

# Imagerie TEP

- Aspects techniques
- TEP FDG
  - Pathologie Thoracique
  - Pathologie abdominale
  - Artéfacts, Pitfalls
- TEP DOPA

**Nicolas DIDOT**

**Médecine nucléaire – Mars 2012**

# **Imagerie TEP**

## **Aspects techniques**

# Traceurs TEP

## Fluor 18

Produit par un cyclotron en bombardant de l'eau enrichie en oxygène 18 par des ions hydrogènes  $H^+$  de haute énergie.

$^{18}F$  : isotope émetteur de positons

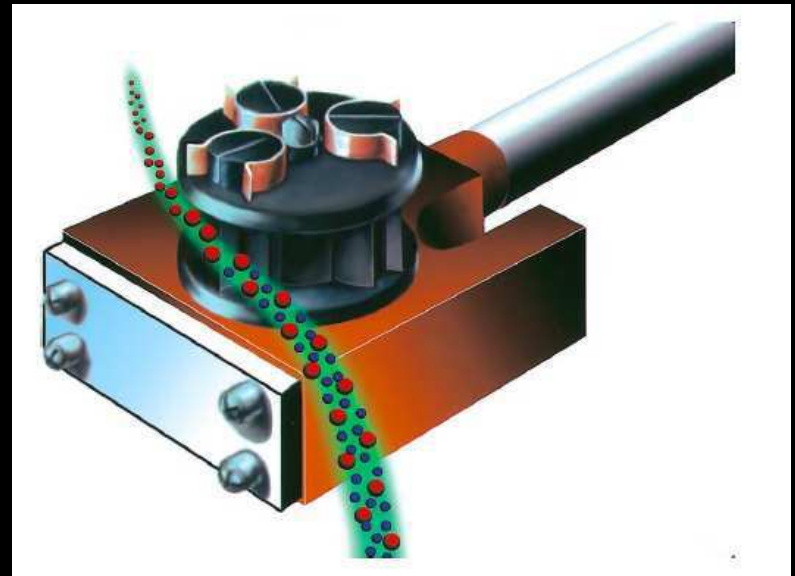
Période : 109 min

Autres isotopes émetteurs de positons utilisés en recherche :

Carbone 11 ( $^{11}C$ ) T=20 min

Ammonium 13 ( $^{13}N$ ) T=10 min

Oxygène 15 ( $^{15}O$ ) T= 2 min



*An introduction to PET-CT imaging, Kapoor et al, Radiographics, Volume 24, 2004*

# Traceurs TEP

$^{18}\text{F}$  se caractérise par un excès de protons

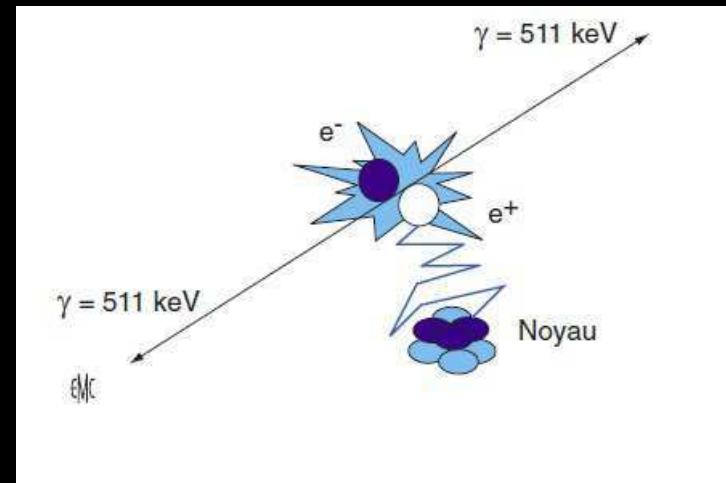
Chaque proton se transforme en neutron en émettant un positon et un neutrino

Le positon a un parcours variable dans la matière : 0,6mm dans l'eau pour le  $^{18}\text{F}$ , ce qui est très faible

Le positon rencontre un e-

Réaction d'annihilation

Formation de deux photons  $\gamma$  diamétralement opposés de 511 keV chacun



# Imagerie TEP

La détection en coïncidence de ces deux photons  $\gamma$  est la base de l'imagerie TEP

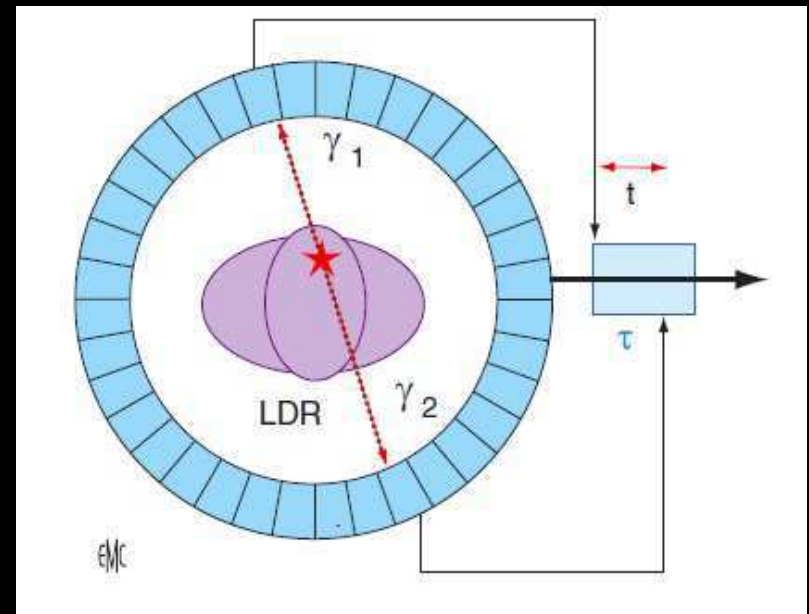
Elle permet d'établir une ligne de réponse (LDR)

Coïncidences vraies : détection de deux photons provenant de la même annihilation

Fenêtre temporelle : 6 à 15 ns

Fenêtre en énergie : 425 à 650 keV

Acquisition « temps de vol »  
plus précise



# Imagerie TEP

**Détecteur TEP est constitué d'un cristal scintillateur et de tubes photomultiplicateurs disposés de façon annulaire**

## **Choix du scintillateur :**

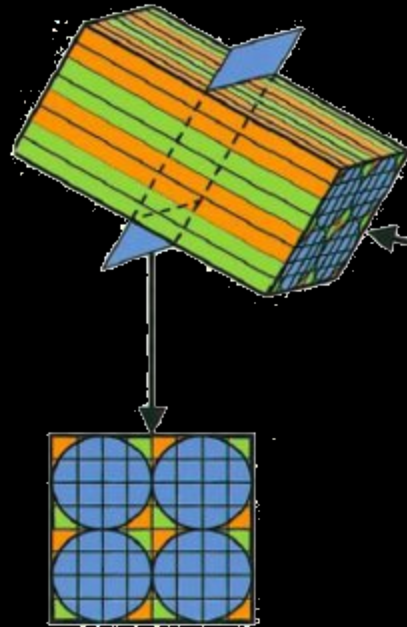
- densité élevée (meilleure résolution spatiale)
- rendement lumineux important (discrimination des coïncidences diffusées)
- faible temps de décroissance de la scintillation (améliore la discrimination temporelle et réduit le temps mort)
- résolution en énergie élevée (qualité de l'image)

Scintillateur	NaI	BGO	GSO	LSO	LYSO
Densité (g/cm <sup>3</sup> )	3,7	7,1	6,7	7,4	7,1
Coefficient d'atténuation à 511 keV (cm <sup>-1</sup> )	0,34	0,95	0,70	0,87	0,87
Résolution en énergie intrinsèque à 511 keV (%)	6,6	10,2	8,5	10	8 à 10
Constante de décroissance de la scintillation (ns)	230	300	30 à 60	40	41
Rendement lumineux intrinsèque (photons/MeV)	38 000	8 200	7 600	27 300	32 000

NaI : iodure de sodium ; BGO : germanate de bismuth ; GSO : orthosilicate de gadolinium ; LSO : oxyorthosilicate de lutécium ; LYSO : oxyorthosilicate de lutécium et d'yttrium.

# Imagerie TEP

**Le détecteur TEP est constitué d'un cristal scintillateur et de tubes photomultiplicateurs disposés de façon annulaire**

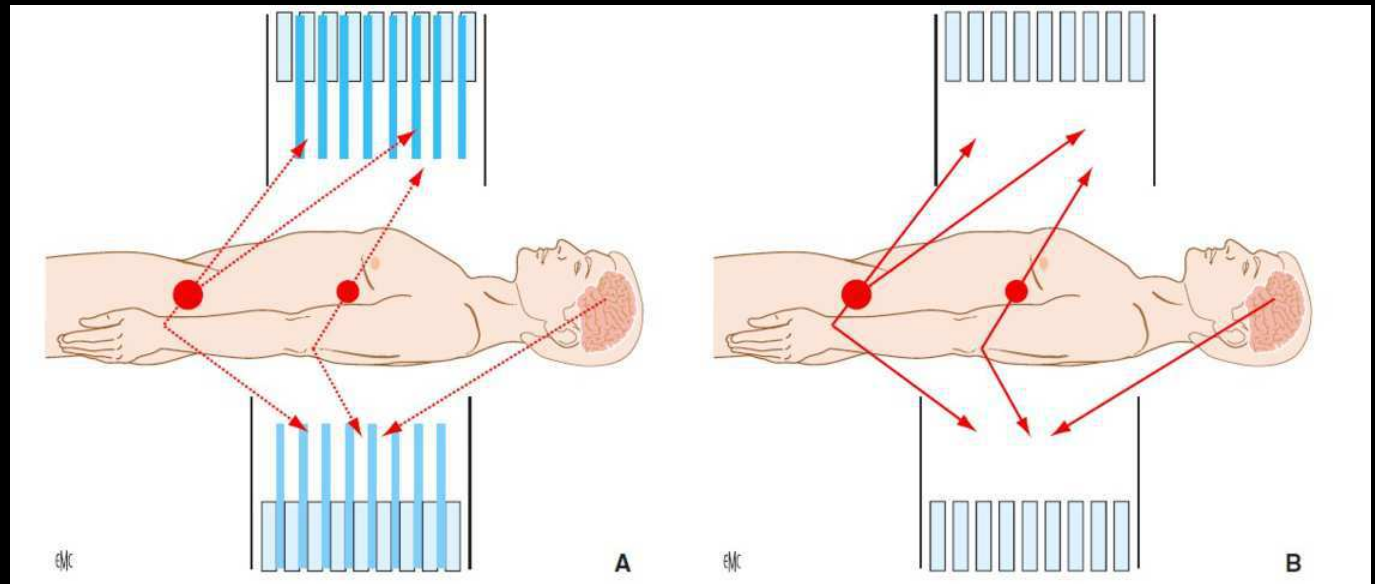


*An introduction to PET-CT imaging, Kapoor et al, Radiographics, Volume 24, 2004*

# Imagerie TEP

## Mode d'acquisition : 2D vs 3D

Mesure en coïncidence entre 2 détecteurs situés sur des couronnes différentes



Augmentation de la sensibilité du système

**Mode 4D** : acquisition dynamique en tenant compte du paramètre temporel

*Principes et techniques de la TEP couplée à la TDM, Soret et al, EMC, 35-310-A-10, 2010*

# Imagerie TEP

## Reconstruction 2D :

- **Rétroprojection filtrée (FBP)** : méthode de reconstruction analytique (filtre rampe, passe-bas, filtre de Metz ou de Wiener)

- **Reconstruction itérative** : méthodes algébriques pouvant utiliser plusieurs algorithmes

ML-EM

OSEM

## Reconstruction en TEP 3D :

- Le volume tomographique est reconstruit globalement

- Algorithme 3D RP. Puissance de calcul informatique +++

# Imagerie TEP

## Correction des phénomènes physiques :

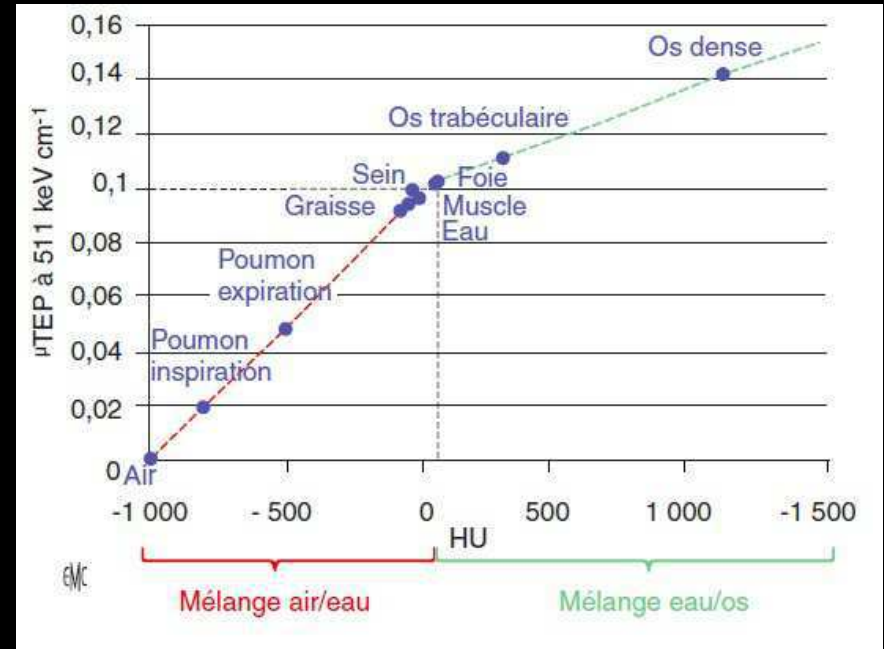
- Correction du temps mort du scintillateur
- Correction de la décroissance radioactive
- Élimination du maximum de coïncidences aléatoires
- Correction de la diffusion Compton (simulation de Monte Carlo permet de calculer la contribution des photons diffusés)
- Correction de l'atténuation : systématique sur les machines hybrides TEP/TDM

Scanner réalisé avec des RX de 70 keV environ

Conversion en énergie des coeff d'atténuation

# Imagerie TEP

Mise à l'échelle bilinéaire (variation linéaire des coefficients au sein de chaque type de tissu)



Principes et techniques de la TEP couplée à la TDM, Soret et al, EMC, 35-310-A-10, 2010

Pas de modification significative de la carte d'atténuation par l'injection de produit de contraste iodé!

A potential artefact in contrast enhanced dual modality PET/CT scans, Antosh et al, J Nucl Med 2002, 45:56S-65S

# Imagerie TEP

**1977 : 1<sup>ère</sup> TEP corps entier  
(détecteurs BGO)**

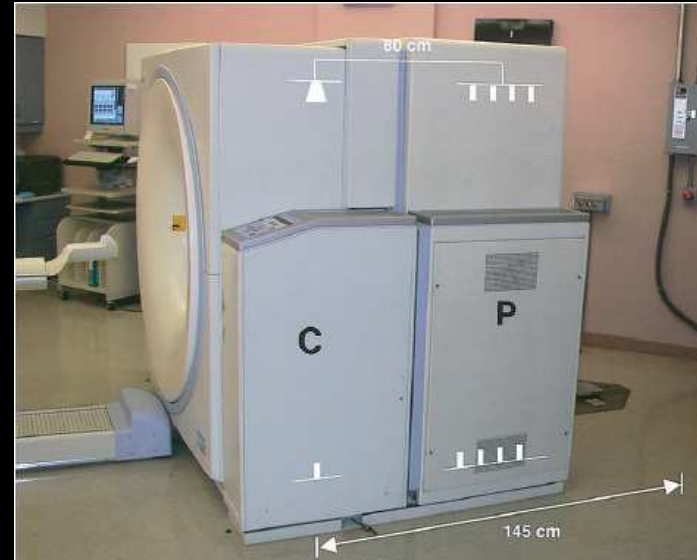
**2001 : commercialisation des  
machines hybrides TEP-TDM**

**2010 : Siemens Biograph mCT<sup>®</sup>**

Scanner 128 coupes, temps de  
rotation du tube 0,30s

Cristaux LSO ; fenêtre de  
coïncidence de 4,1ns ; 52  
anneaux de détecteurs

Acquisition corps entier possible  
en 5 min



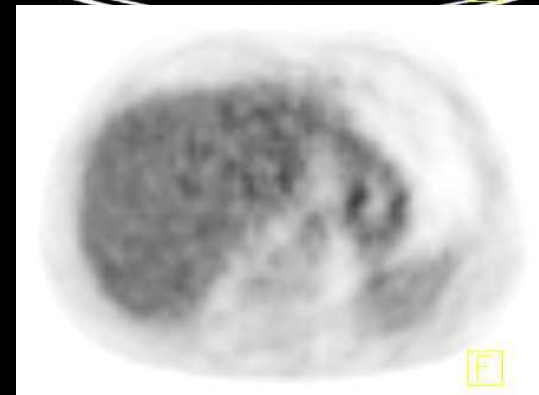
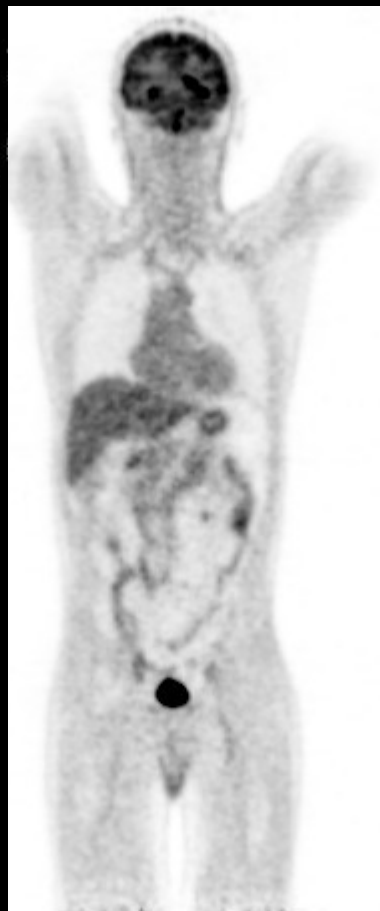
*An introduction to  
PET-CT  
imaging,  
Kapoor et al,  
Radiographics,  
Volume  
24, 2004*



# Imagerie TEP

## Correction d'atténuation

Non corrigé



Non corrigé

Corrigé

# Imagerie TEP

## Préparation du patient

- 4 à 6 h à jeun avant l'injection sauf eau en petite quantité
- Pas d'arrêt des ADO ; ½ dose d'insuline
- PROPANOLOL® si risque de lipolyse de stress
- Pose de cathéter IV éventuelle pour administration de PCI ou de LASILIX®
- Mesure de la glycémie : un taux < à 150 mg/dL est requis
- Dose de FDG injectée en IV : 4 MBq/kg (max 550 MBq)
- Décubitus strict pendant 60 min sans mouvements pour éviter les fixations musculaires

# Imagerie TEP

## Protocoles d'acquisition standardisés

- Scanner X « Low Dose » pour correction d'atténuation et fusion des images

Collimation 6 x 2,0 mm

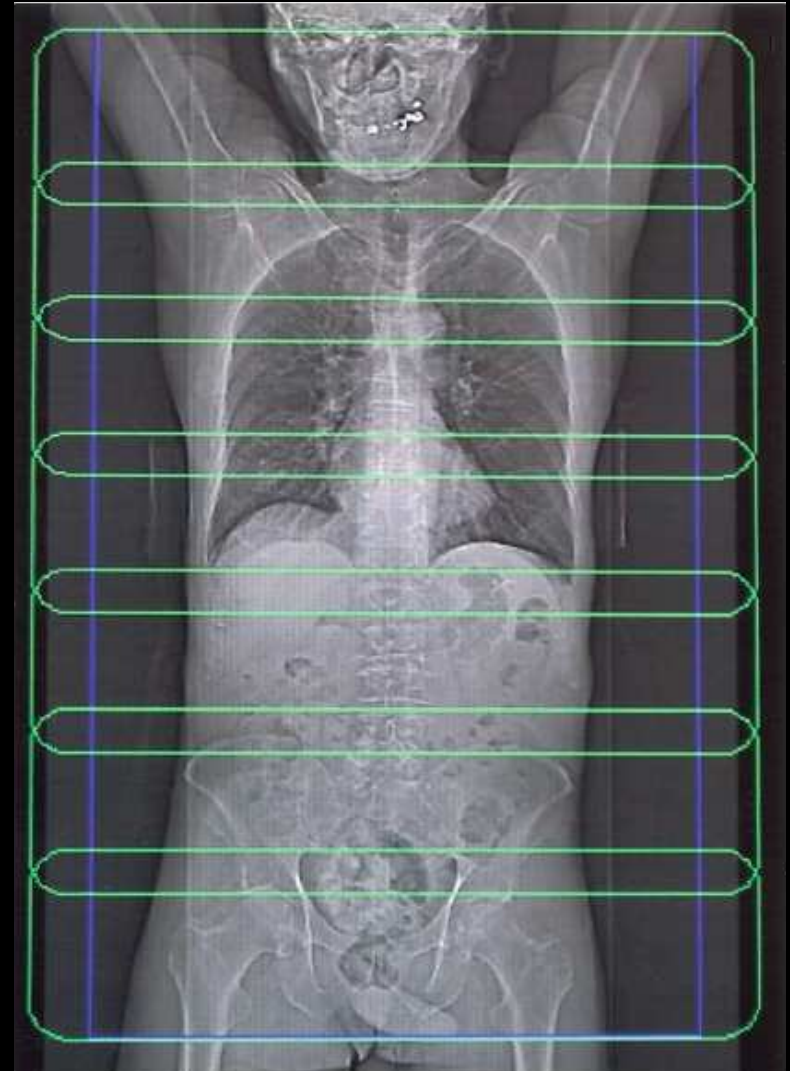
Pitch 1,0 ; Temps rotation 0,6 s

130 kV

80 à 110 mAs (Care Dose)

- Reconstruction

Coupes de 3,0 mm



# Imagerie TEP

## Protocoles d'acquisition standardisés

### - TEP

**5 à 7 positions de lit pour une acquisition corps entier**

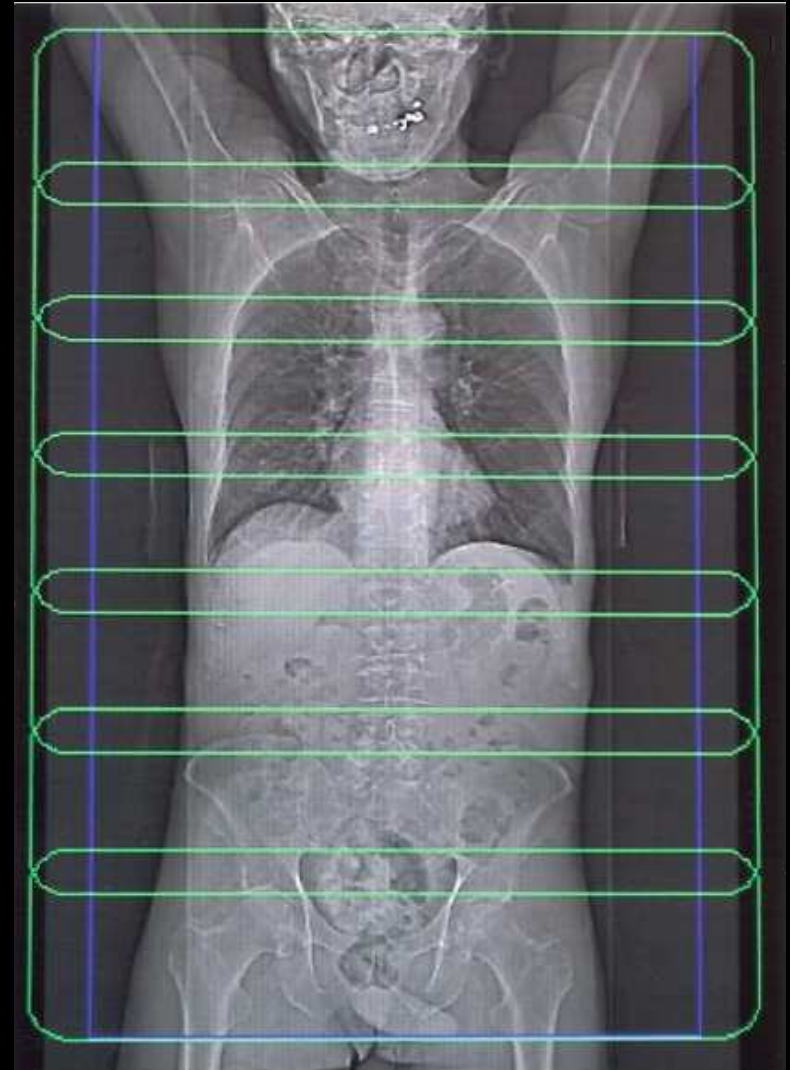
**160 à 210 s par position de lit en fonction de la corpulence**

### - Reconstruction

**OSEM (3 It, 8 Sub) ; Zoom 1,0**

**Filtre Gaussien FWHM 5,0 mm**

**Matrice 168x168 ou 256x256**



# Imagerie TEP

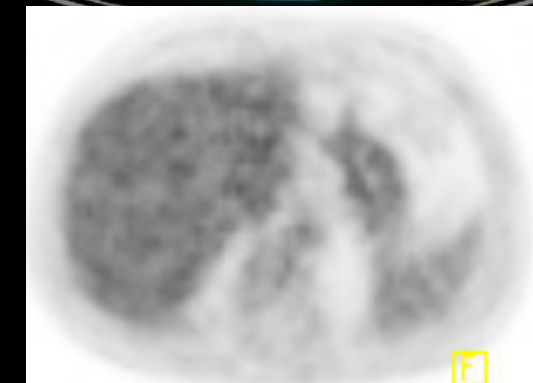
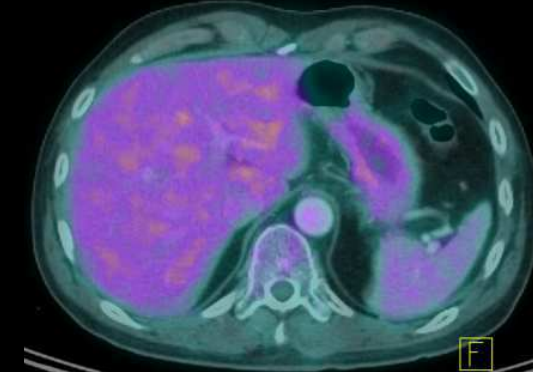
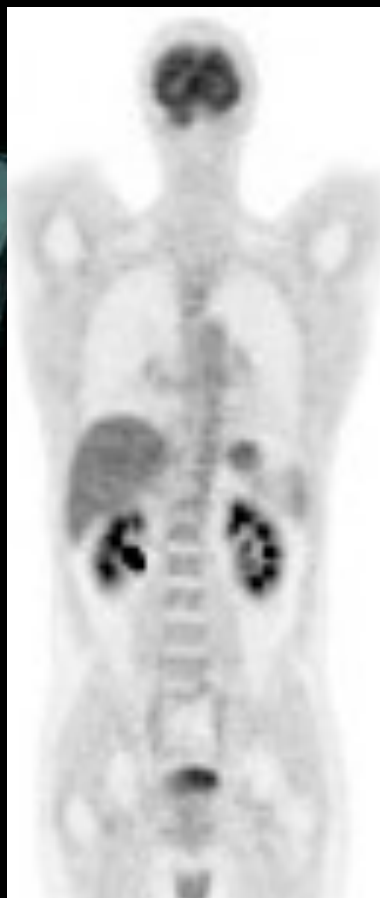
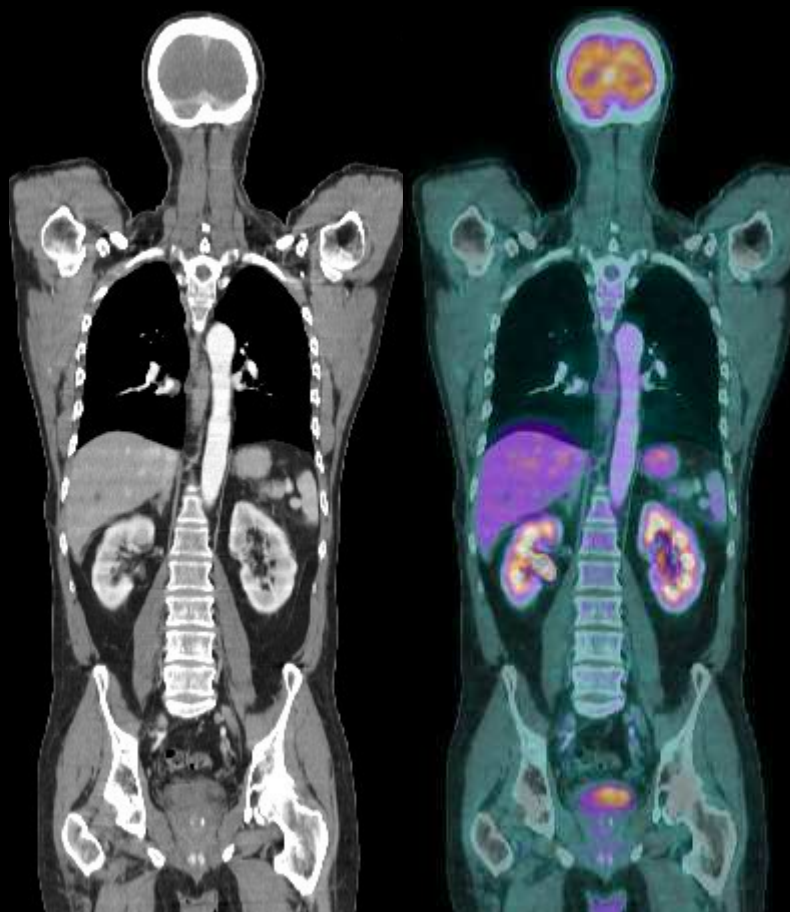
**Acquisition corps entier systématique (base du crâne à mi cuisses)**

**Acquisition supplémentaire si nécessaire :**

- Cerveau : foyer épileptogène ou caractérisation lésionnelle
- ORL
- Thorax : caractérisation nodule pulmonaire, gating respiratoire
- Abdomen : foie pour caractérisation d'une lésion, rein après Lasilix
- Pelvis : vessie après Lasilix, prostate, col utérin
- Ostéo-articulaire : caractérisation lésionnelle

# Imagerie TEP

## Fusion et recalage des images



# $^{18}\text{F}$ -FDG

## $^{18}\text{F}$ -Fluorodésoxyglucose

Analogue du glucose, « cartographie » du métabolisme cellulaire

Synthèse simple en 50 min

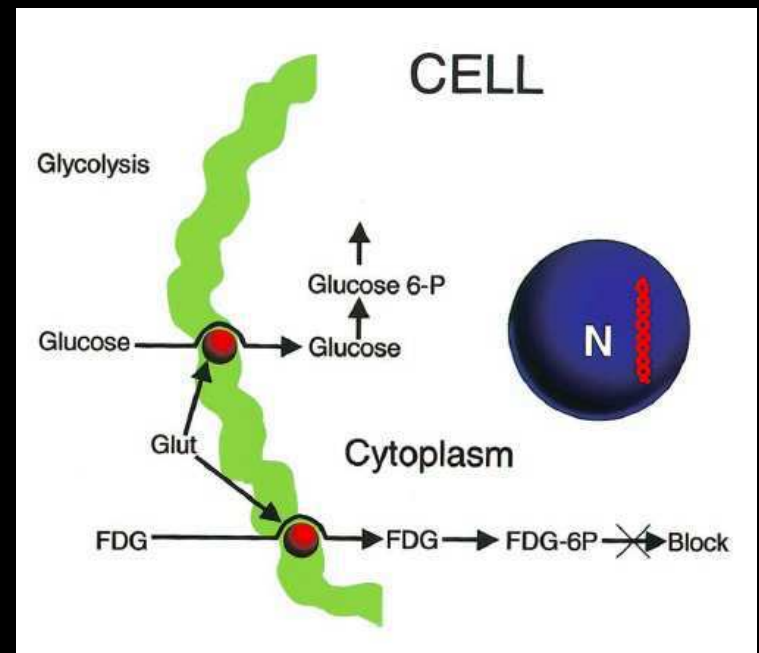
Laboratoires de radiochimie

Automates informatisés

Cellules malignes ont une consommation de glucose majorée.

