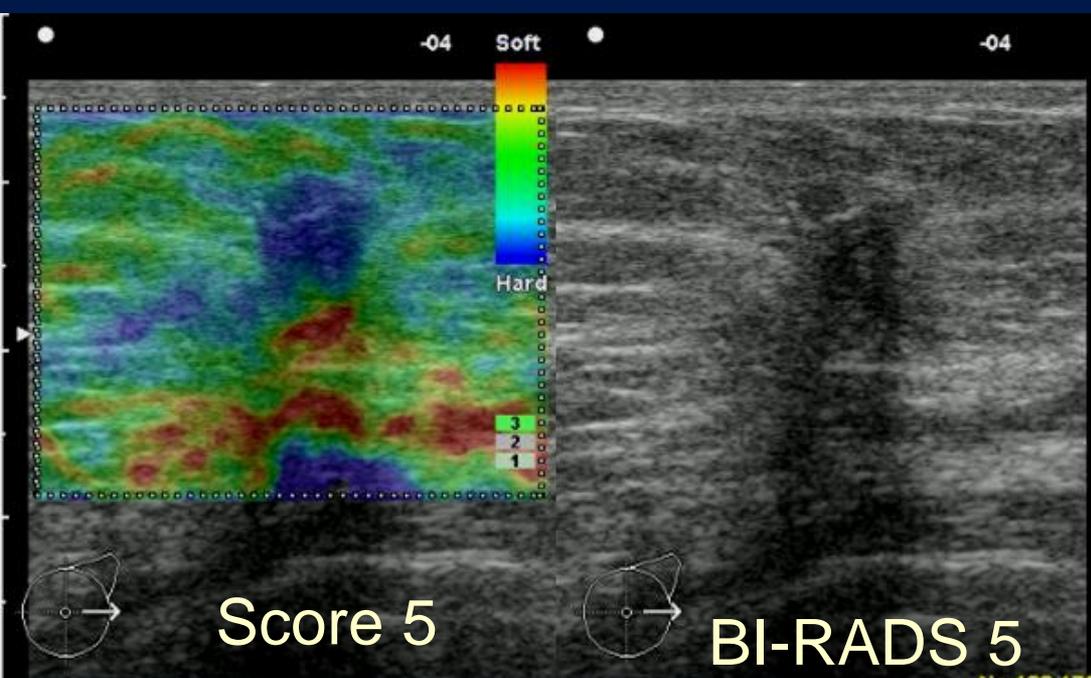
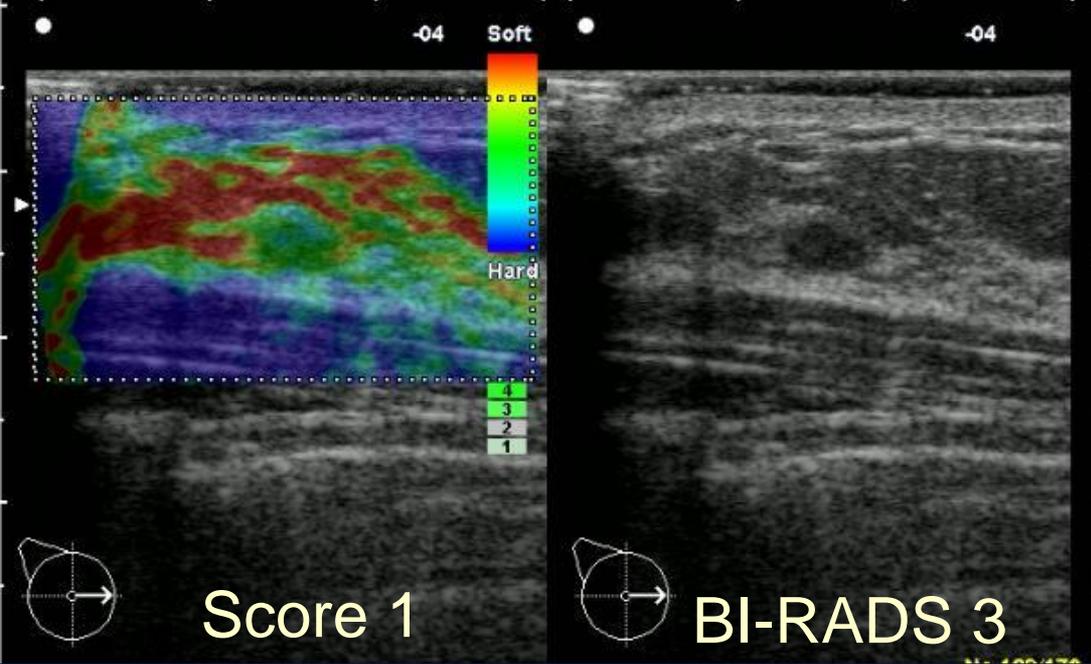
Hard tissues

