

Imagerie de la carcinose péritonéale

OBSOLETE

Clarisse Dromain

Department of Radiology
Lausanne University Hospital
Switzerland

Unil

UNIL | Université de Lausanne



Imagerie des métastases péritonéales

Clarisse Dromain

Department of Radiology
Lausanne University Hospital
Switzerland

Unil

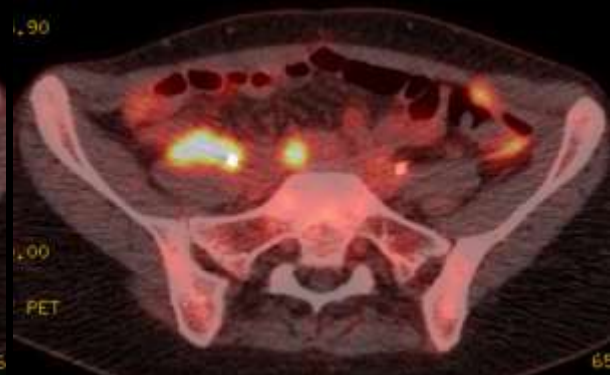
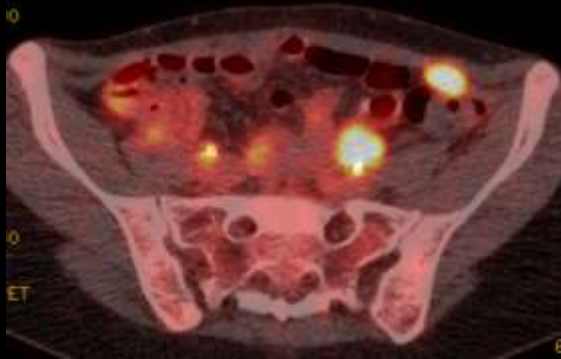
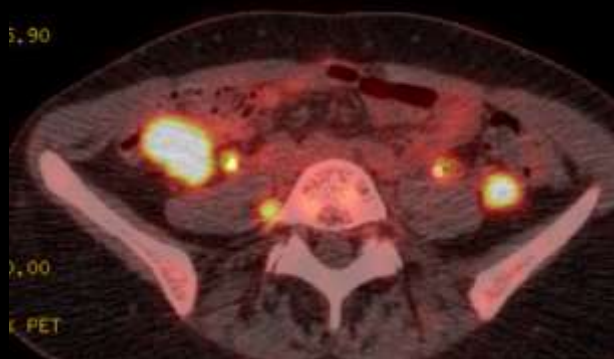
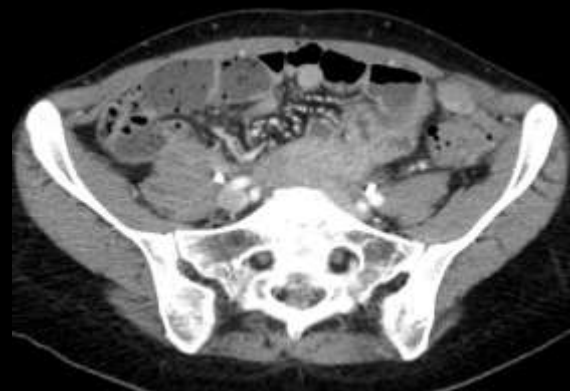
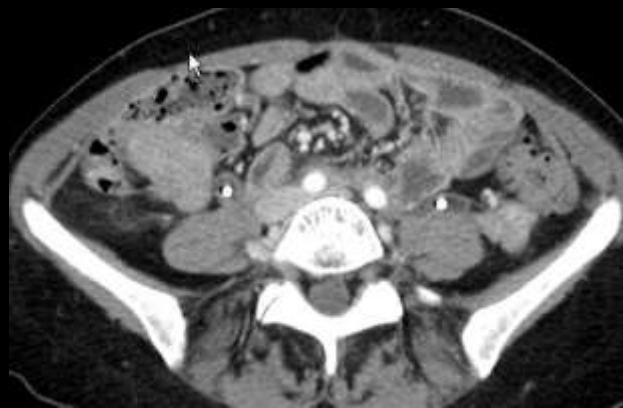
UNIL | Université de Lausanne



Introduction

- **Imagerie des métastases péritonéales = challenge technique**
 - Haute résolution spatiale : petite taille des lésions
 - Haute résolution en contraste : faible contraste spontané des nodules, absence de rehaussement significatif
 - Minimisation des artéfacts de mouvement : contact des anses digestives mobiles
- **Imagerie de la carcinose péritonéale = challenge radiologique**
 - Faible reproductibilité interlecteur
 - Faible confiance de présence
 - Trop de carcinoses ne sont vues que rétrospectivement



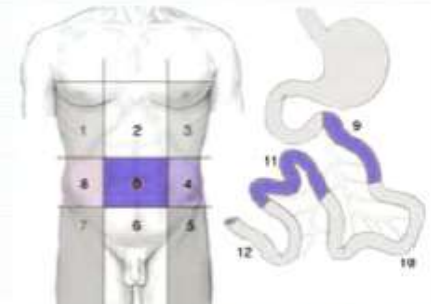


Rôle du radiologue

- **Diagnostic**
- **Sélection des patients pour la chirurgie**
 - **Extension intrapéritonéale +++**
 - Distribution dans l'abdomen et le pelvis
 - **CT-PCI :**
 - Valeur pronostic de la probabilité d'obtenir une chir R0 et de la survie globale
 - CI chir si index > 20
 - **Localisations invisibles en laparoscopie**
 - **Les atteintes nécessitant une chirurgie d'expertise**
 - **Les atteintes associées à une faible probabilité d'obtenir une cytoréduction complète**
 - **Les atteintes extrapéritonéales**



• INDEX PERITONEAL



13 régions cotées de 0 à 3 (max 39)

- 1 : lésions < 5mm
- 2 : lésions de 5mm à 5cm
- 3 : Lésions >5cm ou confluentes

Imagerie : TDM

- **Sensibilité**

- Par patient 82 à 93%
- Par lésion 25 à 93%
- GR: sous estimation 96% des patients
 - 4 sites et plus 33,2%

- **Variable selon**

- La localisation des implants



- épigastre, hypochondre G, péri ombilical
- FID, FIG, paroi des anses digestives, sous diaphragmatique D

- La taille des implants

- L'expertise du radiologue

- Warde : 3 radiologues, sens 30-73%
- Coakley : $k = 0.35-0.50$ pour épaissement péritonéal