Taux de captation de FDG par les cellules tumorales proportionnel à leur activité métabolique

## $^{18}\text{F}$ -FDG



*An introduction to PET-CT imaging, Kapoor et al, Radiographics, Volume 24, 2004*

# Imagerie TEP FDG

## Distribution normale du FDG

- Cortex cérébral
- Cordes vocales
- Myocarde
- Foie
- Reins
- Tube digestif
- Vessie
- Autres : seins, rate, médiastin, moelle osseuse...



# Imagerie TEP FDG

## Quantification : Standardized Uptake Value (SUV)

Normalisation de la concentration radioactive tenant compte de l'activité injectée et de la morphologie du patient

$$SUV = \frac{\text{fixation}}{\text{activité}_{\text{patient}} / \text{volume de dilution}_{\text{patient}}}$$

Une valeur de SUV égale à 1 signifie que l'activité mesurée dans une ROI est identique à la dilution volumique uniforme de l'activité injectée dans le patient

**SUV<sub>min</sub>** / **SUV<sub>mean</sub>** / **SUV<sub>max</sub>** : le plus fréquemment utilisé

# TEP FDG en pathologie thoracique

**Cancer bronchique**

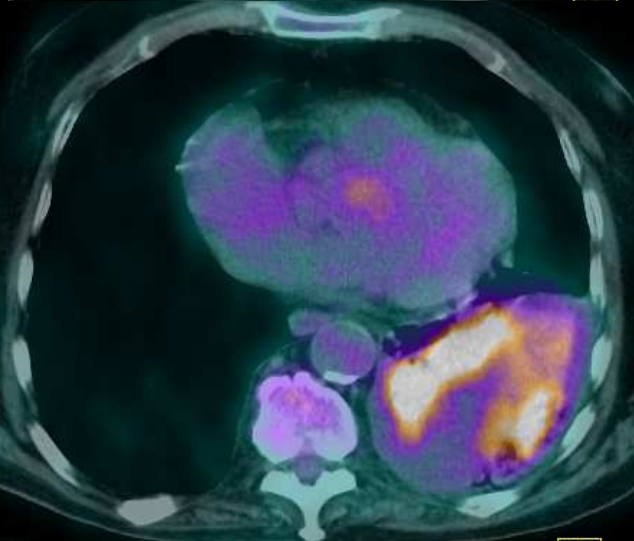
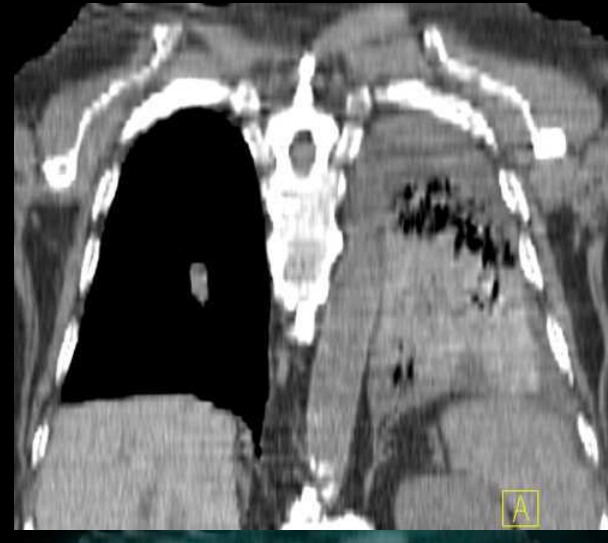
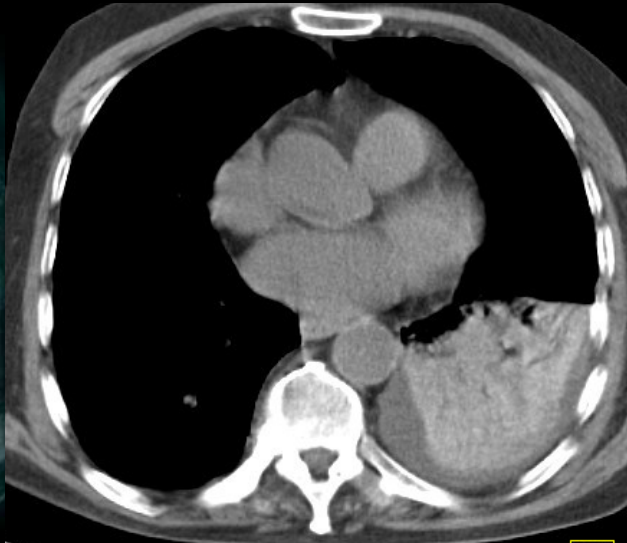
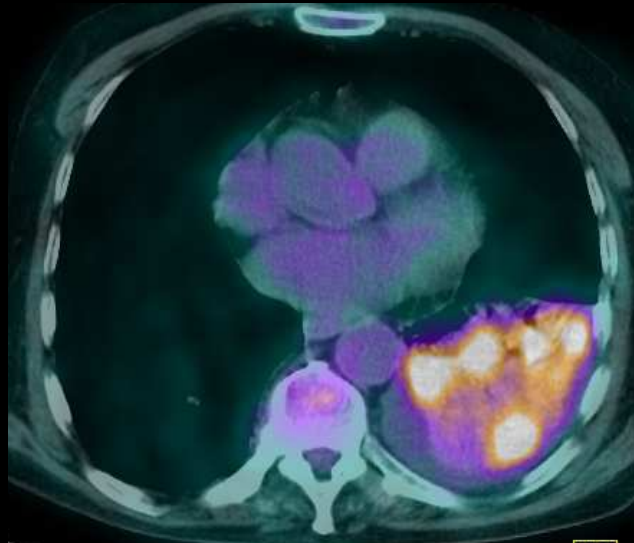
**Mésothéliome pleural**

**Lymphome**

**Masse médiastinale (Thymome)**

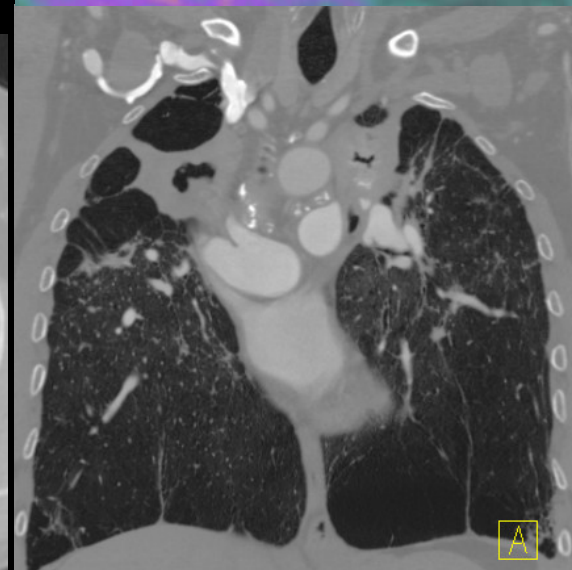
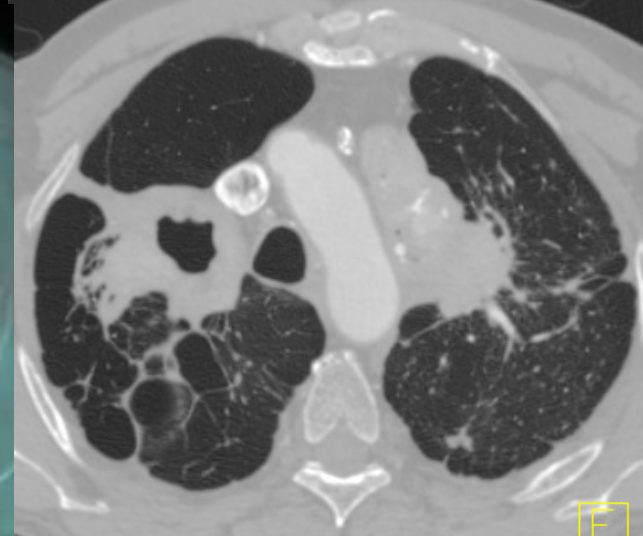
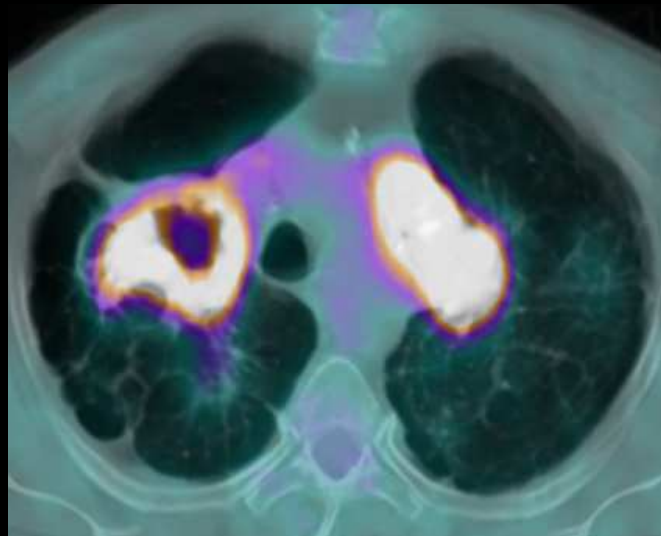
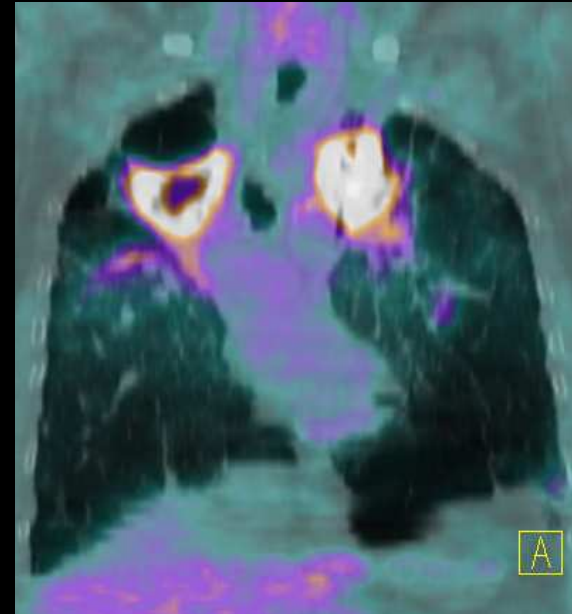
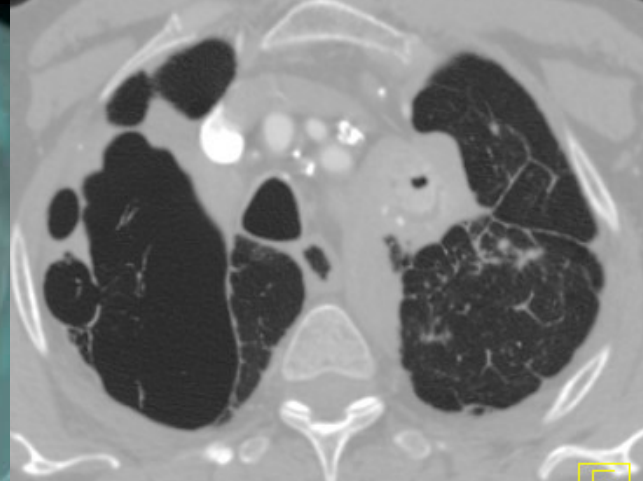
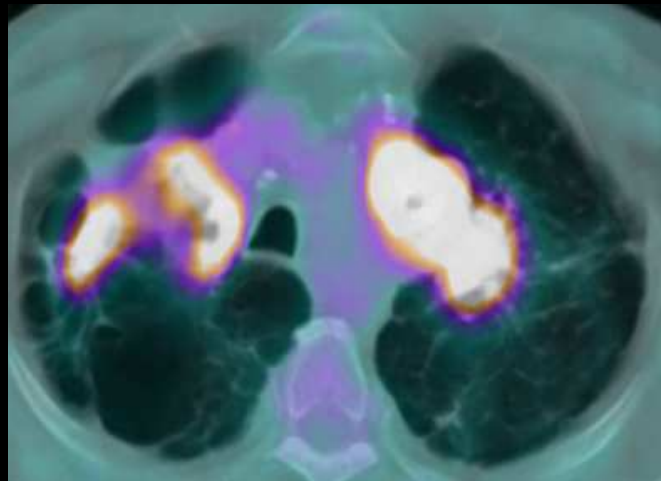
**Sarcoïdose**

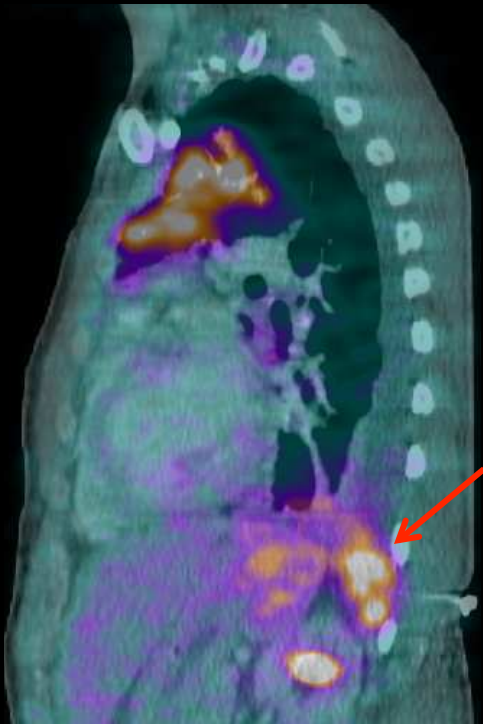
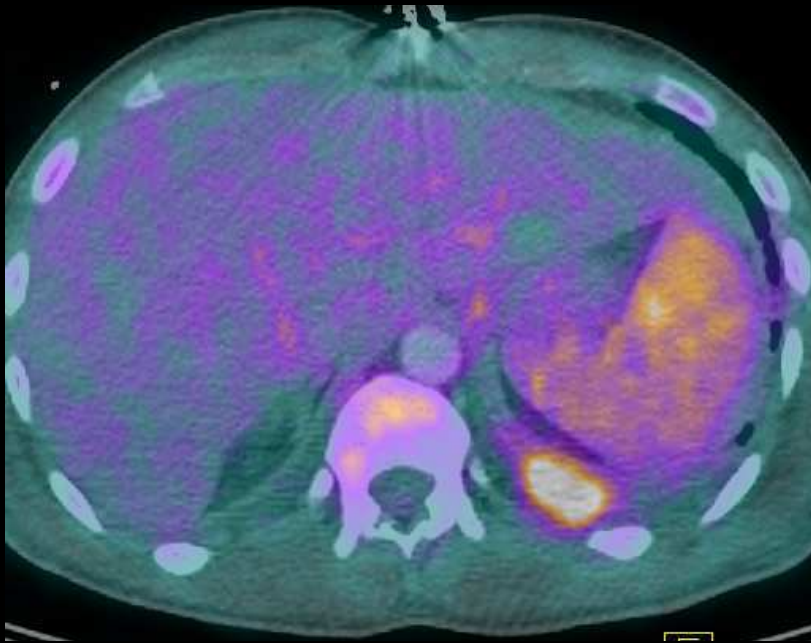
**Vascularites (Takayashu, Horton)**



Pleuro-pneumopathie du lobe inférieur G

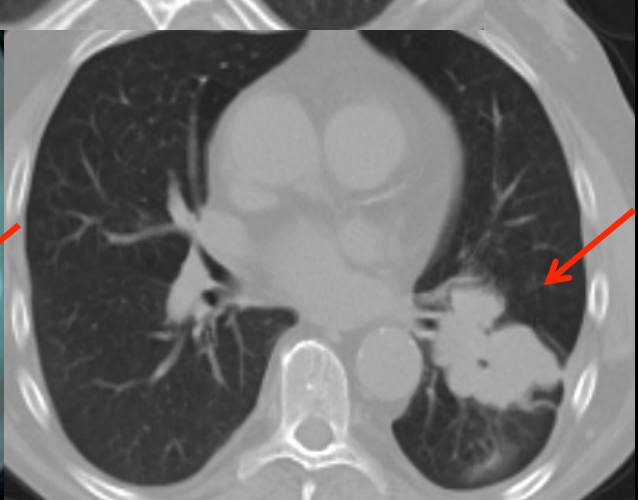
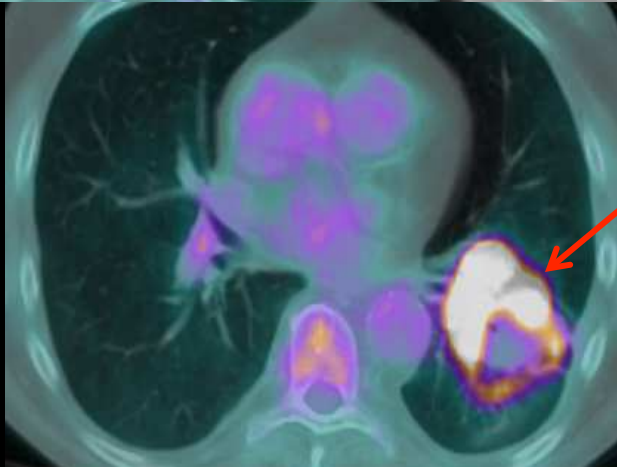
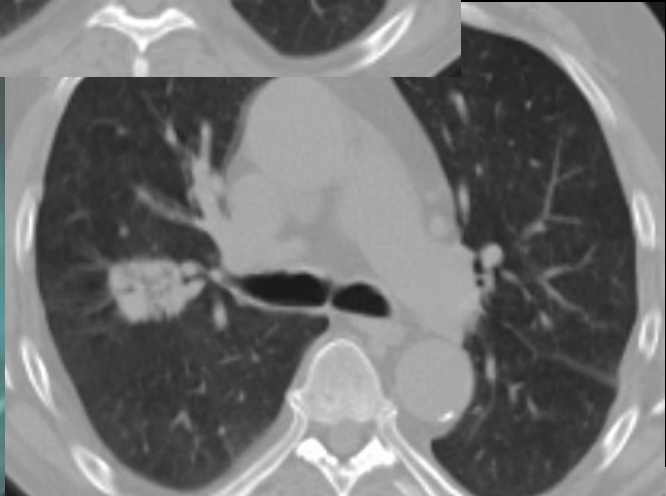
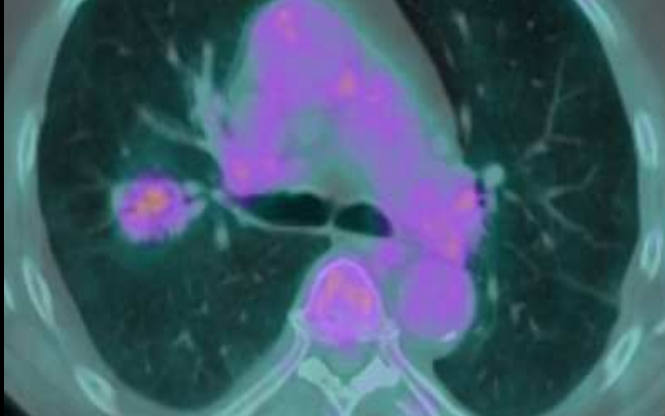
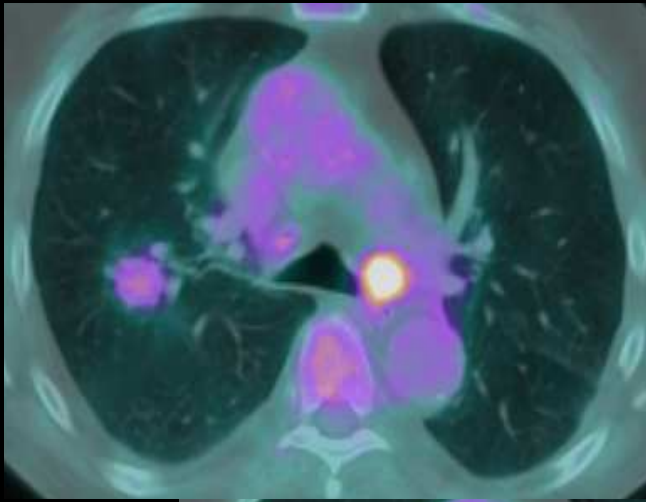
# Aspergillose



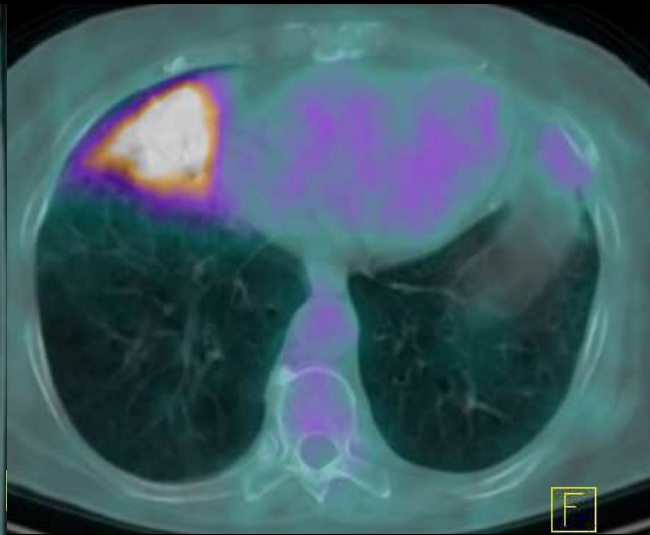
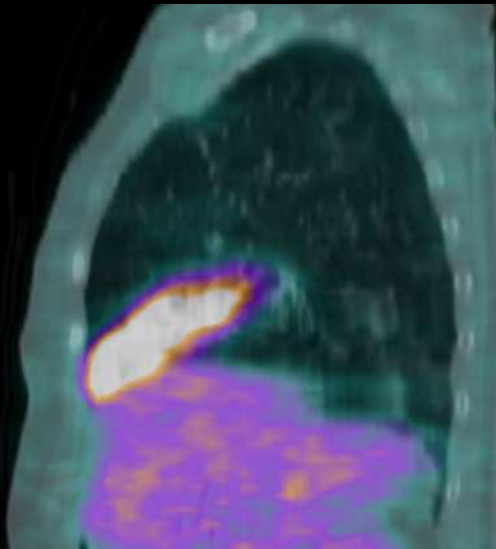
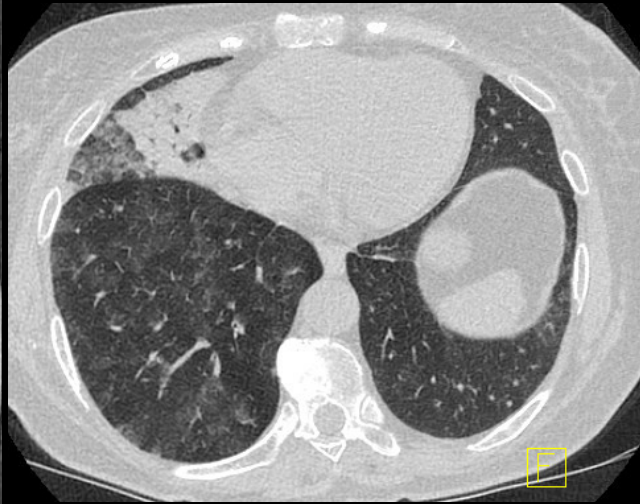


Pleurésie  
enkystée

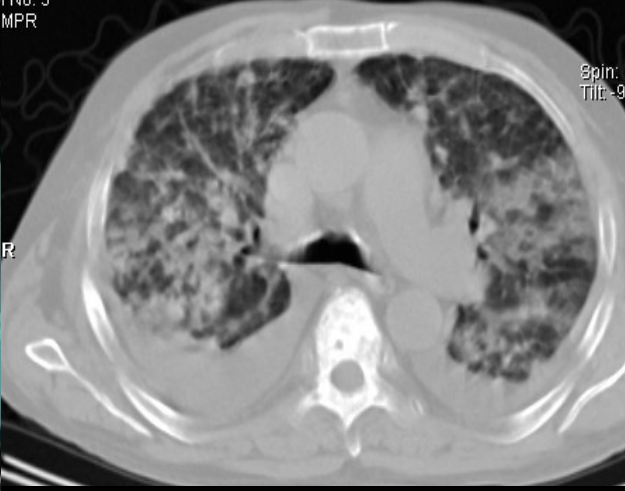
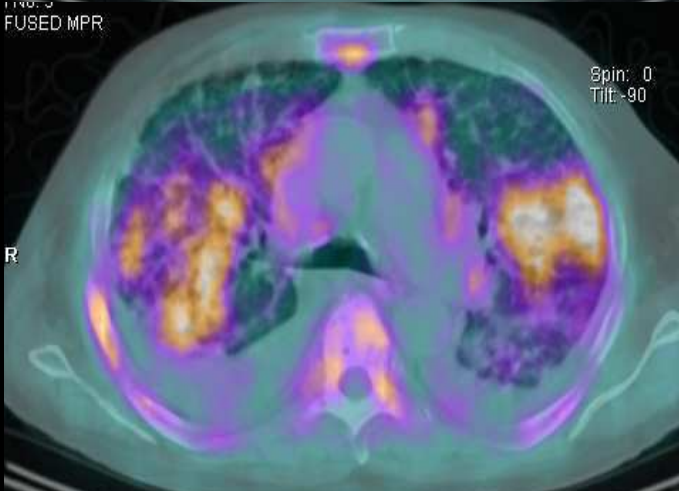
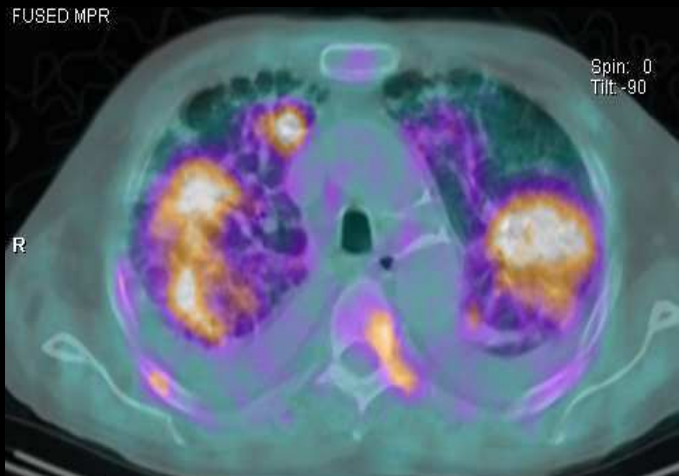
Carcinome  
épidermoïde  
gauche et lésion  
synchrone à droite



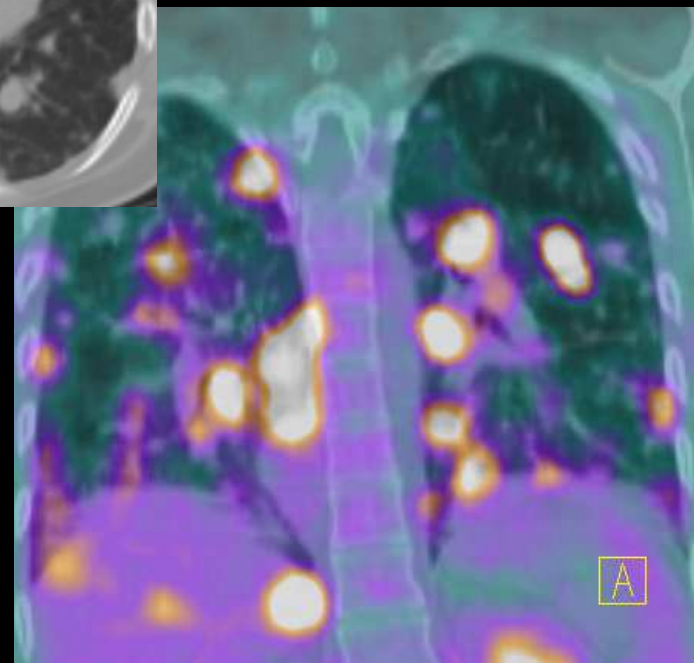
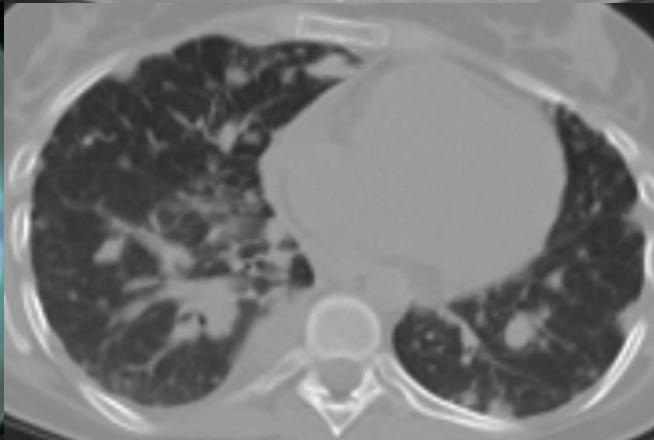
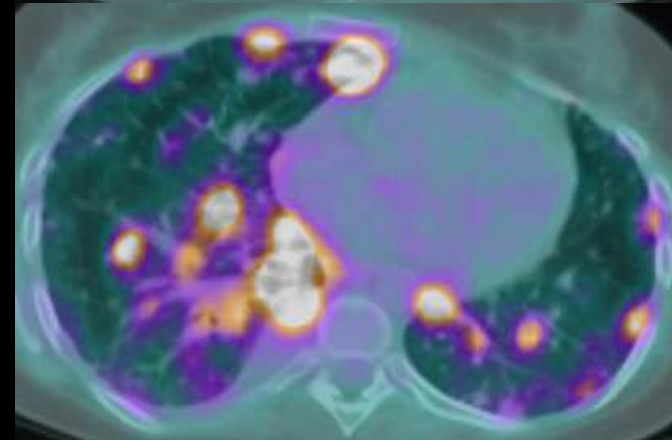
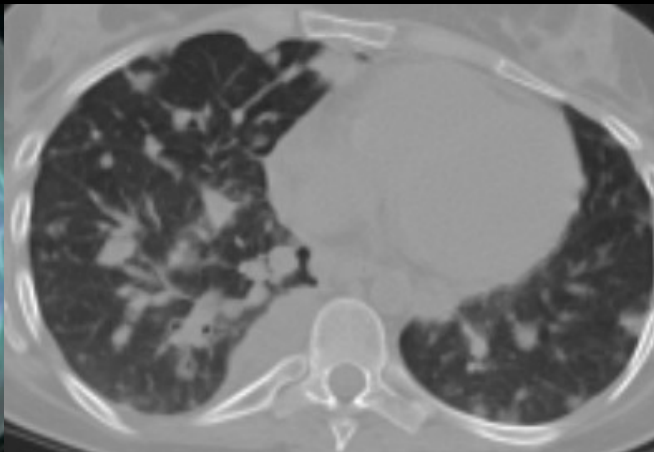
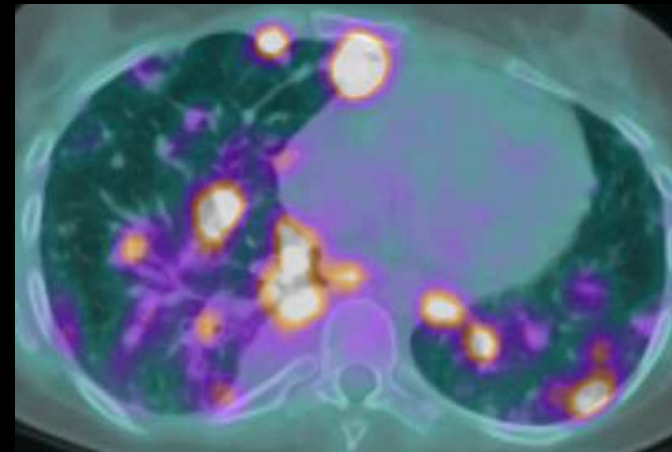
Carcinome bronchiolo  
alvéolaire lobaire  
moyen