tissue elasticity in mid-range

soft tissues

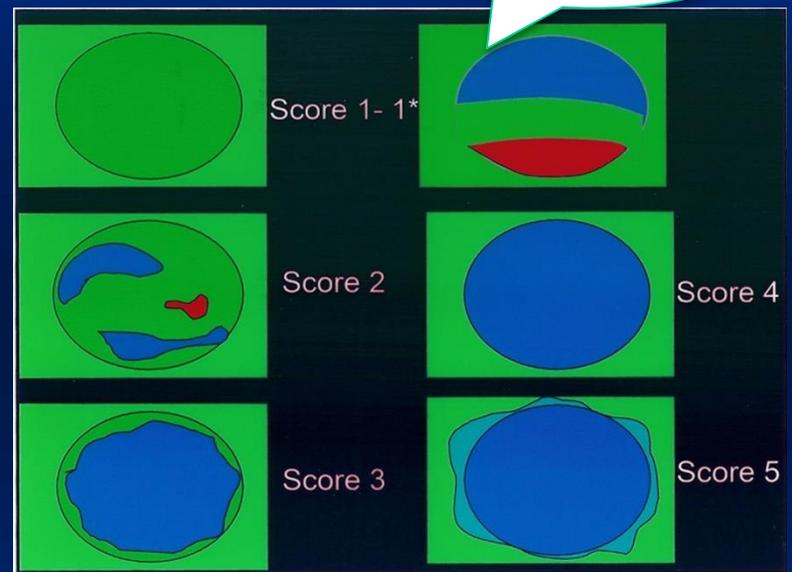
Elastographie

- Contrainte
 - Externe (pression de la sonde), ou endogène (respiration, battements cardiaques de la patiente)=> *Elastographie statique*
 - Ondes de cisaillement=> *ARFI (Acoustic Radiation Force Impulse), shear-wave*