$k = 0.12-0.25$ pour le grêle

- De Bree : 2 radiologues , sens 9-67%

Mean difference	CT vs surgery (%)	PET vs surgery (%)
-2	0	7.1
-1	3.3	0
0	26.6	14.3
1	16.6	14.3
2	6.6	7.1
3	13.3	10.7
4	16.6	17.8
5	10	7.1
6	0	3.5
7	6.6	7.1
8	0	3.5
9	0	7.1

Dromain C et al, Abdo Imaging 2008

	> 1cm	< 0,5 cm
Jacquet 1993	79%	28%
Davies 1997	71%	
De Bree 2004	60-76%	
Koh 2009	60%	11%
Kim 2009	28,3%	
Marin 2010	75%	43%

de Bree E et al J Surg Oncol 2004; Kim SJ et al Radiology 2009; Warde P et al. Am J Med Sci 1987; Coakley FV et al, Radiology 2002

TDM

- **Erreur de détection +++**
 - Pas d'augmentation de la sensibilité avec les scanner multidétecteurs coupes fines + reconstructions multiplanaires
 - Problème de résolution en contraste
 - Faible performance
 - Sujet maigre, sans ascite
 - Mésentère, anses digestives, pelvis



CT-Enteroclysis

- 48 patients eligible for HIPEC
 - Assessment of the small bowel involvement
- CT enteroclysis:
 - Fasting 24h prior
 - Nasojejunal intubation 12F
 - Enteral administration 1.8-2L PEG
 - IV 20mg buscopan
- Sens: 92%; Spe: 96%; PPV: 97%; NPV: 91%

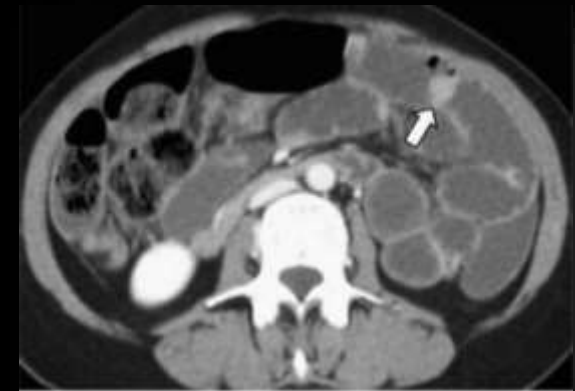
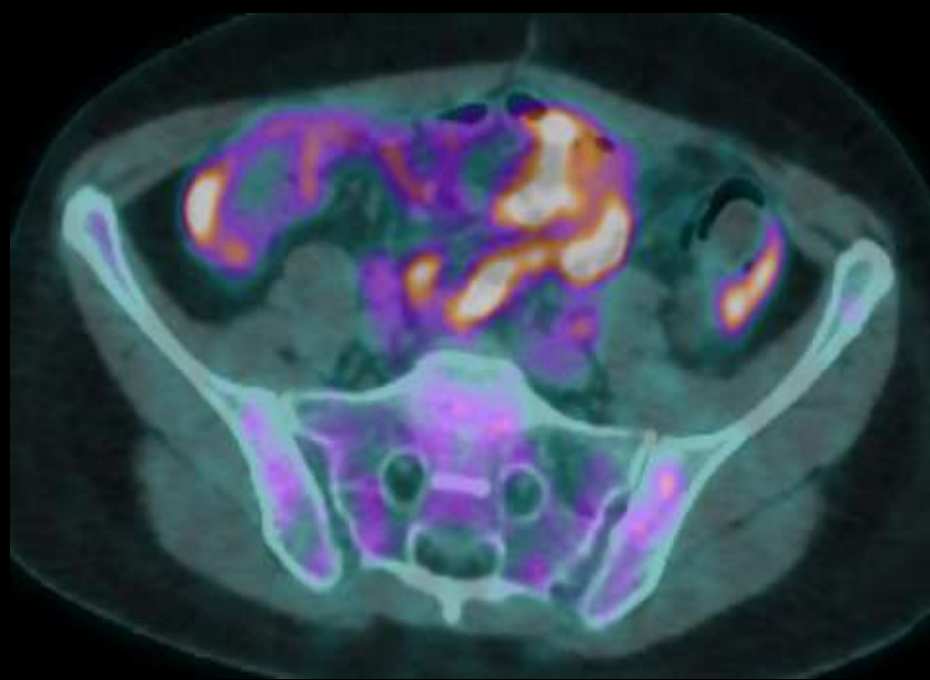
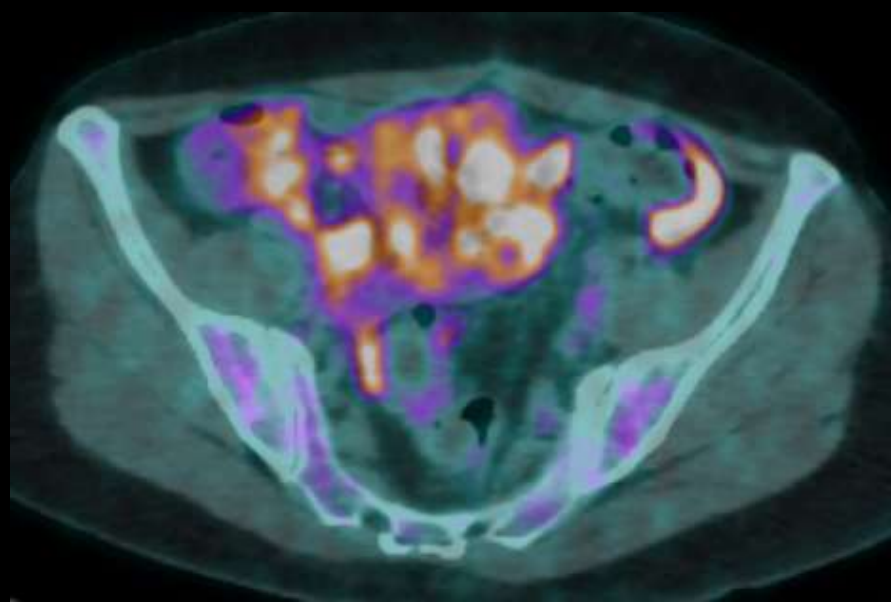
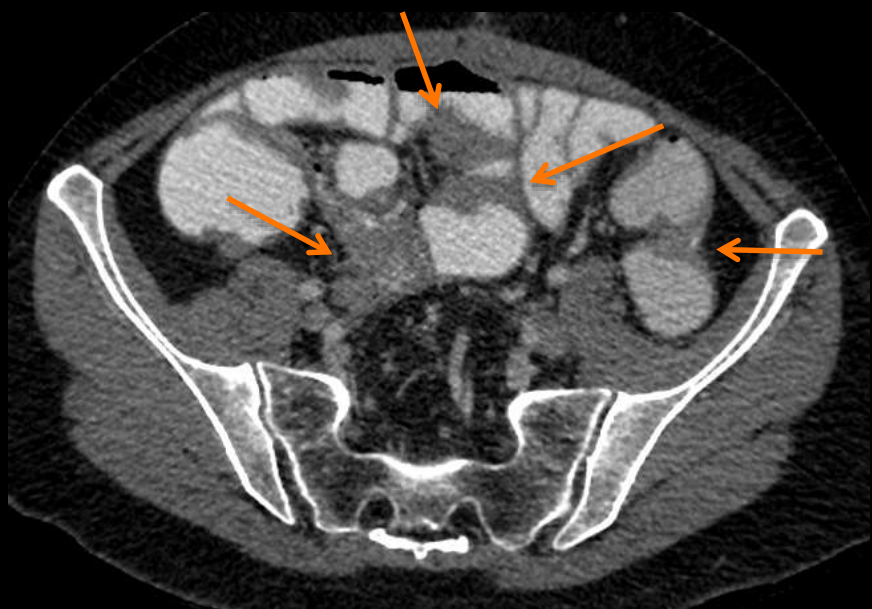
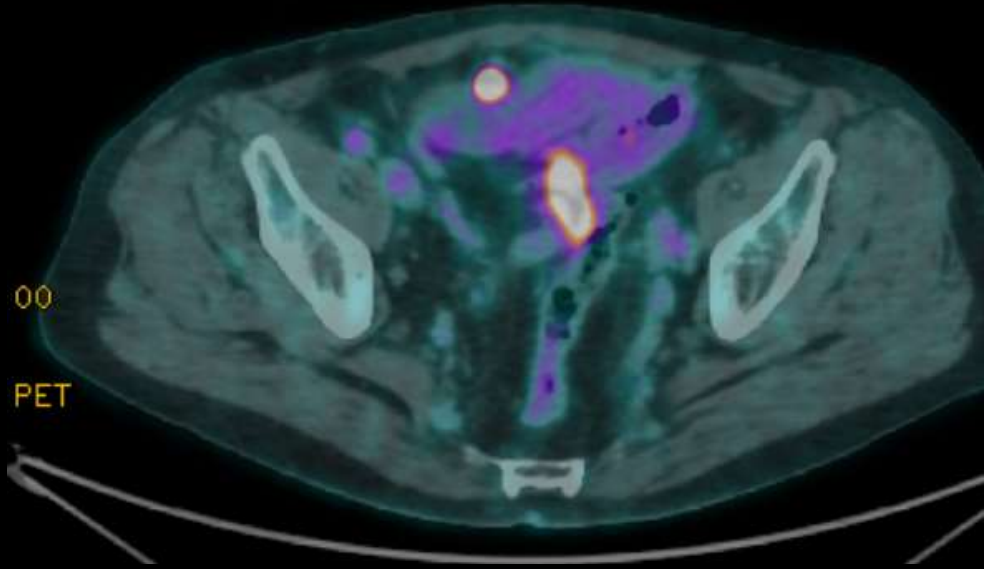


