

Imagerie des cancers



*Service de radiologie
Hôpital Saint Louis*

Introduction

Diagnostic

- Dépistage
- Caractérisation de la lésion
- Bilan d'extension et préopératoire

Surveillance du traitement

News...

Diagnostic

- Dépistage
- Caractérisation de la lésion
- Bilan d'extension et préopératoire

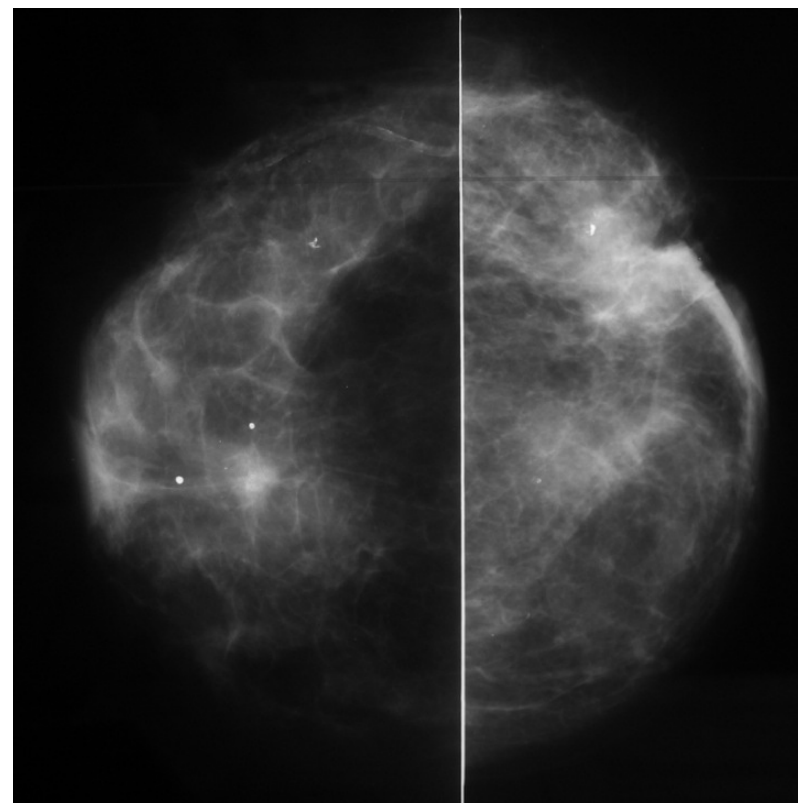
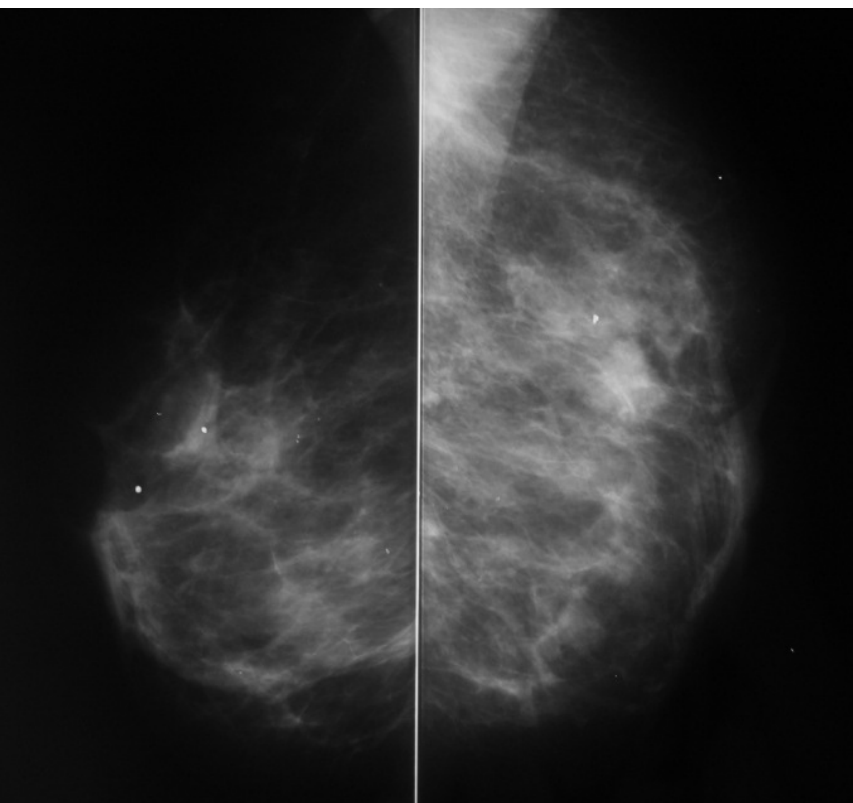
Surveillance du traitement

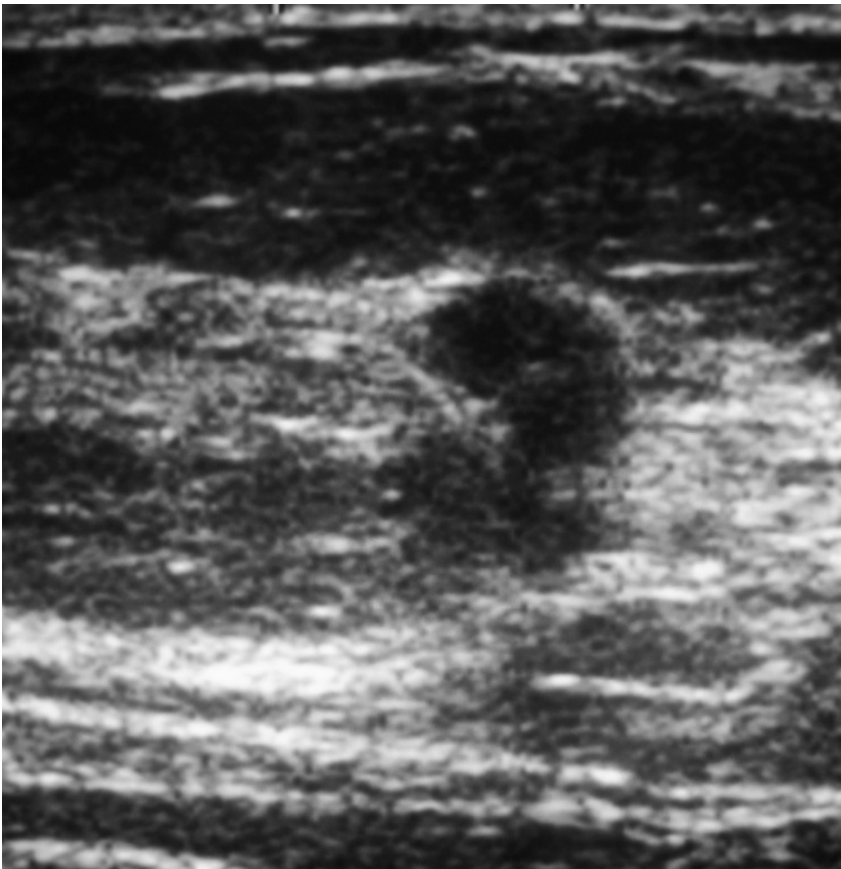
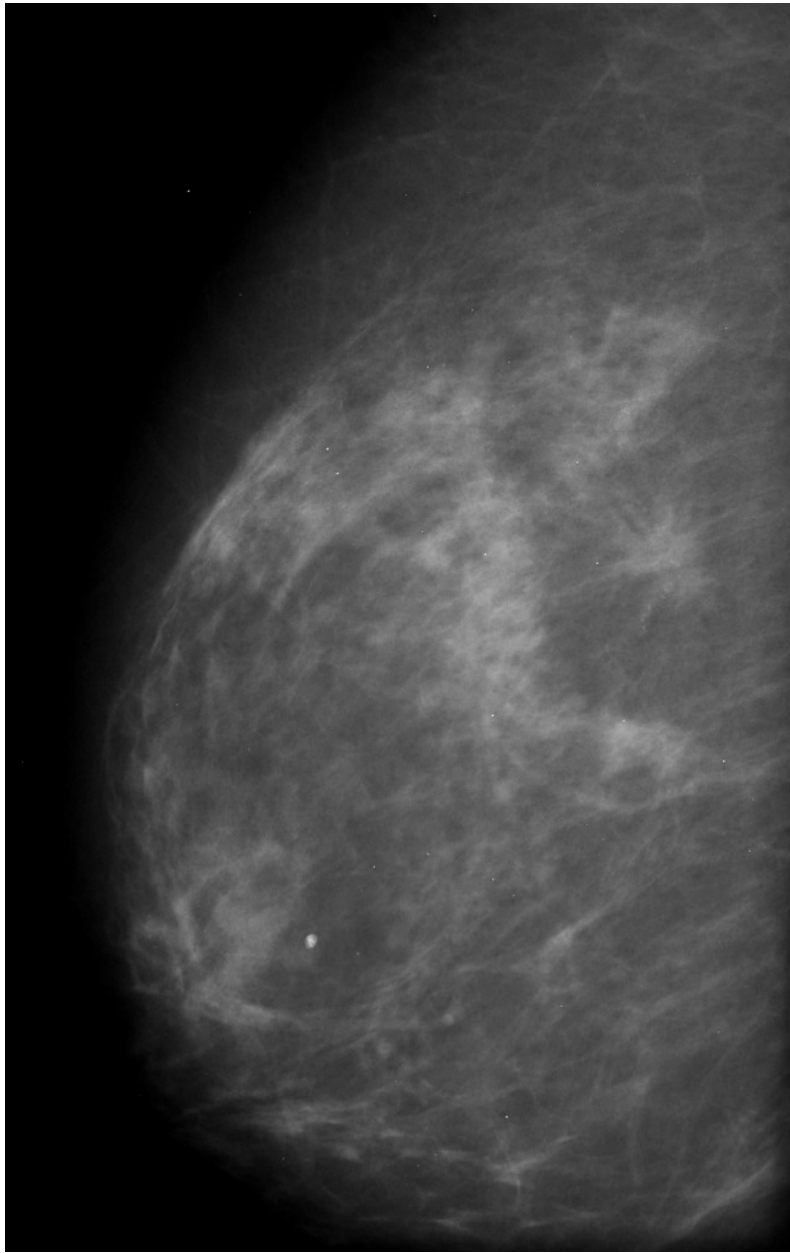
News...

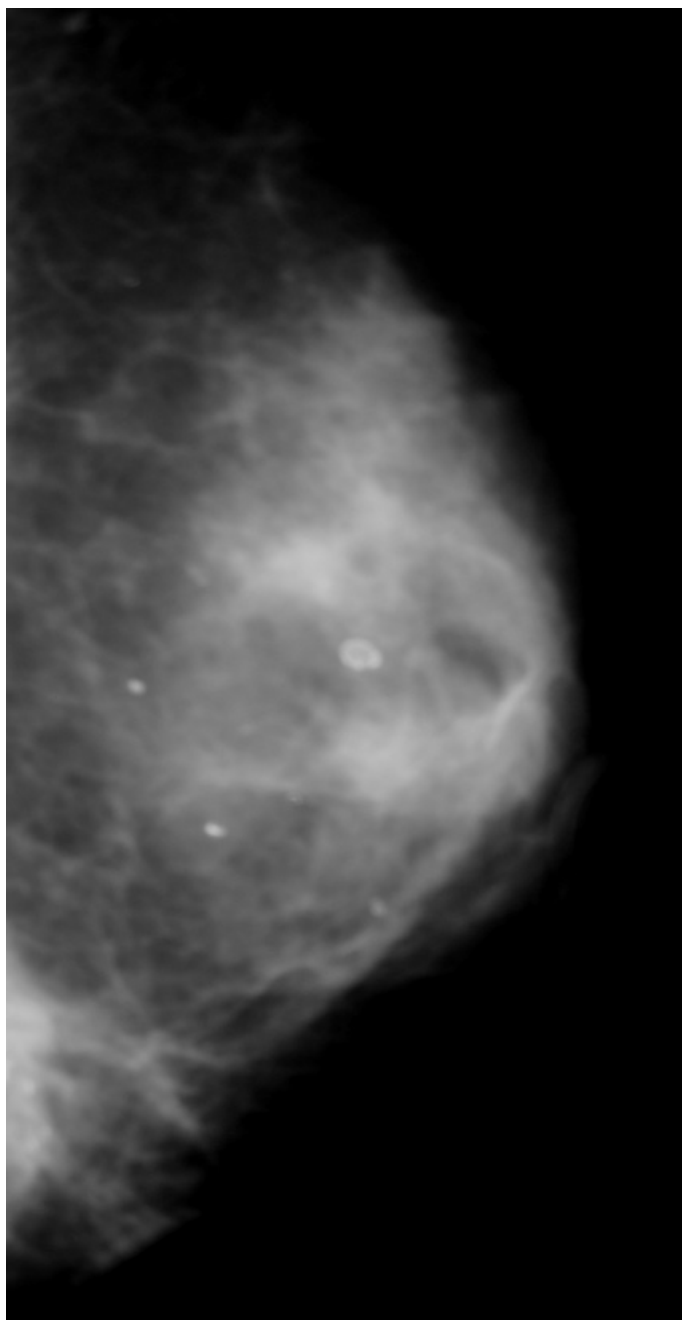
Dépistage

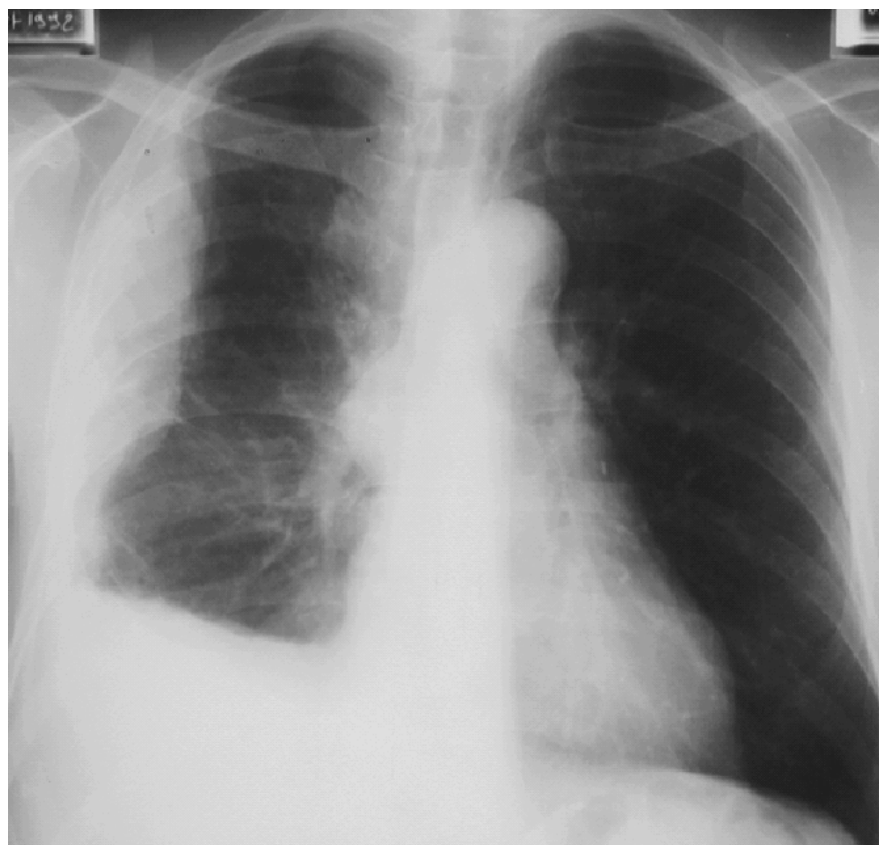
- Pathologie fréquente
- Pathologie curative
- Moyens diagnostic simple
efficace
peu cher