Codage couleur: Score 5 points

KYSTE



Modified Ueno classification

Itoh A et al. radiology 2006
Locatelli M et al. Eur radiol 2007

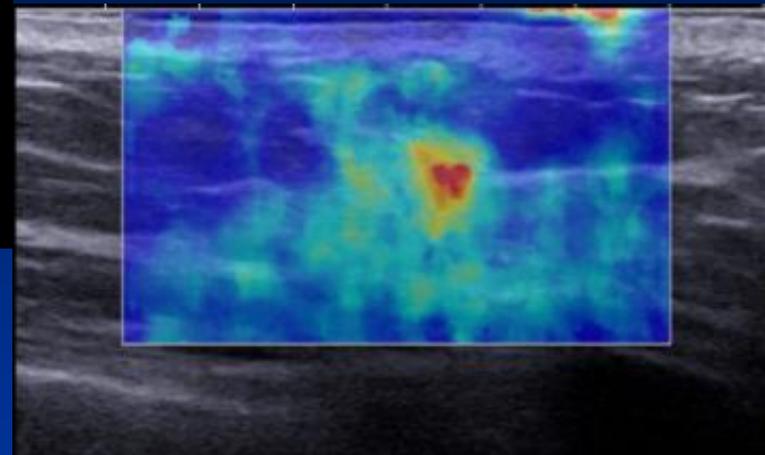
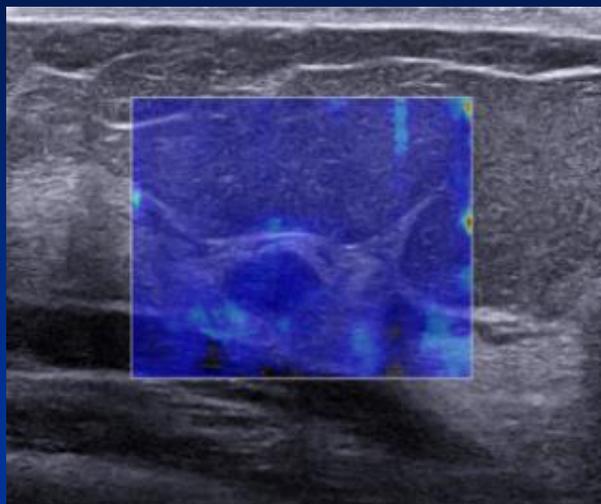
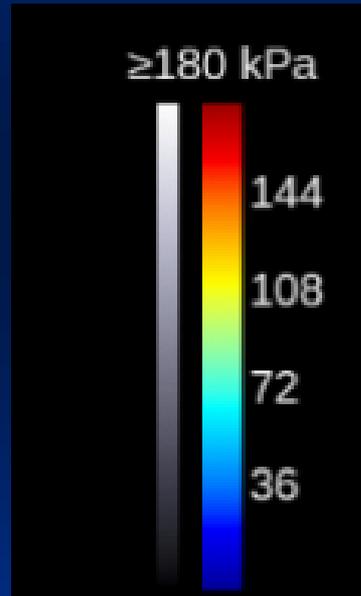
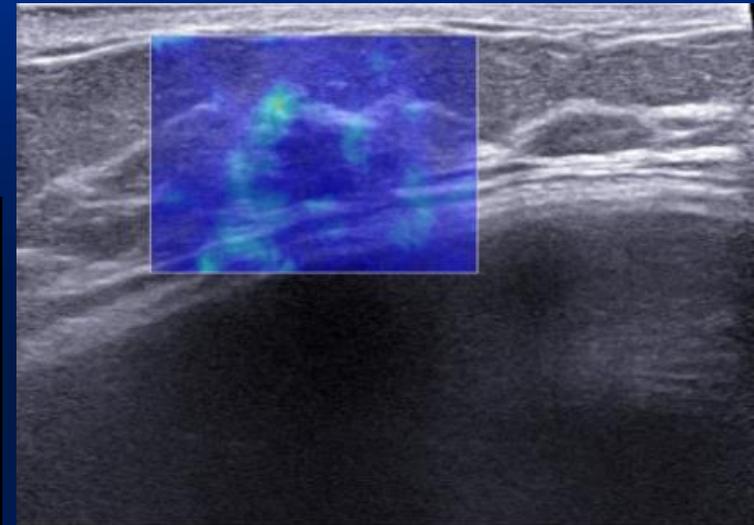
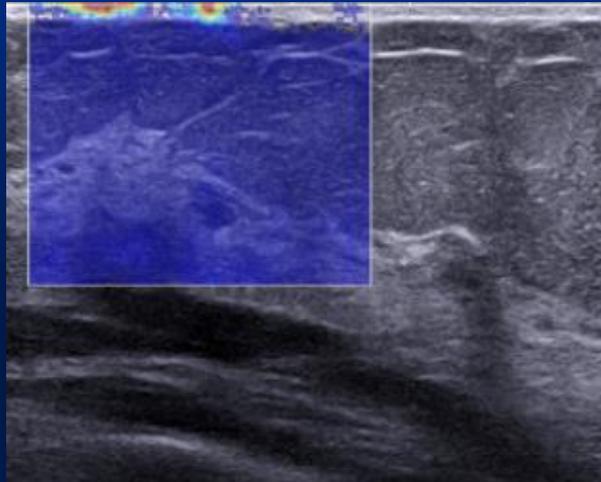
Elastographie