Table 2. Results of CTE scoring of PC (CTE-PCS) in comparison to PC surgical scoring (PCSS) per anatomic segment of the SB

	Proximal jejunum		Distal jejunum		Proximal ileum		Distal ileum		Overall	
	CTE-PCS	PCSS	CTE-PCS	PCSS	CTE-PCS	PCSS	CTE-PCS	PCSS	CTE-PCS	PCSS
LS0	25	23	24	23	21	20	16	15	86	81
LS1	13	15	11	13	10	12	7	8	41	48
LS2	2	1	4	3	9	6	7	8	22	18
LS3	5	6	6	6	5	7	15	14	31	33

CTE-PCS, CT-enteroclysis scoring of peritoneal carcinomatosis; PCSS, peritoneal carcinomatosis surgical scoring; LS0, SB segment free of disease; LS1, lesion(s) < 1 cm; LS2, lesion(s) 1–5 cm; LS3, lesion(s) > 5 cm

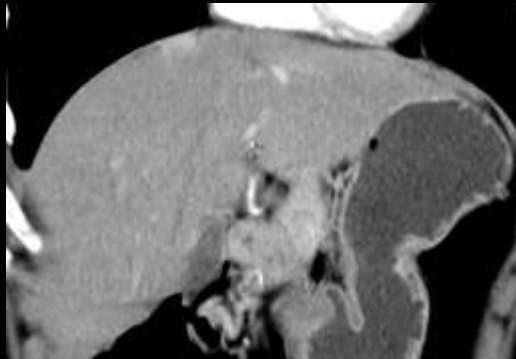
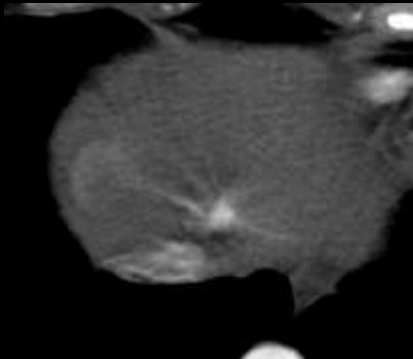
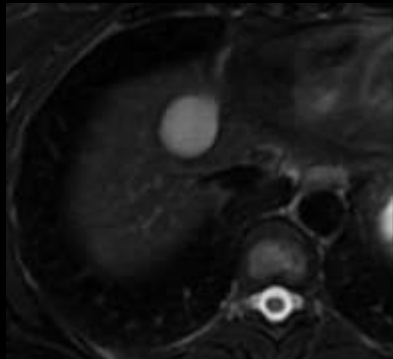
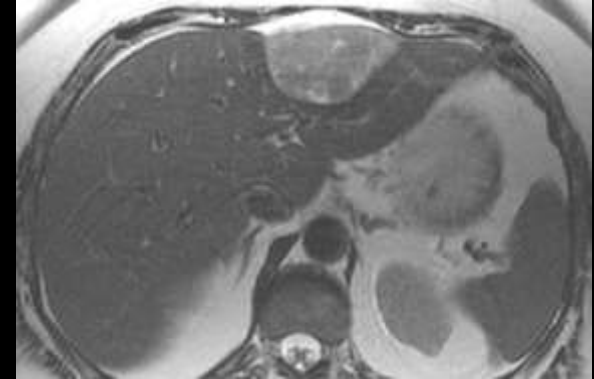




TDM

- **Erreurs d'interprétation**

- Différence entre un implant sous capsulaire et une métastases hémotogène hépatique et splénique
- Différence entre implant péritonéal et ganglion