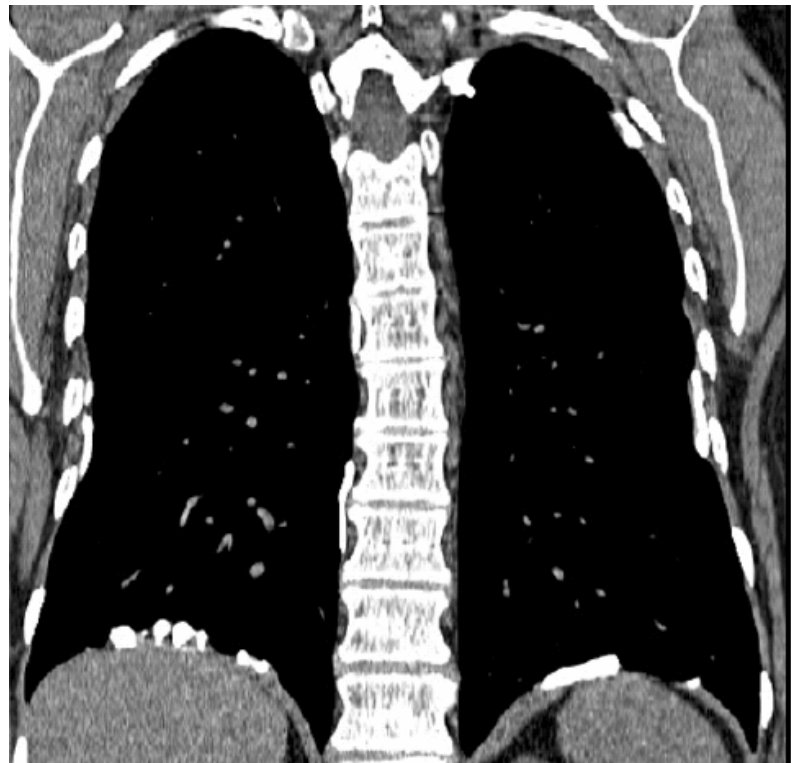
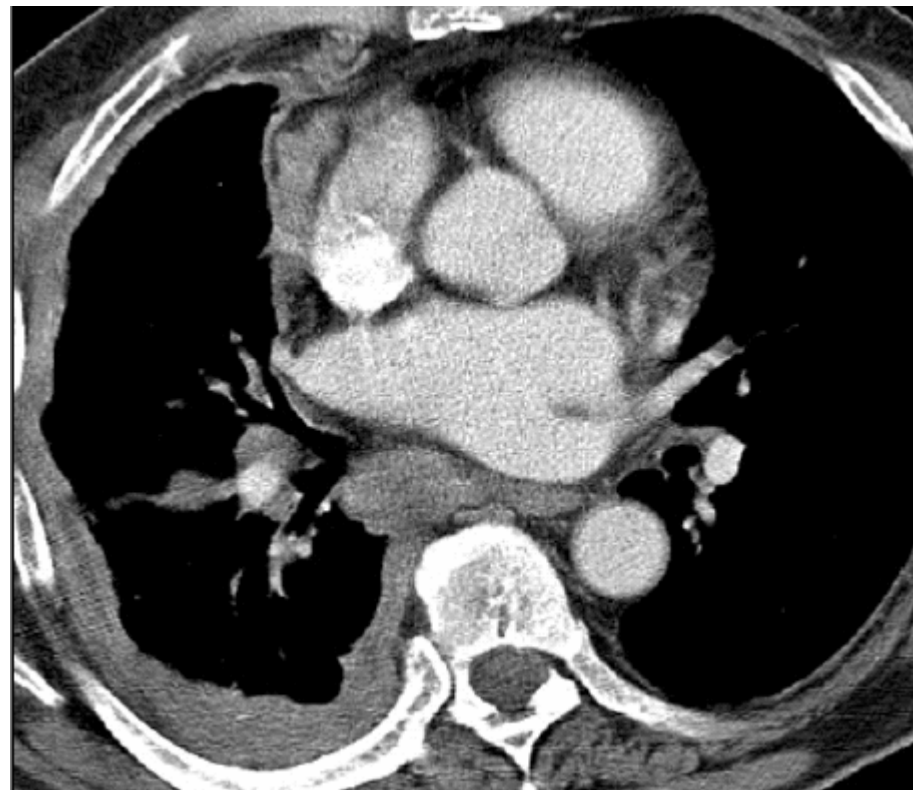
Ex : sein











Introduction

Diagnostic

- Dépistage
- Caractérisation de la lésion
- Bilan d'extension et préopératoire

Surveillance du traitement

News...

Caractérisation

Localisation

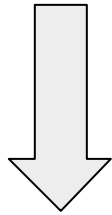
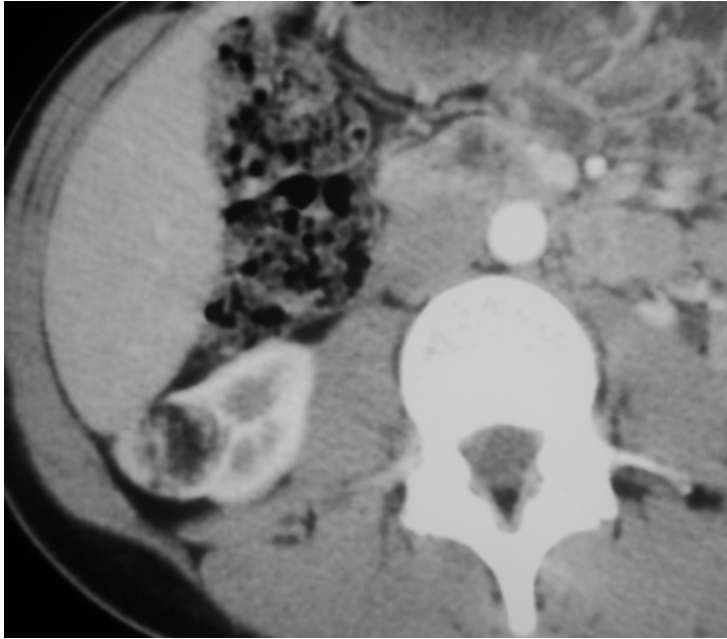
- Adapter le type de technique à la localisation de la lésion
 - Sein : mammographie, échographie, IRM
 - Foie : échographie, scanner et IRM
 - Poumon : radio de thorax & scanner
 - Cerveau : scanner & IRM
- Le centre de la tumeur permet de déterminer l'origine de la lésion
- A chaque localisation sa gamme diagnostique



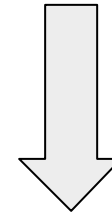
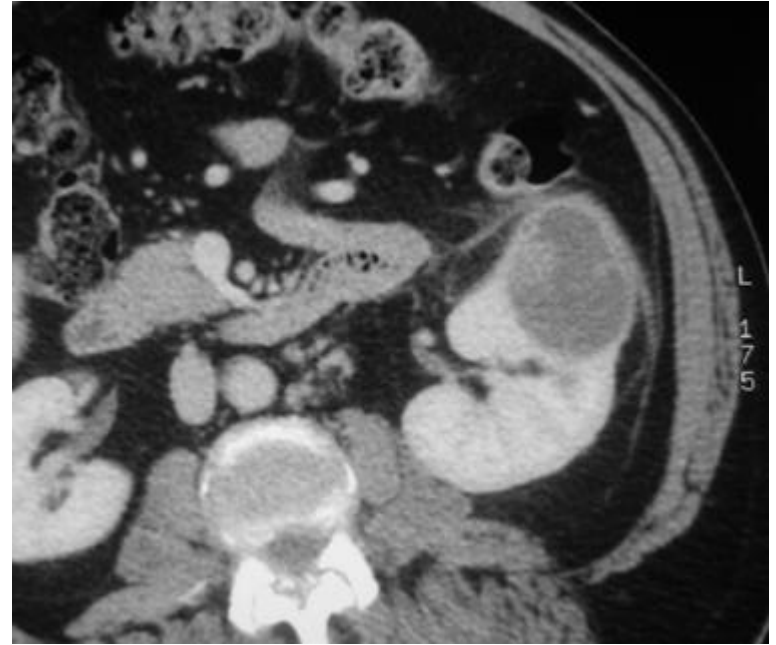
Caractérisation

Morphologie de la lésion

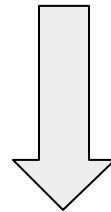
- Aspect : à interpréter en fonction de l'organe
 - Contenu (liquide, solide, graisse, calcification, sang)
 - Contours & réaction des tissus en regard
 - Taille
 - Prise de contraste (TDM, IRM)
- Déterminer le niveau de malignité ou d'agressivité
 - Sein : ACR
 - Os : type



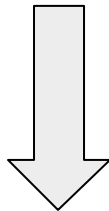
Composante grasseuse
➔ Angiomyolipome (bénin)



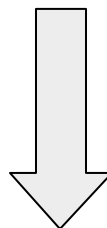
Composante tissulaire sans grasse
Infiltration périphérique
➔ Suspicion de cancer



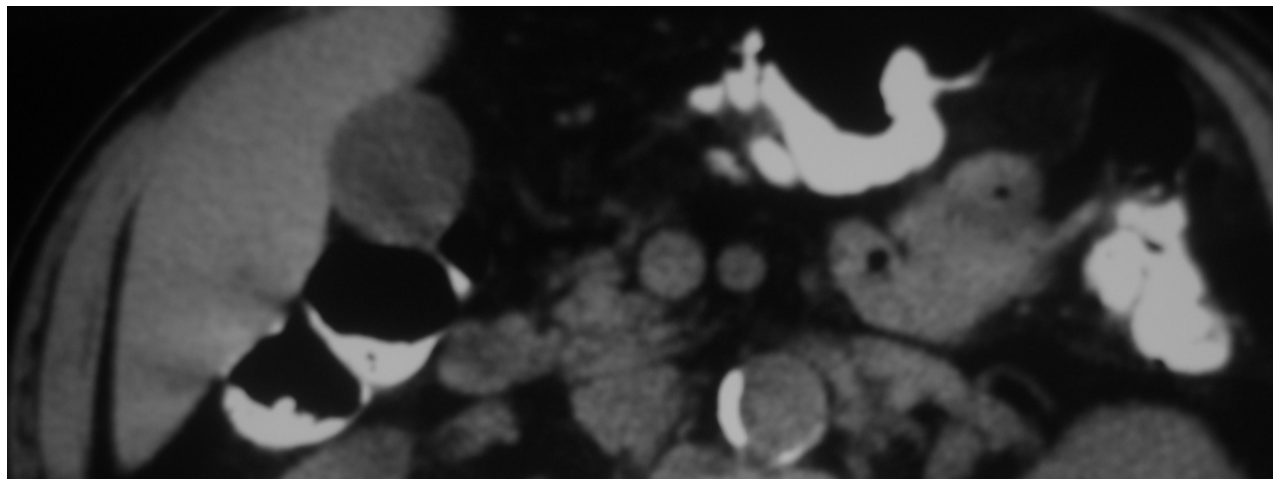
Composante tissulaire hétérogène
zone de nécrose centrale et prise de contraste
➔ Forte suspicion de néoplasie



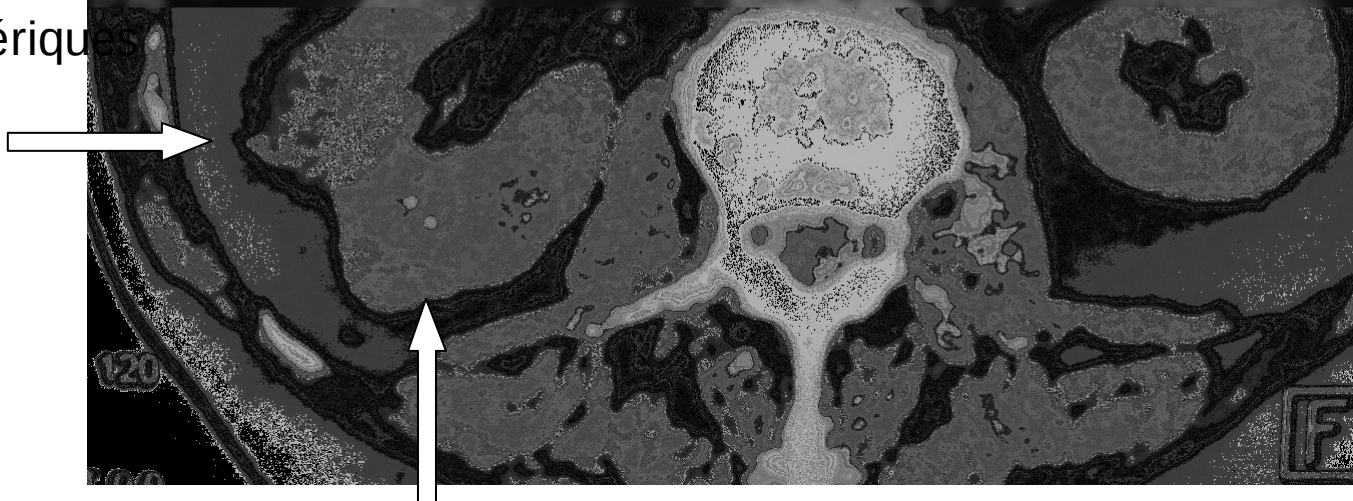
Composante grasseuse (densité < 10 UH)
➔ Adénome surrénalien



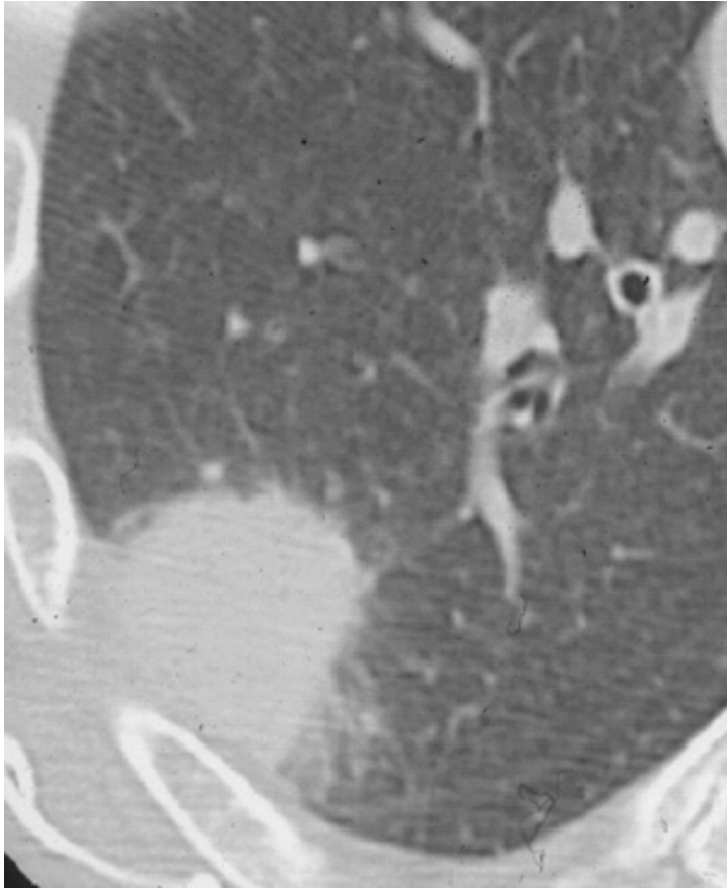
Masse grasseuse mésentérique
➔ suspicion liposarcome



Calcifications périphériques



Calcifications centrales : suspect

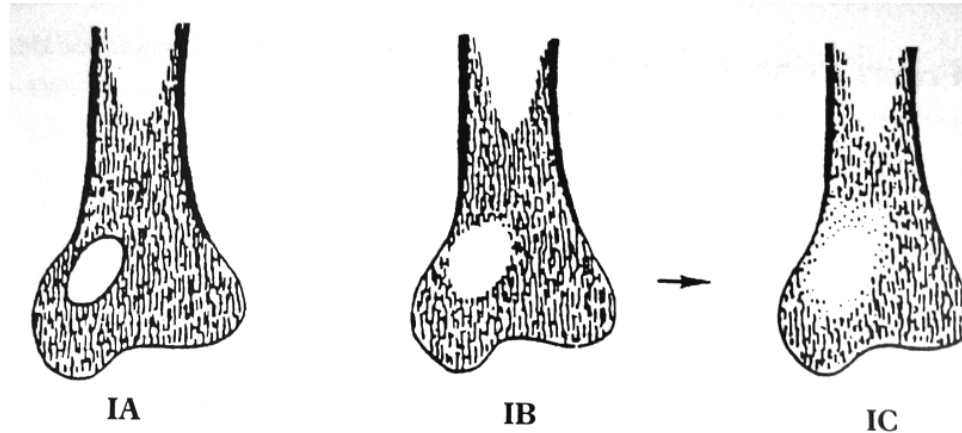


Opacité pulmonaire à
contours irréguliers, spiculés

Type d'ostéolyse

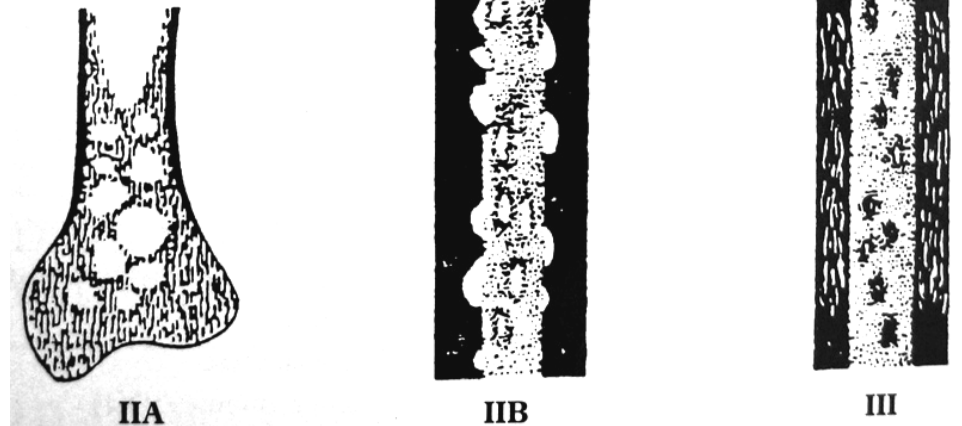
I : géographique

- IA : limites nettes et condensées
- IB : limites nettes sans condensation
- IC : limites floues et progressives