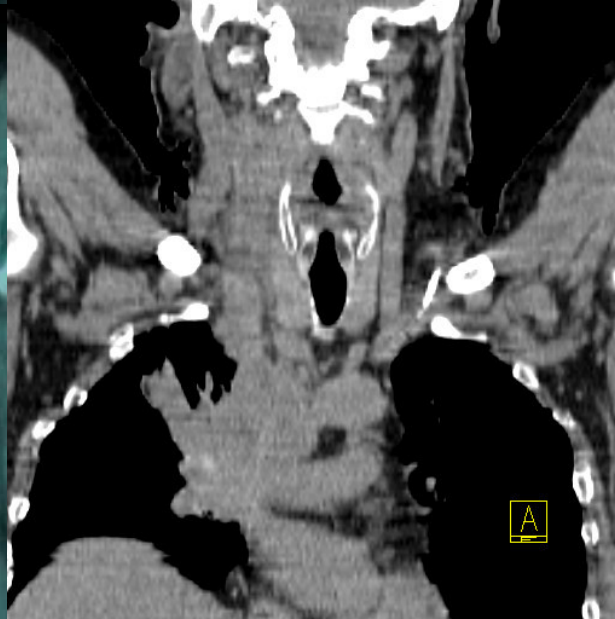


# Lymphangite



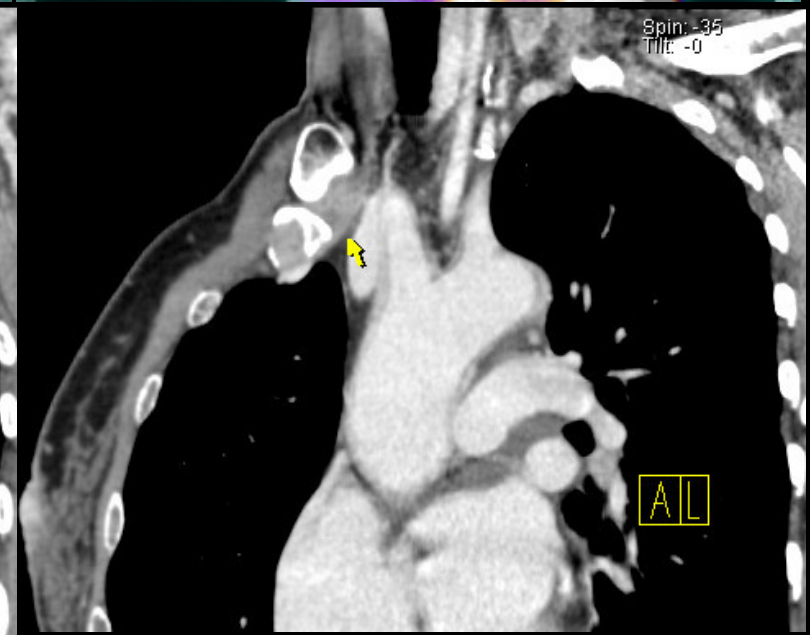
# Lâcher de ballons



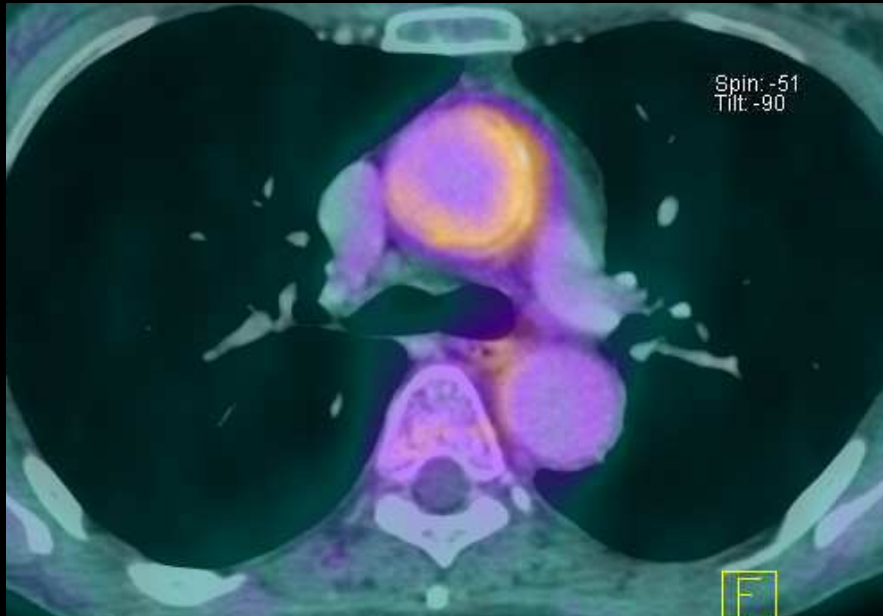
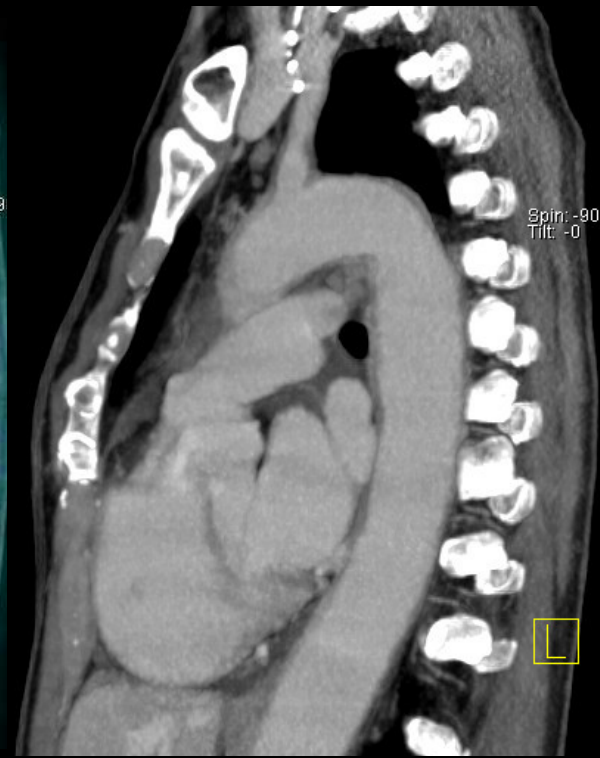
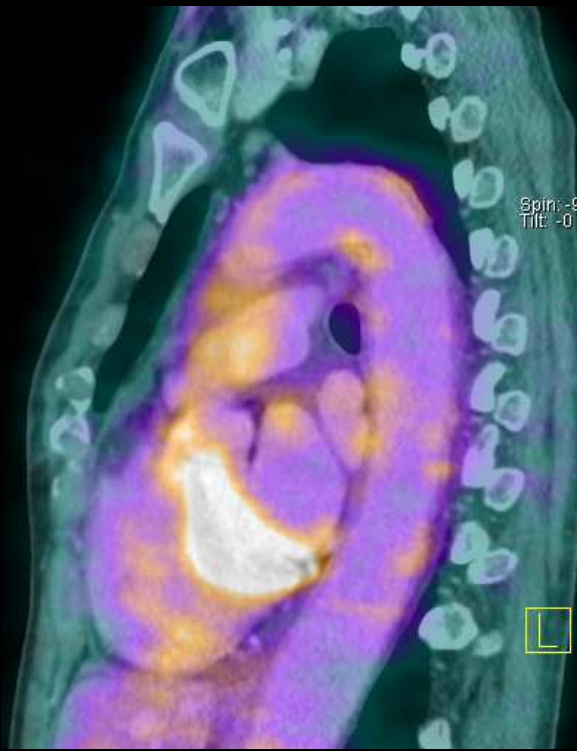


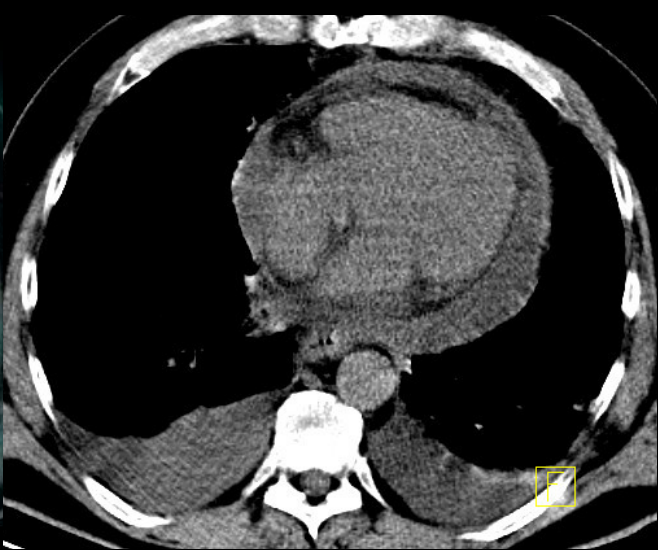
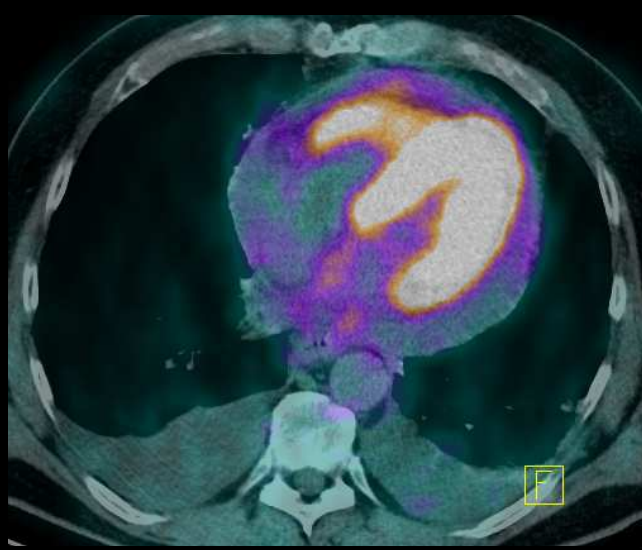
Envahissement VBC droite

# Aortite (Maladie de Takayashu)

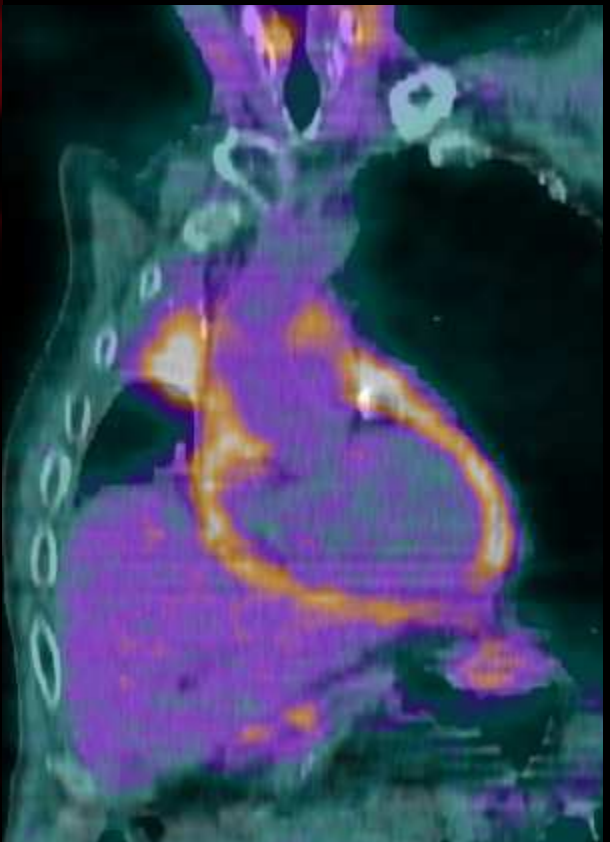
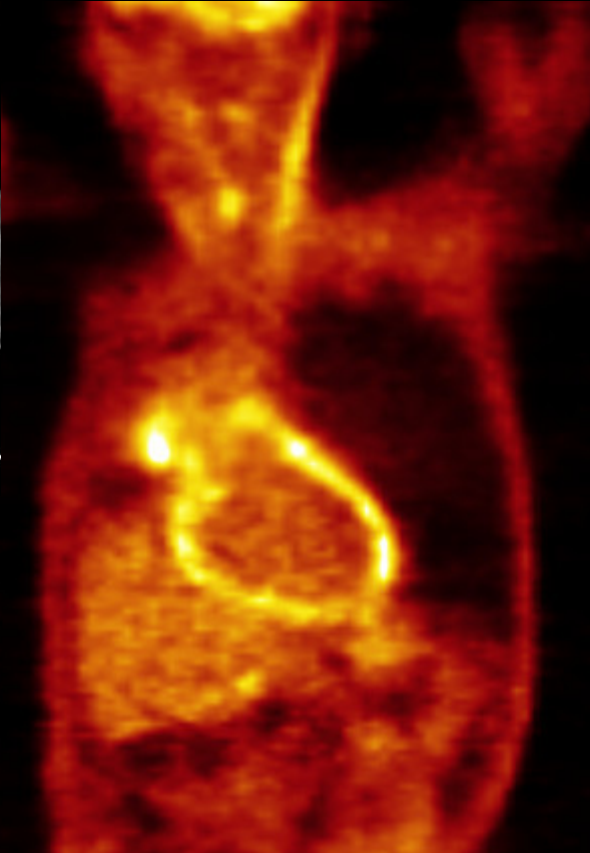
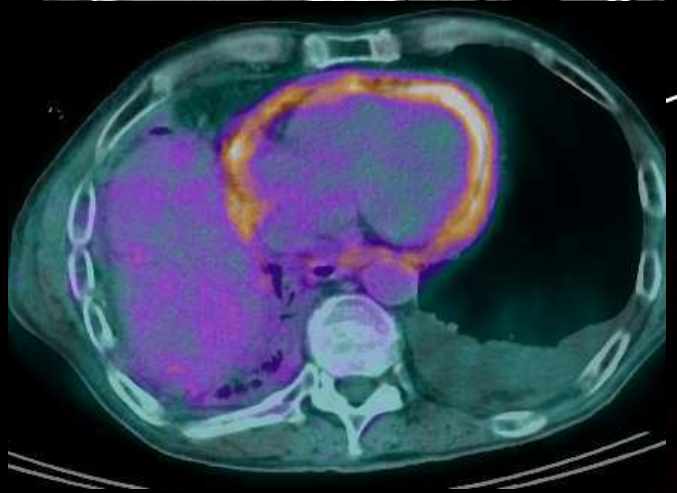


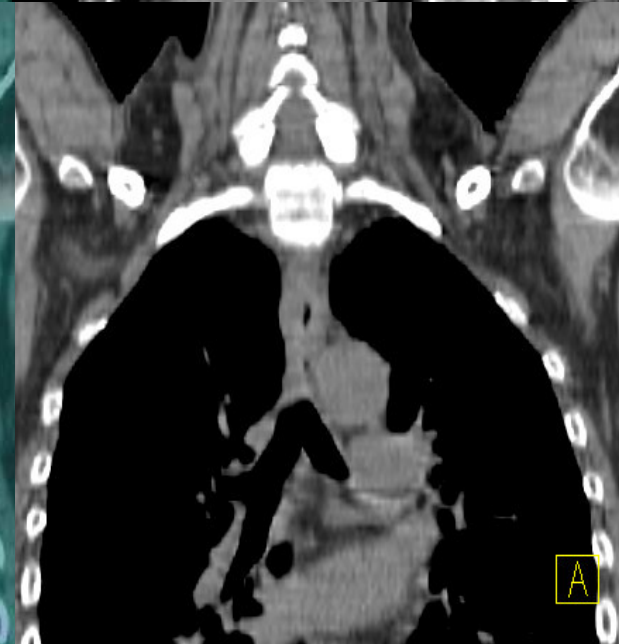
# Aortite (Maladie de Takayashu)



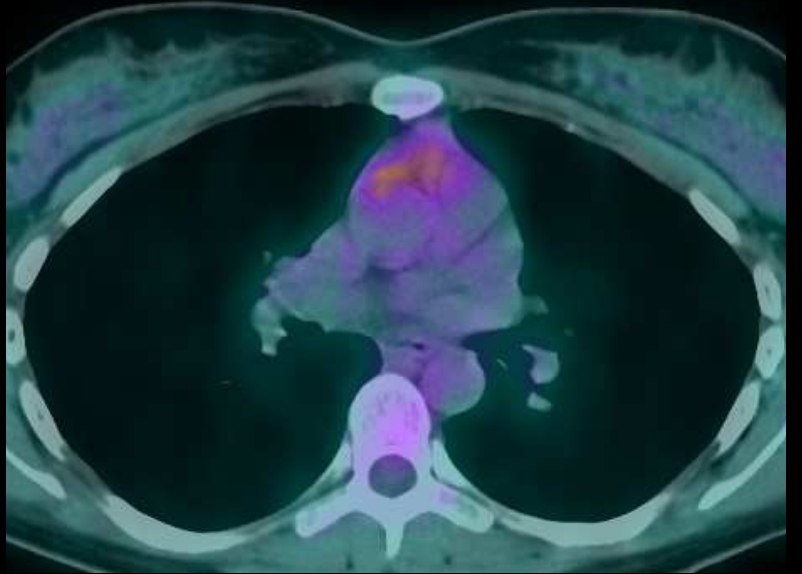
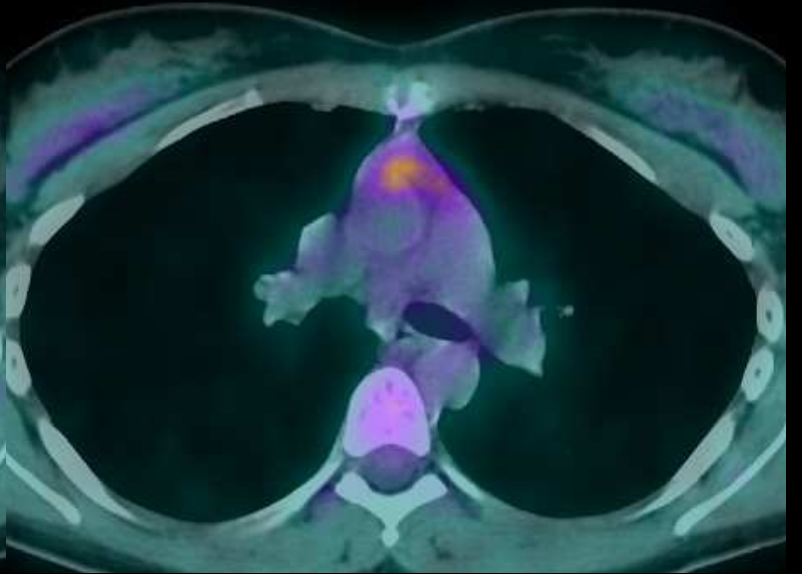
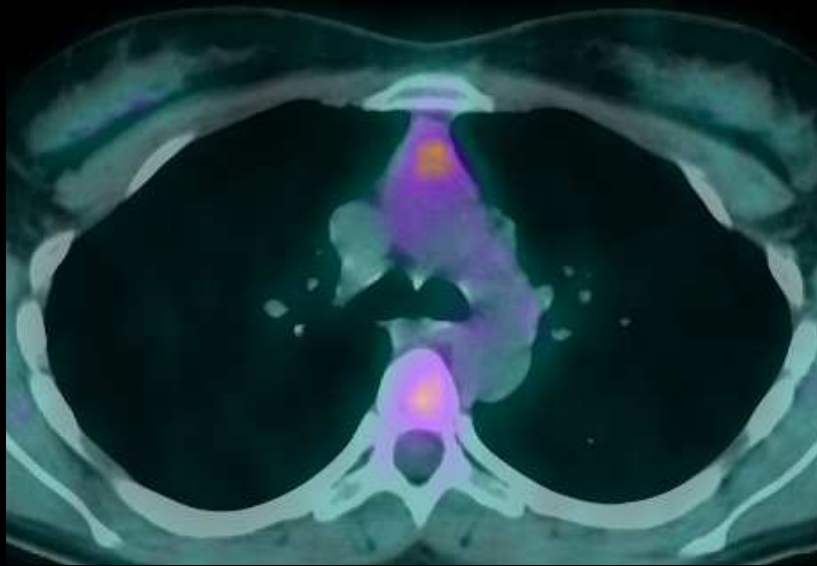


Péricardites



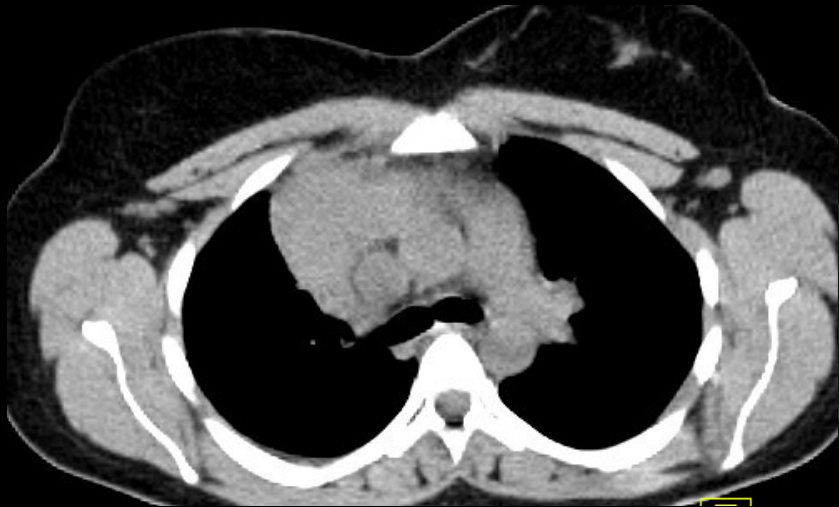
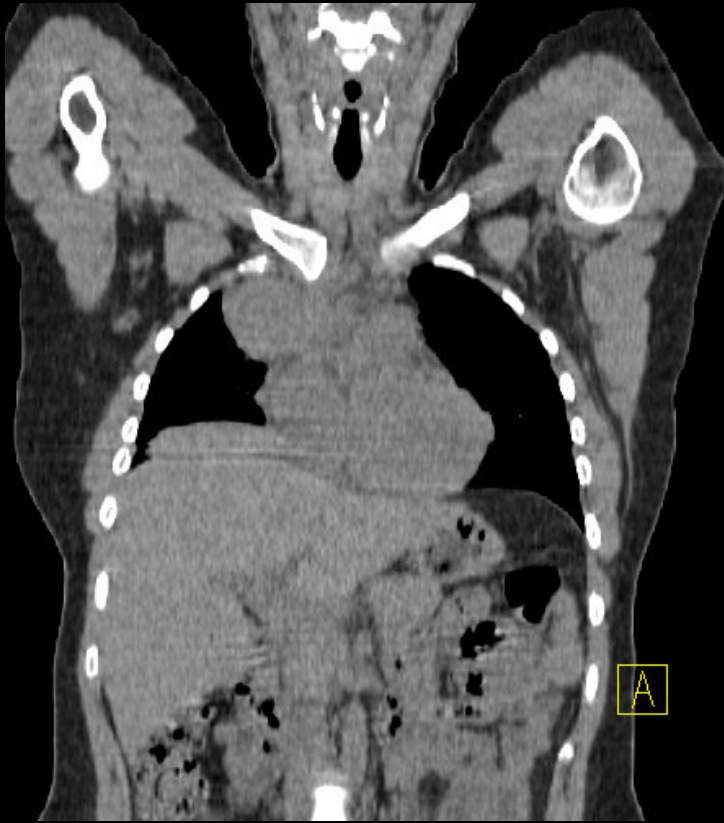


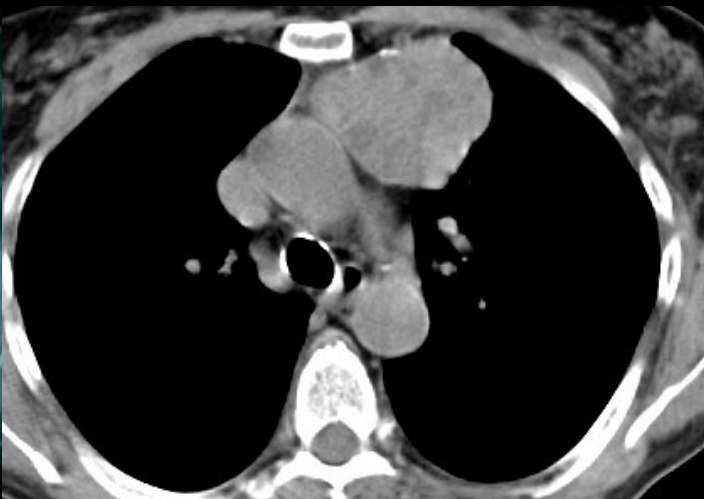
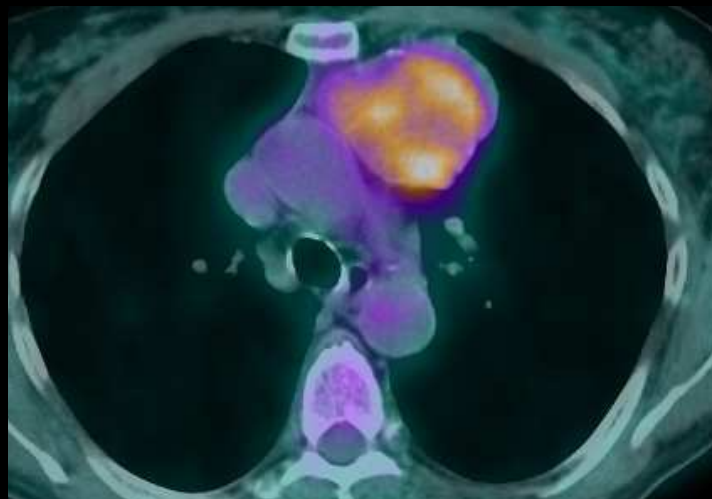
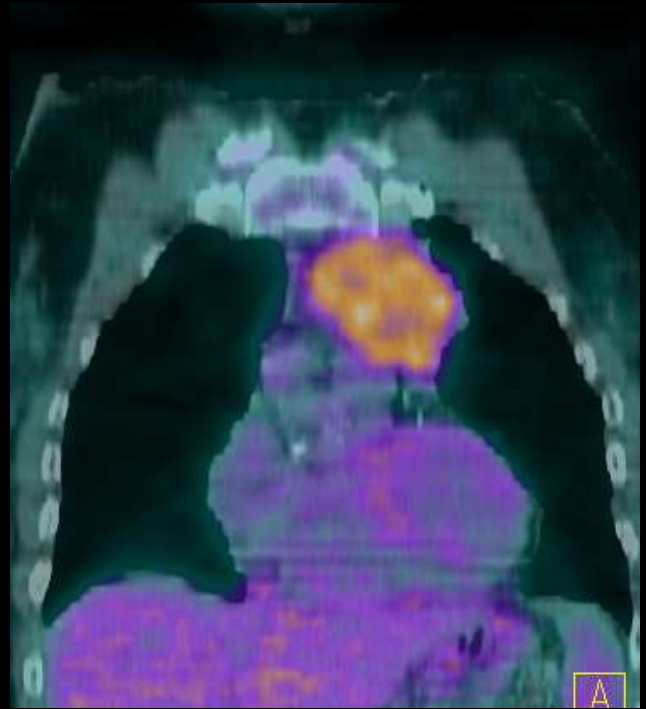
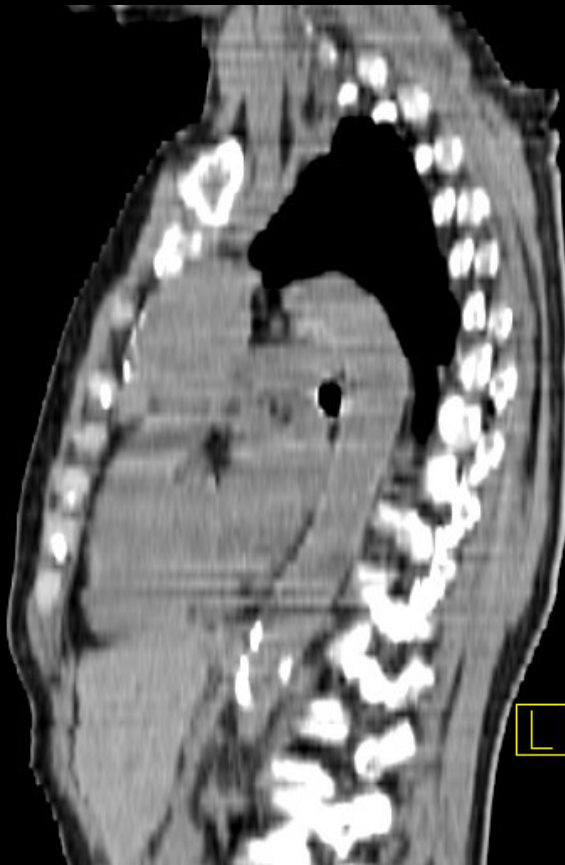
carcinome  
épidermoïde  
de l'oesophage