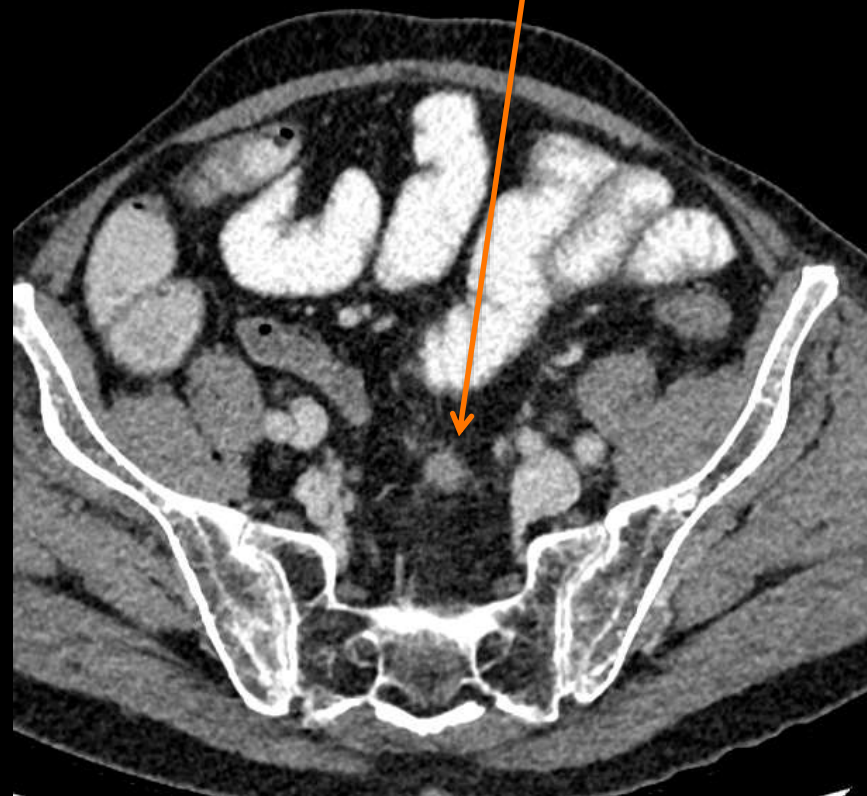
CP d'origine endocrine

Forme oblongue
Contours bien limités
Contact de vaisseaux +++

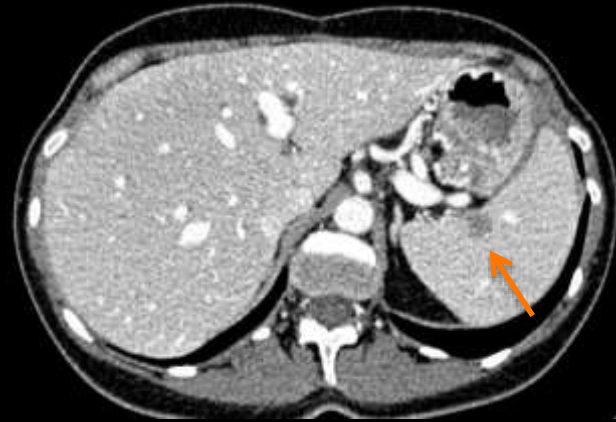
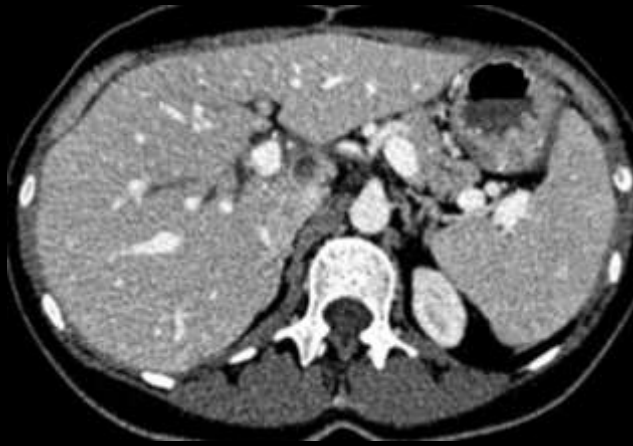


Ganglion du
mésosigmoïde

Métastase péritonéale dans
le meso sigmoïde



Nodule de
carcinose



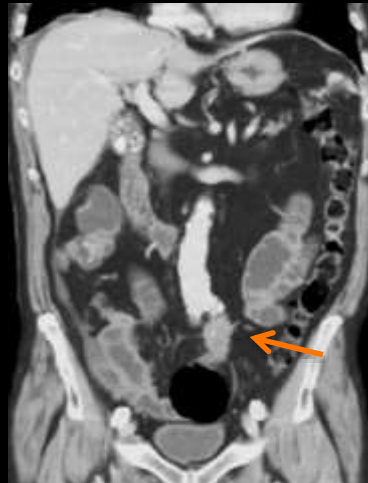
Envahissement intraspénique d'implants
péritonéaux

Améliorer la détection des MP au TDM

- Etudier spécifiquement le péritoine comme un **organe à part entière**
- S'aider des reconstructions multiplanaires



Coronal pour l'étude des
hypocondre et du
mésentère



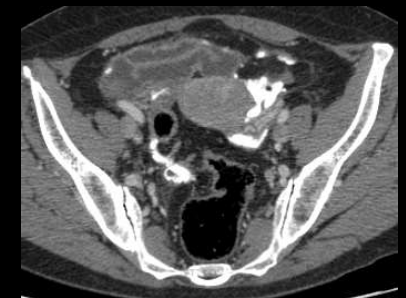
Sagittal pour l'étude
du grand épiploon

Où ?