II : mitée ou vermoulue

- IIB : os spongieux
- IIB : os cortical



III : lacune de perméation

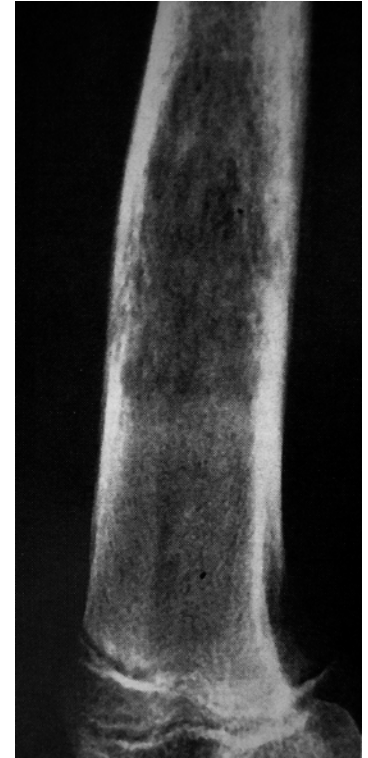
Type d'ostéolyse



Type Ib : géographique
→ Tumeur brune



Type II : mitée
→ Lymphome osseux

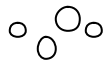


Type III : perméatif
→ Fibrosarcome

Microcalcifications Mammographie



Type 1 : microcalcifications annulaires, arciformes ou polyédriques. Risque de cancer du sein quasi nul → ACR 2



Type 2 : microcalcifications rondes et de tailles variables. Risque de carcinome évalué à 22 % → ACR 3



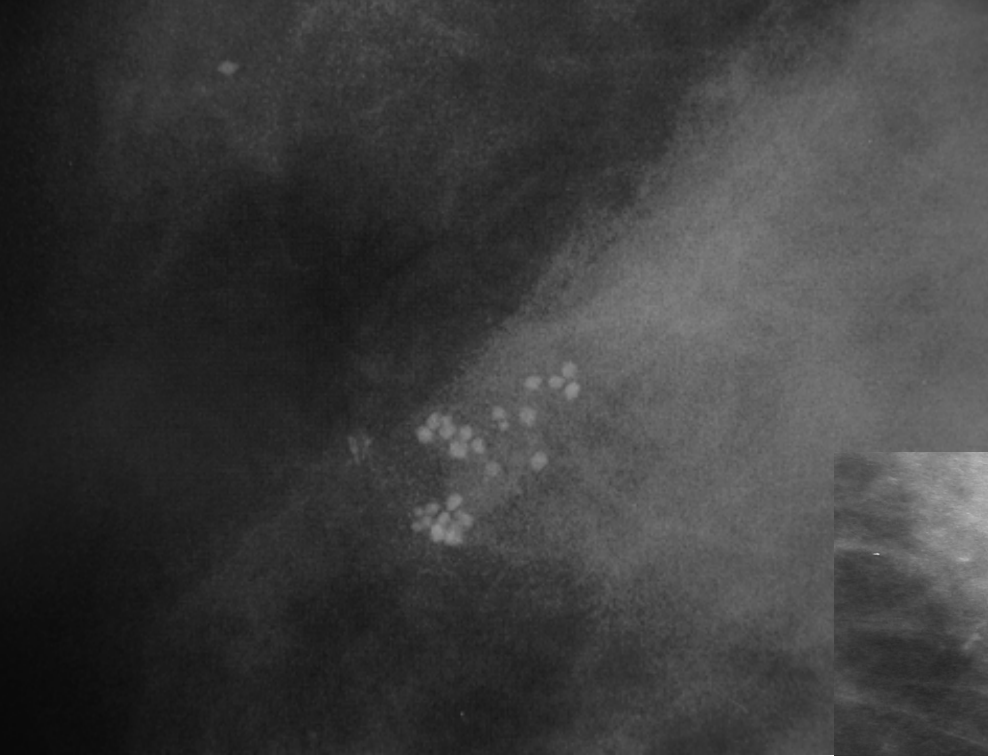
Type 3 : microcalcifications poussiéreuses pulvérulentes. Risque de cancer estimé à 36 % → ACR 4a



Type 4 : microcalcifications irrégulières associées à un risque de cancer estimé à 56 % → ACR 4b

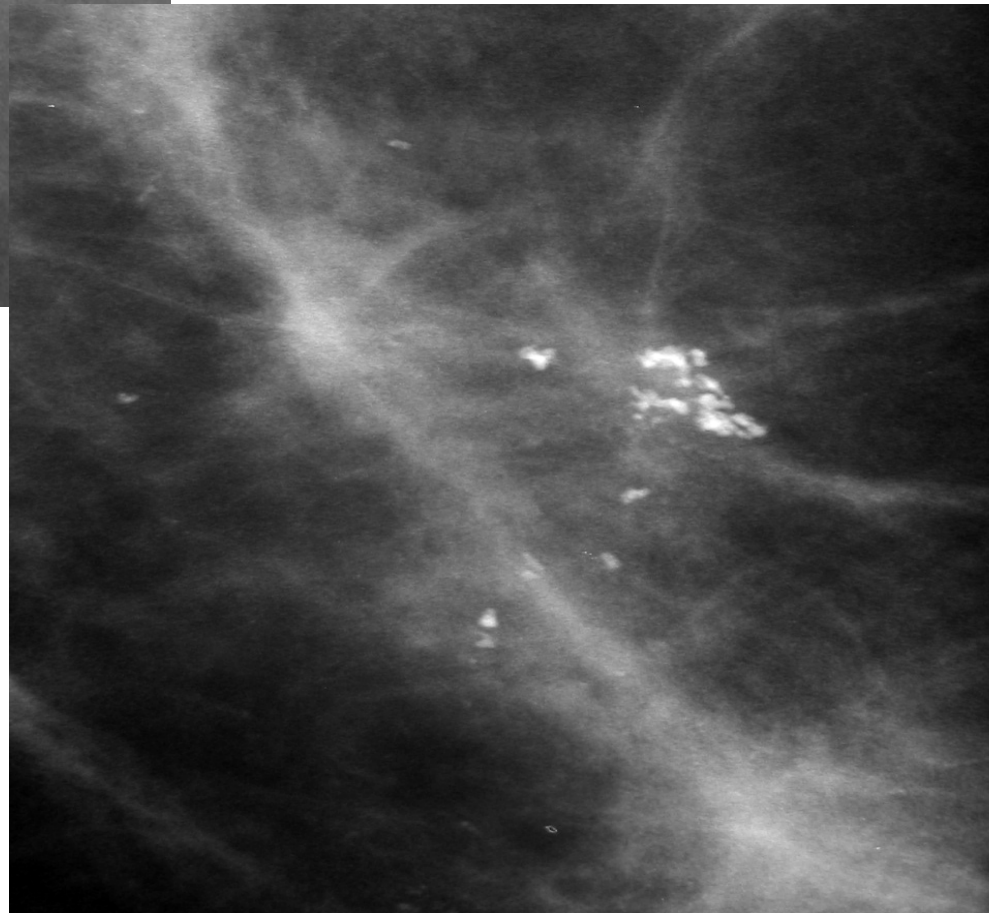


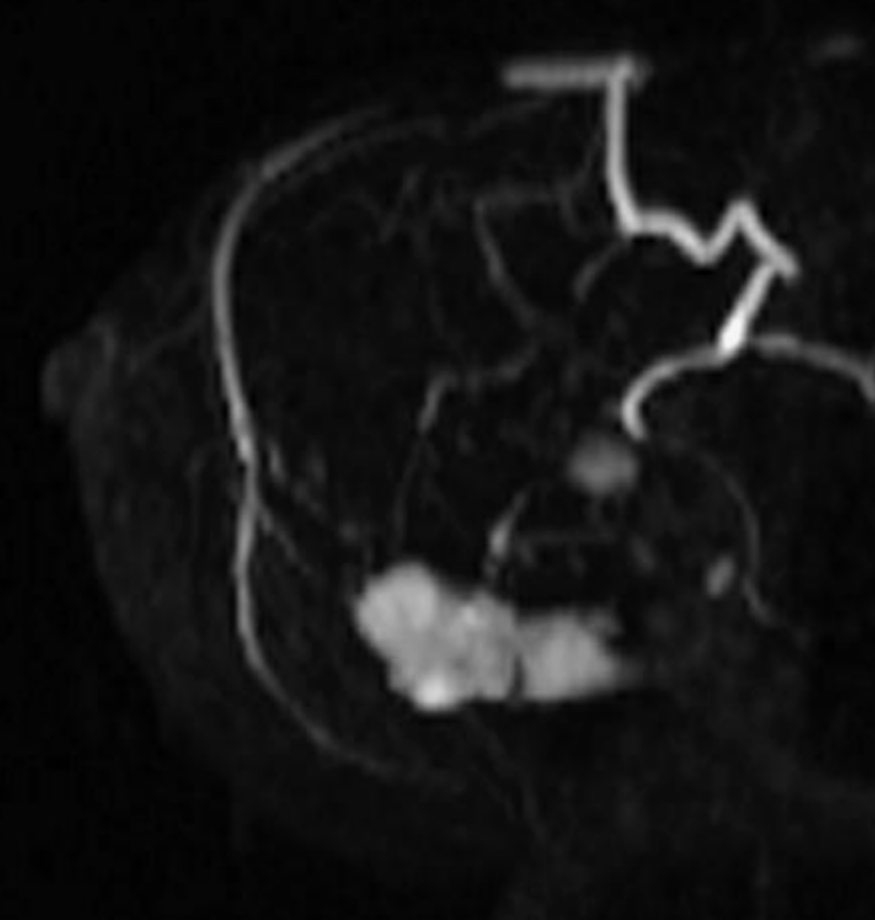
Type 5 : microcalcifications vermiculaires ou branchées. Risque de carcinome estimé à 91 % → ACR 5



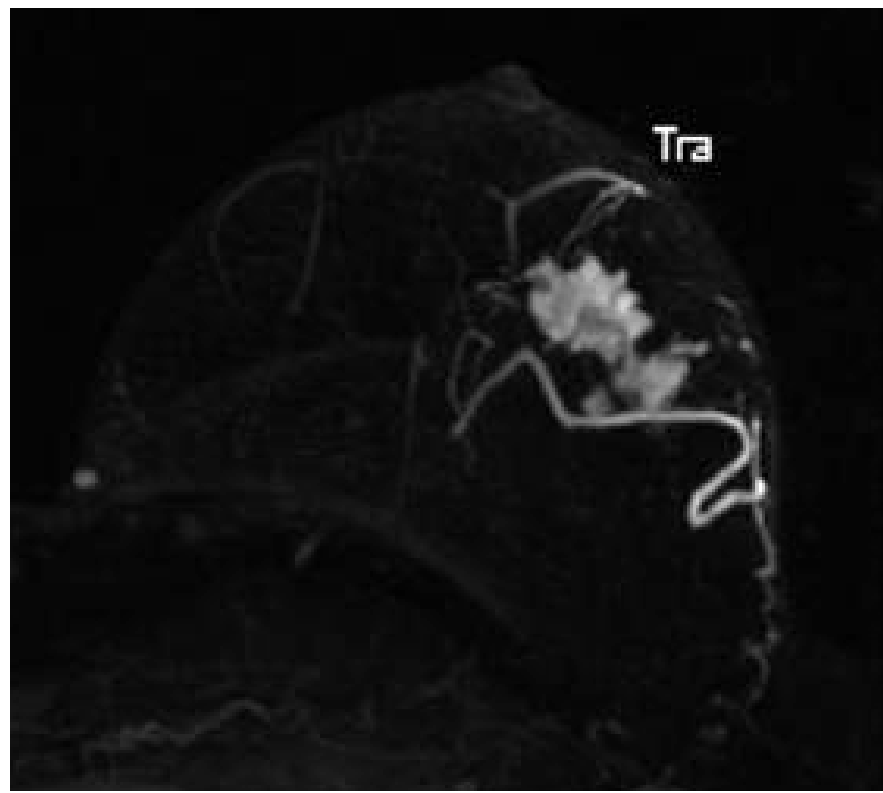
Microcalcifications
Rondes régulières

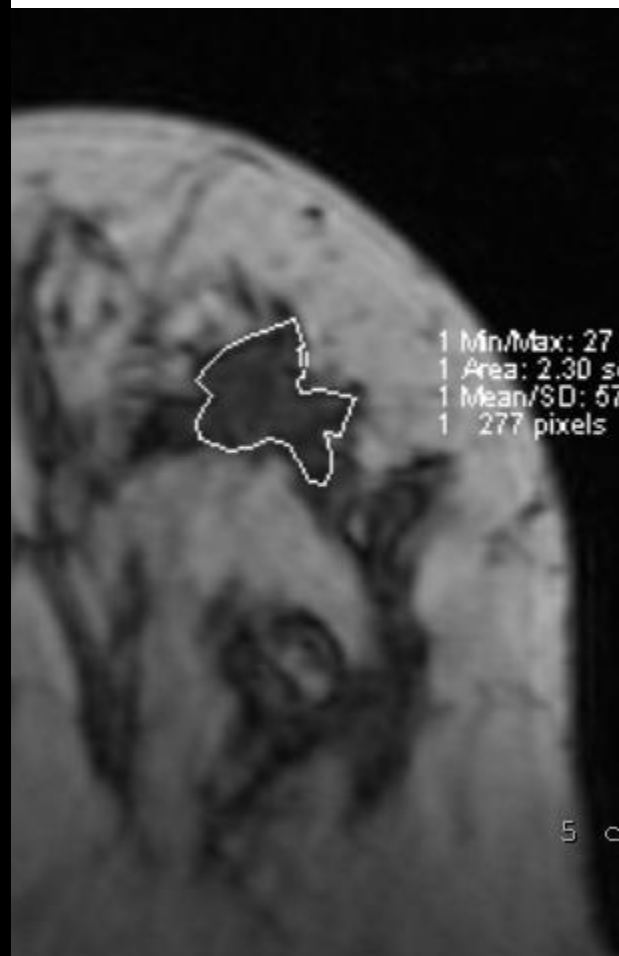
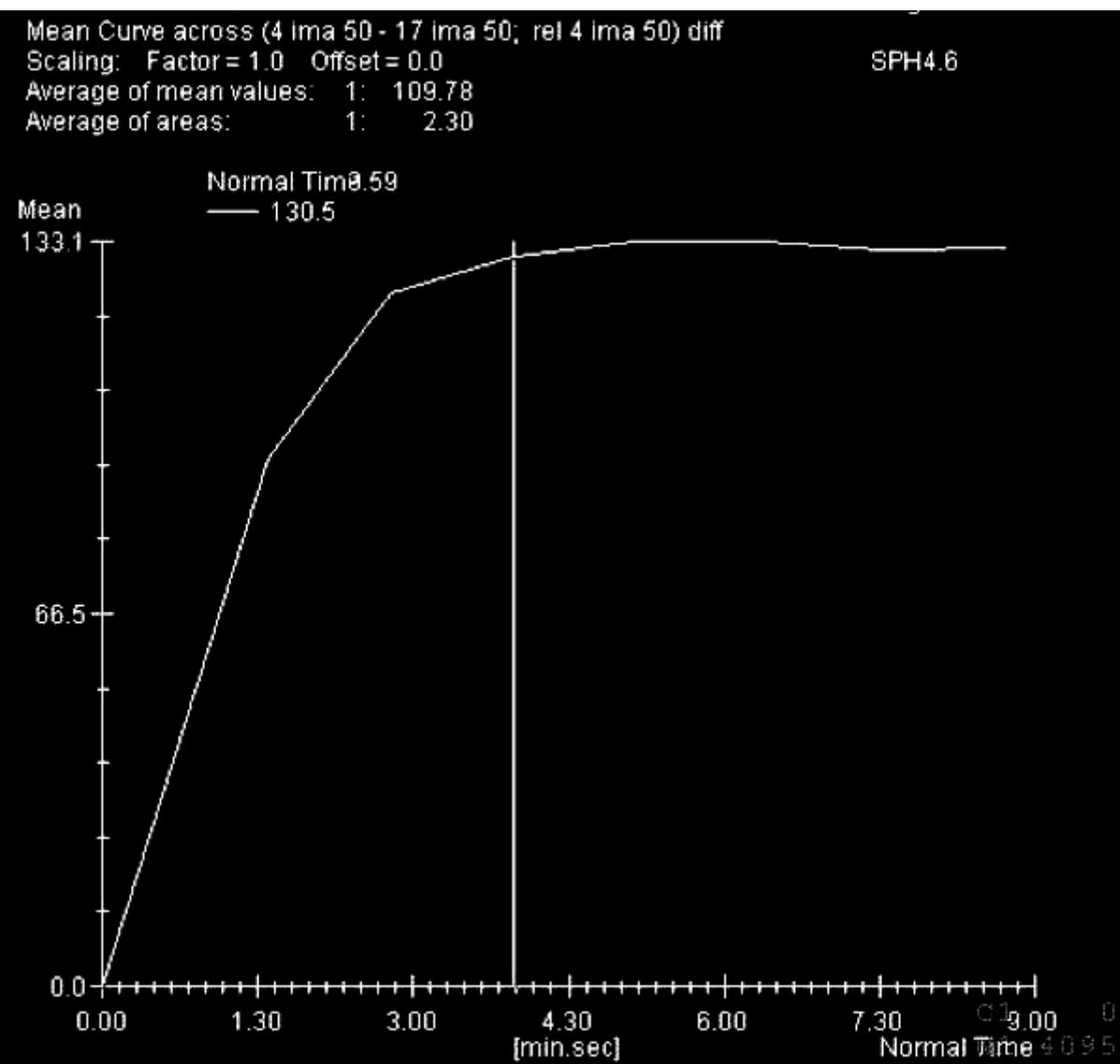
Microcalcifications
irrégulières, polymorphes