- Elastographie Shearwave
 - Sonde émet une impulsion acoustique qui va créer les ondes de cisaillement, celles-ci étant mesurées dans un plan horizontal
 - Imagerie rapide (5000/sec) pour capter la propagation (vitesse de déplacement) des ondes de cisaillement

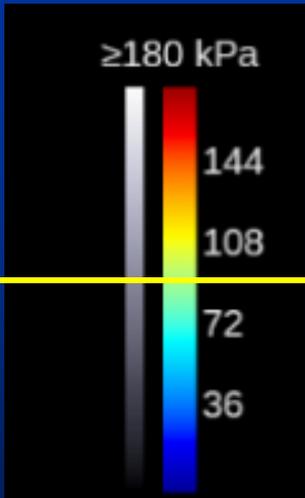
Elastographie

- Codage couleur qualitatif
- Mesures quantitatives (kPa ou m/s)
 - Pas dépendant de l'opérateur
- Courbe apprentissage

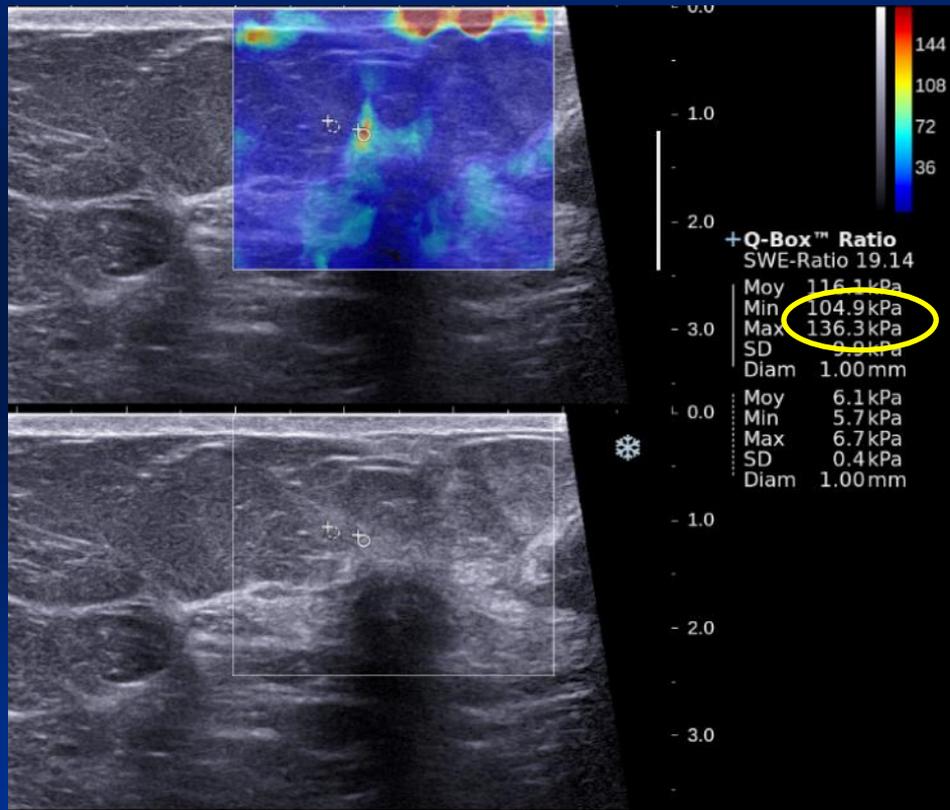
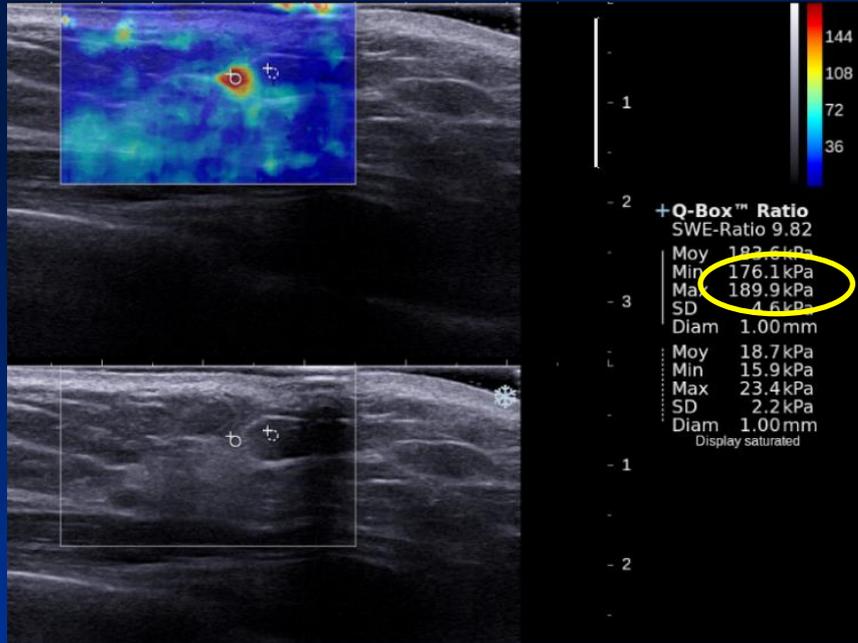
Qualitative



Quantitative



← 80kPa →



Tissu plus dur en périphérie dans les cancers infiltrants

Elastographie

↓ BI-RADS 3 et 4a

↓ biopsies, ponctions et suivis inutiles

Plan

7 Développements et perspectives

Développement et perspectives

- Echographie automatisée
- Echographie 3D
- CAD, échographie de contraste, échographie 3D Doppler énergie....

Echographie automatisée

- Echographie automatisée 2D ou 3D
 - Acquisition des images (2000-6000 images) (15 min)
 - Lecture à distance => possibilité de double lecture
 - FDA dépistage seins denses
 - Limite
 - spatiale (creux axill)
 - Volume



Echographie automatisée

- Etude récente 15318 femmes avec des seins denses
 - Augmentation du taux de détection du cancer dans les seins denses
 - M+ ABUS: 7.3/1000 versus M seule 5.4/1000
 - Limites:
 - Taux de rappel: 285 /1000 (M seule 150/1000)
 - FP: PPV: 9.8% (M seule 9.2%)
- Brem RF Radiology 2014

Elasto et écho automatisée

RESEARCH ARTICLE

Open Access

Combined use of the automated breast volume scanner and the US elastography for the differentiation of benign from malignant lesions of the breast

Chaoli Xu¹, Shuping Wei¹, Yingdong Xie¹, Xiaoxiang Guan², Ninghua Fu¹, Pengfei Huang¹ and Bin Yang^{1*}

Conclusions: Both ABVS and UE demonstrated substantial inter-examiner reliability. With high diagnostic performance for differentiation of benign and malignant lesions in the breast, the combination of ABVS and UE are useful to improve the diagnostic accuracy and specificity.

Conclusion

- Echographie mammaire = complément à la mammographie => corrélation
- Matériel performant
- Technique parfaite (fausses images)