- Connaitre et **regarder** les différents sites
 - Pas uniquement la cavité péritonéale
 - Penser aux **replis péritonéaux graisseux**
 - Ligaments
 - Méso
 - Epiploon



Splenic pouch



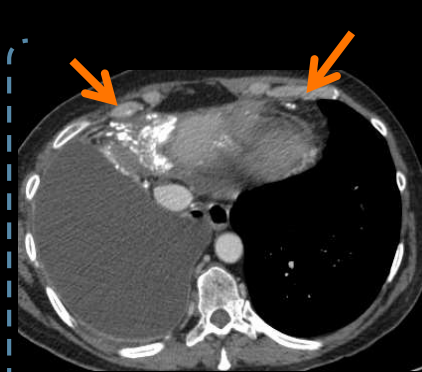
Pelvic pouch



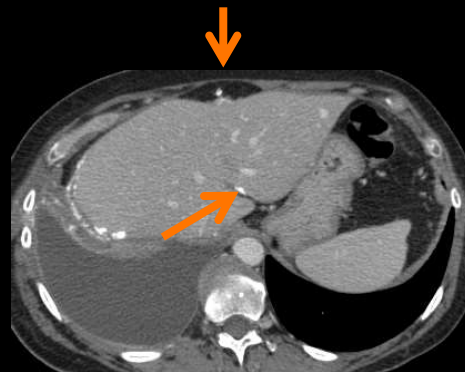
Subphrenic space



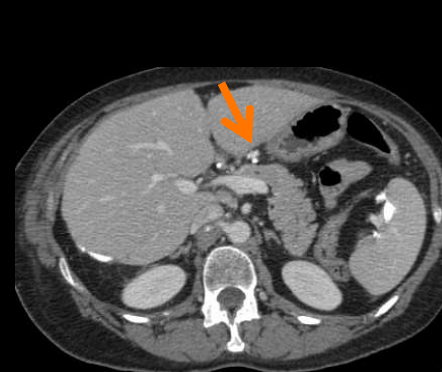
Morisson pouch



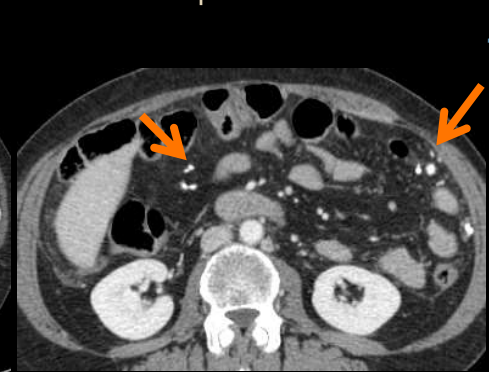
Coronary lgt
Triangular lgt



Round lgt
Falciform lgt



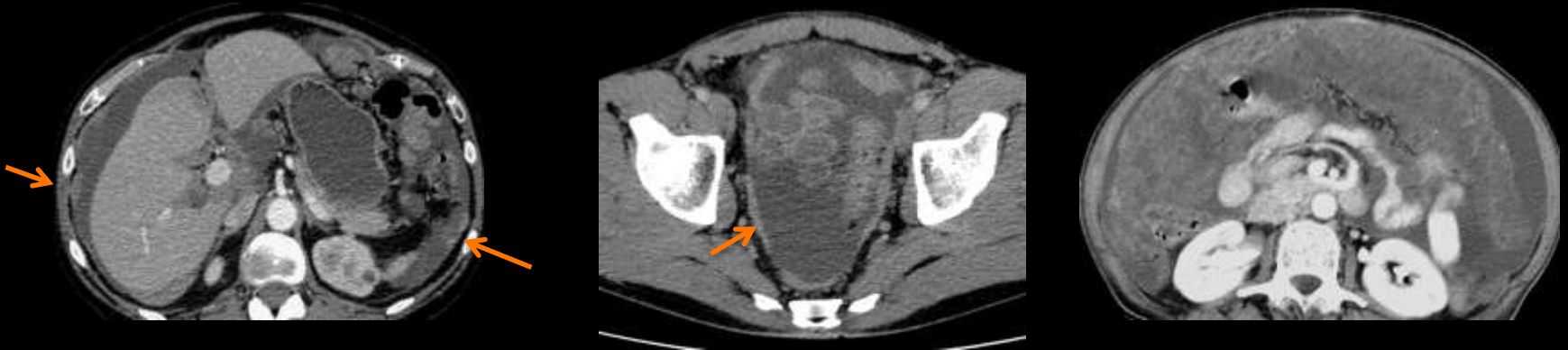
Lesser omentum



Mesentery
Mesocolon

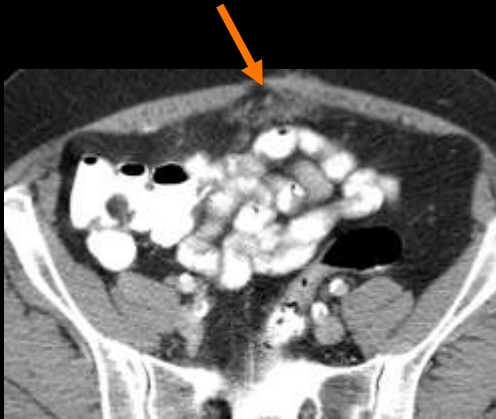
Améliorer la détection de la CP au TDM

- Connaitre les différents types d'atteintes
 - Pas uniquement l'épaississement des fascia péritonéaux et le gâteau épiploïque

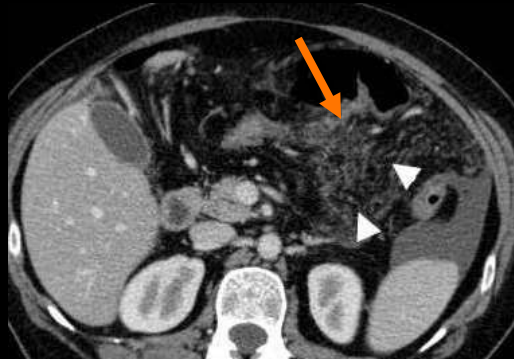


- Penser aux atteintes des espaces graisseux et des séreuses viscérales

Atteinte des espace graisseux



Fat stranding



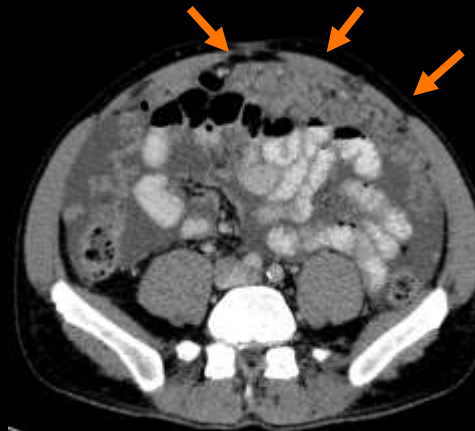
Micronodule



Macronodule



mass



Omental cake

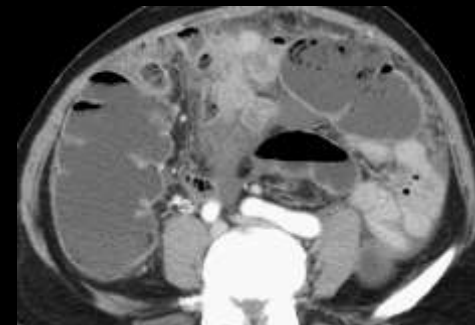
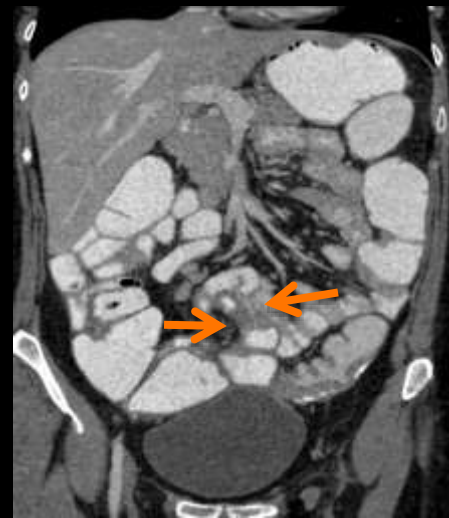