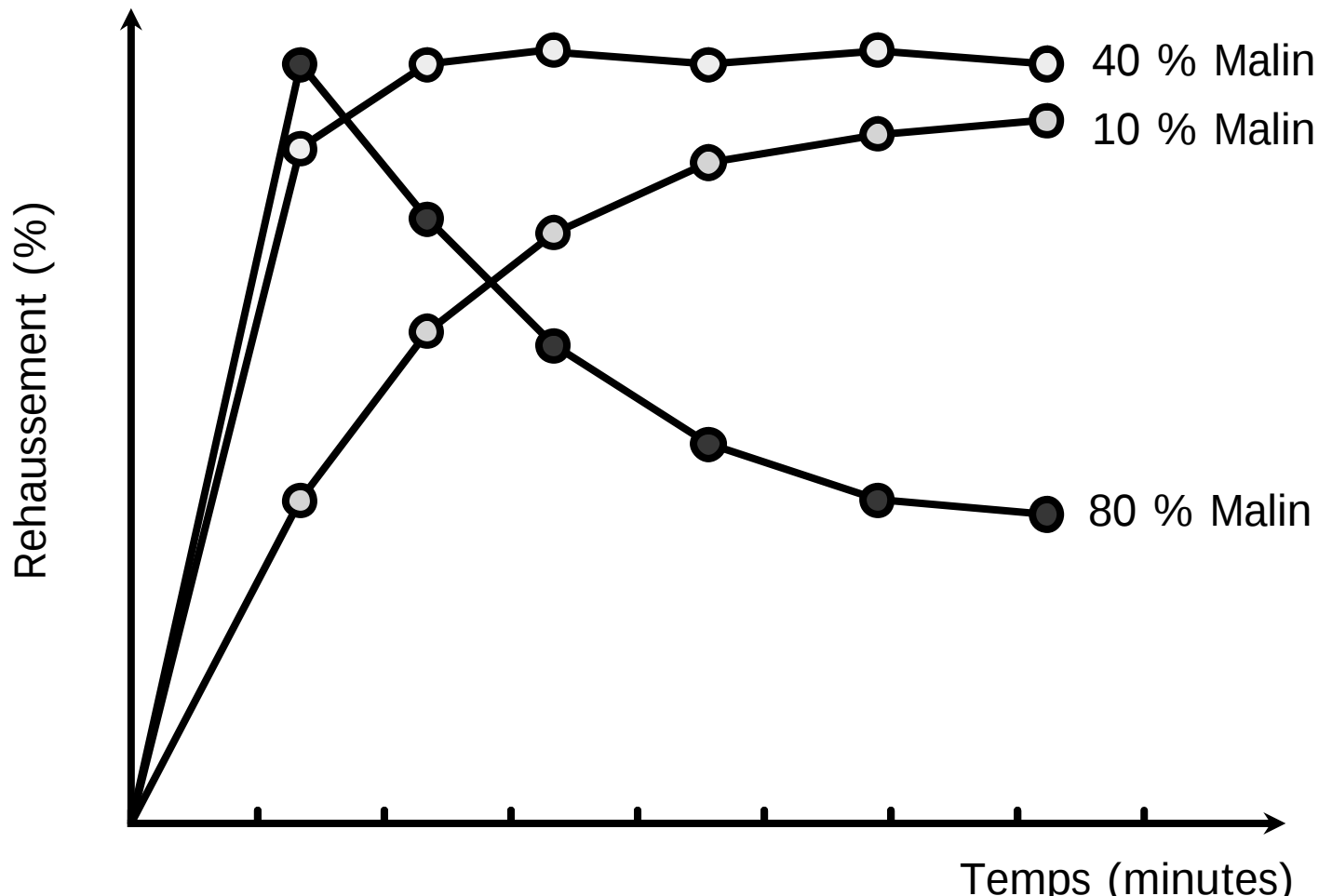
Masse du sein gauche
Quadrant inféro-externe
contours irréguliers

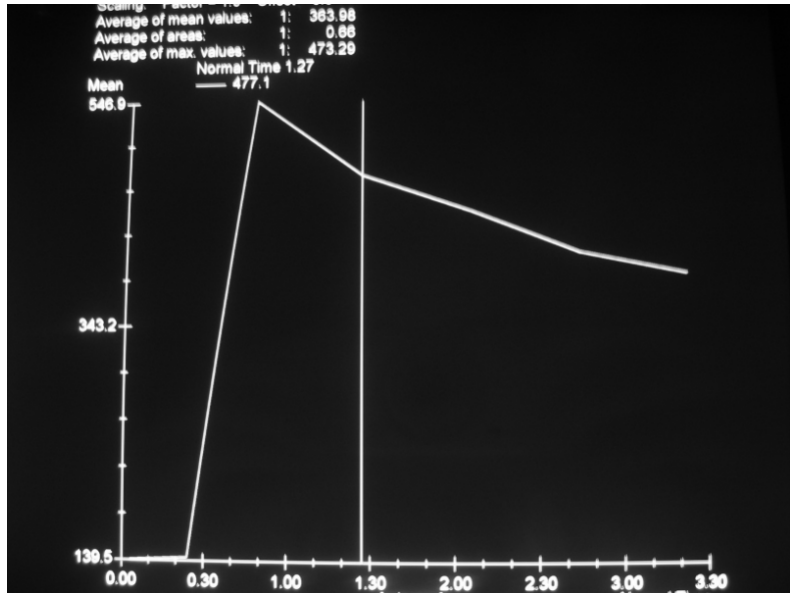
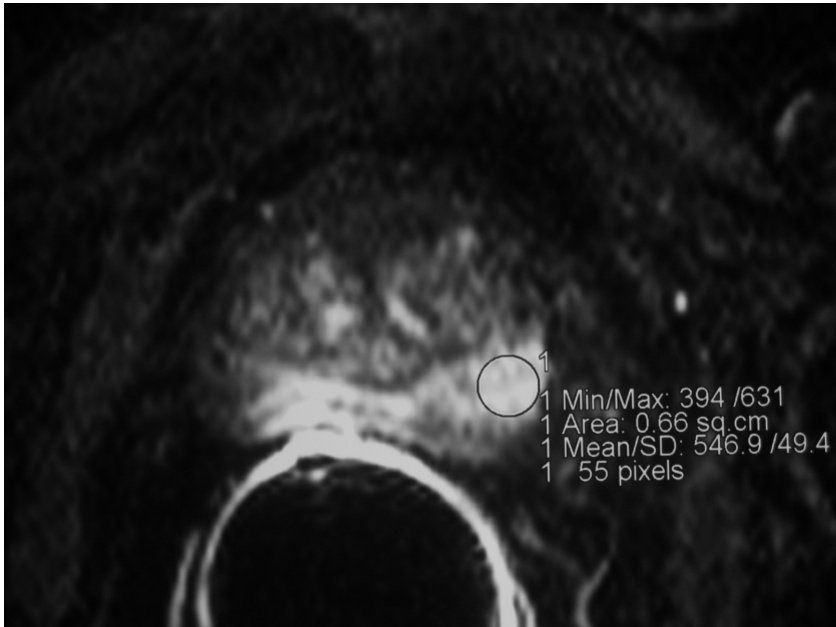
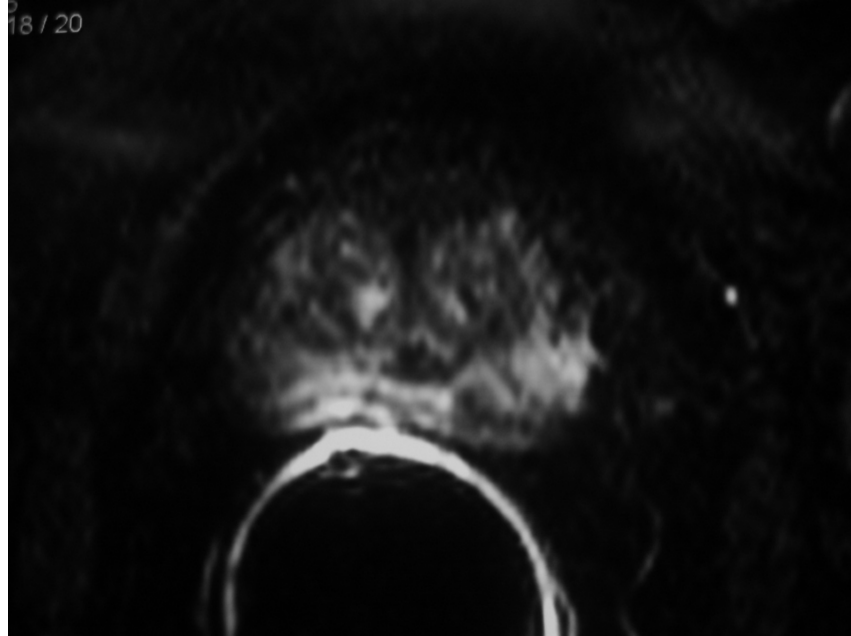
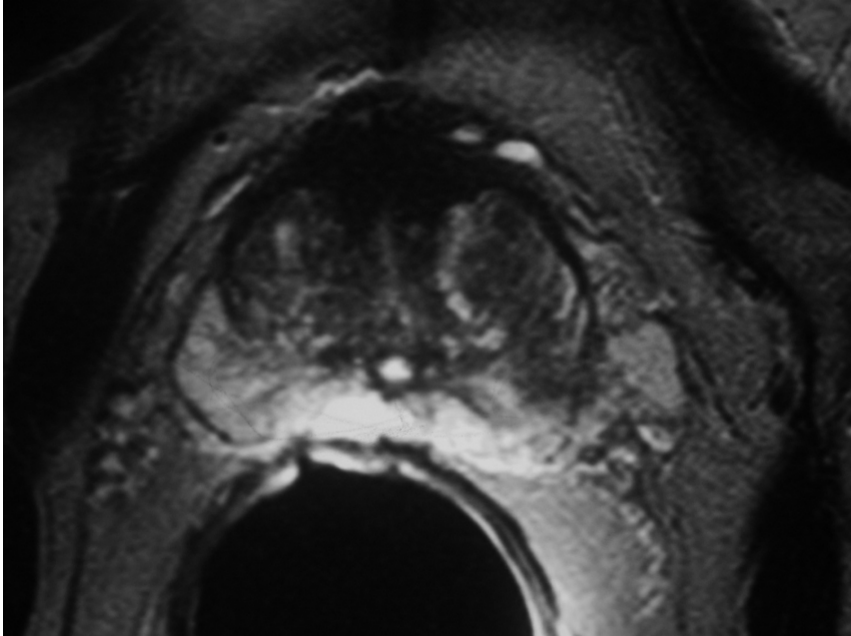




Étude du rehaussement pendant 9 minutes

Prise de contraste





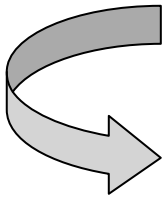
Caractérisation

Evolution de lésions indéterminées

- Surveillance de la taille ou du volume
- exemples :
 - ➔ Nodule pulmonaire solitaire de moins de 10 mm
 - ➔ Lésion mammaire classés ACR 3

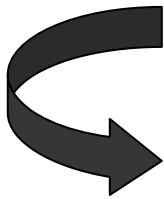
Caractérisation

Ce qui oriente vers la bénignité :



- contours nets
- absence d'évolution
- absence de prise de contraste

Ce qui oriente vers la malignité :



- contours flous, spiculées
- composante tissulaire
- évolutivité
- prise de contraste
- lésions à distance

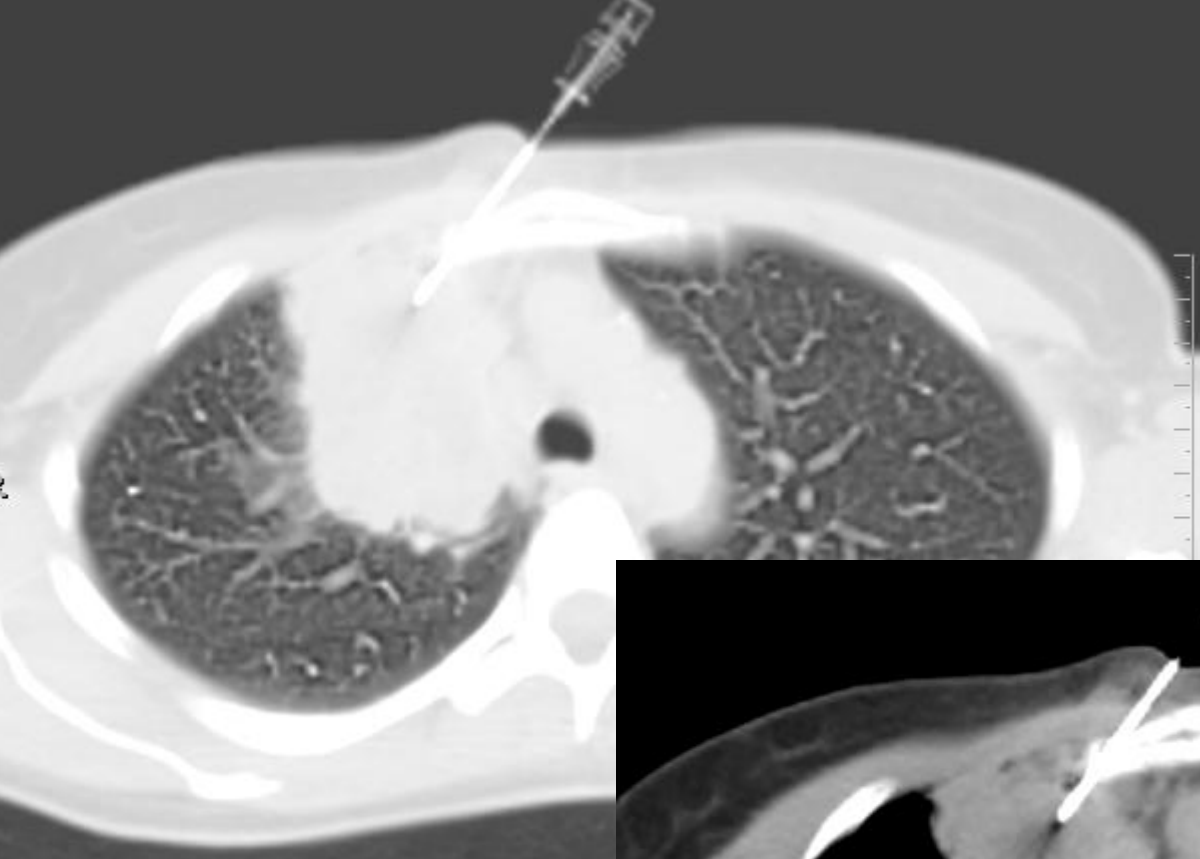
Caractérisation

Analyse anatomopathologique

- La mise en route du traitement requiert un diagnostic de certitude

Techniques

- Cytoponction
 - ➔ Analyse cytologique (cellules)
- Biopsies
 - ➔ Analyse histologique (tissus)
 - Fibroscopie < Guidée par l'imagerie < Chirurgicale
 - Guidées en imagerie : Échographie, Scanner, IRM



Diagnostic

- Dépistage
- Caractérisation de la lésion
- Bilan d'extension et préopératoire

Surveillance du traitement

News...