Reliquat thymique

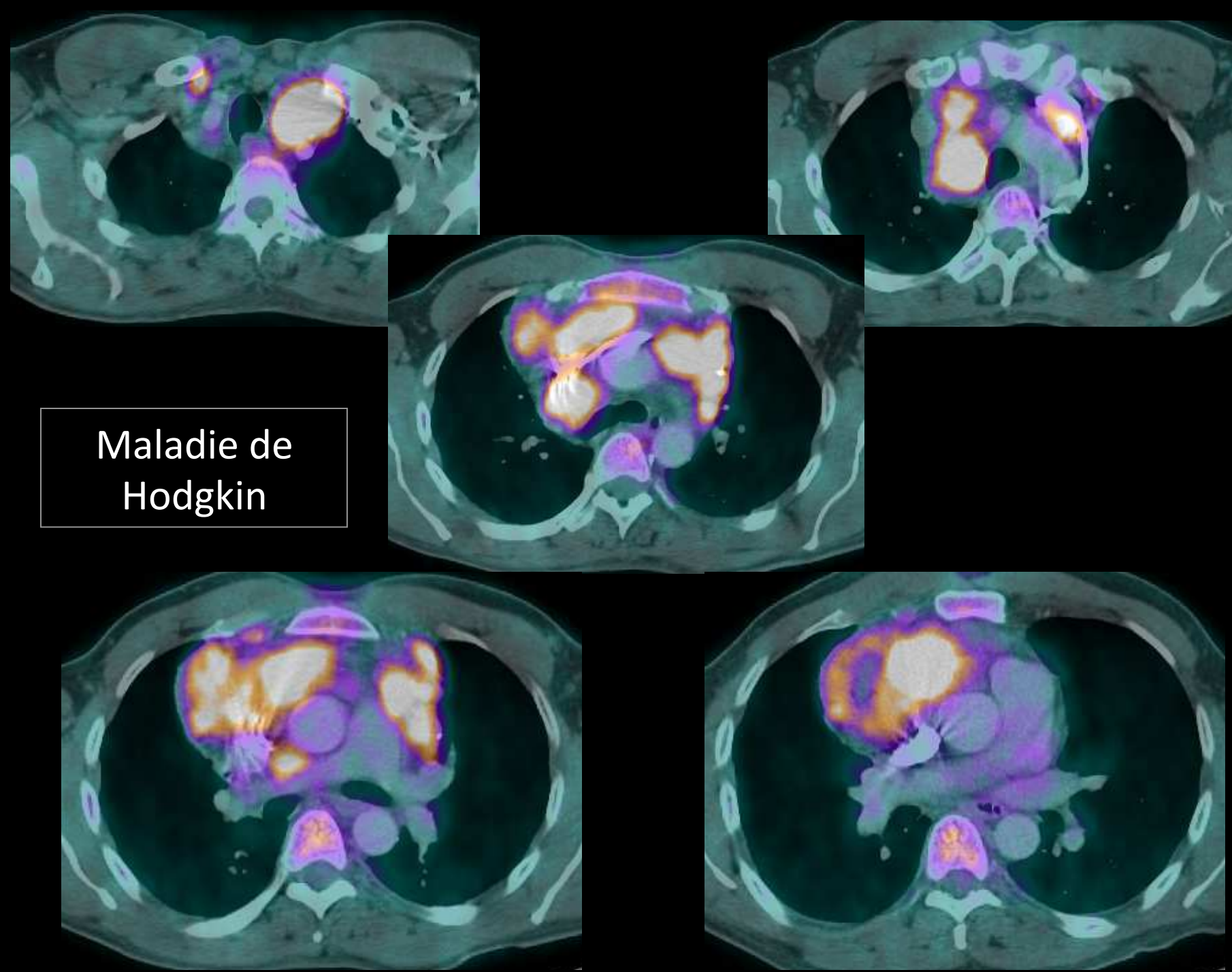
Thymome  
malin



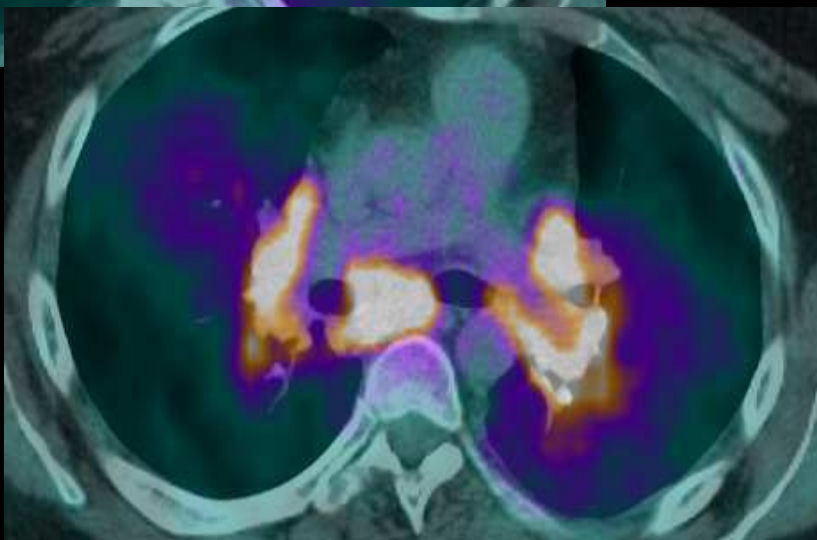
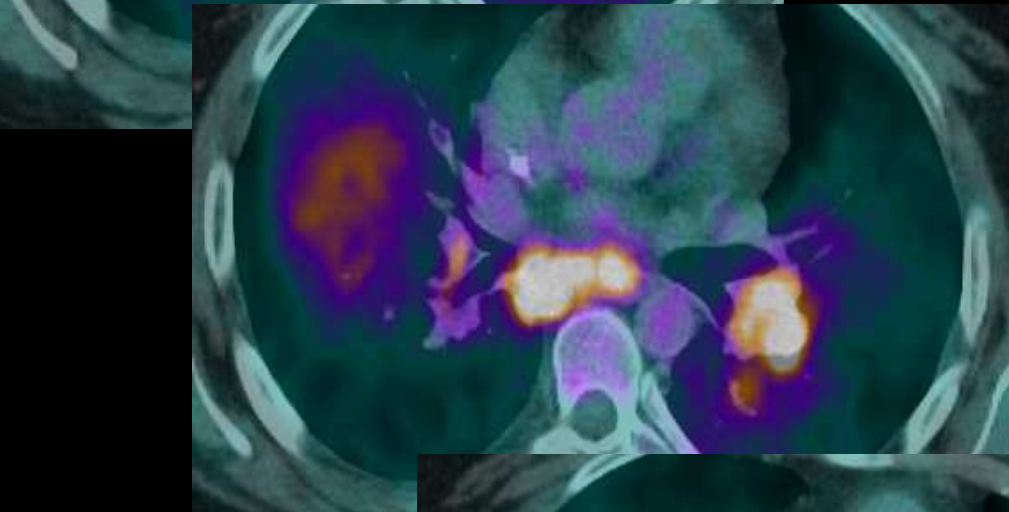
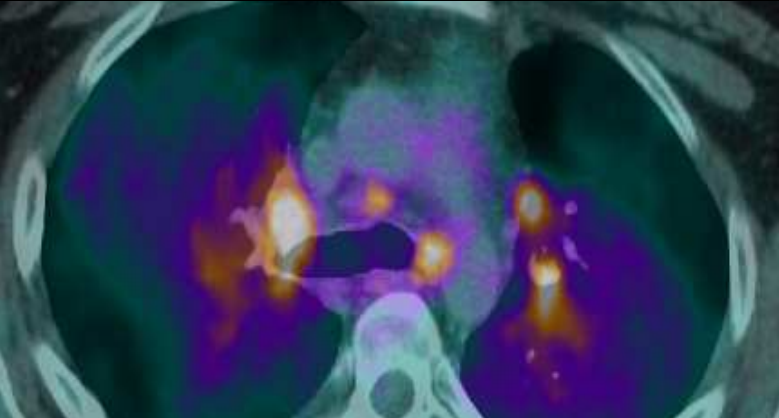
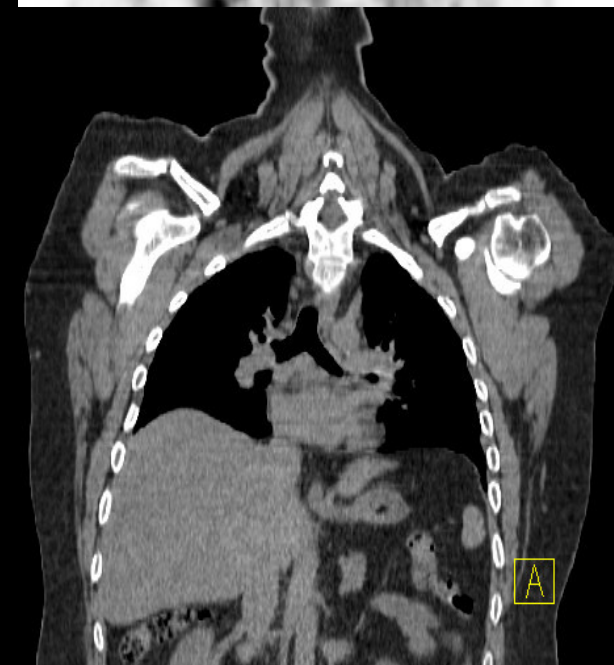


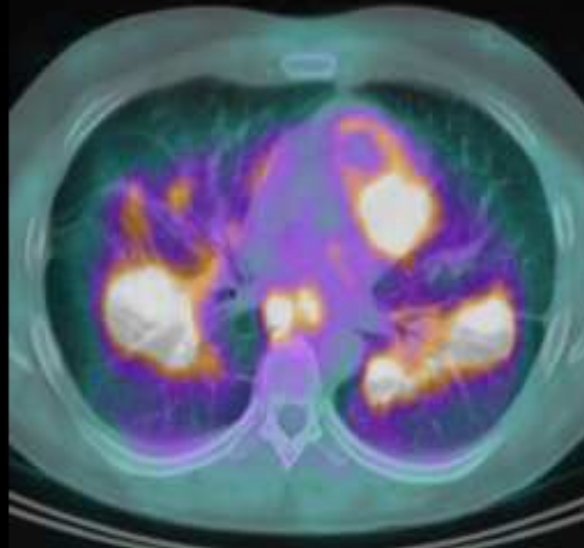
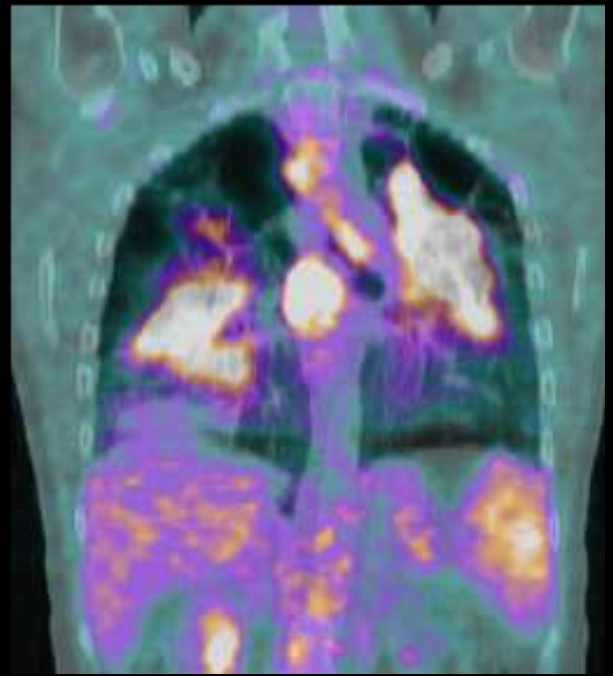
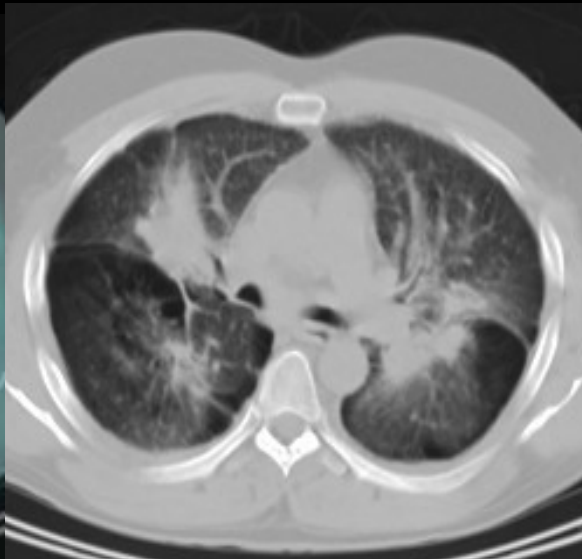
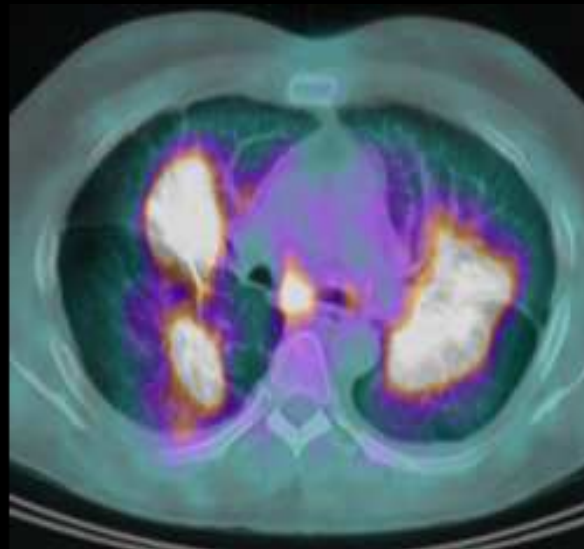
Thymome

Maladie de  
Hodgkin



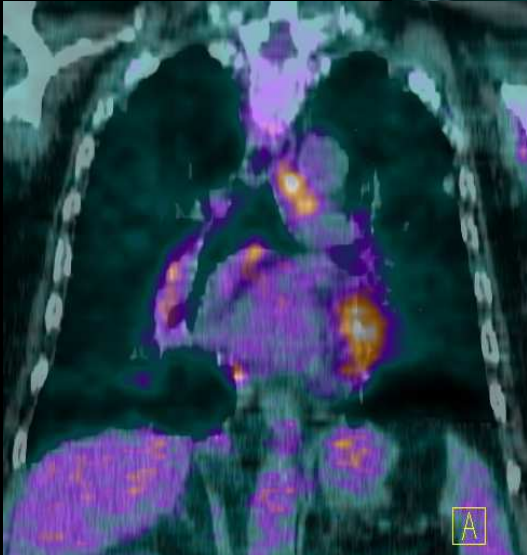
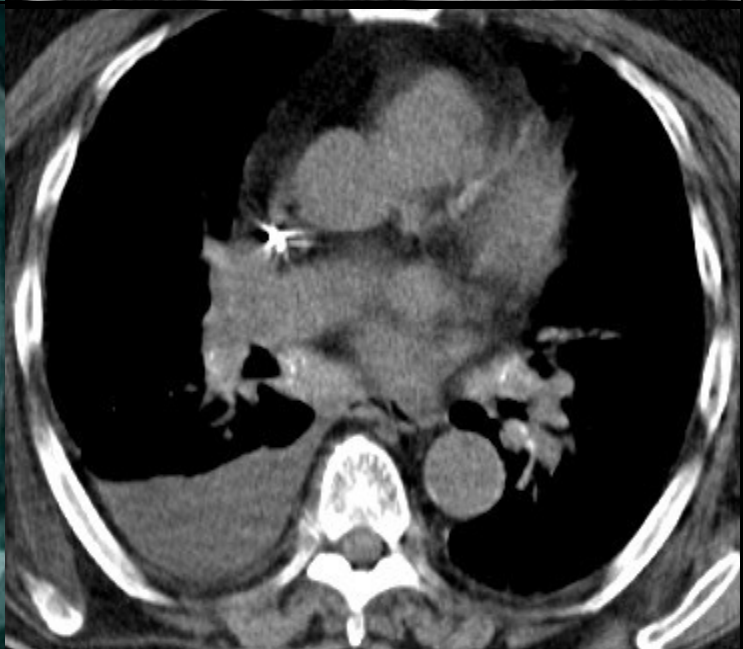
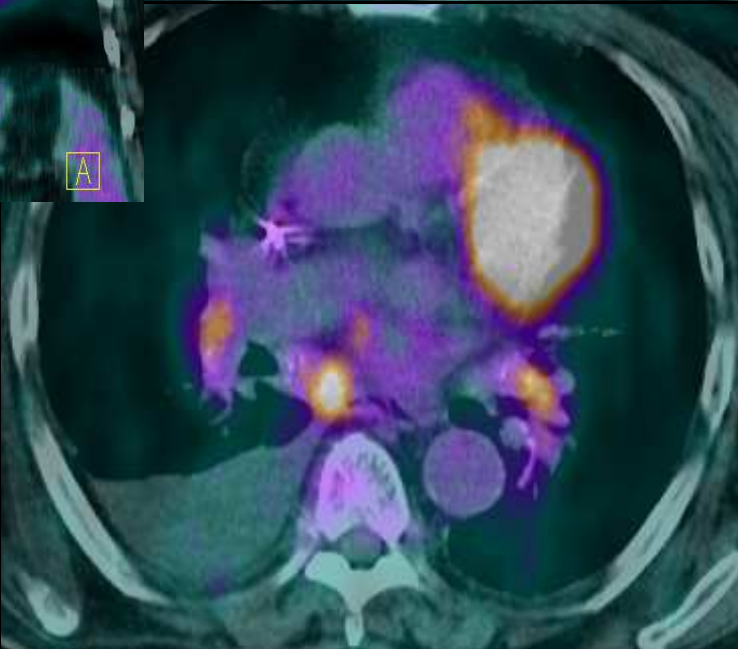
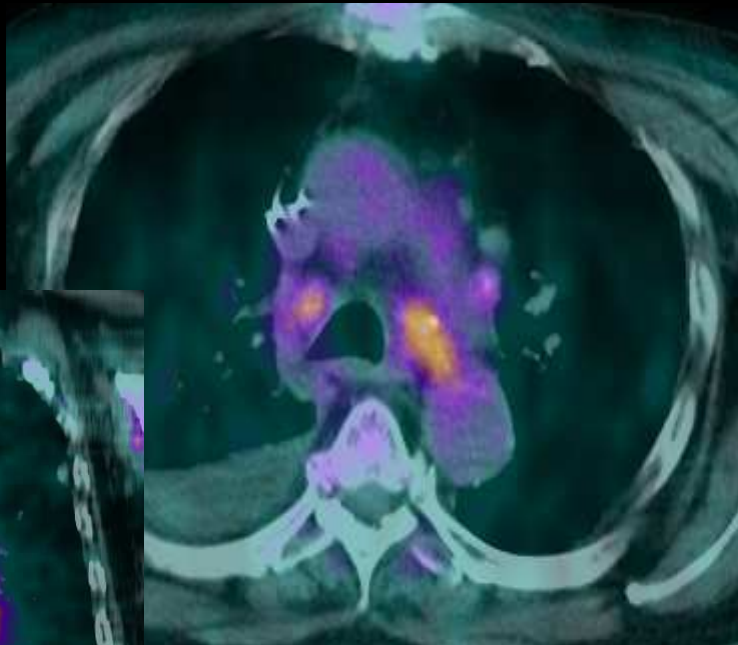
Sarcoidose



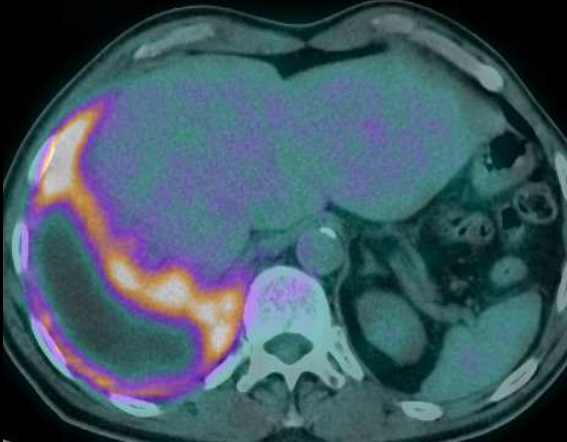
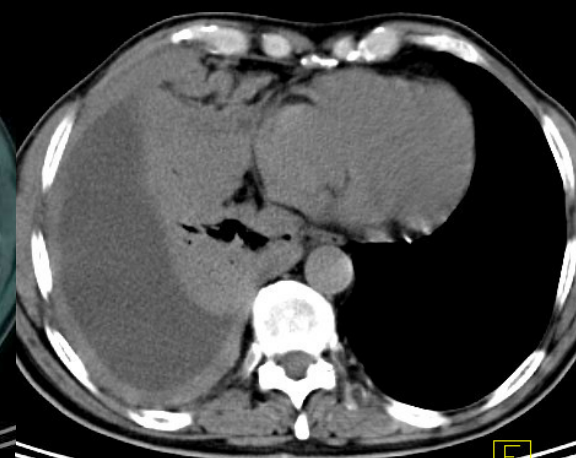
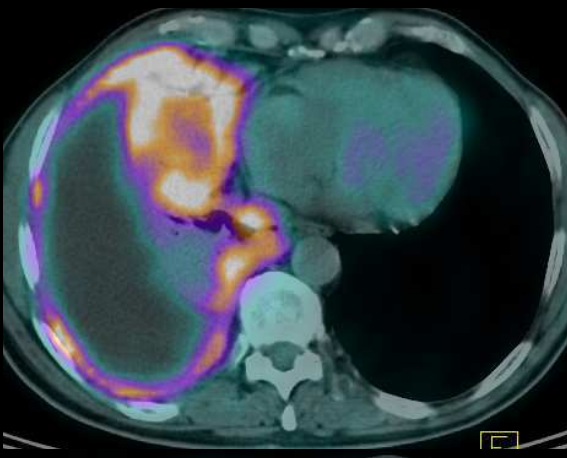
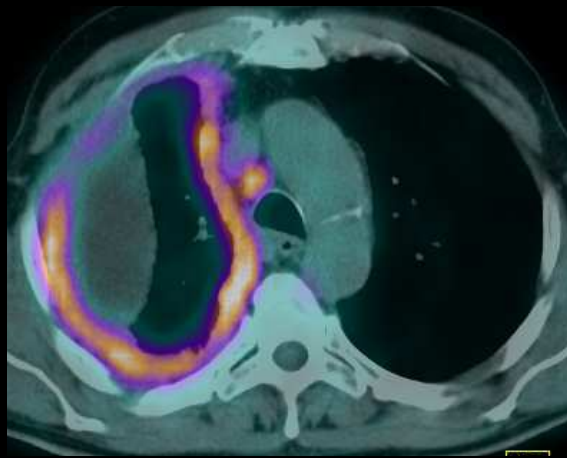
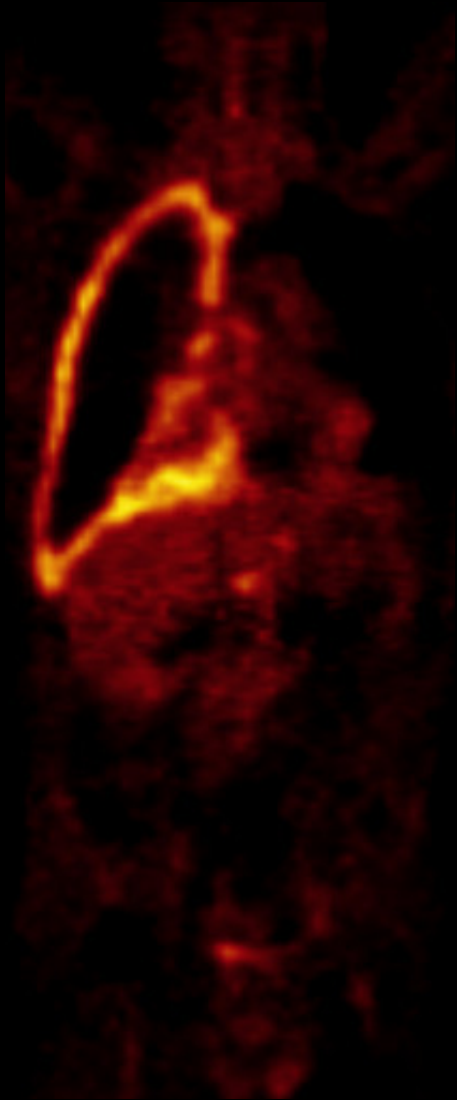


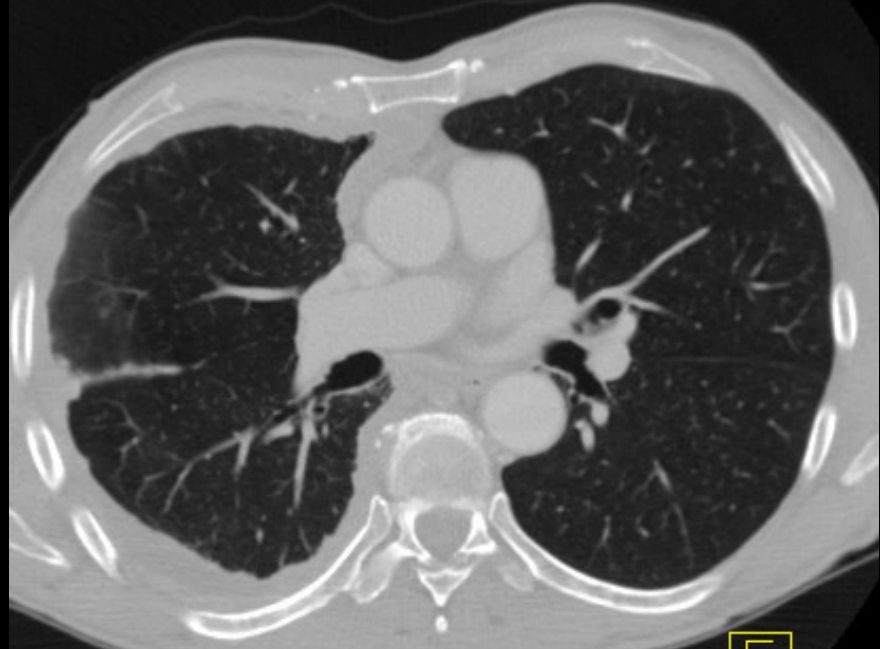
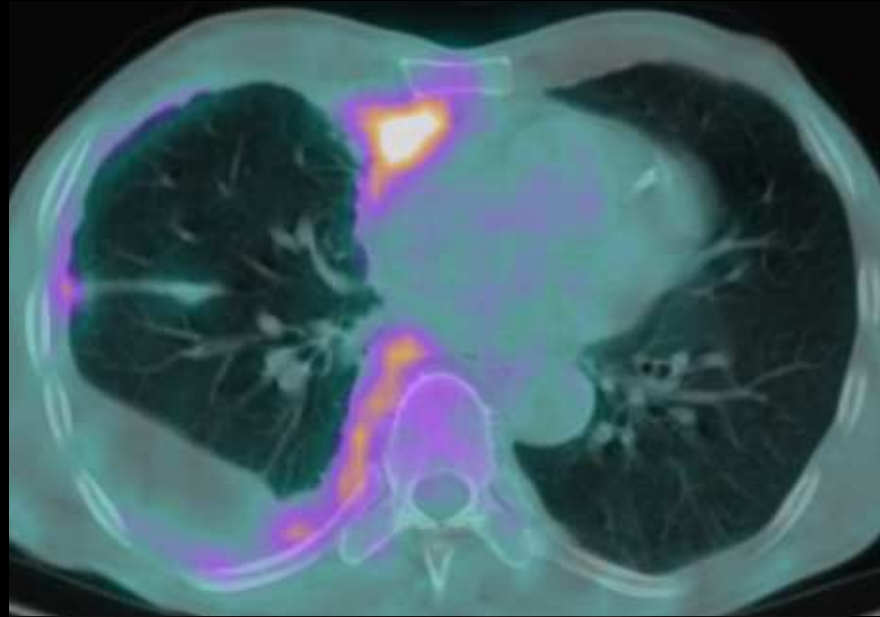
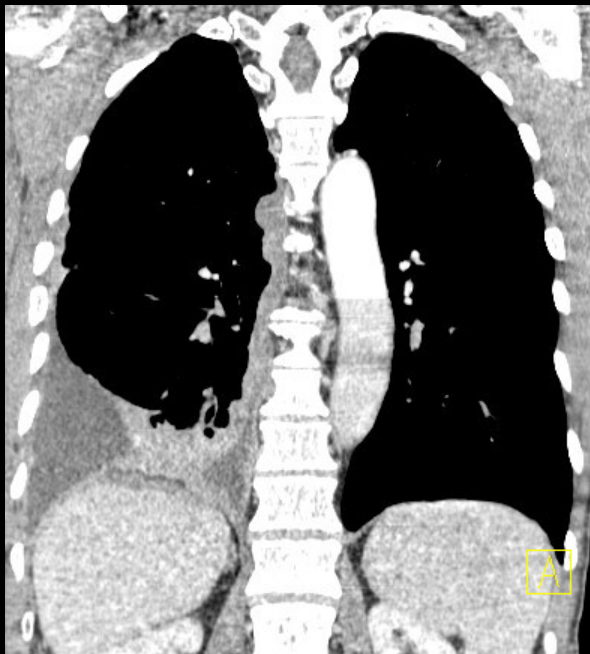
Sarcoïdose avec atteinte  
parenchymateuse

Silicose

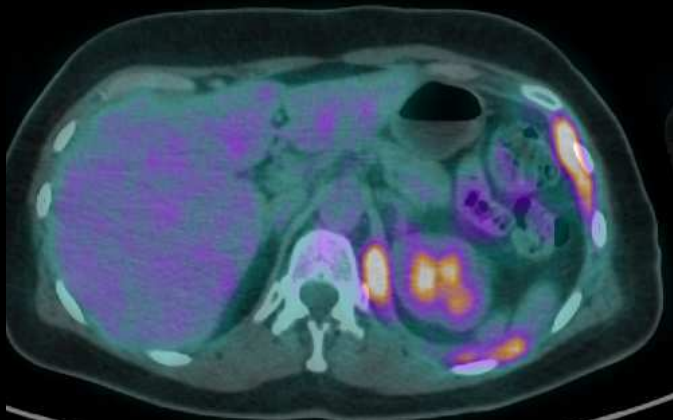
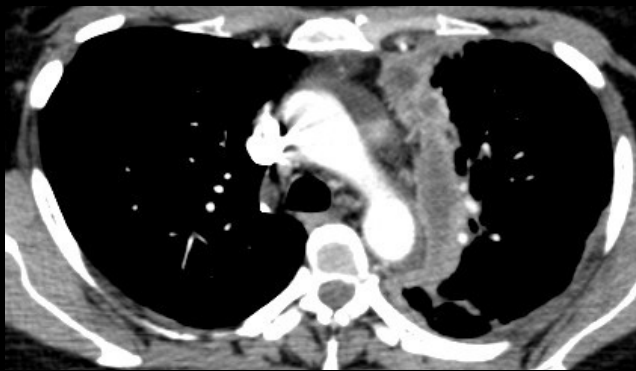
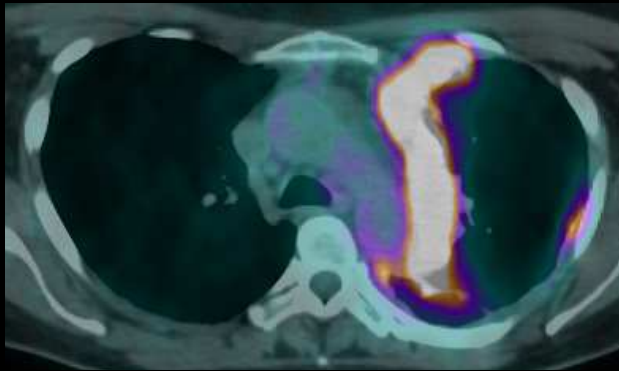
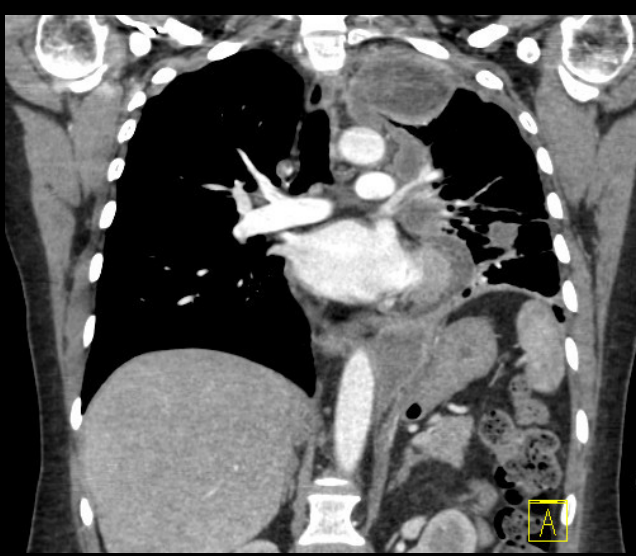
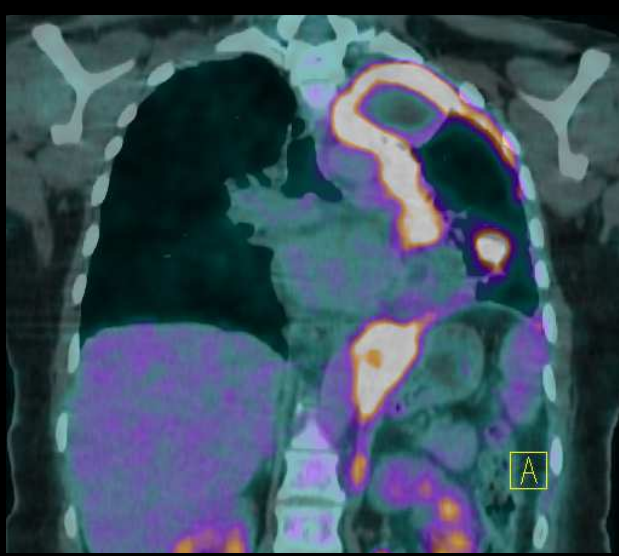


# Pachypleurite





Mésothéliome



Mésothéliome

# TEP FDG en pathologie abdominale

## Cancer colo-rectal (adénocarcinome)

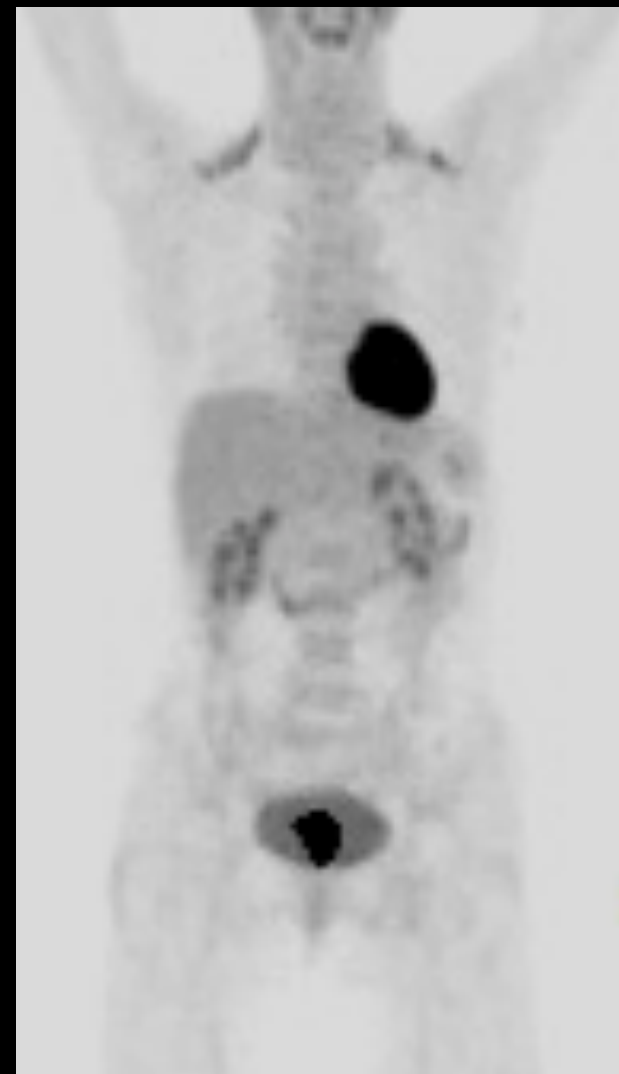
### Bilan d'extension initial

- Sensible pour la détection de la lésion initiale mais VPN > VPP (100% vs 90%)
  - Envahissement ganglionnaire loco-régional
  - Recherche de métastase à distance (spécificité 96%)
  - Performant pour la détection de métastases hépatiques (Se 88% et Sp 100%)