Infiltration of fat fold and meso: « fat stranding », micro et macro nodules

Atteinte du péritoine viscéral



Visceral peritoneum



Rechercher des signes d'occlusion ou de subocclusion

Valeur diagnostique de l'ascite

- Altered vascular permeability and obstructed lymphatic drainage
- Malignant ascites accounts for approximately only 7-10% of all cases of ascites
 - Cirrhosis, congestive heart failure, nephrosis, pancreatitis, peritonitis ...
- Ascitis is present in 20 - 70% of PM
 - Influence of tumor type most frequent in ovarian than in colorectal cancer

1. The presence of ascitis in a patient with known cancer impose a careful analysis of the peritoneal cavity and folds to look for other signs of PM
2. The presence of ascitis alone do not allow to make the dianosis of PM

Real Friend



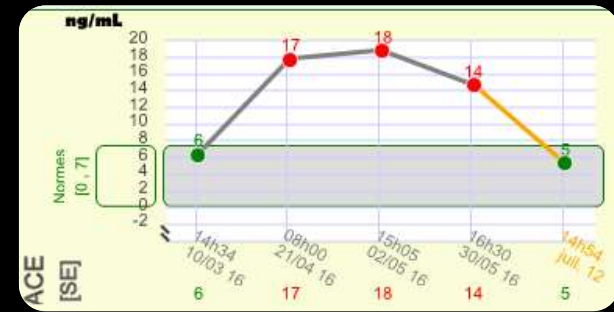
Fake friend

- Malignant disease can cause ascites by at least six mechanisms



Cause	Frequency among patients with malignancy-related ascites
Peritoneal carcinomatosis	53 percent
Massive liver metastases causing portal hypertension	13 percent
Peritoneal carcinomatosis plus massive liver metastases	13 percent
Hepatocellular carcinoma plus cirrhosis	13 percent
Chylous ascites due to malignancy, usually lymphoma	7 percent
Budd-Chiari syndrome due to malignancy occluding the hepatic veins	Rare

Colon cancer with liver mets treated with Folfox-bevacuzimab



Oct 2015



SOS

Juillet 2016

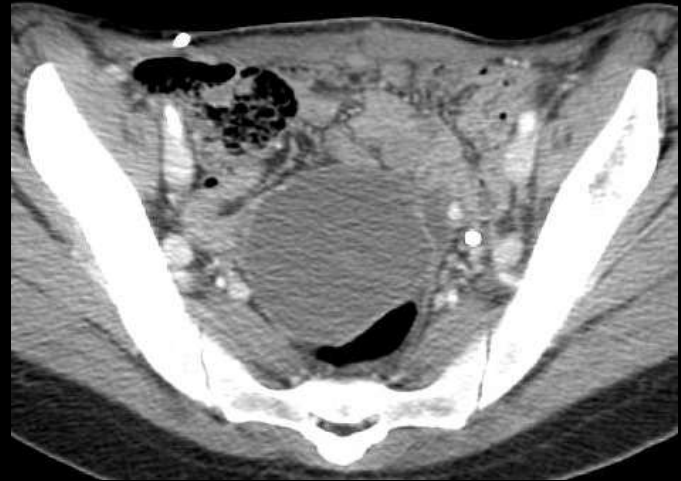
Améliorer la détection de la CP au TDM

- Connaitre les **signes indirects** de CP
 - Métastases ovariennes
 - Fréquemment associées aux métastases péritonéales
 - Chimiorésistantes
 - Dilatation urétérale
 - Métastase ombilicale : nodule de sœur Mary Joseph (cancer gastrique)
 - Ganglion cardiophrénique



*Koves I, et al 1993 Eur J Surg

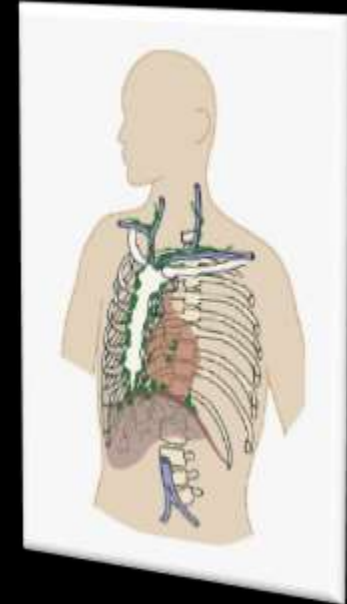
**Goéré D et al Eur J Surg Oncol. 2008;34(12):1335.



Carcinose péritonéale et
métastases ovariennes

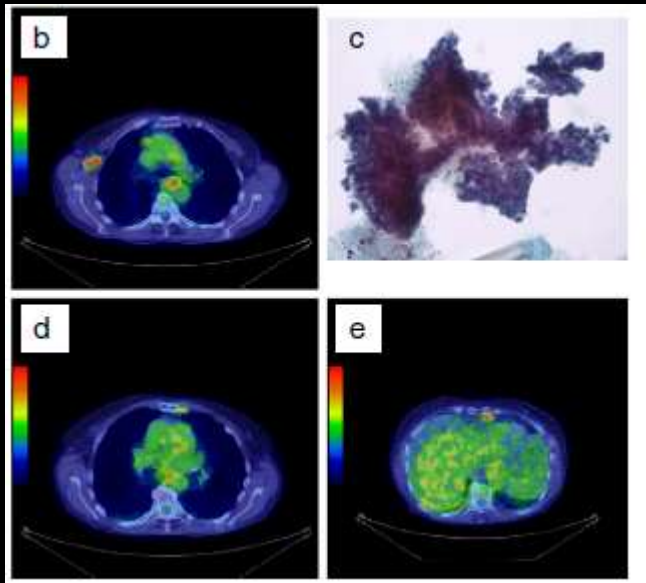
Ganglion cardiophrénique (GCP)