Bilan d'extension

Classification

- Tumeurs solides : classification TNM
- Tumeurs lymphoïdes : classification d'*Ann Arbor*

Intérêt

- Choix du traitement
- Pronostic
- Évaluation du traitement

Classification TNM

T : tumeur primitive (Tumor)

- Tx : indéterminé
- T0 : pas de tumeur retrouvée
- Tis : in situ
- T1, T2, T3, T4 : taille et extension locale

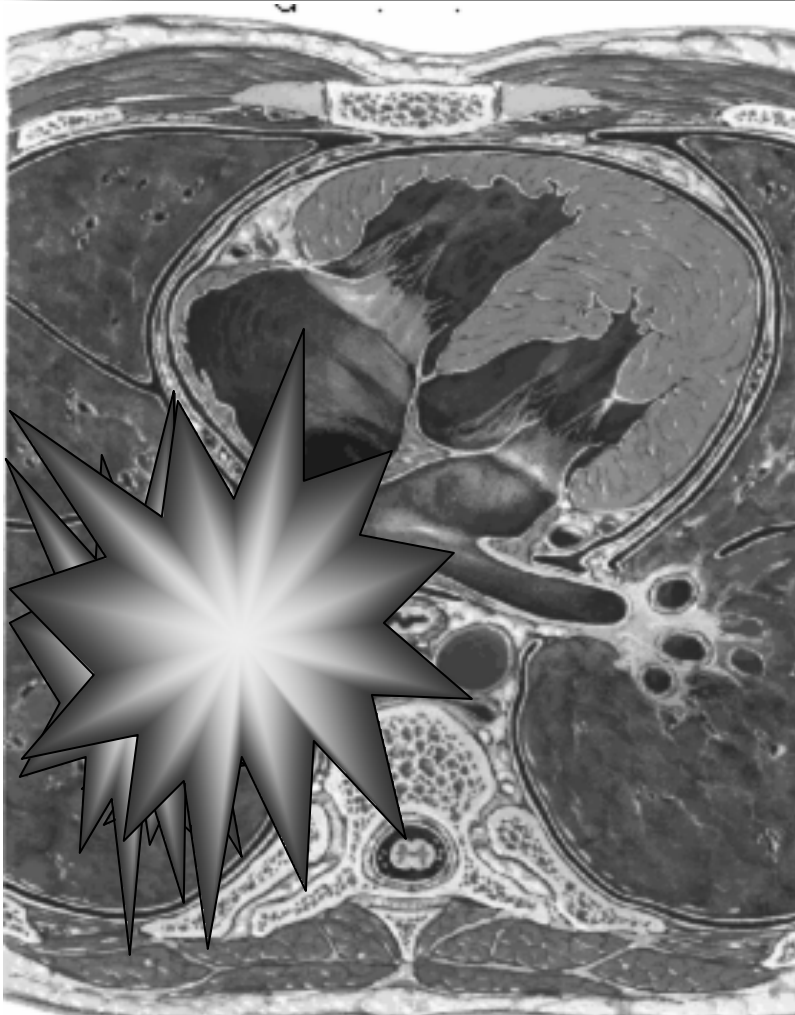
N : adénopathies régionales (Nodes)

- NX : indéterminé
- N0 : pas d'adénopathie (ADP)
- N1, N2, N3 : augmentation des ADP régionales

M : métastases (Metastasis)

- MX : indéterminé
- M0 : pas de métastase
- M1 : métastases à distance → ADP à distance = métastase

Classification TNM



Extension tumorale locale

T1 : < 3cm

T2 : > 3 cm

- Plèvre viscérale
- > 2 cm carène

T3

- Paroi
- Péricarde, graisse médiastinale, < 2 cm de la carène

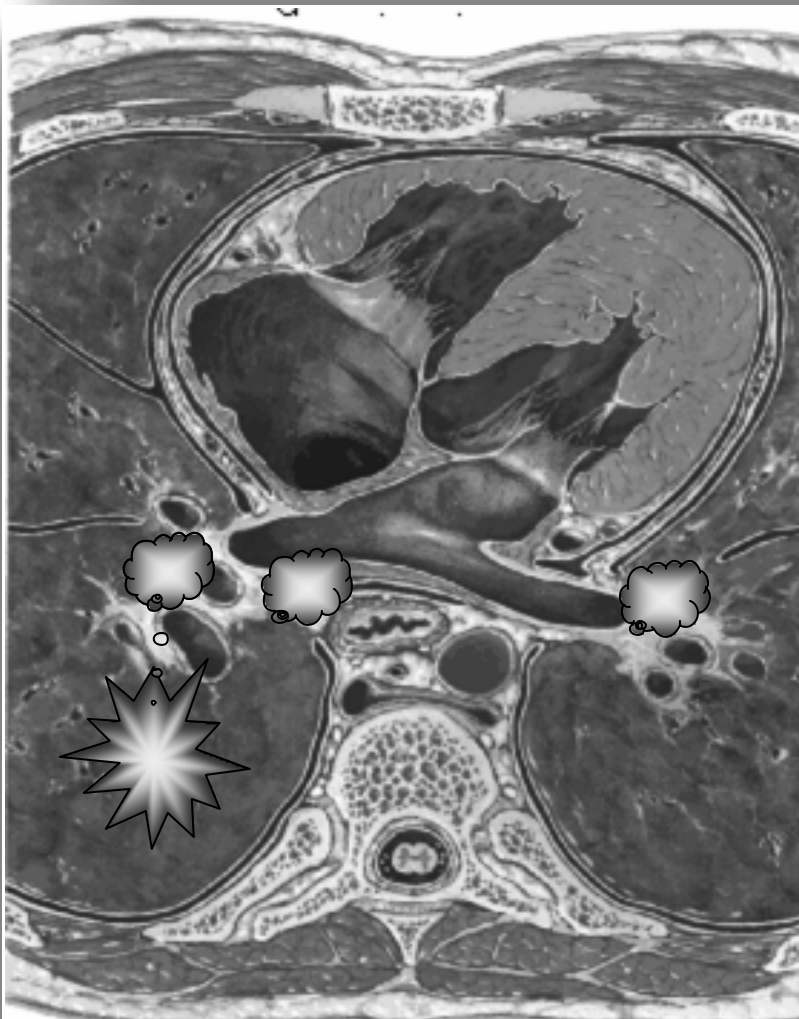
T4

- Pleurésie maligne, vertèbre
- Organes médiastinaux, atteinte carinaire

Extension à distance

M1 : foie, surrénale, os...

Bilan d'extension



Adénopathies

N0 : Pas d'adénopathie

N1 : Adénopathies hilaires homolatérales

N2 : Adénopathies médiastinale homolatérale

N3 : Adénopathie controlatérale, à distance

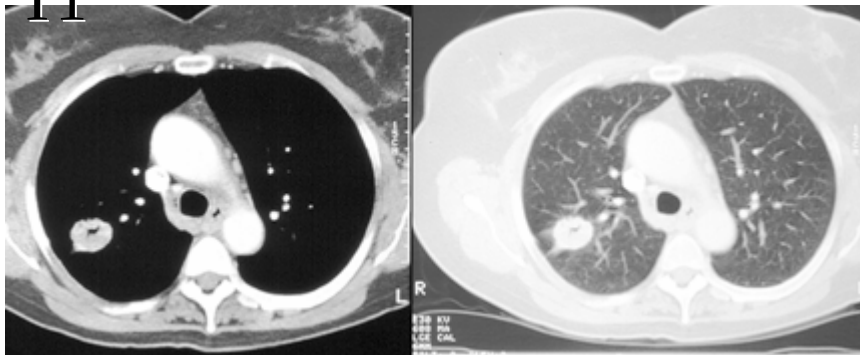
Pronostique

T1 N0 : 65 % de survie à 5 ans

T2 N1 : 25 %

T1-3 N2 : 10 %

T1



T3

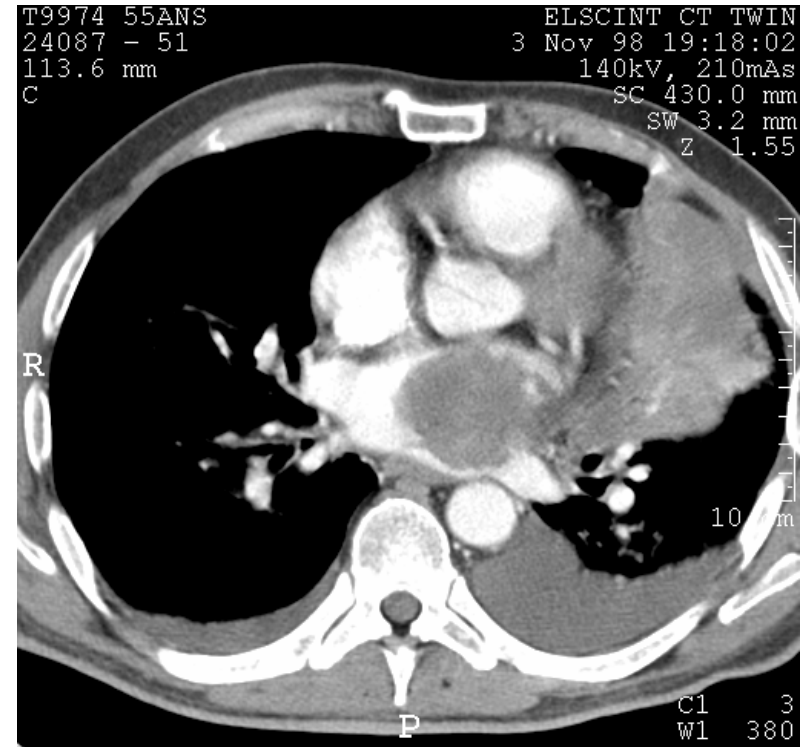
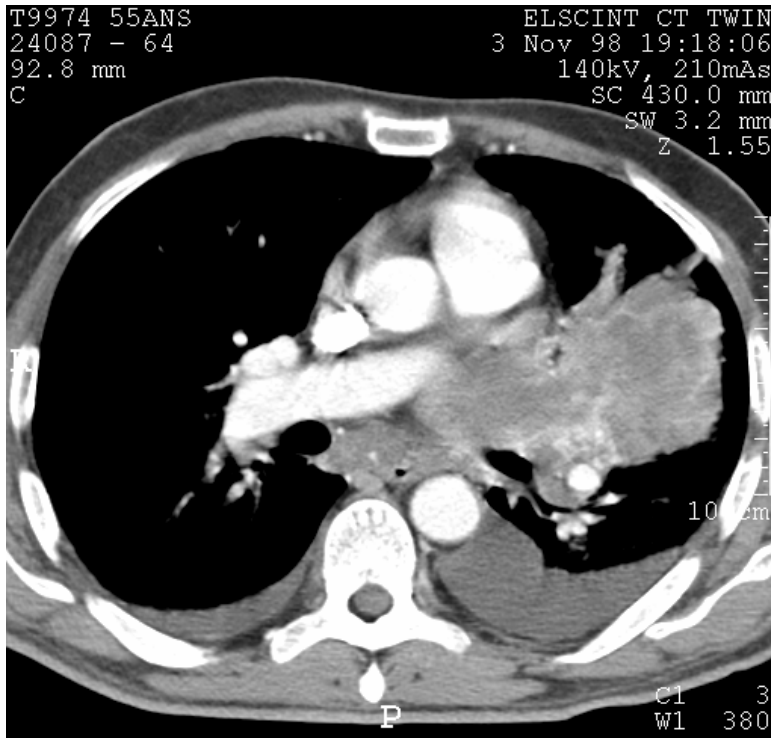


T2



Extension tumorale
Locale : T

Rechercher des contre-indications chirurgicales

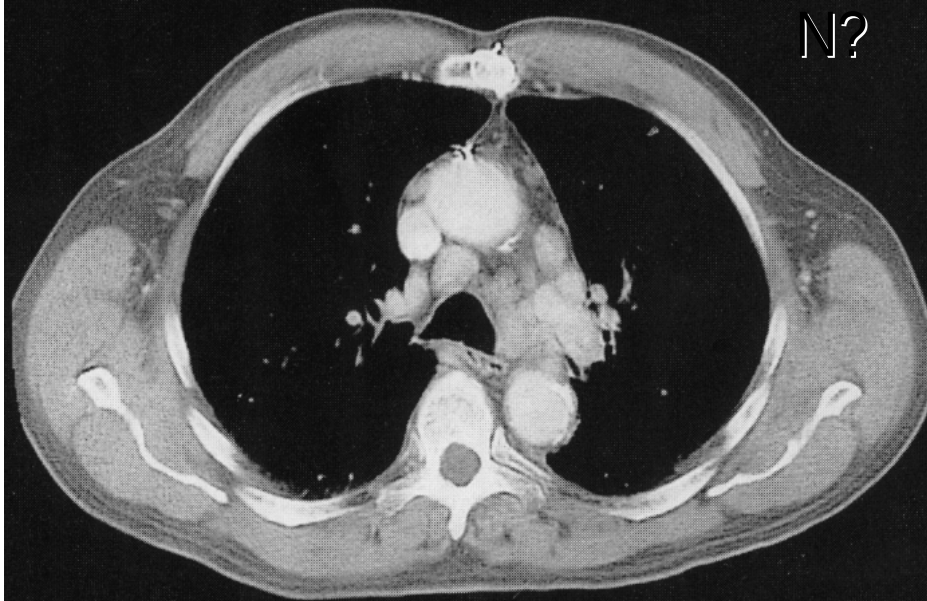


T2

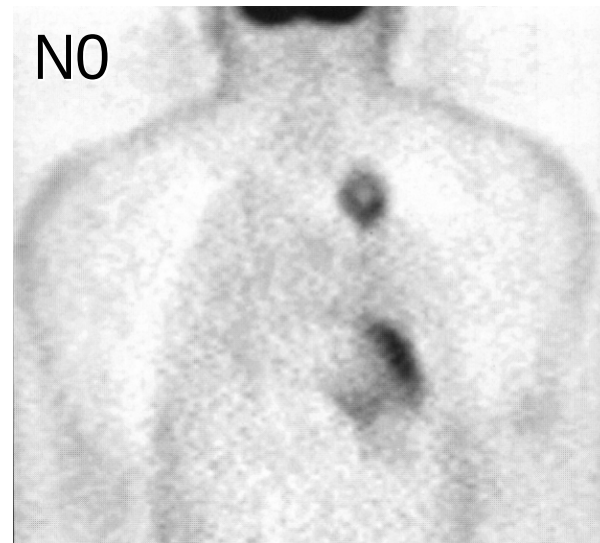


*Recherche
d'adénopathies : N*

N?