# TEP FDG en pathologie abdominale

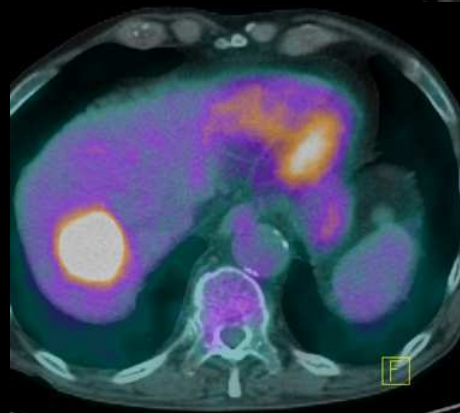
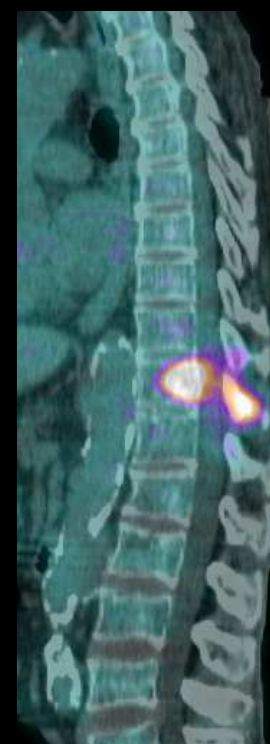
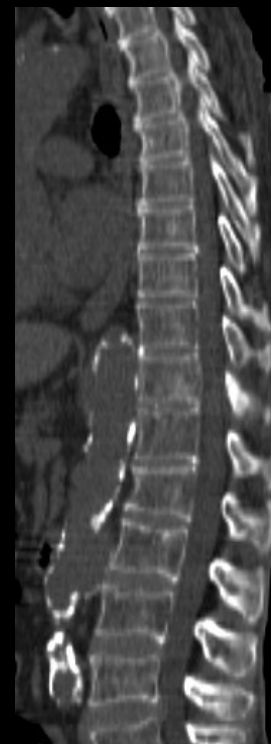
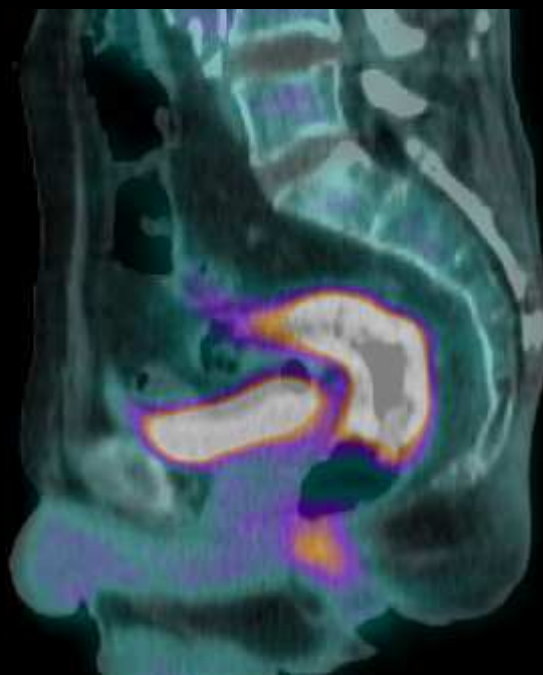
**Adénocarcinome rectal**

**Bilan d'extension initial négatif**



# TEP FDG en pathologie abdominale

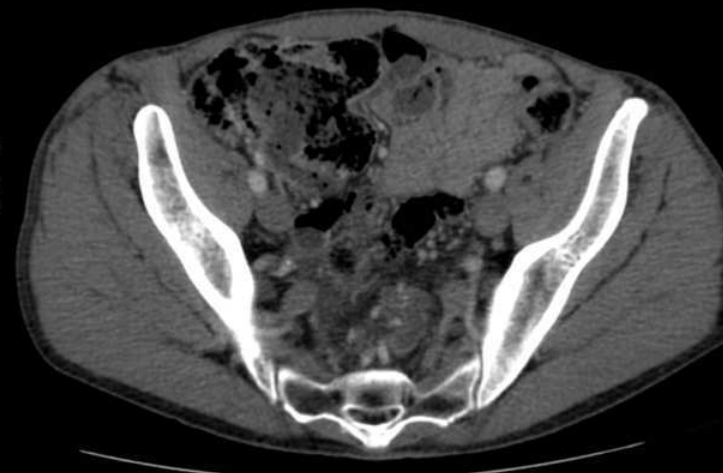
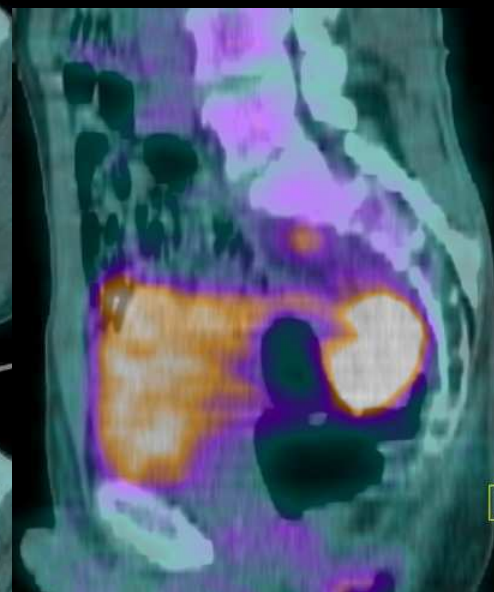
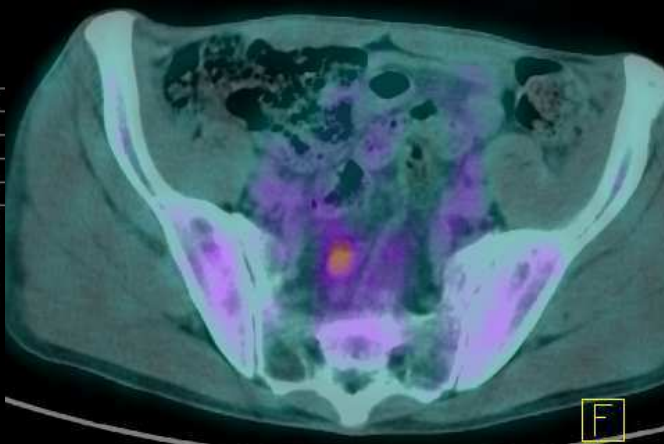
## Adénocarcinome rectal



# TEP FDG en pathologie abdominale

**Adénocarcinome rectal**

**Extension ganglionnaire**



# TEP FDG en pathologie abdominale

## Cancer colo-rectal (adénocarcinome)

### Détection de récurrence loco-régionale (Se 95% et Sp 97%)

- apport de la technique en plus du bilan conventionnel comprenant Scanner et IRM
- permet souvent de différencier fibrose résiduelle et récurrence au niveau pelvien (Se 93% vs 60% pour la TDM et Sp 97% vs 72%)
- attitude thérapeutique modifiée dans 1/3 des cas

*Additional value of whole-body positron emission tomography with fluorine-18-deoxyglucose in recurrent colorectal cancer, Flamen et al, J Clin Oncol, 1999; 17:894-901*

*Contribution of PET in the diagnosis of recurrent colorectal cancer: comparison with conventional imaging, Schiepers et al, Eur J Surg Oncol, 1995; 21:517-522*

# TEP FDG en pathologie abdominale

## Détection de récurrence loco régionale après chirurgie



# TEP FDG en pathologie abdominale

## Cancer colo-rectal

### Détection de récurrence hépatique

- Détection de métastase hépatique : Se 96% Sp 97%

### Détection de métastases à distance

- La TEP révèle dans environ 30% des cas des lésions métastatiques autres : carcinose péritonéale, lésion pulmonaire ou osseuse, atteinte ganglionnaire à distance...

Se 97% Sp 77%

*The use of FDG positron emission tomography for the evaluation of colorectal metastases of the liver, Boykin et al, Am Surg, 1999; 65:1183-1185*

*A meta-analysis of the literature for whole-body FDG-PET detection of recurrent colorectal cancer, Huebner et al, J Nucl Med 2000; 41:1177-1189*

# TEP FDG en pathologie abdominale

## Cancer colo-rectal

### Élévation de l'ACE

- Détection de récurrence précoce (VPP 95%)
- Identification d'une lésion plus fréquente comparativement au bilan conventionnel : Se 71% vs. 55% pour le scanner

*Unexplained rising carcinoembryonic antigen (CEA) in the postoperative surveillance of colorectal cancer: the utility of positron emission tomography (PET), Flamen et al, Eur J Cancer, 2001 May;37(7):862-9*

*Utility of FDG-PET for investigating unexplained plasma CEA elevation in patients with colorectal cancer, Flanagan et al, Ann Surg, 1998; 227:319-323*

*Clinical impact of 18F-FDG-PET in the suspicion of recurrent colorectal cancer based on asymptotically elevated serum level of carcinoembryonic antigen (CEA) in Taiwan, Shen et al, Hepatogastroenterology, 2006 May-Jun;53(69):348-50*

# TEP FDG en pathologie abdominale

## Cancer colo-rectal

### Limites

### Causes de faux positifs et faux négatifs :

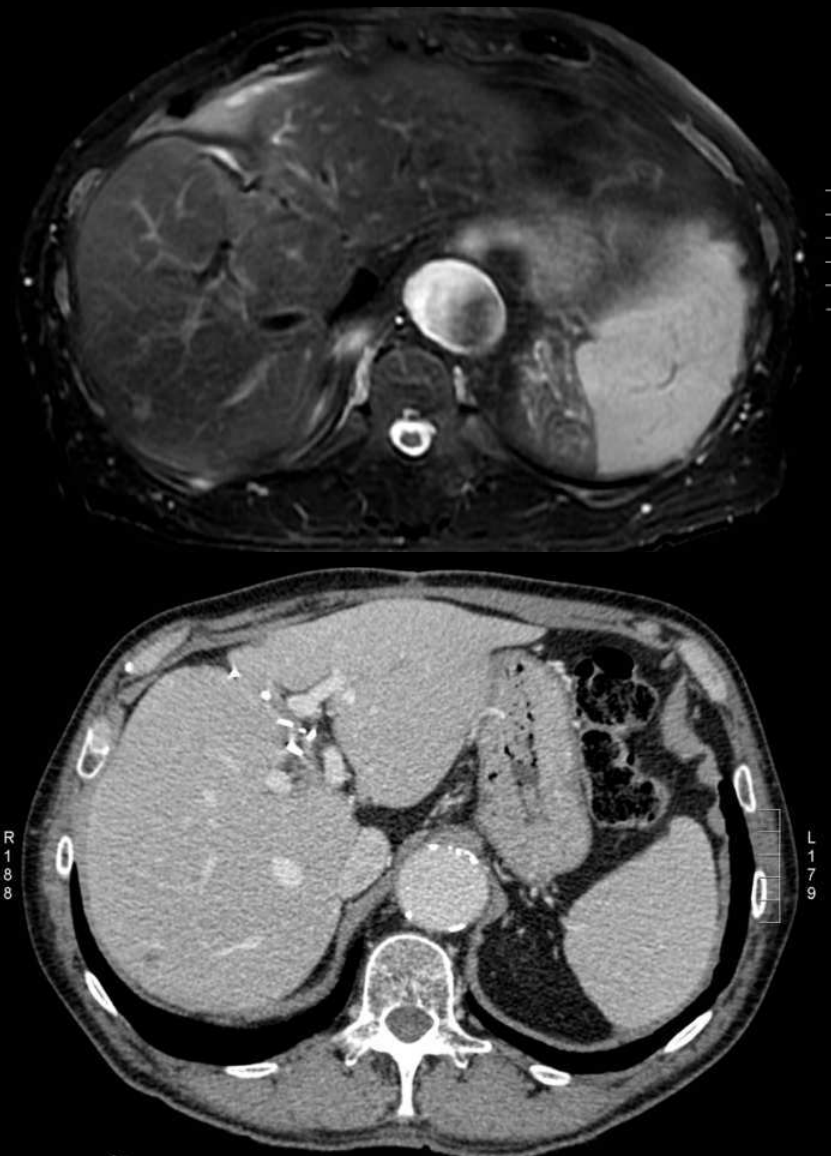
- Captation de FDG possible au niveau de tissu de granulation, fibroblastes, macrophages... Lésions Inflammatoires

### **Retarder la TEP d' au moins 2 mois après radiothérapie!**

- Lésions de moins d' 1cm de diamètre (foie+++)
- Micro métastases ganglionnaires

# TEP FDG en pathologie abdominale

Récidive hépatique (< 1cm)



# TEP FDG en pathologie abdominale

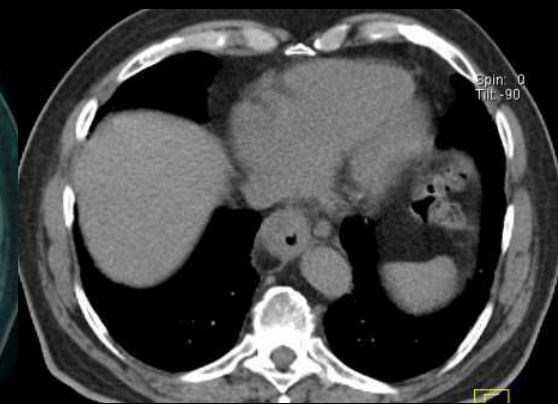
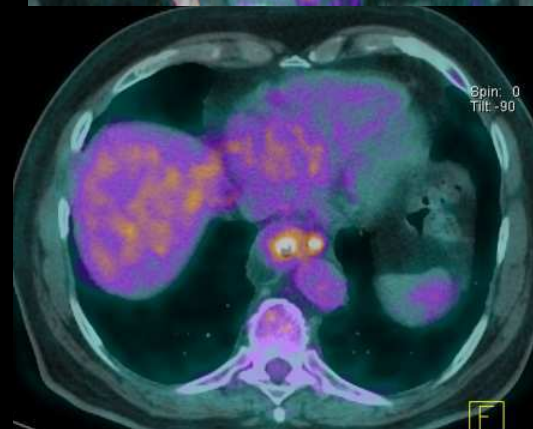
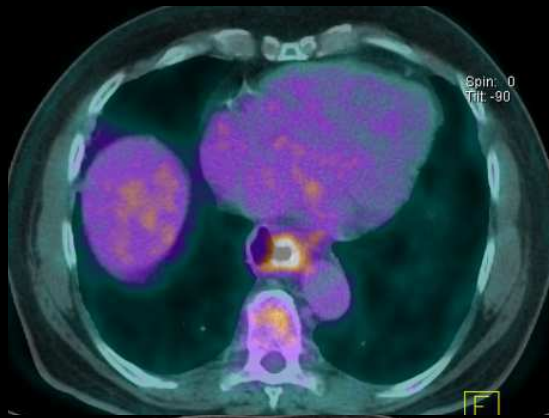
## Cancer oesophagien

- Bilan d'extension
  - Ne permet pas de différencier N0 et N1 en raison de la captation très intense par la tumeur pouvant masquer les adénopathies adjacentes
- Intérêt pour déterminer les stade IV (Se 69% Sp 93%)
- Suivi de la réponse au traitement

# TEP FDG en pathologie abdominale

## Cancer oesophagien

### Bilan initial, N+

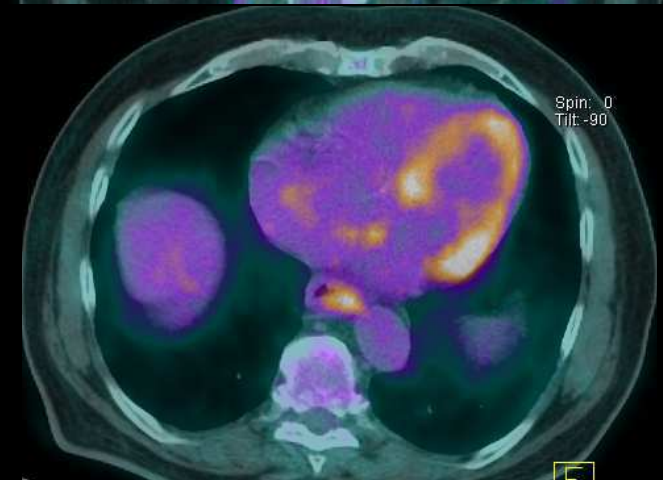
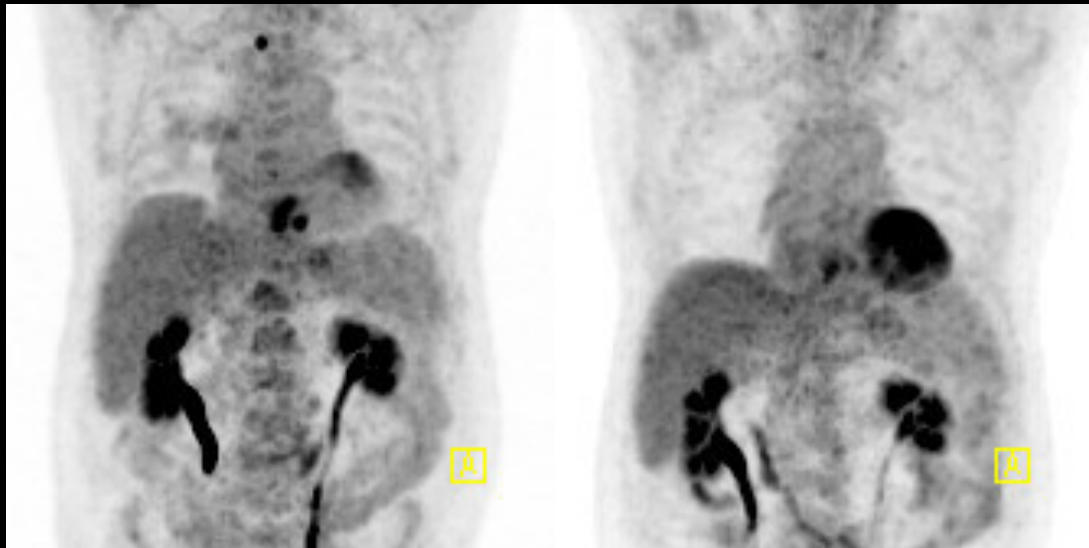


# TEP FDG en pathologie abdominale

**Cancer oesophagien**

**Bilan initial, N+**

**Après radio-chimiothérapie**



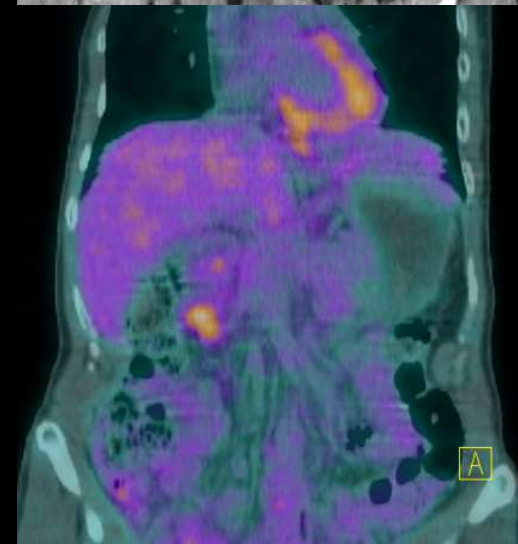
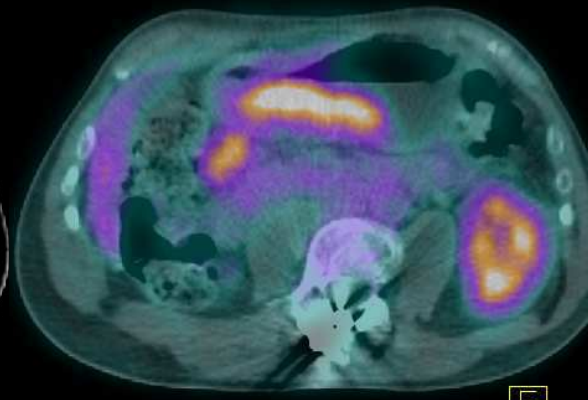
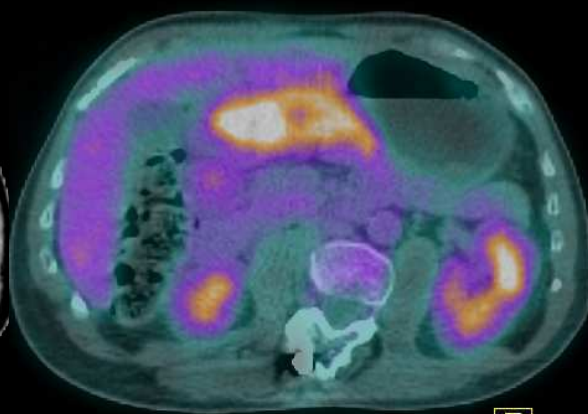
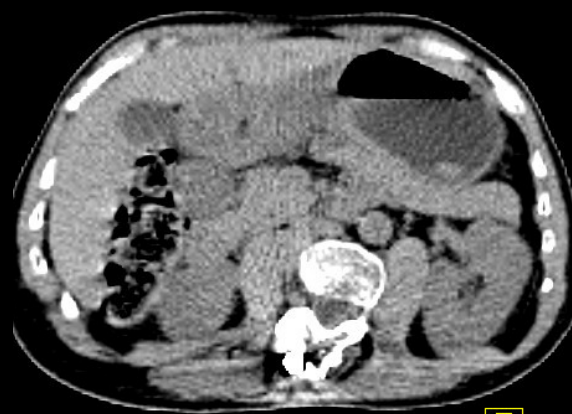
# TEP FDG en pathologie abdominale

## Cancer gastrique

- Détection de la lésion primitive possible mais inconstante : 1/3 ne présentent pas de captation significative de FDG du fait d'une taille trop petite, du type histologique bien différencié ou à composante mucineuse
- Non indiqué dans le bilan d'extension initial en routine : Se faible pour la détermination du N (environ 50%)
- Lorsque le primitif est hypermétabolique, la réponse thérapeutique et le pronostic peuvent être appréciés en TEP

# TEP FDG en pathologie abdominale

## Cancer gastrique, extension ganglionnaire



# TEP FDG en pathologie abdominale

## Carcinome hépato-cellulaire

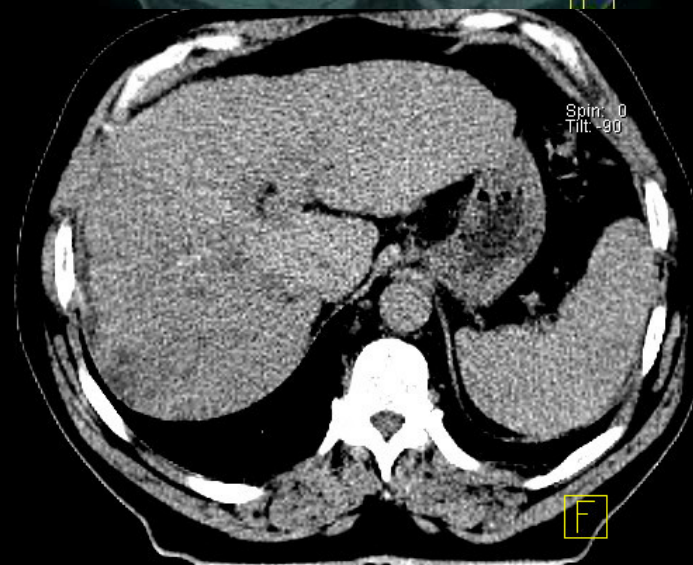
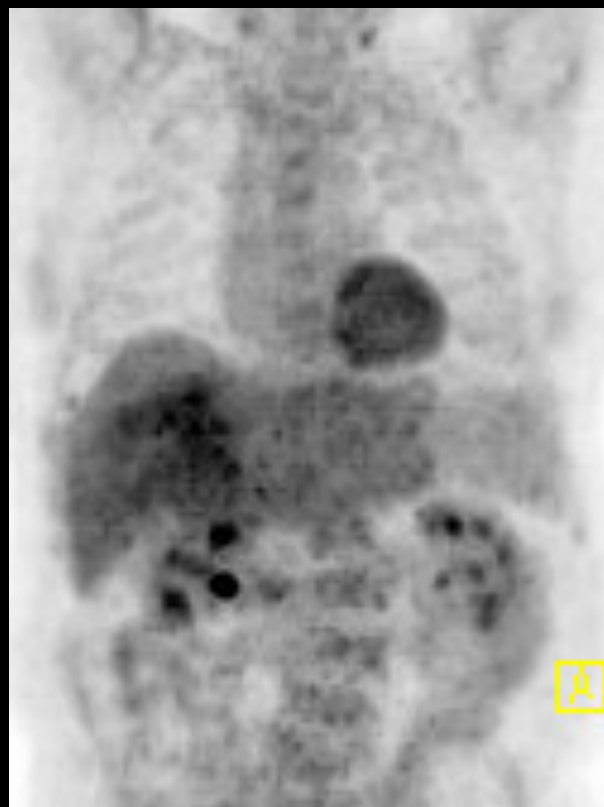
- Captation de FDG inconstante (Se environ 50-60%) par la lésion primitive, ce qui rend cet examen peu discriminant
- Souvent, la captation de FDG est plus importante au niveau des nodules de régénération qu'au niveau du CHC
- Intérêt dans le bilan d'extension pour la recherche de lésions à distance (en vue d'une transplantation)

## Cholangiocarcinome

- Se 60 à 90%, plus basse lorsque lésion infiltrante

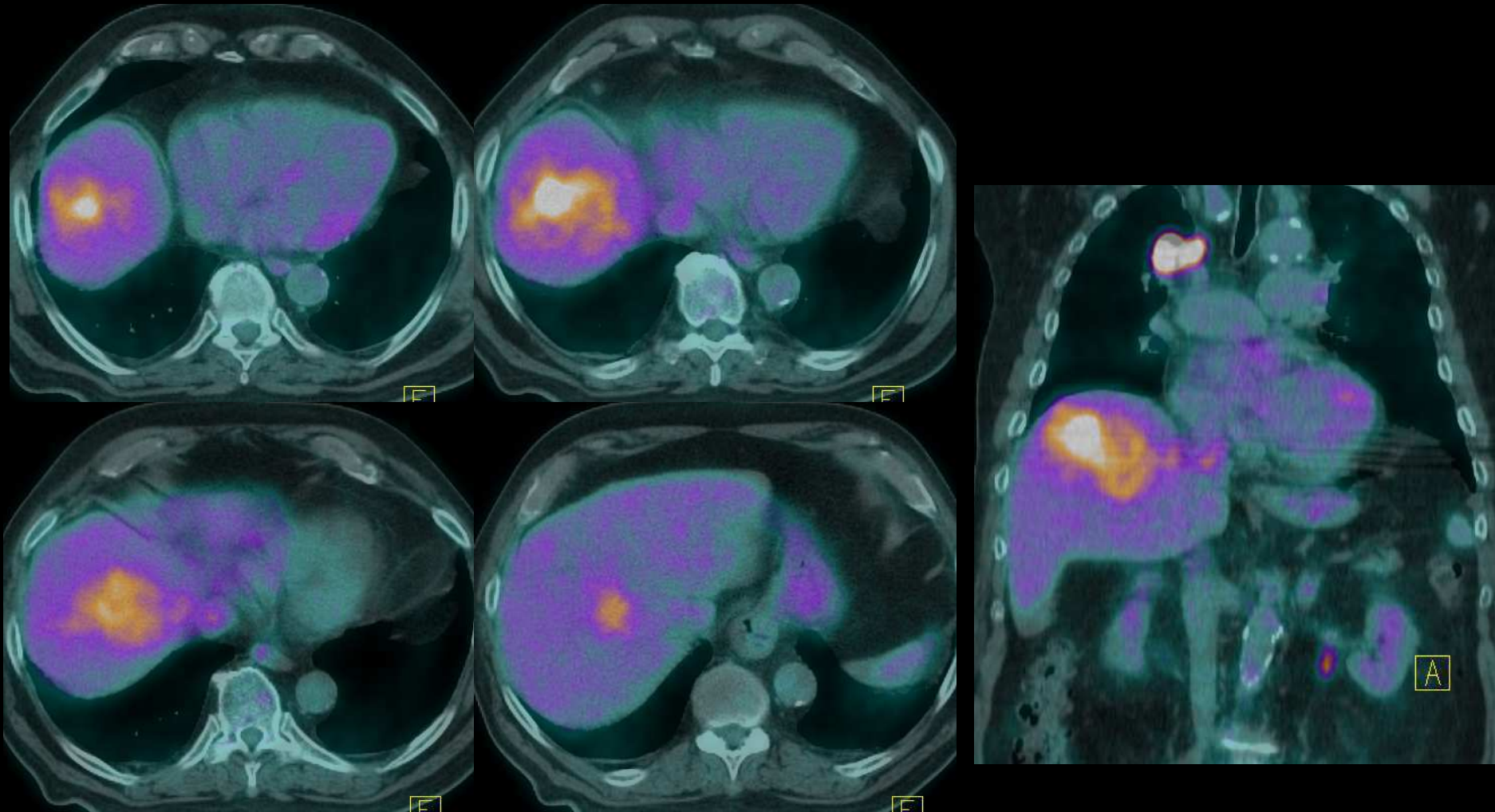
# TEP FDG en pathologie abdominale

## Carcinome hépato-cellulaire



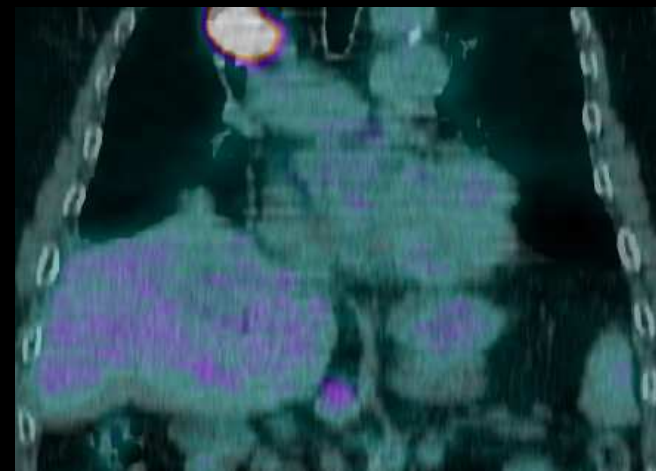
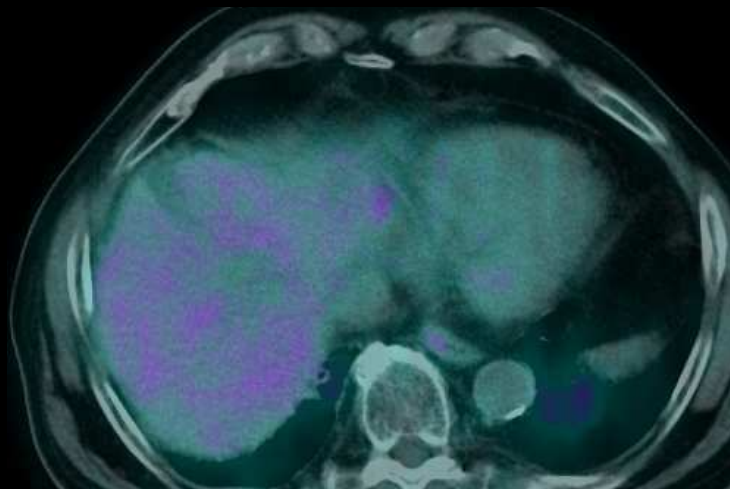
# TEP FDG en pathologie abdominale