- Drainage lymphatique du péritoine
 - Voie transdiaphragmatique antérieure : GCP chaîne mammaire interne
 - Via médiastinale postérieure via le canal thoracique (en avant des corps vertébraux et se jette dans le confluent veineux jugulo-sous clavier G)
- Les GCP correspondent aux gg diaphragmatiques supérieurs du groupe antérieur
 - Leur lymphatiques afférents drainent le péritoine, le diaphragme, le foie, la plèvre, la paroi abdominale antérieure
 - Drainage dans la chaîne mammaire interne (ou lymphatiques parasternaux)
- Autres dénominations:
 - Gg diaphragmatique antérieur
 - GG paracardiaque
- Localisation juxtapéricardique à moins de 2cm du diaphragme



Ganglion cardiophrénique et cancer ovarien

- Associé avec des stades évolués, en particulier avec CP
- Etude Hynninen* : 30 femmes, ovaire stade avancé
 - GCP dans 67% des cas fixant au FDG PET (vs 33% au TDM)
 - Associé significativement avec plus d'ascite, CA125 plus élevé et une carcinose péritonéale



CPALN

- 550 patients with CRC treated by surgery with complete peritoneal exploration
- CPALN in 245 patients (45%) on CT images
- CPALN only imaging feature associated with PM on multivariate analysis

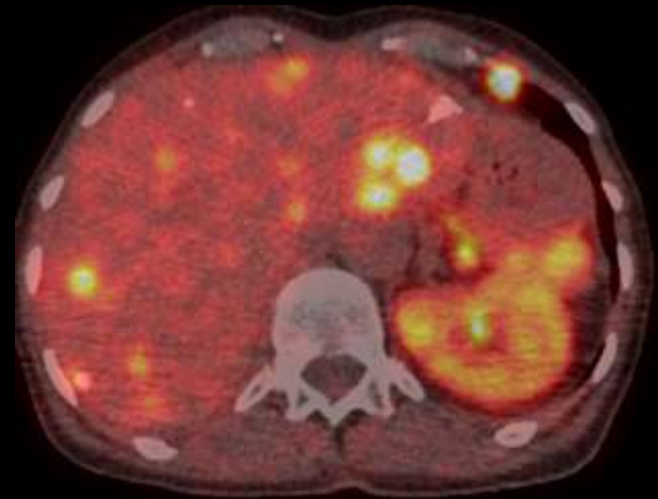
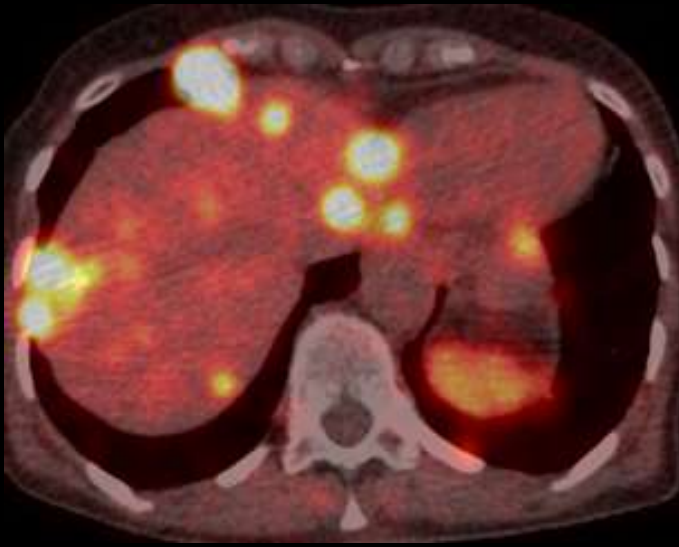
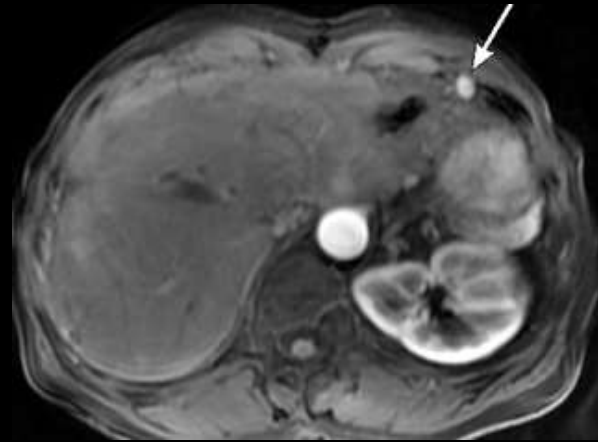
Value of cardiophrenic angle lymph node for the diagnosis of colorectal peritoneal carcinomatosis

C. Caramella^{a,*}, E. Pottier^a, I. Borget^b, D. Malka^c, D. Goéré^d, V. Boige^e, C. Honoré^d, P. Dartigues^e, F. Dumont^d, M. Ducreux^e, D. Elias^d, C. Dromain^a

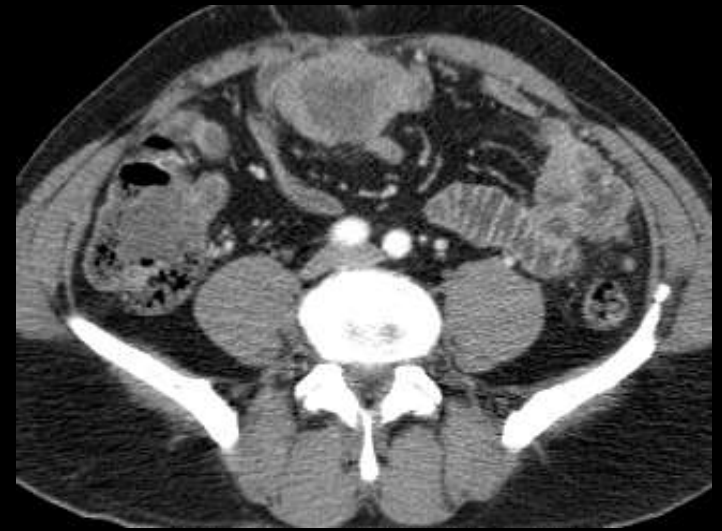
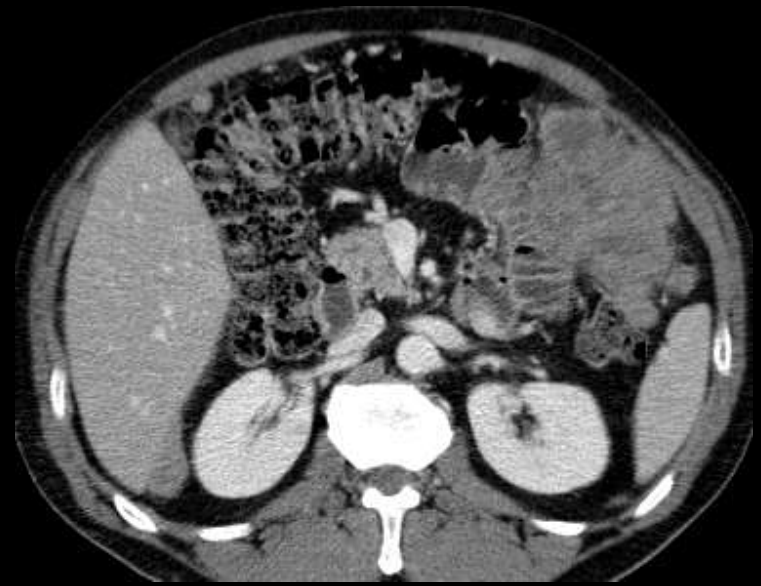
C. Caramella, E. Pottier, I. Borget, D. Malka, D. Goéré, V. Boige, C. Honoré, P. Dartigues, F. Dumont, M. Ducreux, D. Elias, C. Dromain