N0



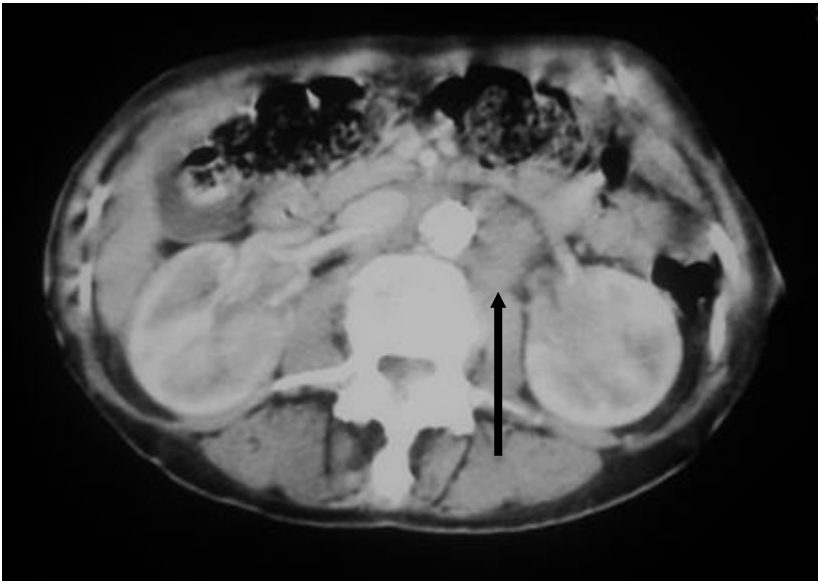
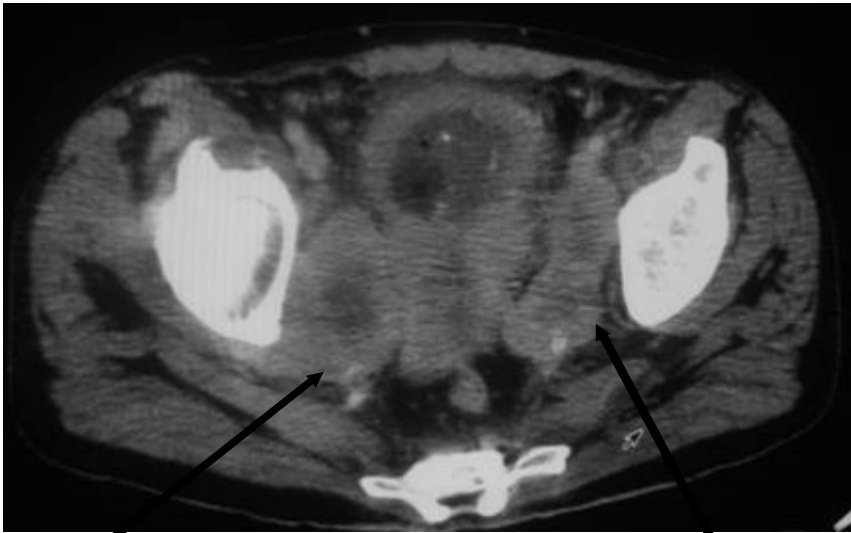
ADENOPATHIES

■ En faveur de la malignité :

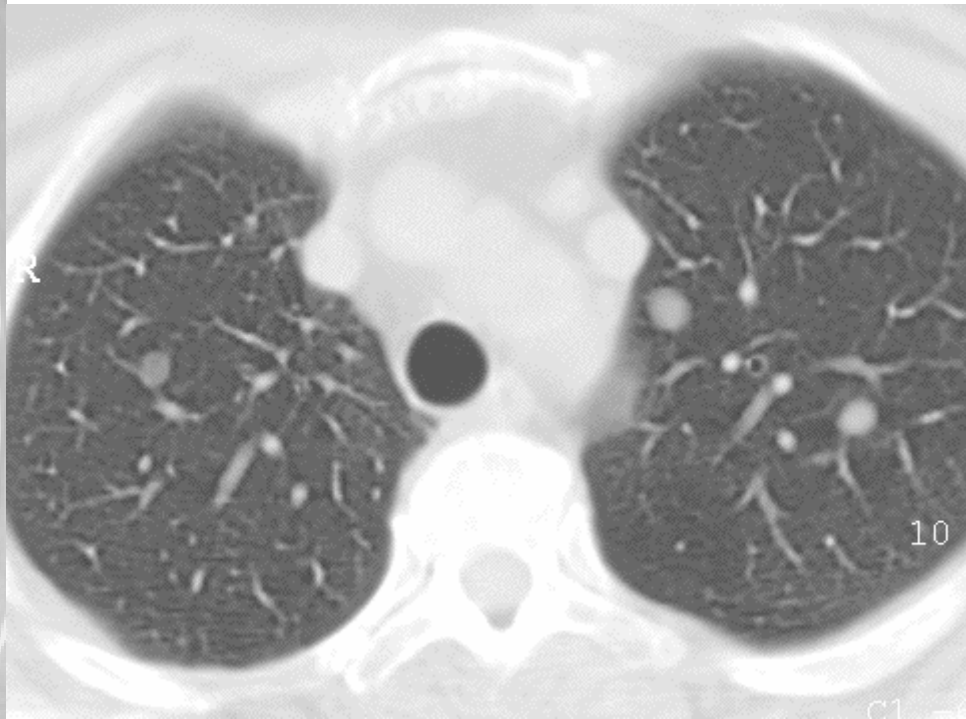
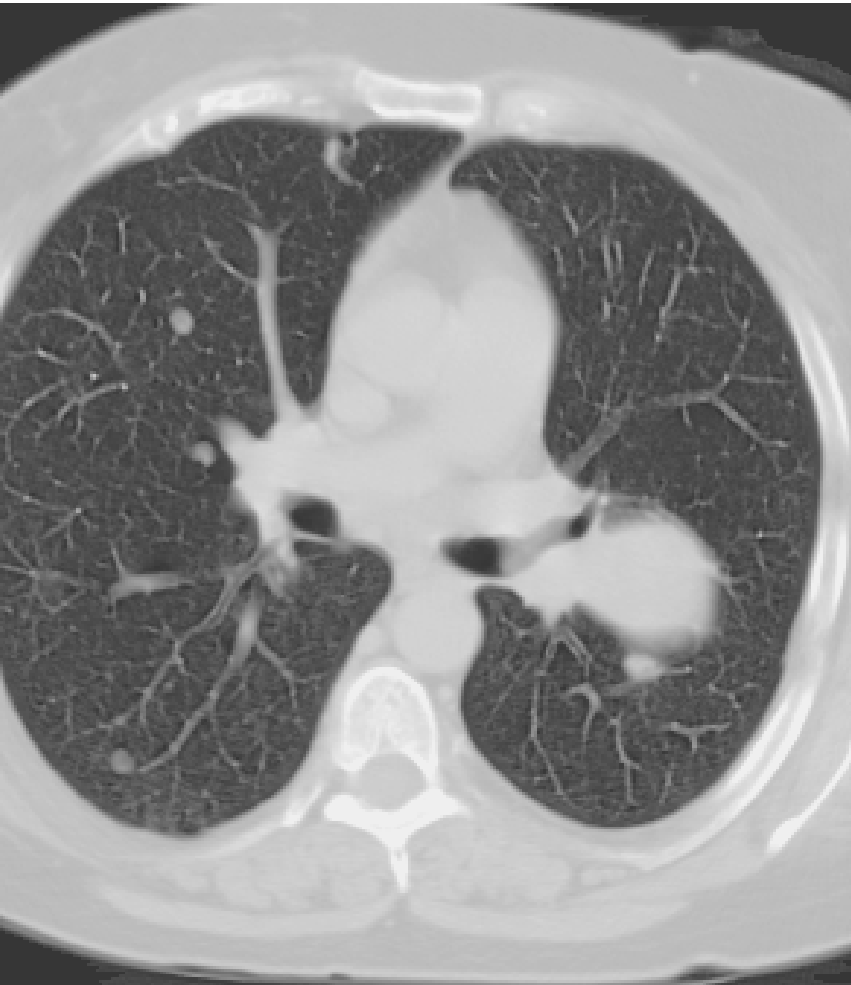
- > 10 mm petit diamètre
- Centre nécrotique
- Prise de contraste

■ En faveur de la b gninit  :

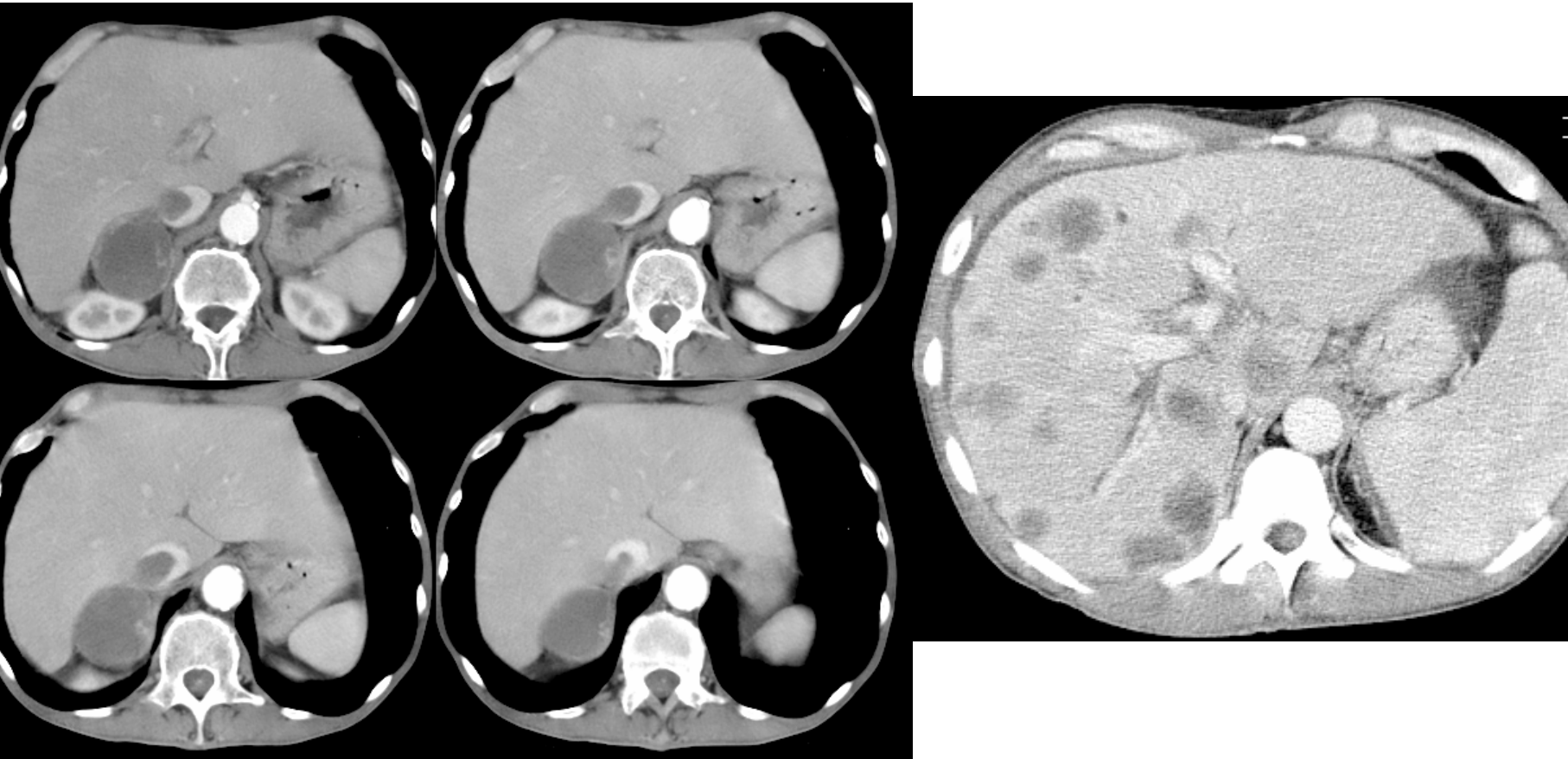
- < 10 mm petit diamètre
- Centre graisseux



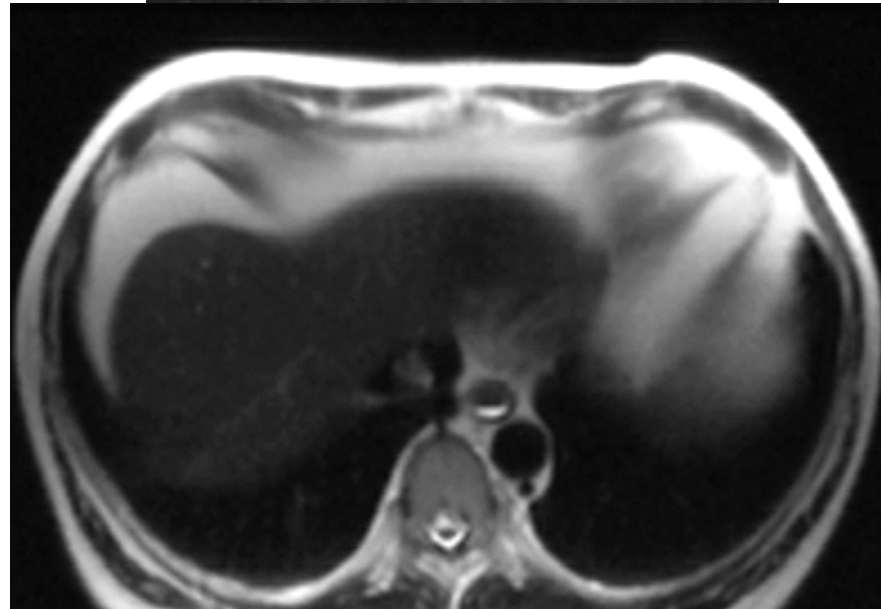
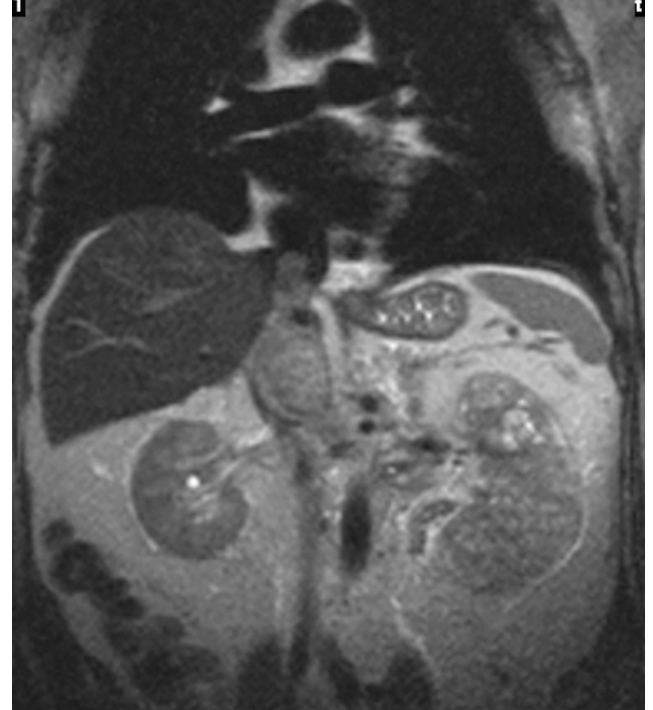
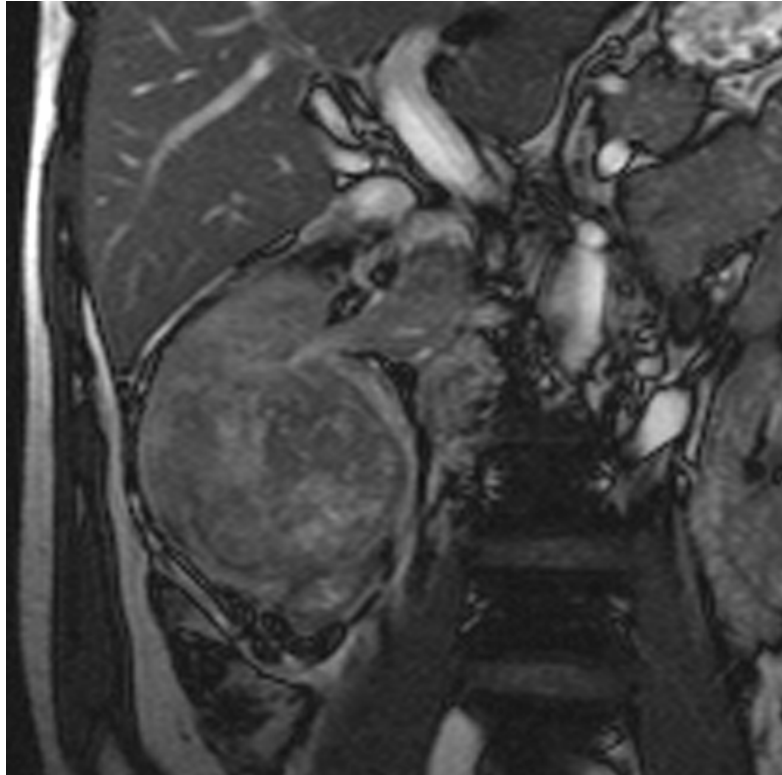
Recherche de métastases : M