## Carcinome hépato-cellulaire : centrage RTH conformationnelle



# TEP FDG en pathologie abdominale

## Carcinome hépato-cellulaire : réévaluation post RTH



# TEP FDG en pathologie abdominale

## Adénocarcinome pancréatique

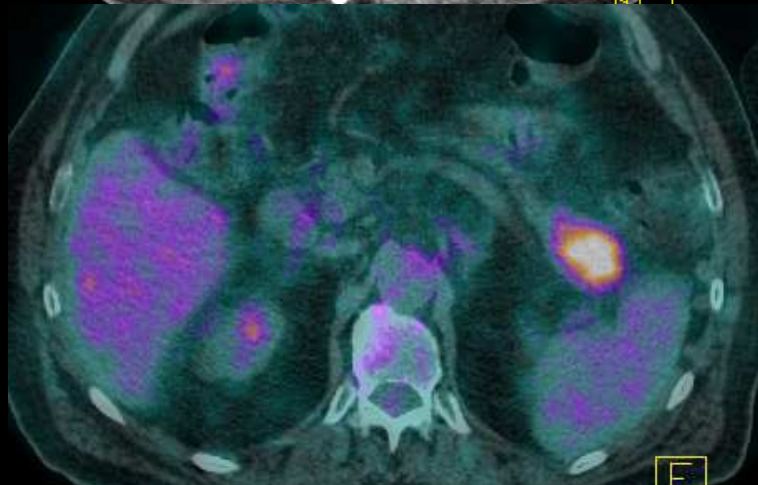
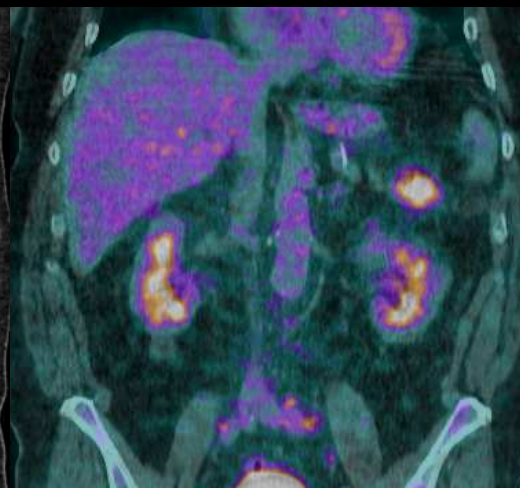
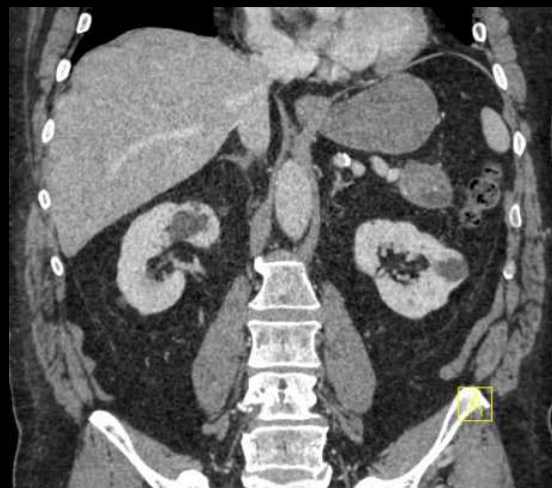
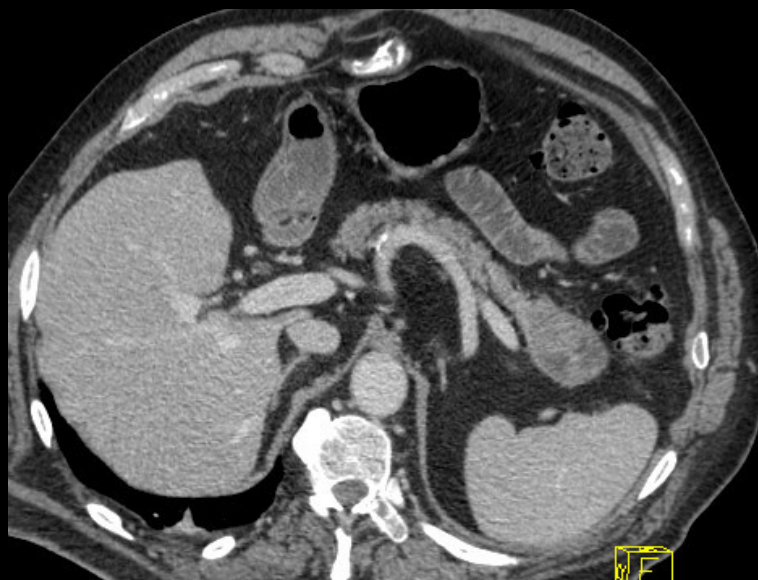
- Diagnostic lésion primitive (Se 90-95% Sp 82-100%)
- Bilan d'extension : modification de la stadification dans 10 à 20% des cas
- Envahissement ganglionnaire et métastases à distance
- Différentiation entre pancréatite chronique et adénocarcinome

*Pancreatic tumors: role of imaging in the diagnosis, staging and treatment, Delbeke et al, J Hepatobiliary Pancreat Surg 2004 11(1):4-10*

*Positron emission tomography/computed tomography influences on the management of resectable pancreatic cancer and its cost-effectiveness, Heinrich et al, Ann Surg 2005 Aug;242(2):235-43*

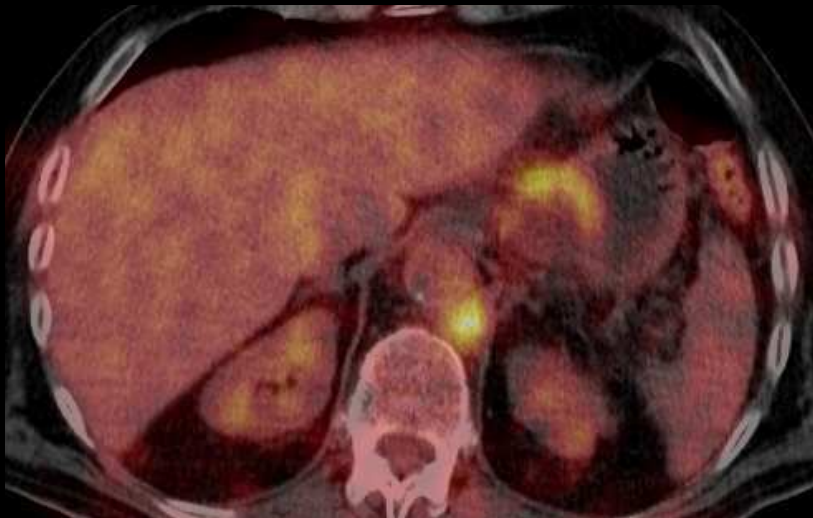
# TEP FDG en pathologie abdominale

## Adénocarcinome pancréatique



# TEP FDG en pathologie abdominale

## Adénocarcinome pancréatique N+



# TEP FDG en pathologie abdominale

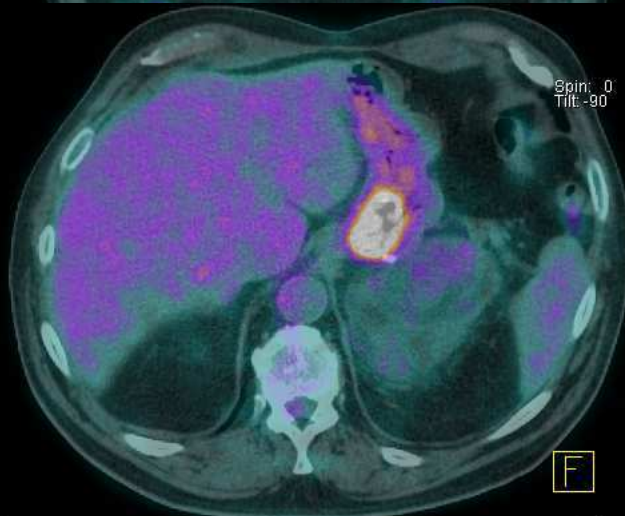
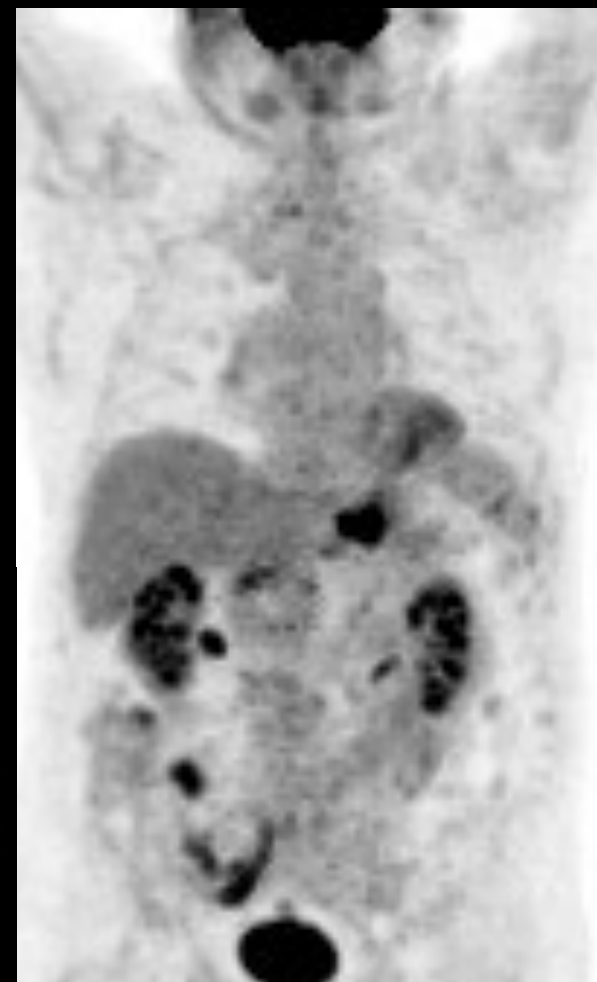
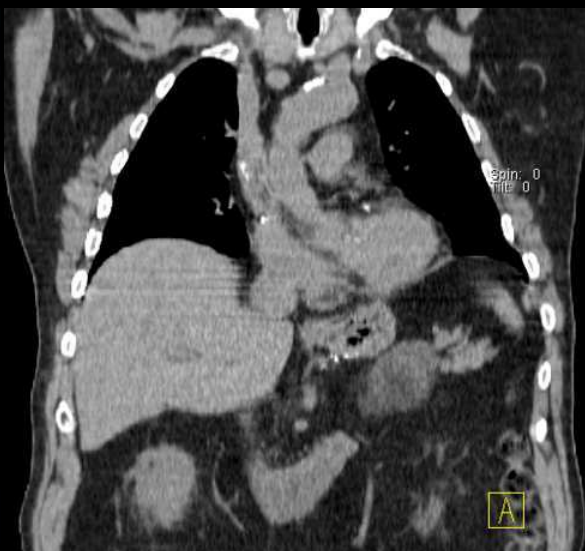
## Tumeur Stromale (GIST)

- Réponse thérapeutique précoce (> au scanner)
- Détection de récurrence

*The role of 18F-FDG PET in staging and early prediction of response to therapy of recurrent gastrointestinal stromal tumors, Gayed et al, J Nucl Med 2004 Jan;45(1):17-21*

# TEP FDG en pathologie abdominale

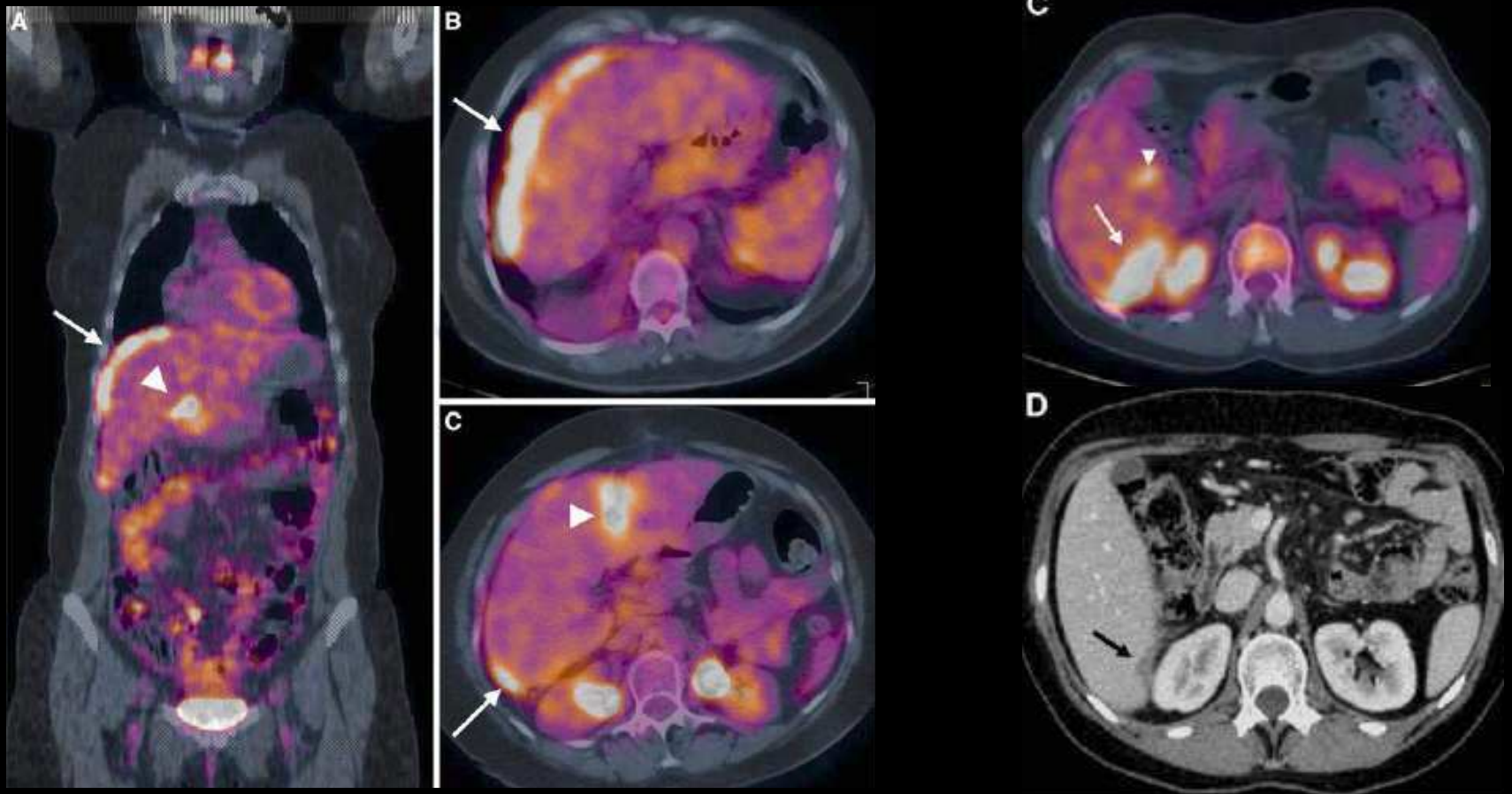
## Tumeur Stromale (GIST)



# TEP FDG en pathologie abdominale

## Carcinose péritonéale : aspects typiques

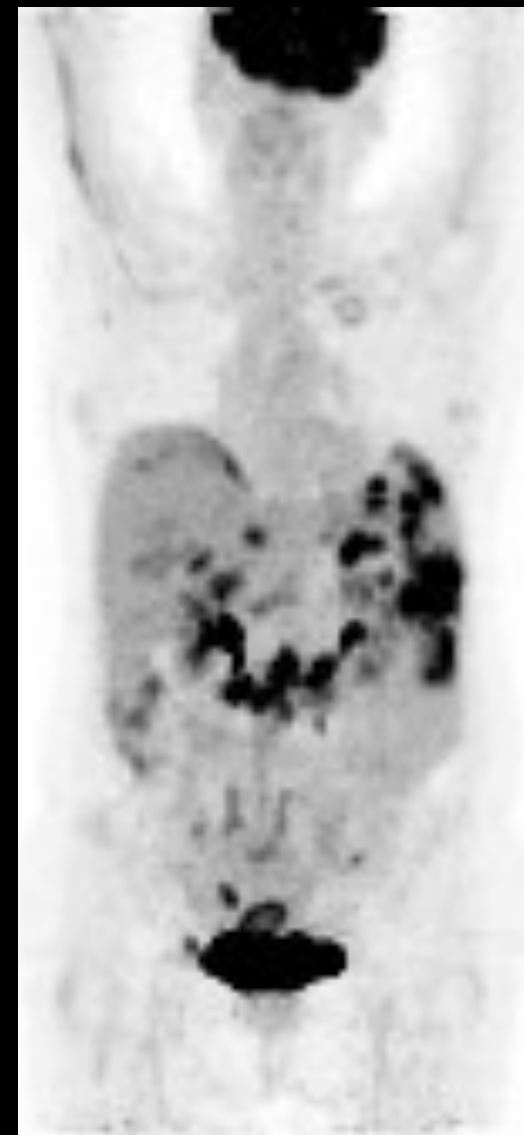
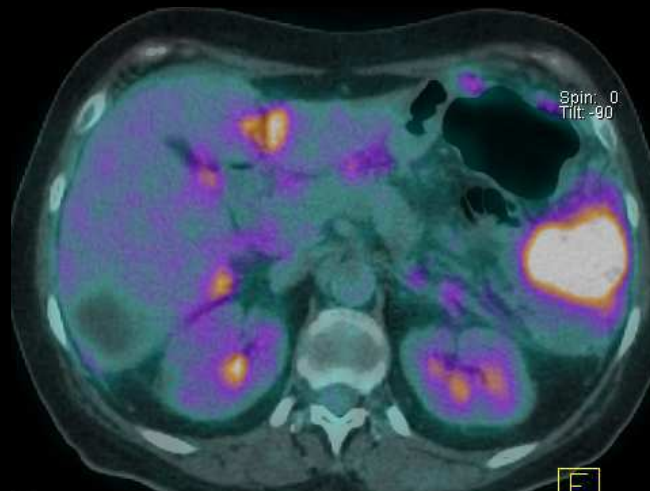
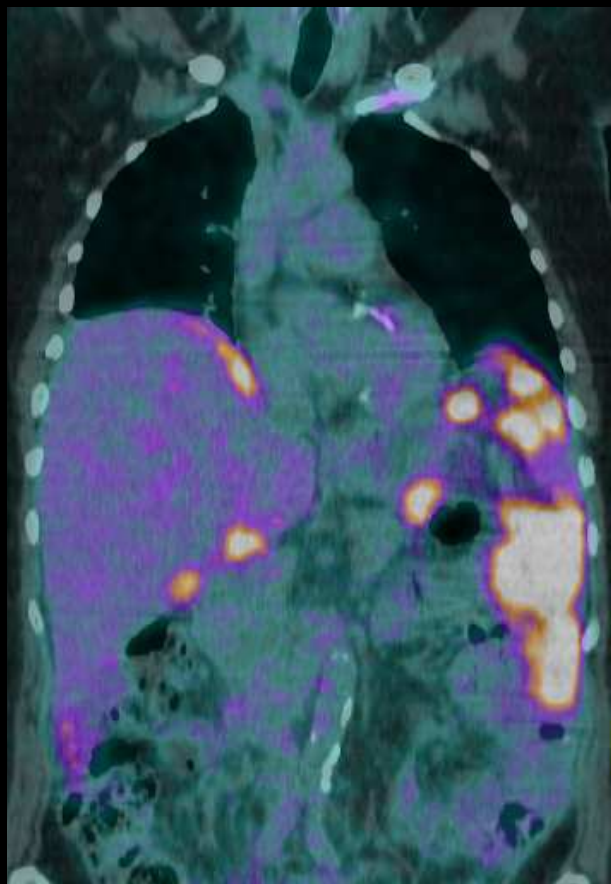
Capsule hépatique, ligament falciforme, espace de Morison



*Imaging of peritoneal carcinomatosis with FDG PET-CT: diagnostic patterns, case examples and pitfalls, DeGaetano et al, Abdom Imaging (2009) 34:391-402*

# TEP FDG en pathologie abdominale

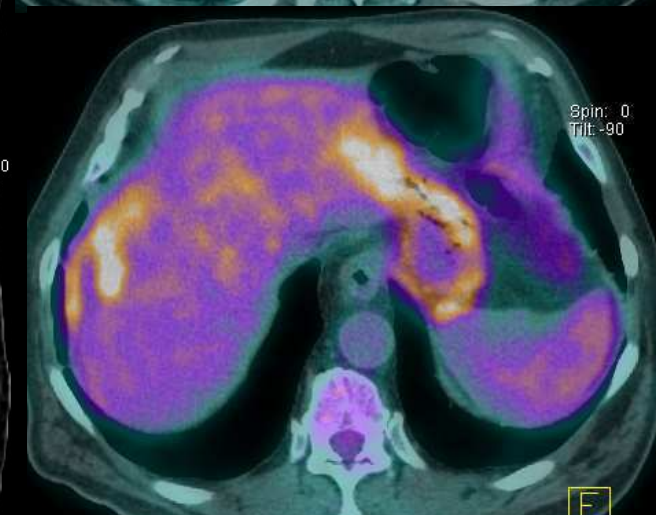
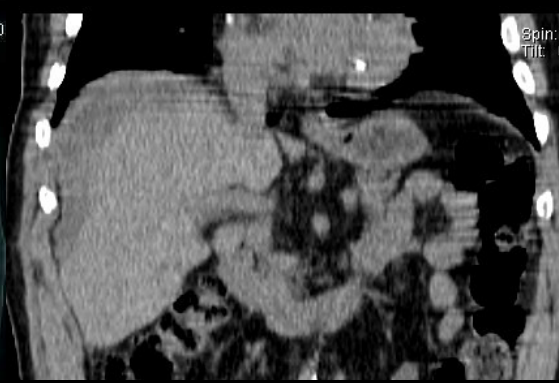
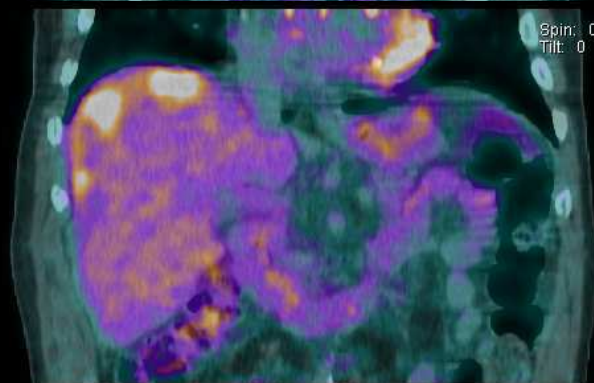
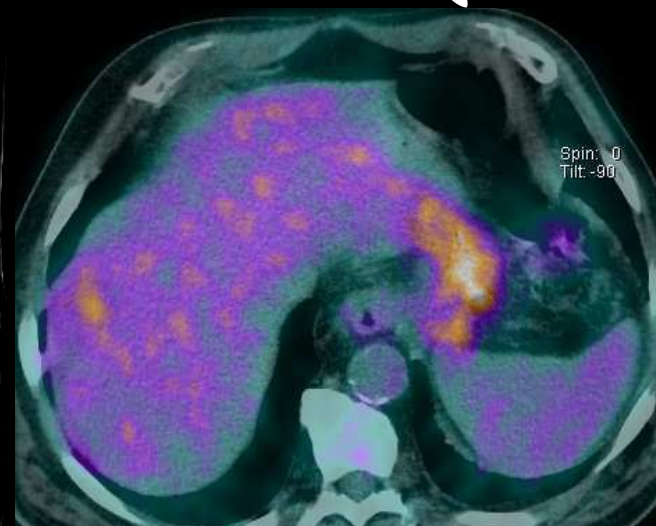
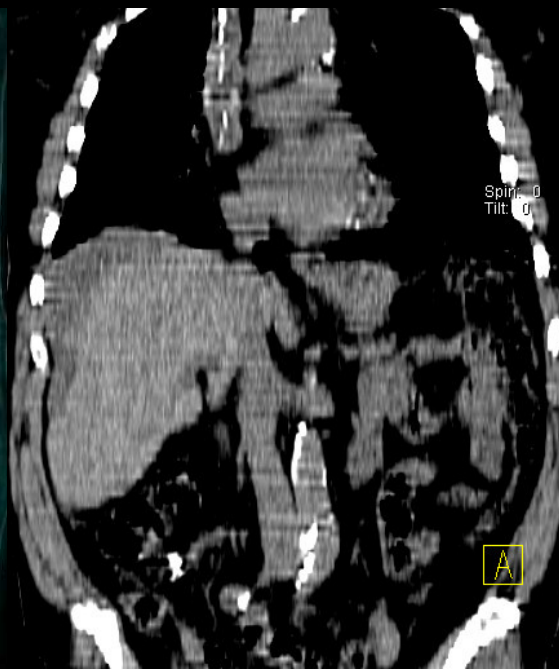
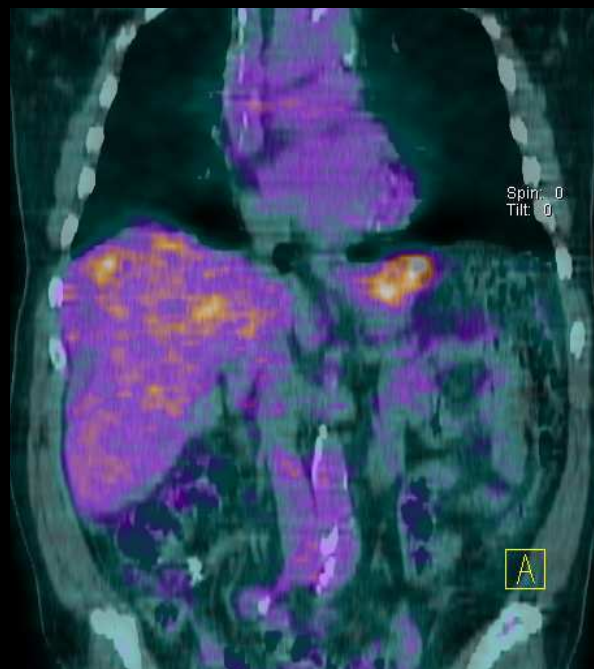
## Carcinose péritonéale : aspects typiques



# TEP FDG en pathologie abdominale

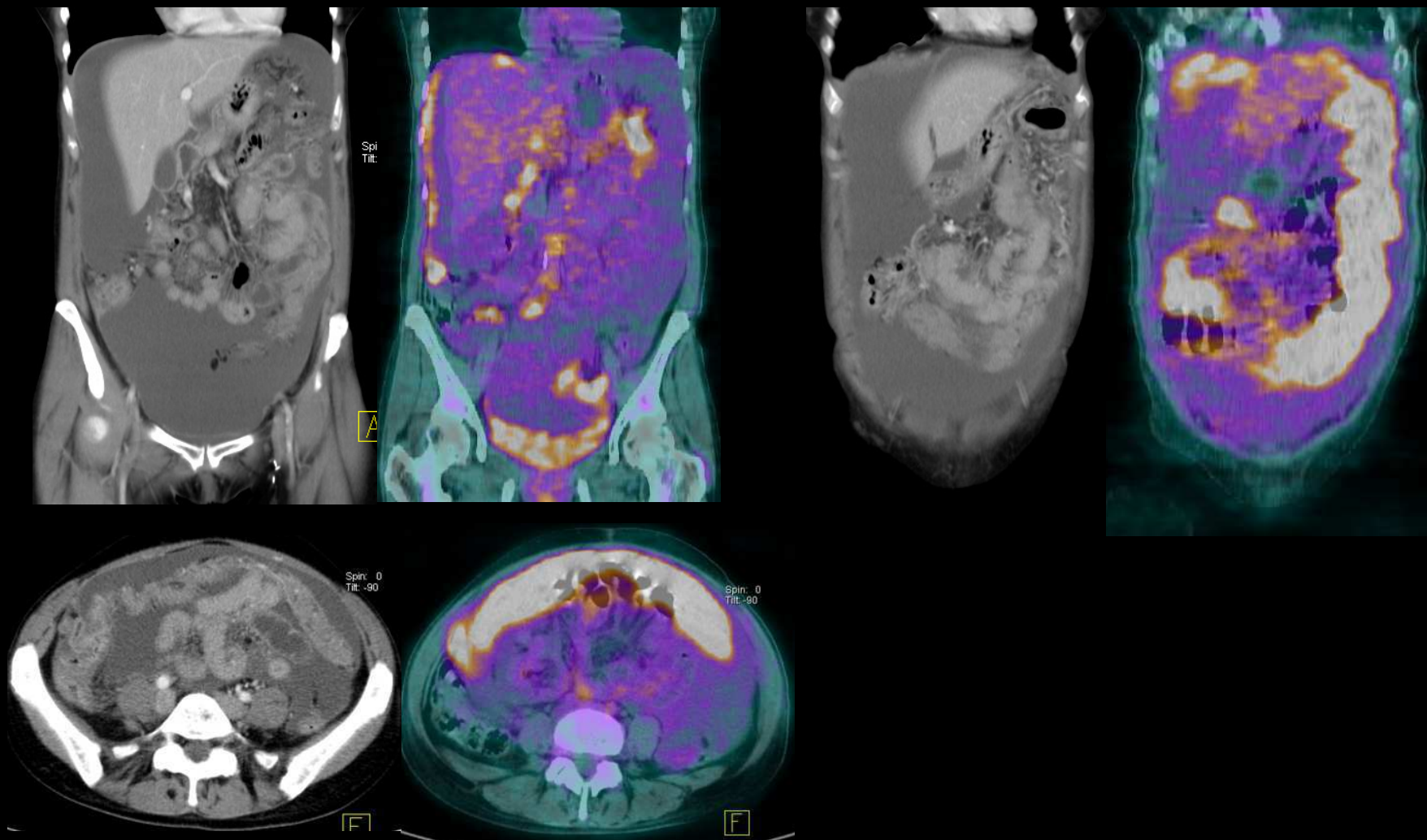
## Carcinose péritonéale : présentation atypique

**STEP  
HEPATIQUE!**



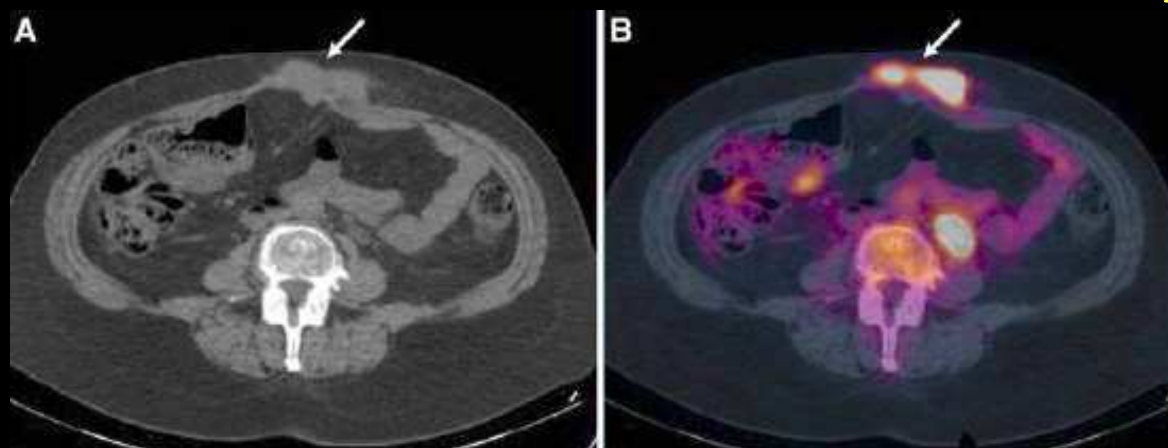
# TEP FDG en pathologie abdominale

## Carcinose péritonéale : envahissement grand omentum

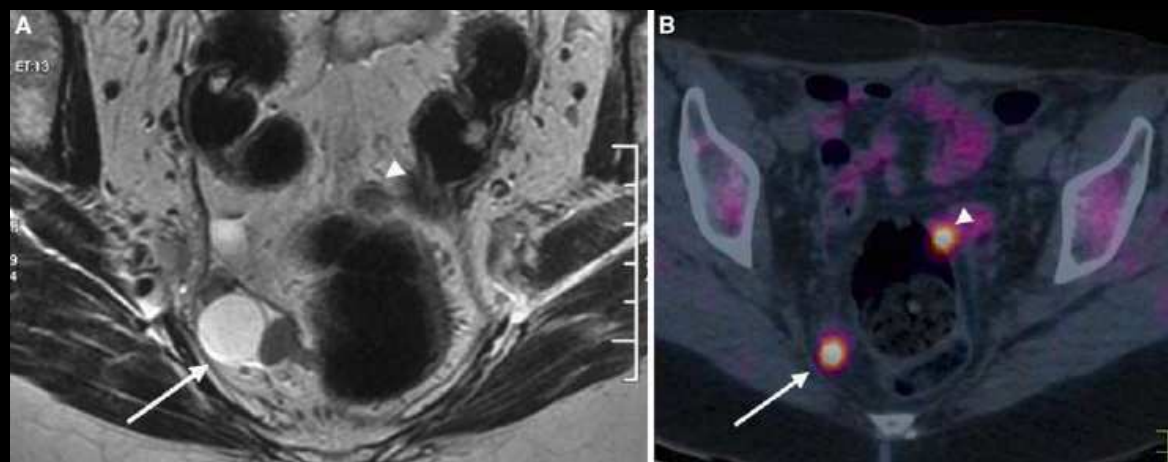


# TEP FDG en pathologie abdominale

## Métastase ombilicale : nodules de Sœur Mary Joseph



## Nodules pelviens



*Imaging of peritoneal carcinomatosis with FDG PET-CT: diagnostic patterns, case examples and pitfalls, DeGaetano et al, Abdom Imaging (2009) 34:391-402*