Recherche de métastases : M



Recherche extension vasculaire
Ex : cancer du rein



Tumeurs lymphoïdes

Classification d'Ann Arbor

Stade I	→ Localisation unique	Chimio ± Radiation
Stade II II E	→ ADPs multiples du même côté du diaphragme → Localisation extralymphatique <u>adjacente</u> à des ADPs restant dans le champs d'irradiation	
Stade III	→ ADPs multiples de part et d'autre du diaphragme ± rate (MDH)	Chimio
Stade IV	→ Localisations extralymphatique → Atteinte du foie, moelle, pulmonaire, rate (LNH)	

Lymphomes

Evaluation du stade

Stade I : un seul groupe ganglionnaire



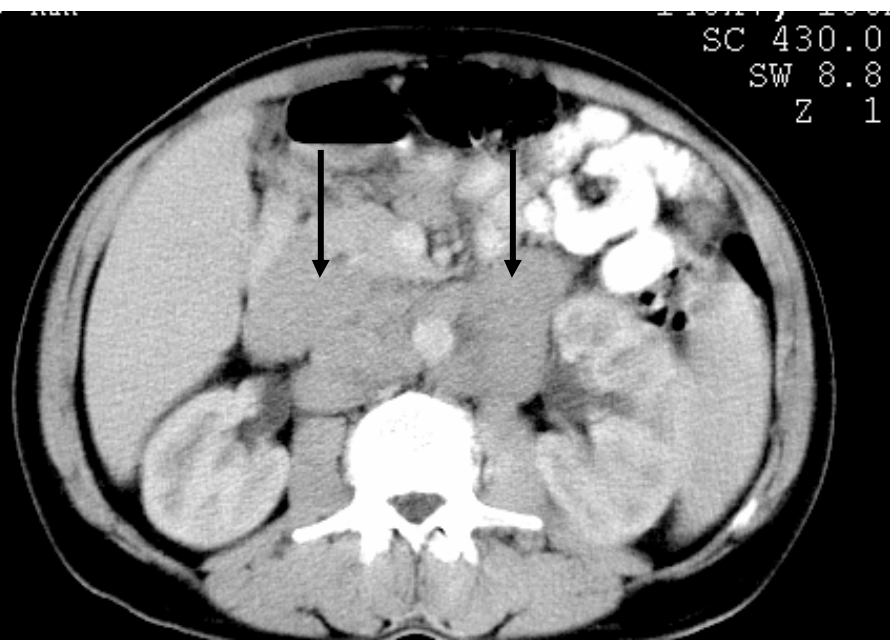
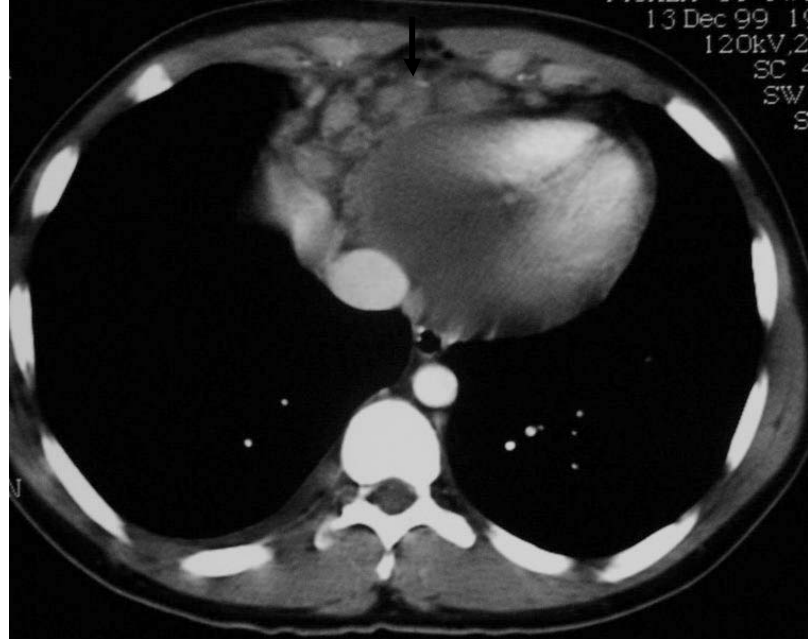
Lymphomes

Evaluation du stade

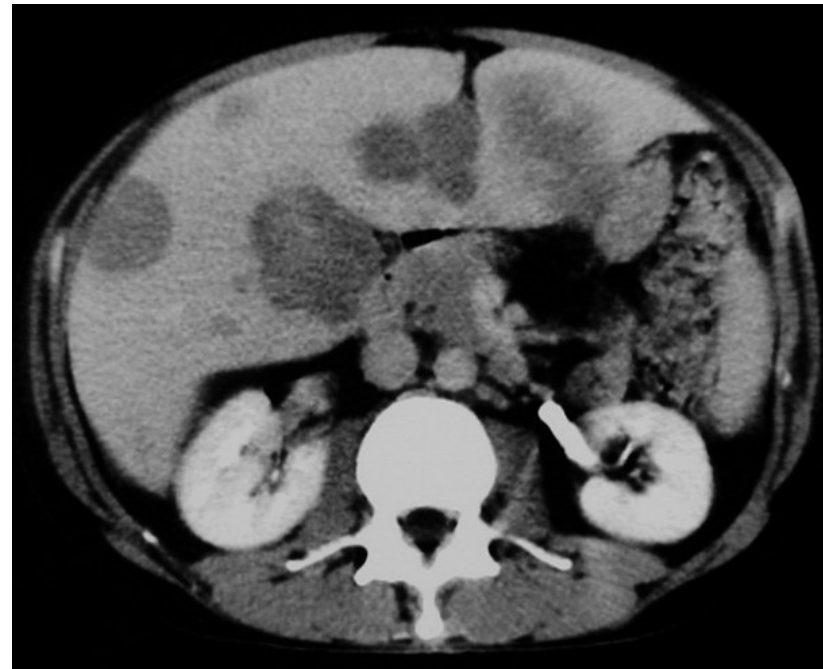
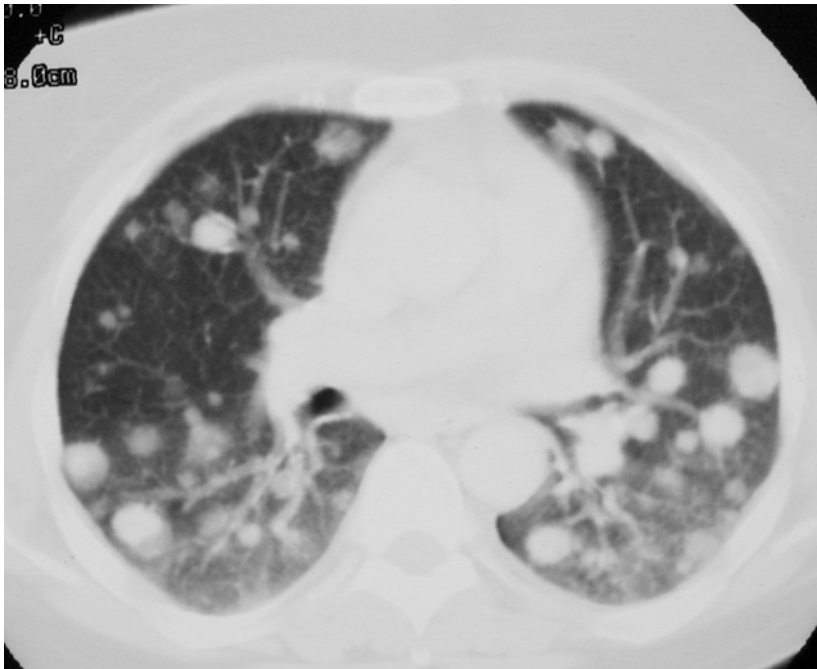
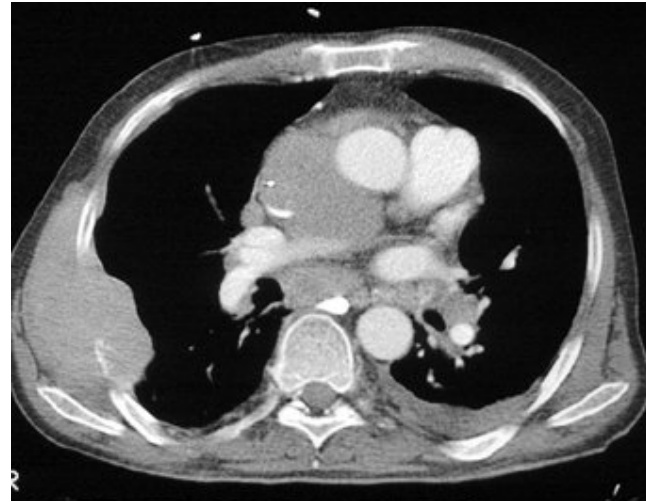
Stade II : plusieurs groupes ganglionnaires du même côté du diaphragme



*Stade III : plusieurs
groupes ganglionnaires de
part et d'autre du
diaphragme*



*Stade IV : atteinte
viscérale*



Diagnostic

- Dépistage
- Caractérisation de la lésion
- Bilan d'extension et préopératoire

Surveillance du traitement

News...

Surveillance

Évaluer la réponse sous traitement

- Critères de réponse radiologiques
 - Taille ou Volume + + +
 - Nombre de lésions
- Critères non radiologiques
 - Marqueurs biologiques

Rechercher les complications sous traitement

Détecter les récives à distance

Critères RECIST & WHO

1979 : WHO (*World Health Organization*)

- Mesures bidimensionnelles : 2D
- Plus long diamètre x plus longue perpendiculaire (même image)

2000 : RECIST (*Response Evaluation Criteria In Solid Tumors*)

- Mesures unidimensionnelles : 1D
- Somme du plus long diamètre
- Pas plus de 5 lésions par organe
- 10 lésions par patient

Critères RECIST & WHO

Recommandations

- Scanner ou IRM
- Injection de produit de contraste
 - Phase portale
 - Spirale 5 mm
 - Une lésion est évaluable si elle fait au moins 2 fois l'épaisseur de coupe

Critères RECIST & WHO

Mesures des variations du volume tumoral

- Si réduction du volume tumoral

$$= \text{pré} - \text{post} / \text{pré} \times 100$$

- Si augmentation du volume tumoral

$$= \text{post} - \text{pré} / \text{pré} \times 100$$

Critères RECIST & WHO

CR : Réponse Complète (Complete Response)

PR : Réponse Partielle (Partial Response)

SD : Stable (Stable Disease)

PD : Progression (Progressive Disease)

Critères RECIST & WHO

RECIST = 1D

CR disparition de toute lésion

PR diminution = 30%

SD ni PR, ni PD

PD augmentation > 20%

WHO = 2D

disparition de toute lésion

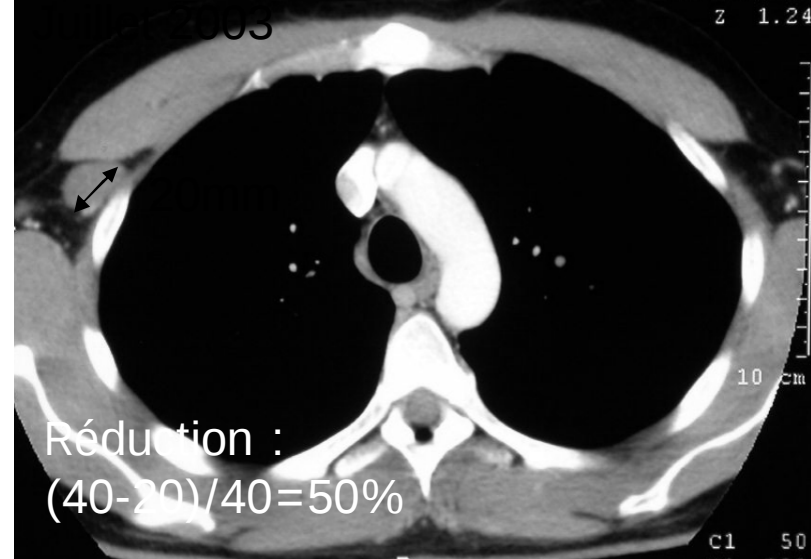
diminution = 50%

ni PR, ni PD

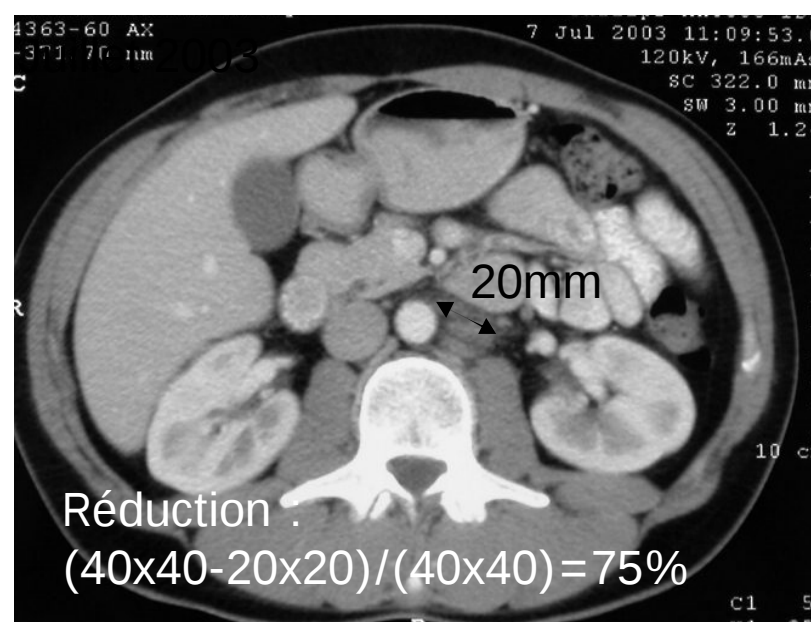
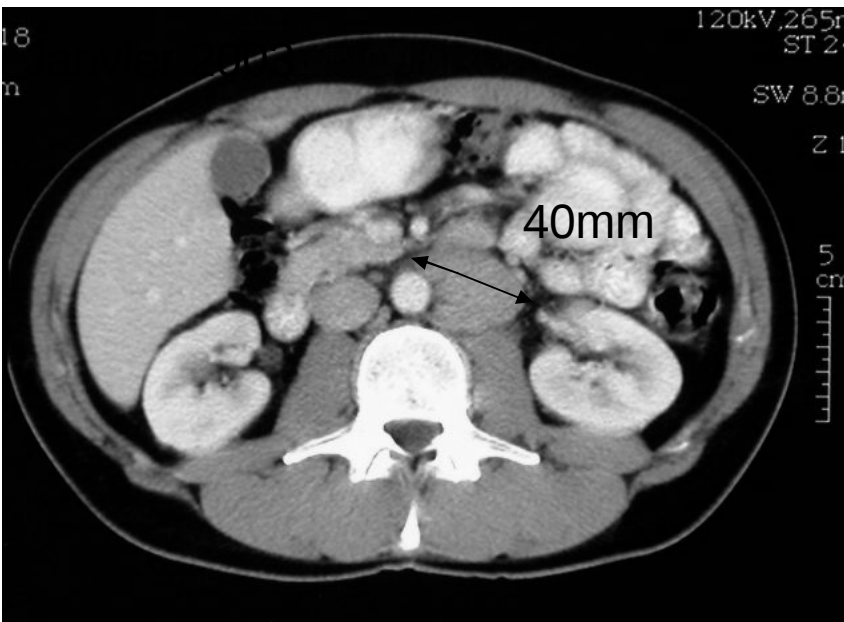
augmentation > 25%
d'au moins une lésion
ou nouvelle lésion