# TEP FDG en pathologie abdominale

## Signification des foyers hypermétaboliques du tractus digestif de découverte fortuite

- Faible incidence sur le nombre total d'examens
- Correspondent très souvent à des anomalies endoscopiques (VPP de 85% environ)
- Dans 60 à 80% des cas, ces lésions identifiées sont cancéreuses ou pré cancéreuses (adénomes et polypes)
- Ne pas hésiter à les décrire et à les corrélérer à une endoscopie digestive

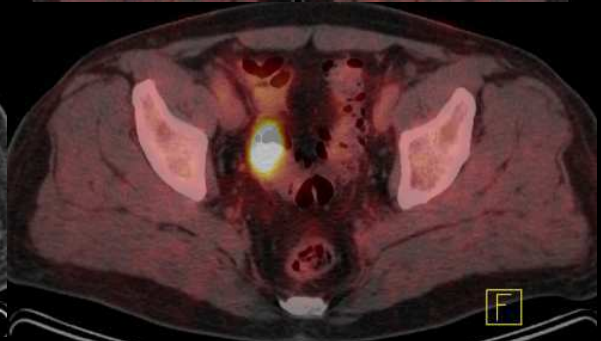
*PET/CT Detection of Unexpected Gastrointestinal Foci of FDG Uptake: Incidence, Localization, Patterns and clinical Significance, Israel O et al, J Nucl Med 2005; 46:758-762*

*Significance of Incidental FDG Accumulations in the Gastrointestinal Tract in PET/CT: Correlation with Endoscopic and Histopathologic Results, Kamel et al, J Nucl Med 2004; 45:1804-1810*

# TEP FDG en pathologie abdominale

**Quels foyers décrire et quels foyers correspondent à une fixation physiologique?**

- en général : un foyer hyperfixant focal avec une captation de FDG supérieure à celle du foie



# TEP FDG en pathologie abdominale

## Captation physiologique de FDG par le tractus digestif

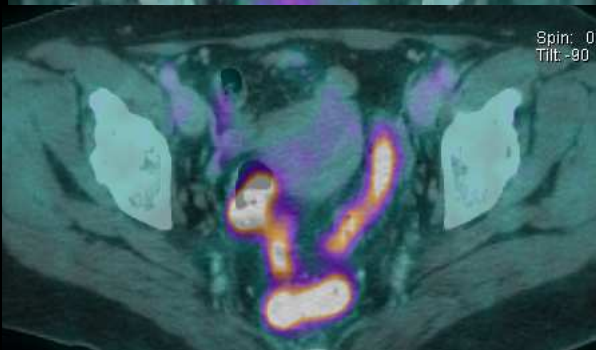
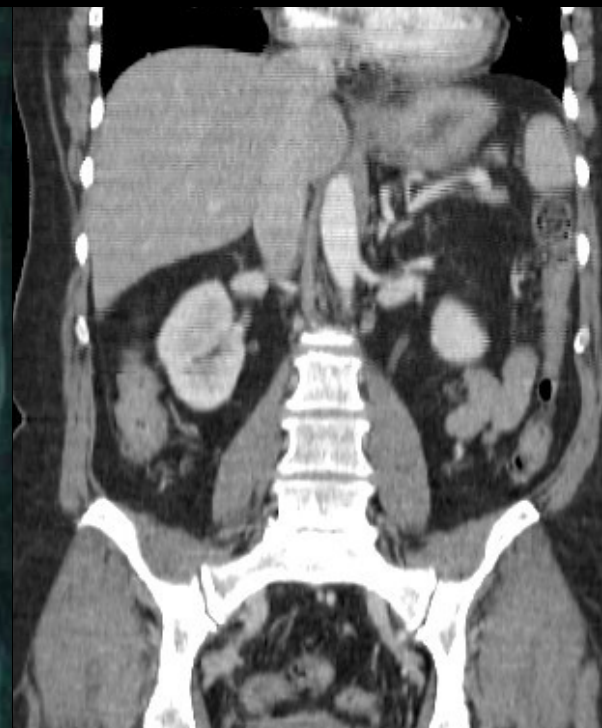
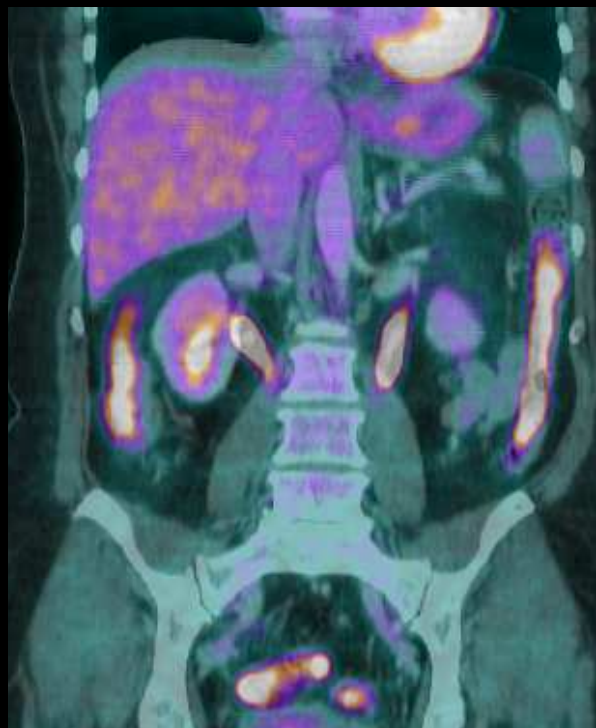
- Causes mal connues
  - Probablement liée à la musculature lisse métaboliquement active, aux sécrétions de la muqueuses et à la pullulation microbienne
  - Localisation : Caecum et Colon droit fréquemment hypermétaboliques en raison d'une concentration importantes de cellules lymphatiques dans cette région

*Bowel Hot Spots at PET-CT, Prabhakar et al, Radiographics 2007; 27:145-159*

*18F-FDG imaging: pitfalls and artifacts, Abouzied et al, J Nucl Med Technol 2005; 33:145-155*

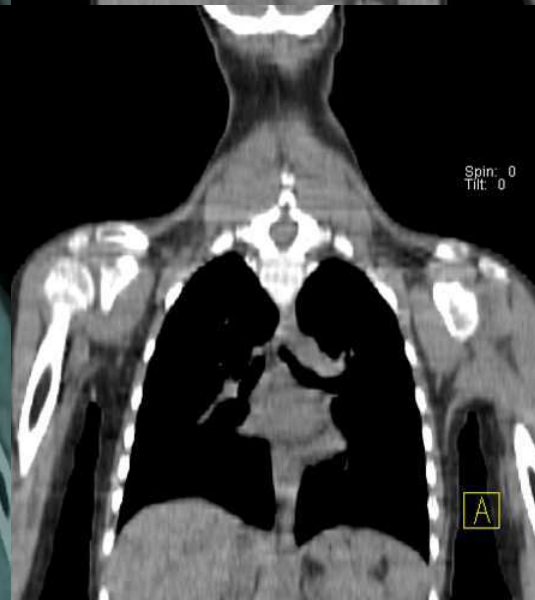
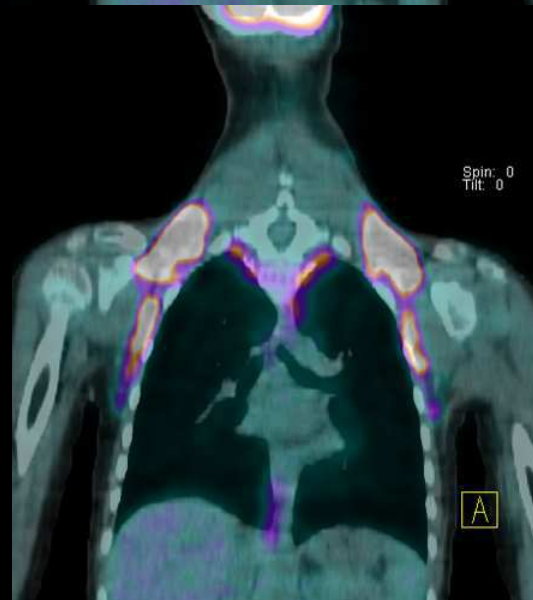
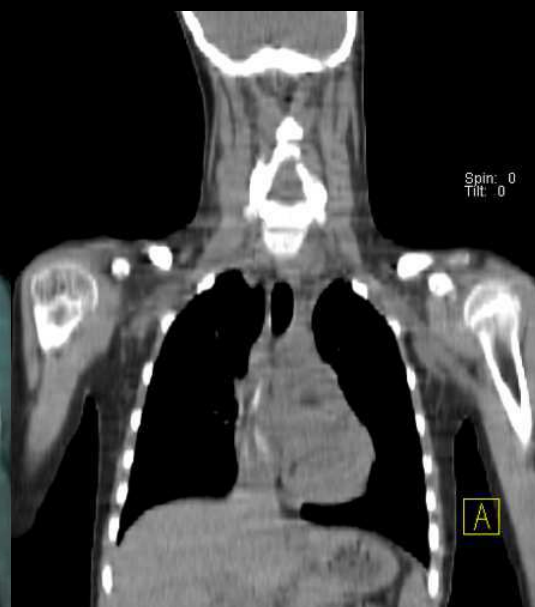
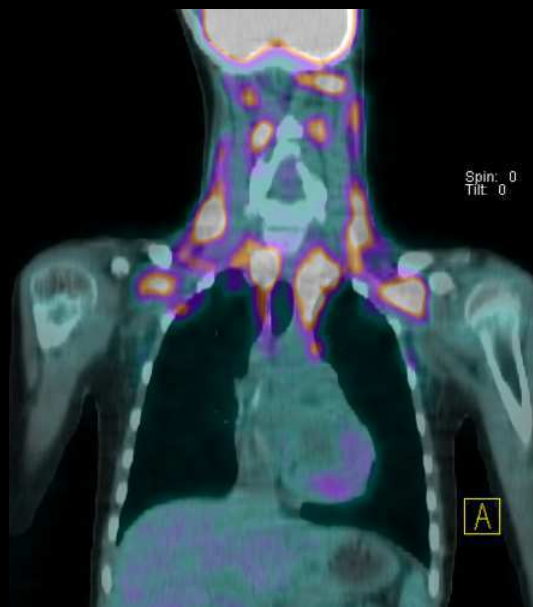
# TEP FDG en pathologie abdominale

## Captation physiologique de FDG par le tractus digestif



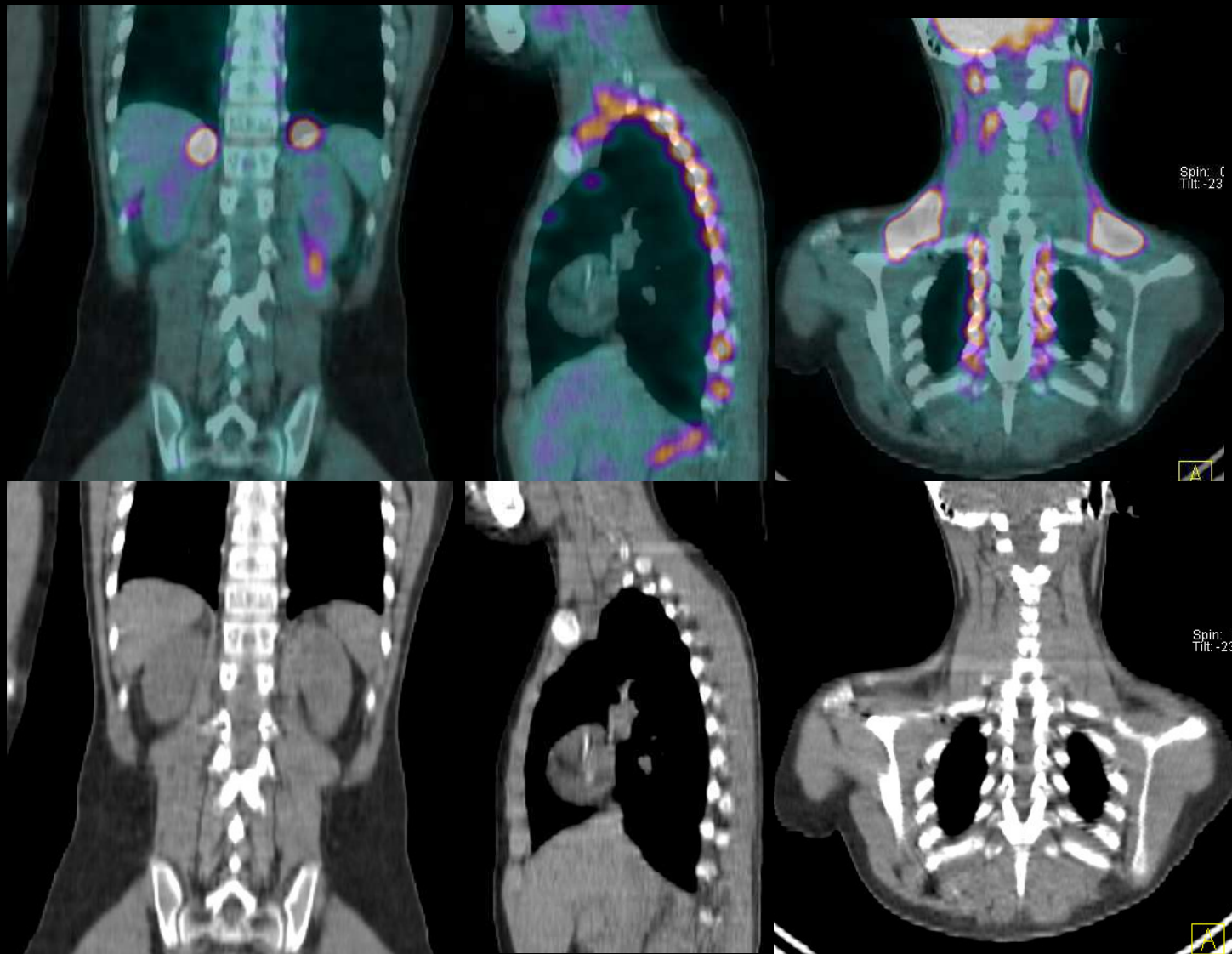
# TEP FDG en pathologie abdominale

## Graisse brune



# TEP FDG en pathologie abdominale

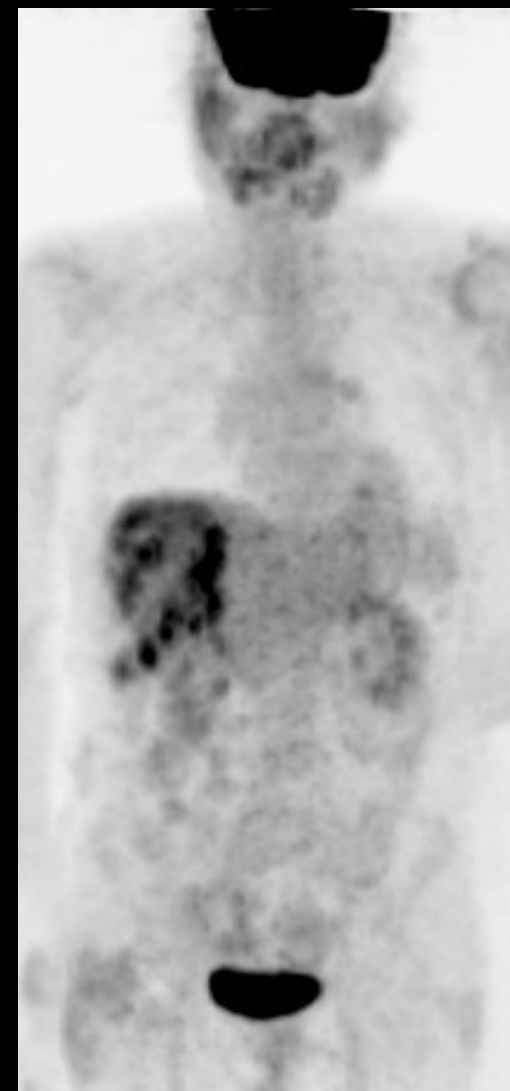
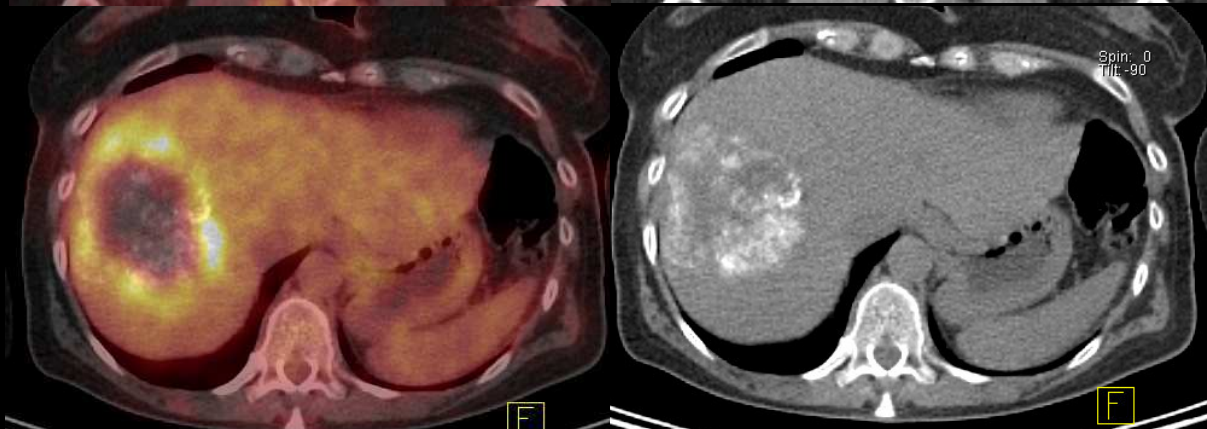
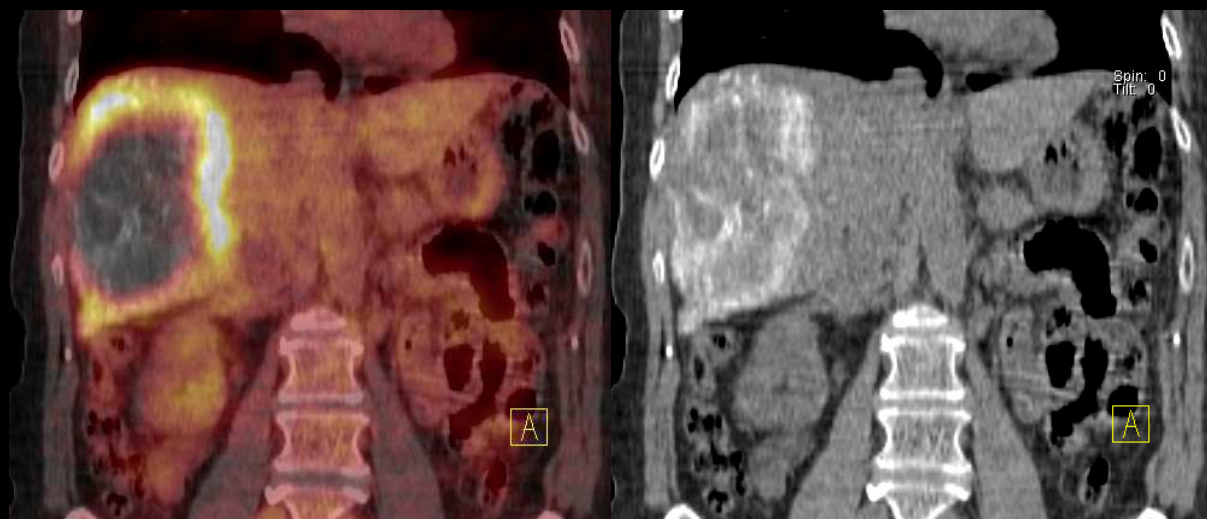
## Graisse brune



# TEP FDG en pathologie abdominale

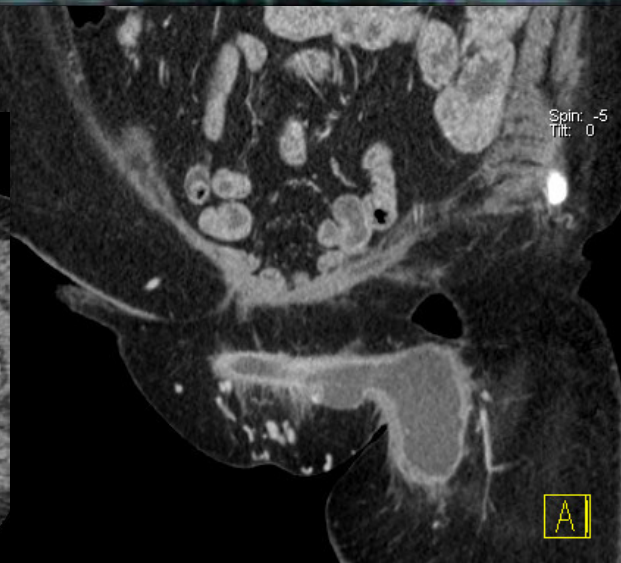
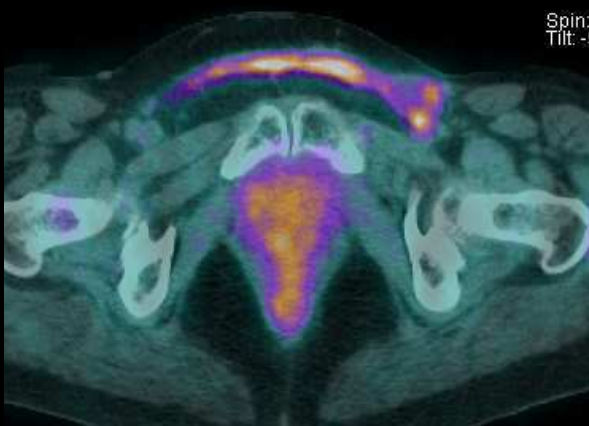
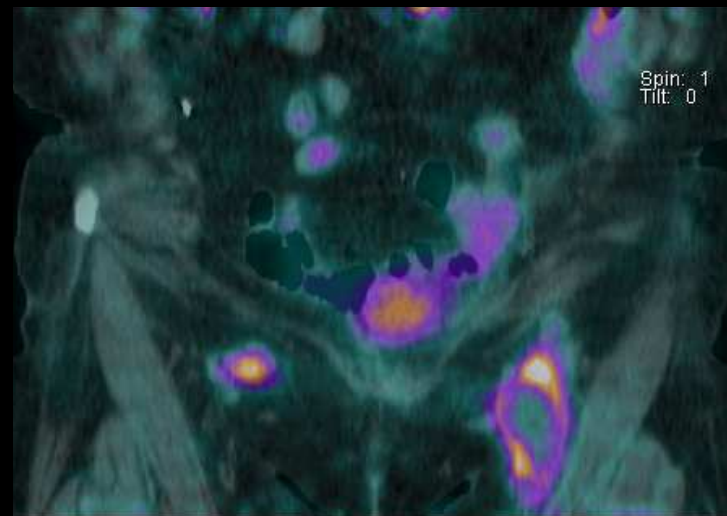
## Autres Pathologies : Echinococcose alvéolaire

Patiente traitée depuis 8 ans, recherche d'évolutivité



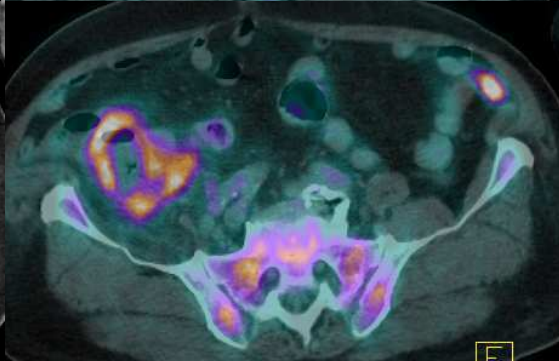
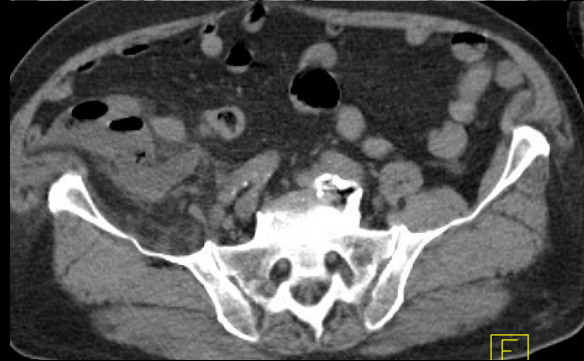
# TEP FDG en pathologie abdominale

## Autres Pathologies : Abscès inguinal sur pontage thrombosé



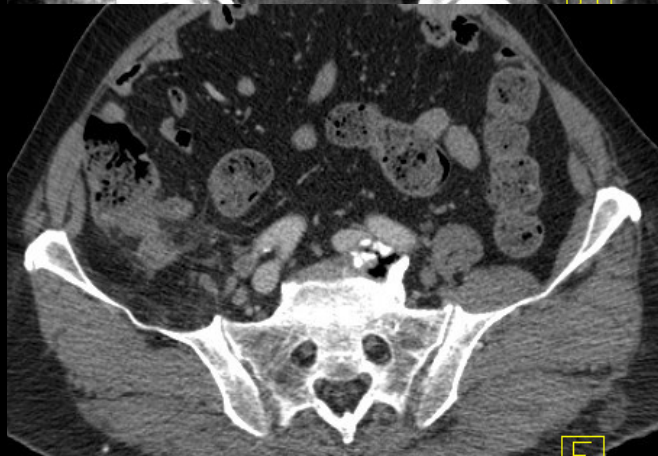
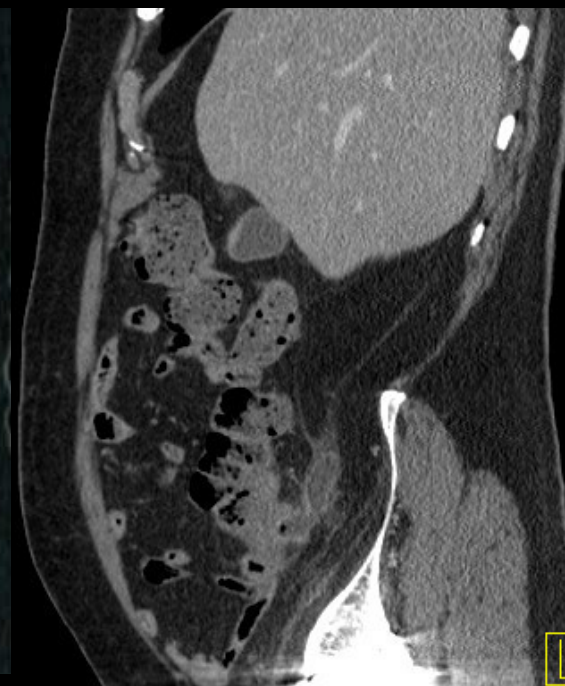
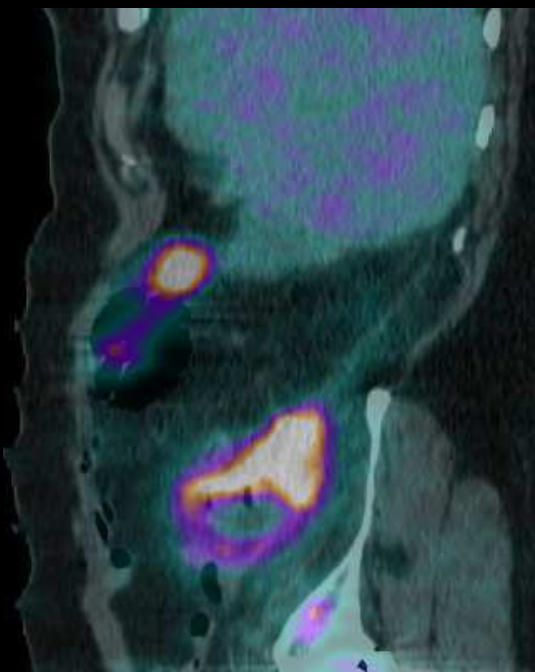
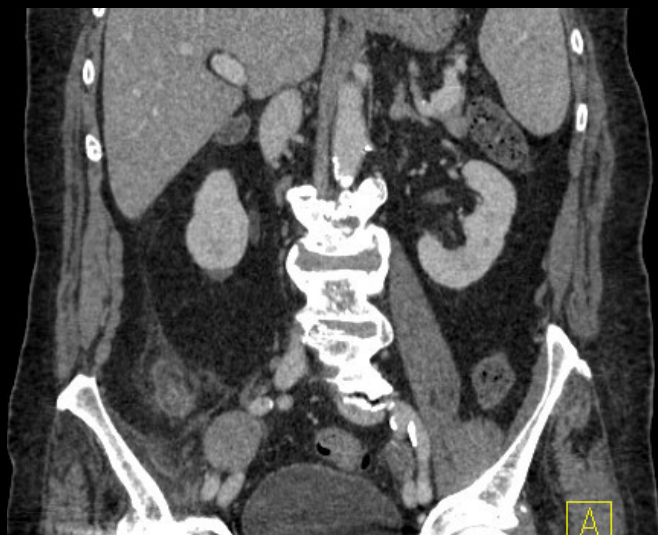
# TEP FDG en pathologie abdominale

Lésion ORL, découverte d'un foyer hypermétabolique anormal en fosse iliaque droite



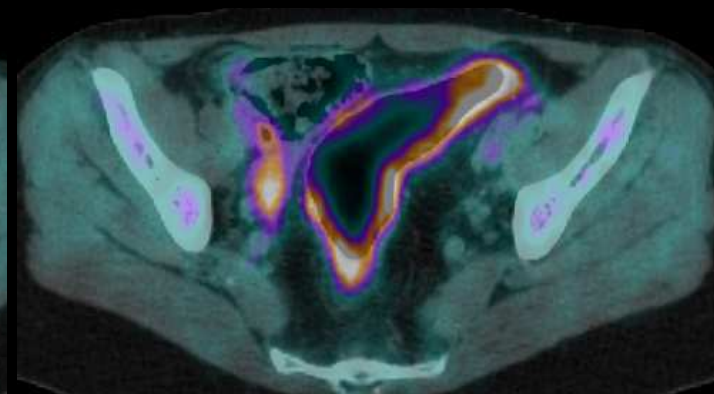
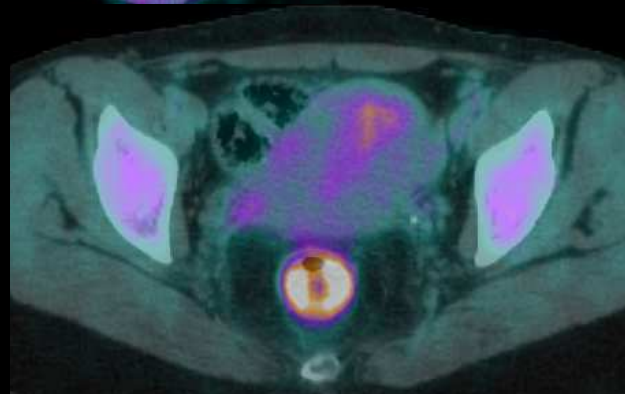
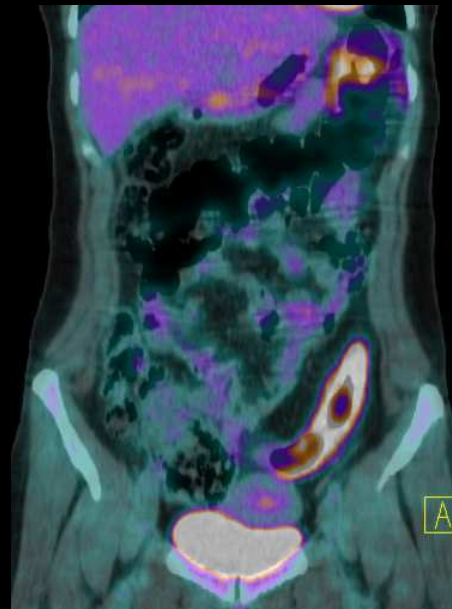
# TEP FDG en pathologie abdominale

## Péritonite sur appendicite rétro caecale



# TEP FDG en pathologie abdominale

## Autres Pathologies : Rectocolite hémorragique



# Autres traceurs TEP

## **$^{18}\text{F}$ -Fluorodésoxythymidine**

## **$^{18}\text{F}$ -FLT**

Analogue de la thymidine

Marqueur de la synthèse d'ADN et donc traceur de la prolifération cellulaire

Essais cliniques chez l'homme, en particulier dans les cancers du sein, poumon, lymphomes, les tumeurs primitives cérébrales...