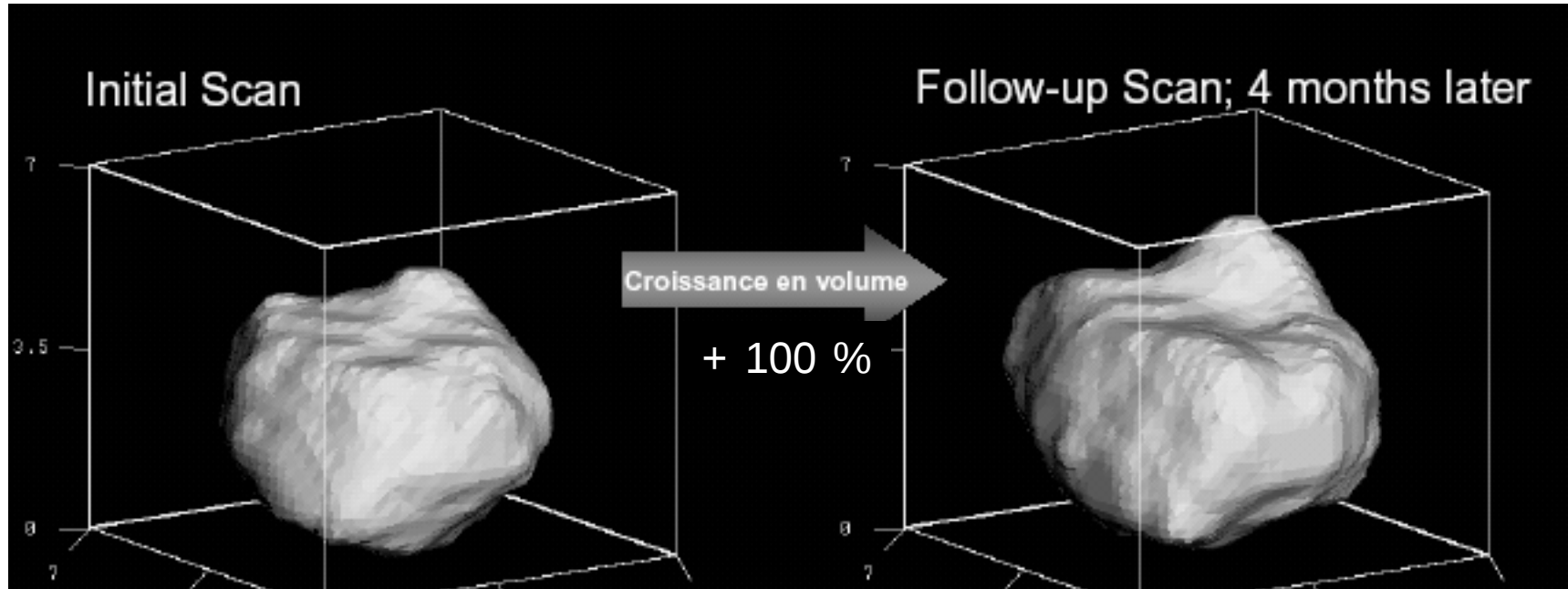


Avant traitement



Après traitement





Augmentation de 10 mm à 12 mm = doublement du volume

Complications sous traitement

Infections

- Patients immunodéprimés

Toxicité du traitement

Autres complications

- Réaction de greffe contre l'hôte

Toxicité à la Bléomycine

Fibrose pulmonaire



Infection

Pneumocystis Jiroveci

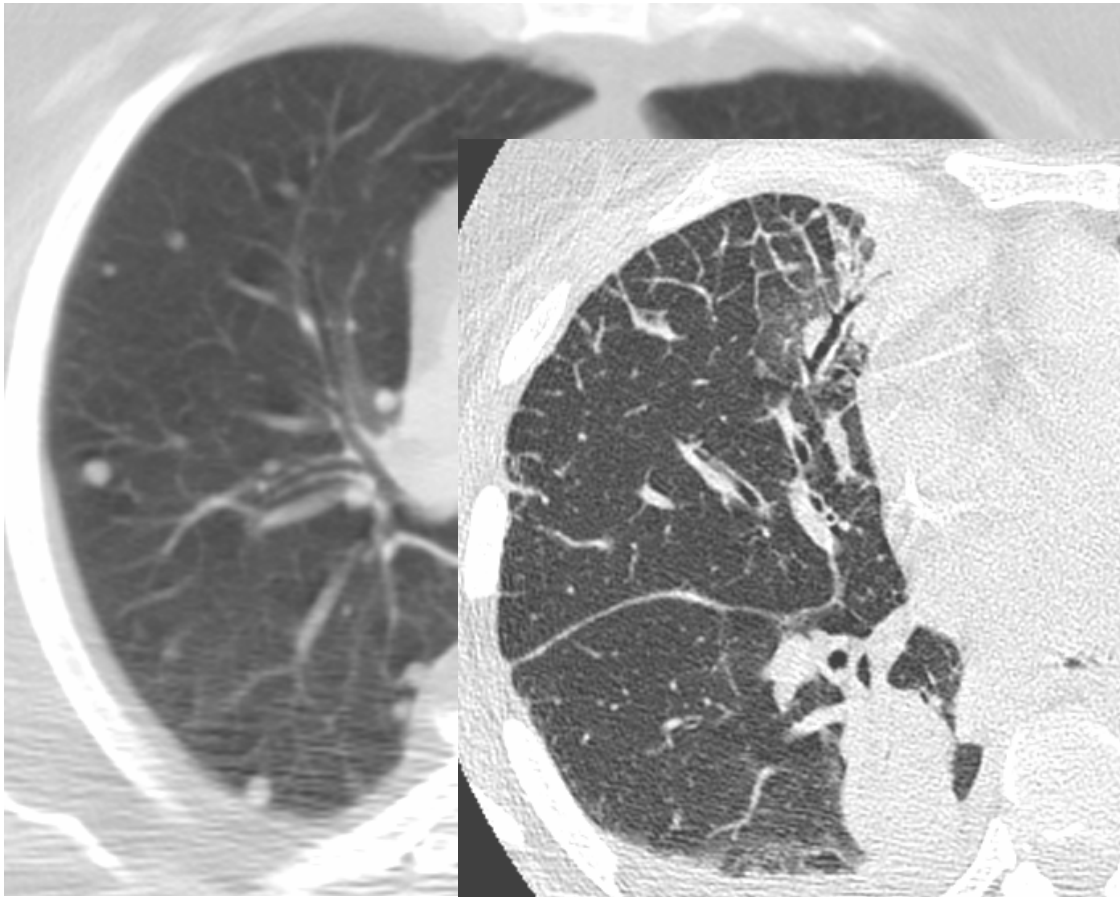


Infection

Aspergillosis invasive



Récidives



Diagnostic

- Dépistage
- Caractérisation de la lésion
- Bilan d'extension et préopératoire

Surveillance du traitement

News...

News : améliorer Spécificité & Sensibilité

PET couplé au Scanner

➔ Médecine nucléaire

Spectroscopie IRM

➔ Radiologie

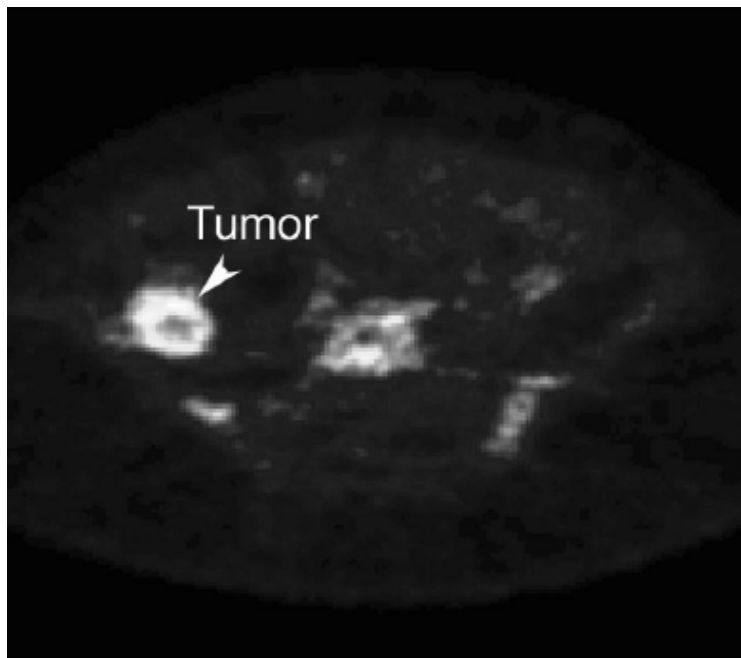
PET - Scanner

PET couplé au Scanner

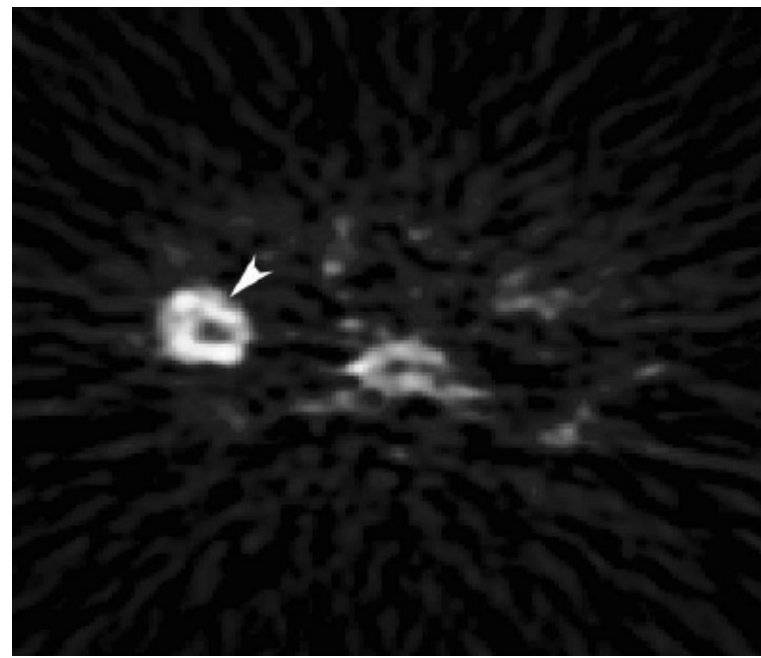
- Radionucléides fixés
 - $F^{18}DG$: métabolisme glucosé
 - H_2O^{15} : perfusion
 - $F^{18}LT$: thymidine = synthèse d'ADN
- Bilan d'extension
- Surveillance thérapeutique
 - Évolution de la fixation

PET

Métastase d'un cancer du rein



^{18}F FDG : métabolisme



H_2O^{15} : perfusion

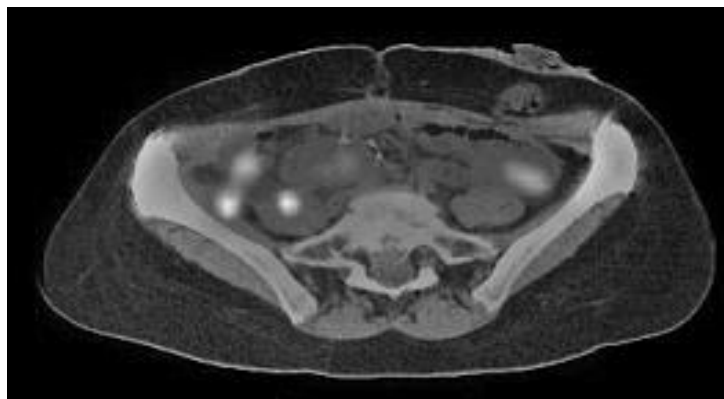
TEP - Scanner

TEP (^{18}F FDG)



+

Scanner

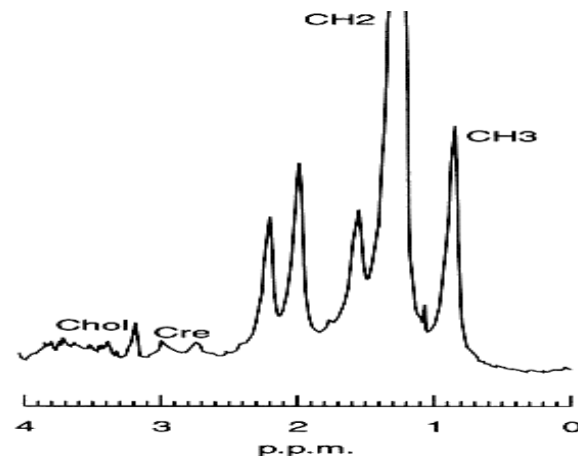
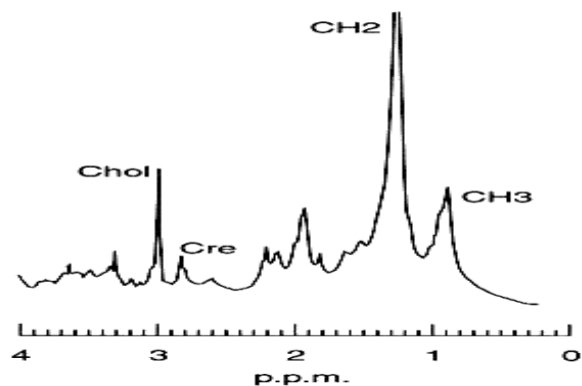


TEP + Scanner

IRM - Spectroscopie

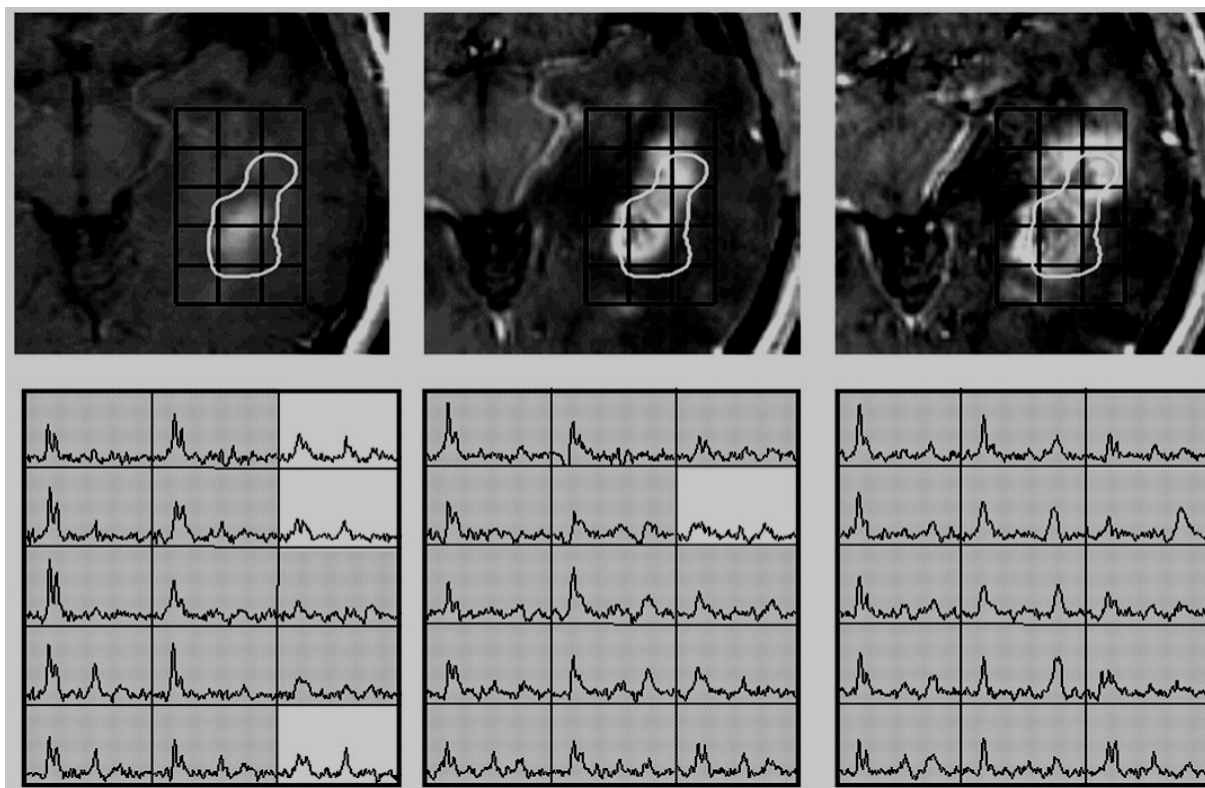
Métabolites

- ➔ Choline = production membranaire (cellularité)
- ➔ Créatine = glycolyse (métabolisme)
- ➔ Lactates = métabolisme anaérobie (ischémie)



IRM - Spectroscopie

Cancer cérébral (Gliome IV)



Pré-ttt

2 mois-post ttt

3 mois-post ttt

IRM - Spectroscopie

Cancer de la prostate