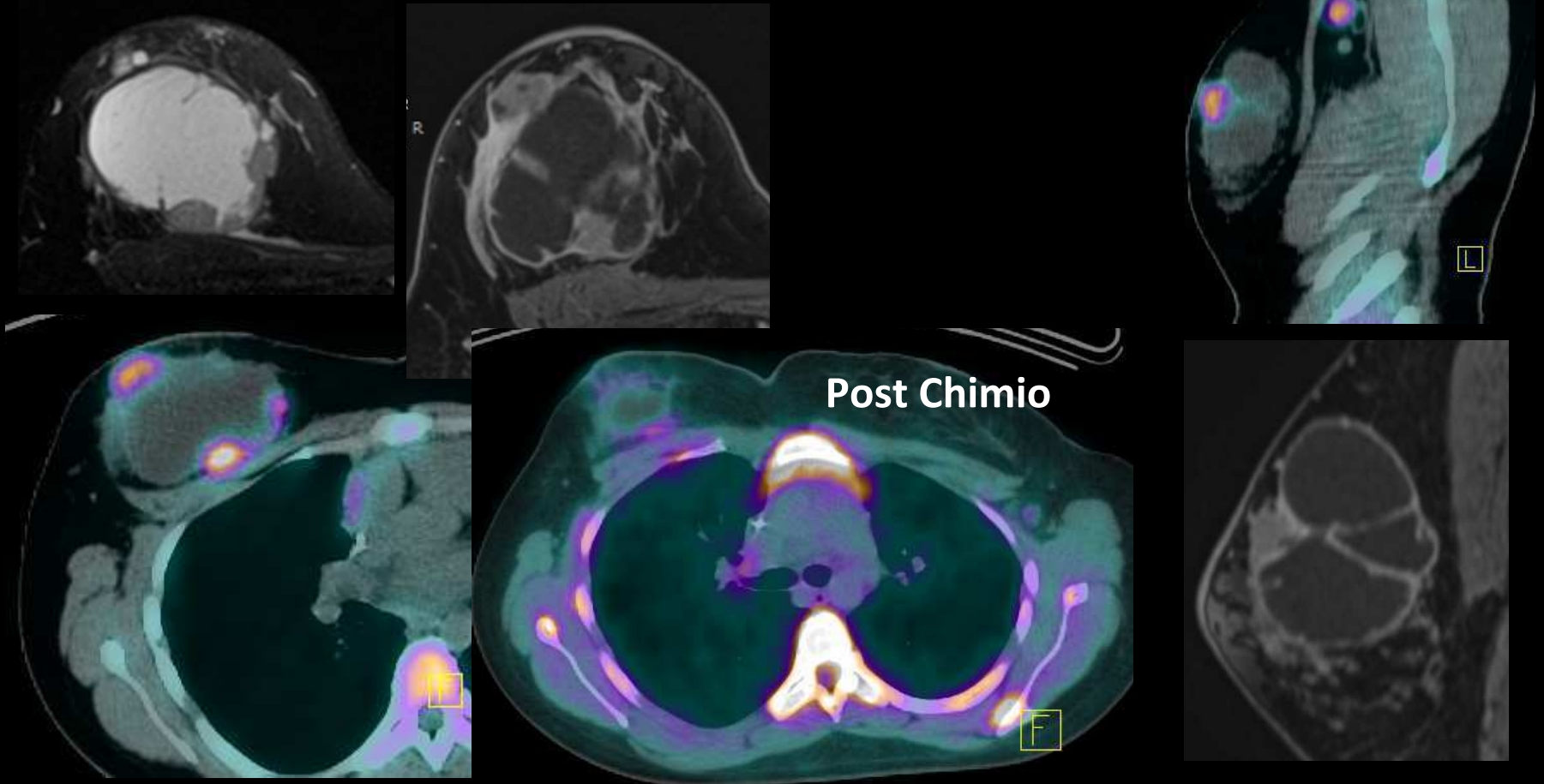
Fixation très importante au niveau hépatique et ostéo médullaire rendant la détection de lésion peu sensible à ce niveau

Traceur prometteur pour déterminer la réponse précoce au traitement

# Autres traceurs TEP

TEP-FLT

Récidive multifocale d'un carcinome mammaire infiltrant de grade III triple négatif

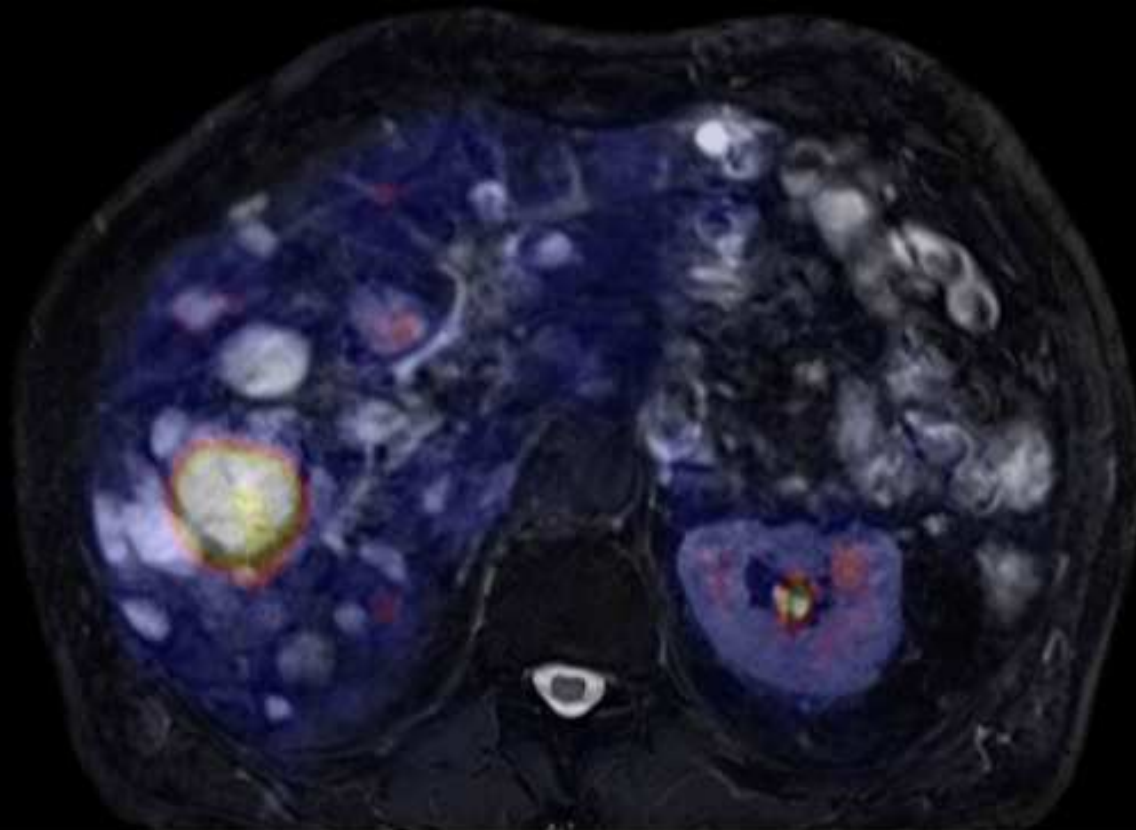


2011

Nouvelle modalité hybride : TEP-IRM



# Nouvelle modalité hybride en TEP : TEP-IRM



**TEP à la  $^{18}\text{F}$ -DOPA**

**Tumeurs neuroendocrines**

# Imagerie des tumeurs neuroendocrines

## Phéochromocytome



# TEP-DOPA

**Traceur :  $^{18}\text{F}$ -DOPA L-Dihydroxyphenylalanine**

Analogue d'un acide aminé : la Dihydroxyphénylalanine

Captée par certaines cellules (en particulier des noyaux gris centraux et des cellules endocrines)

Décarboxylée en F-Dopamine et stockée dans des granules de sécrétion

# TEP-DOPA



## Répartition physiologique

Pancréas

Vésicule biliaire

Foie

Systeme urinaire

# Imagerie TEP des tumeurs neuroendocrines

## **<sup>18</sup>F-DOPA**

### Indications

Détection et bilan d'extension des phéochromocytomes et paragangliomes négatifs en MIBG

Détection et bilan d'extension de TNE digestives quand l'Octreoscan est négatif

Tumeurs carcinoïdes bien différenciées

Carcinome médullaire de la thyroïde

Tumeurs cérébrales primitives, insulinomes, tumeurs glomiques...

# Imagerie TEP des tumeurs neuroendocrines

## **<sup>18</sup>F-DOPA**

### Indications

Détection et bilan d'extension des phéochromocytomes et paragangliomes négatifs en MIBG

Détection et bilan d'extension de TNE digestives quand l'Octreoscan est négatif

Tumeurs carcinoïdes bien différenciées

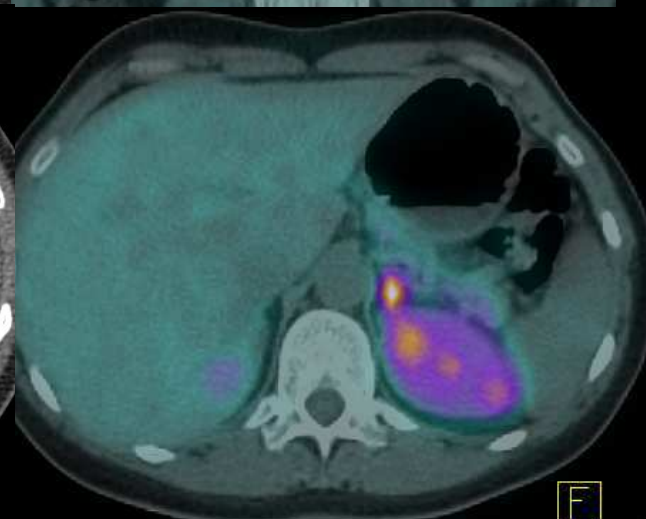
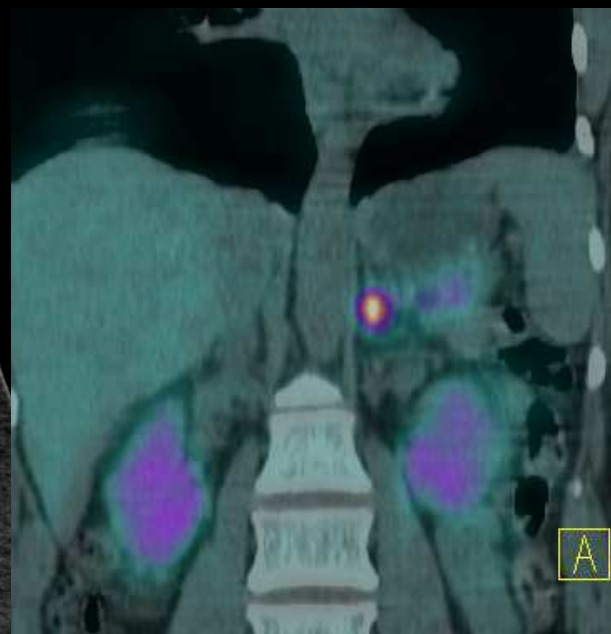
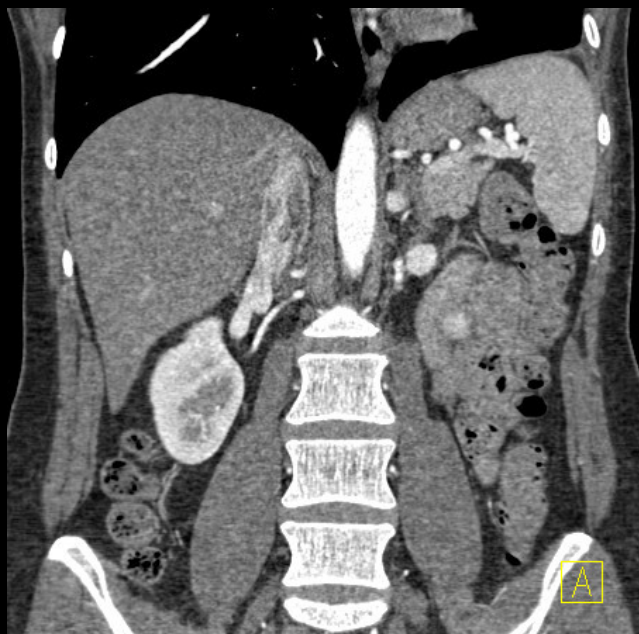
Carcinome médullaire de la thyroïde

Tumeurs cérébrales primitives, insulinomes, tumeurs glomiques...

# Imagerie TEP des tumeurs neuroendocrines

**$^{18}\text{F}$ -DOPA**

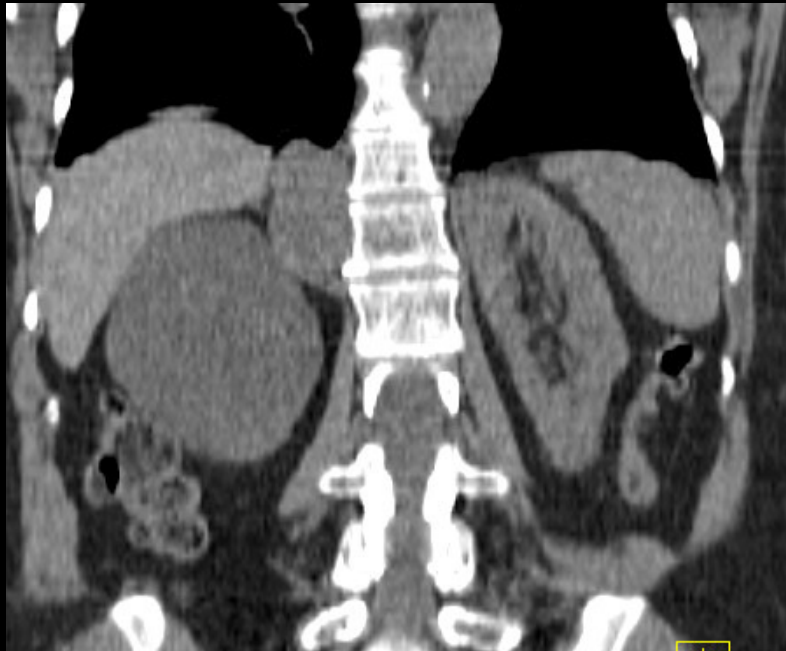
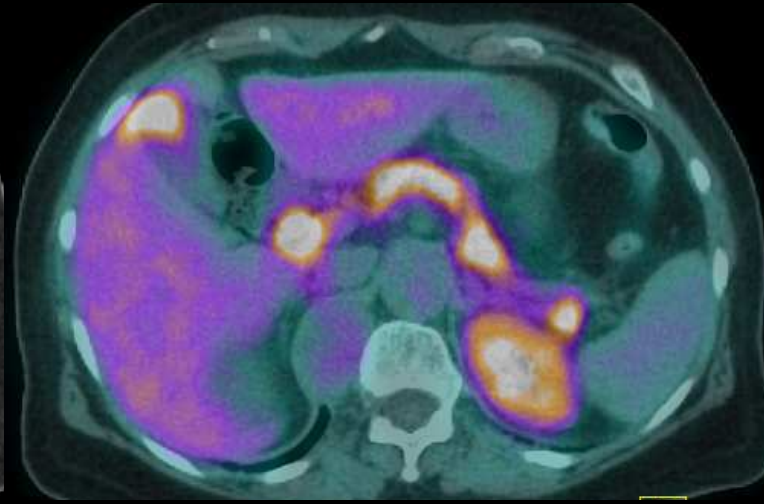
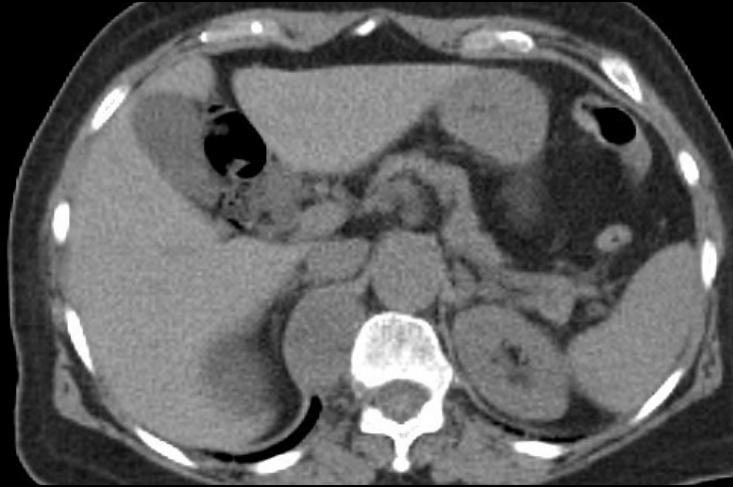
**Phéochromocytome**



# Imagerie TEP des tumeurs neuroendocrines

**$^{18}\text{F}$ -DOPA**

**Négatif**



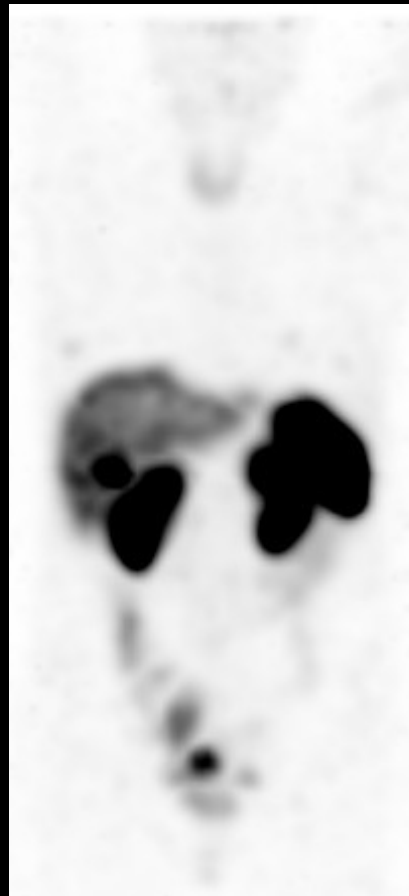
# Imagerie TEP des tumeurs neuroendocrines

**Patiente opérée d'une tumeur carcinoïde du grêle en 2008**

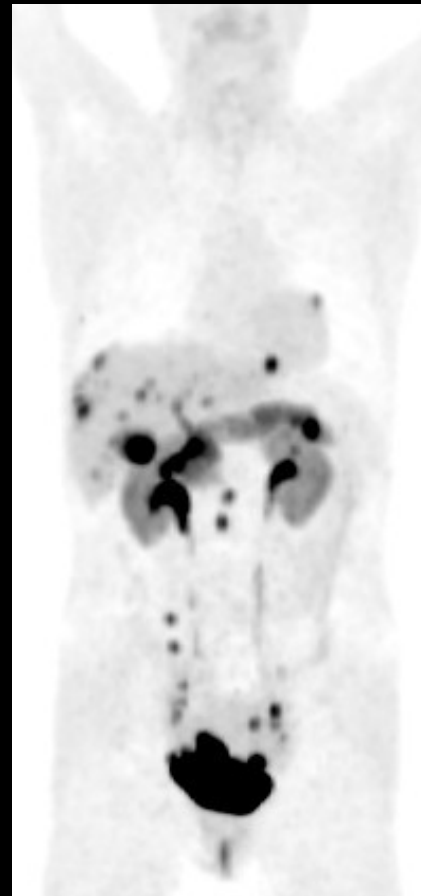
**Suspicion de récurrence. Imagerie conventionnelle négative.**



FDG



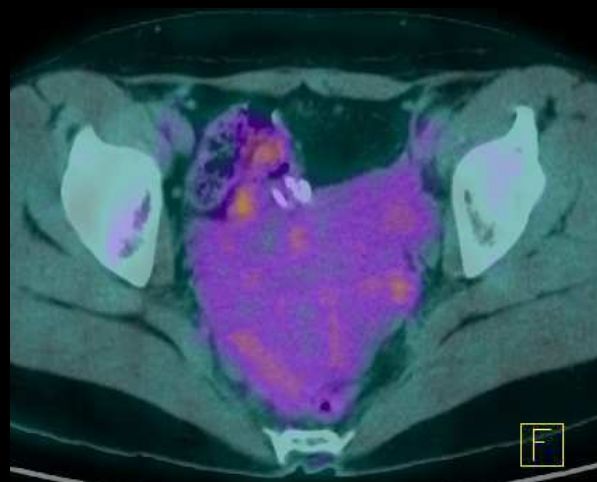
Octreoscan



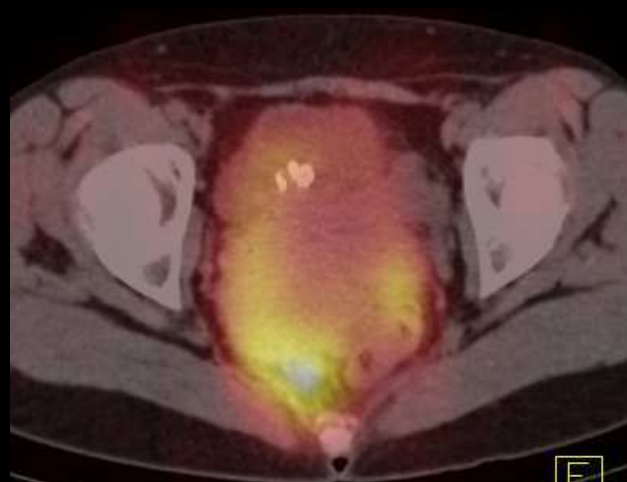
FDopa

# Imagerie TEP des tumeurs neuroendocrines

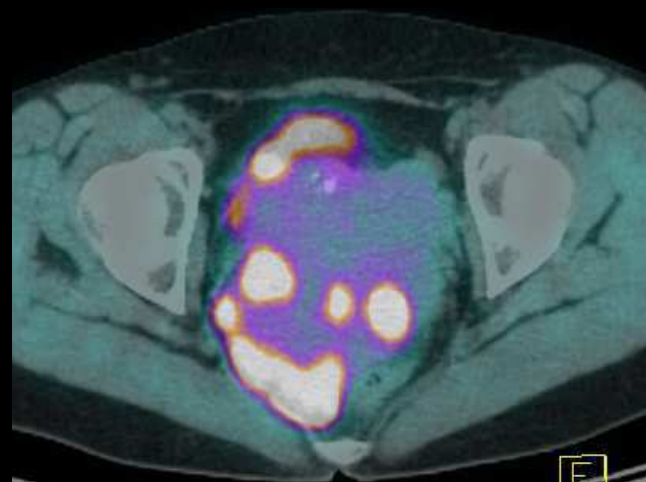
Récidive d'une tumeur carcinoïde du grêle opérée en 2008



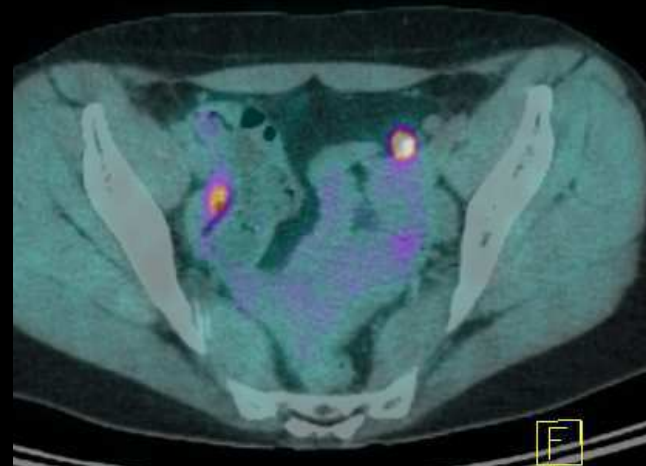
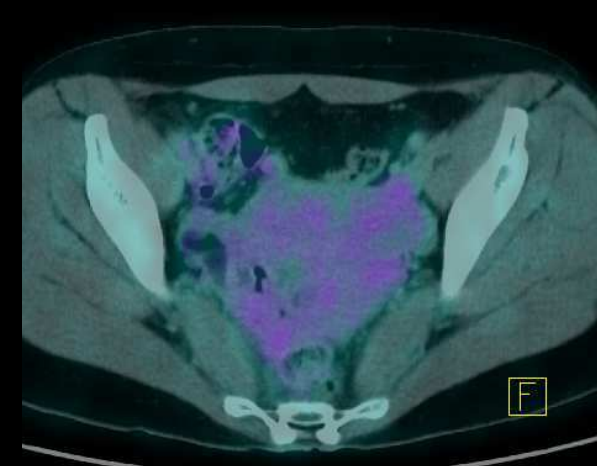
FDG



Octreoscan

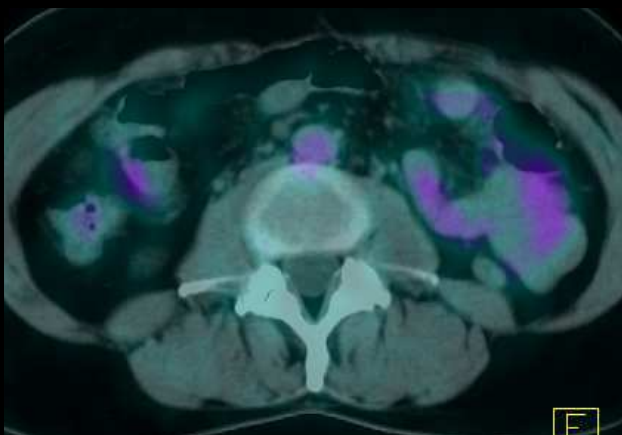


FDopa

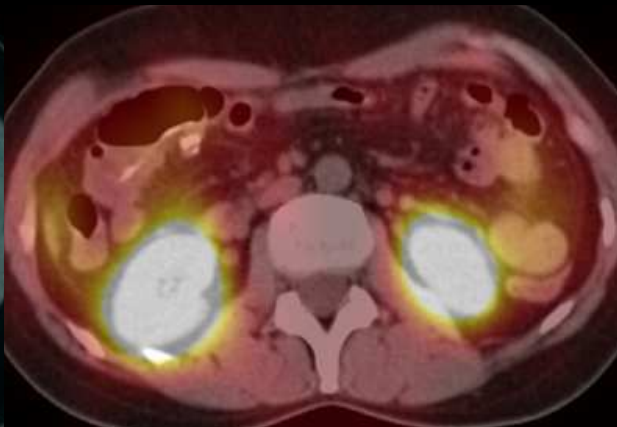


# Imagerie TEP des tumeurs neuroendocrines

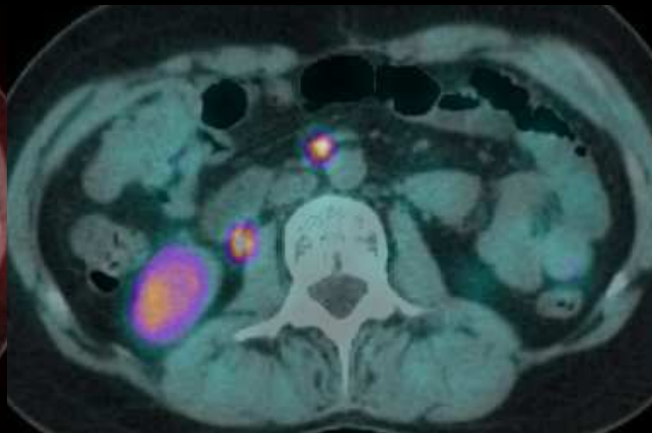
Récidive d'une tumeur carcinoïde du grêle opérée en 2008



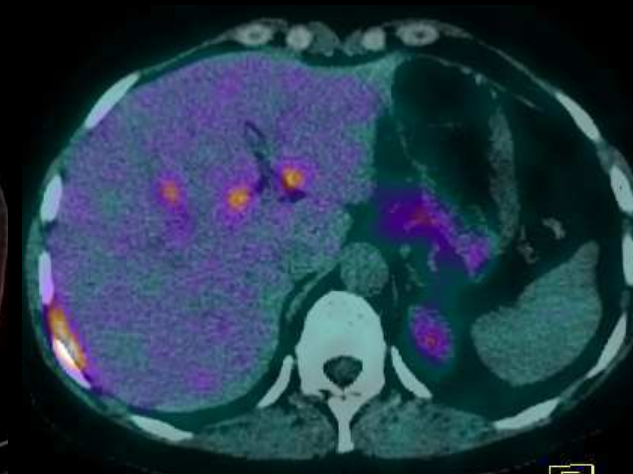
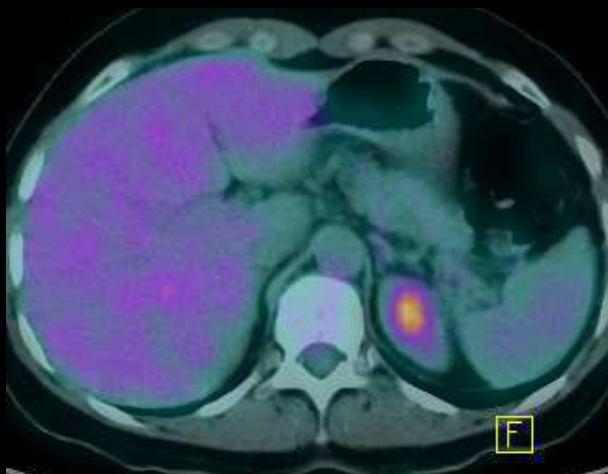
FDG



Octreoscan



FDopa



# Imagerie TEP des tumeurs neuroendocrines

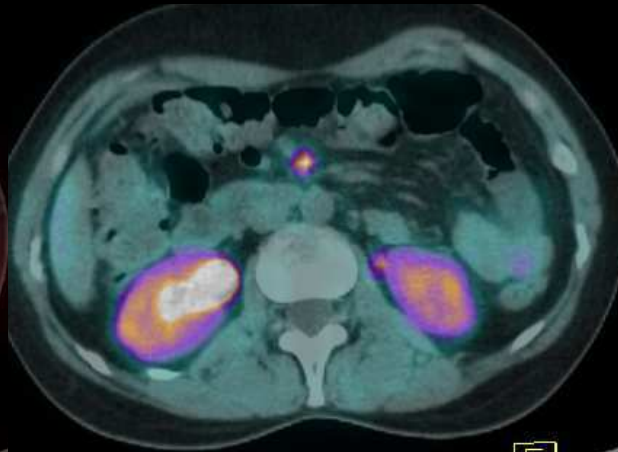
Récidive d'une tumeur carcinoïde du grêle opérée en 2008



FDG



Octreoscan



FDopa