	PM (n = 165)	No PM (n = 385)	
CPALN (%)			
Yes	123 (75 %)	122 (32 %)	
No	42 (25 %)	263 (68 %)	
Sens	Spec	PPV	NPV
75%	68%	50%	86%





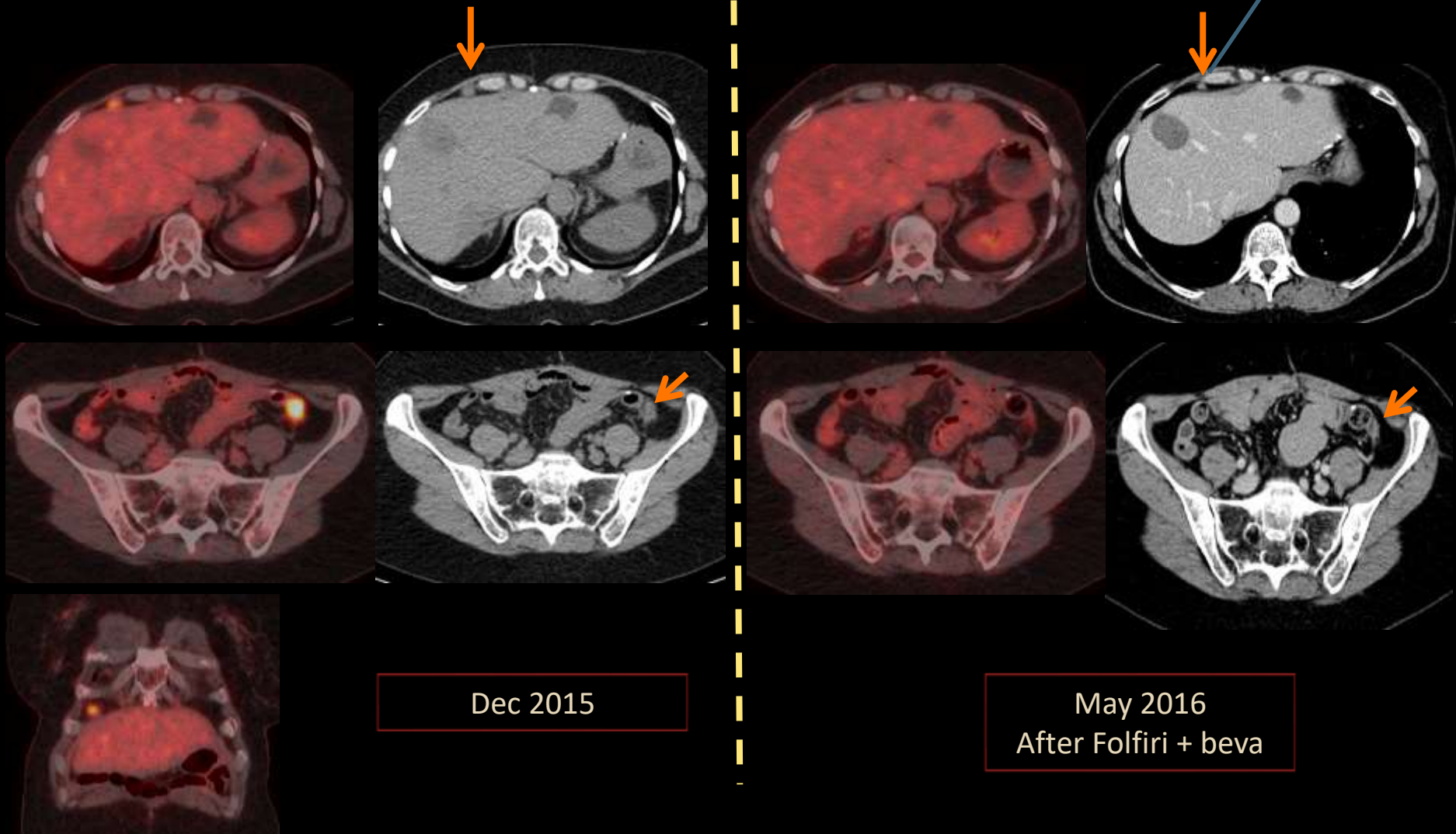
Digestive NET: Comparison MR and F-DOPA PET



Tumeur desmoplastique à petites cellules

Recurrent PM after HIPEC

CSR + HIPEC + CPALN
dissection : tumoral
lymph node involvement

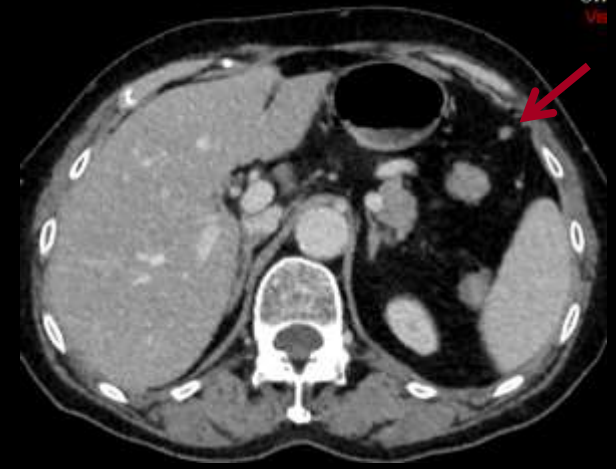


Dec 2015

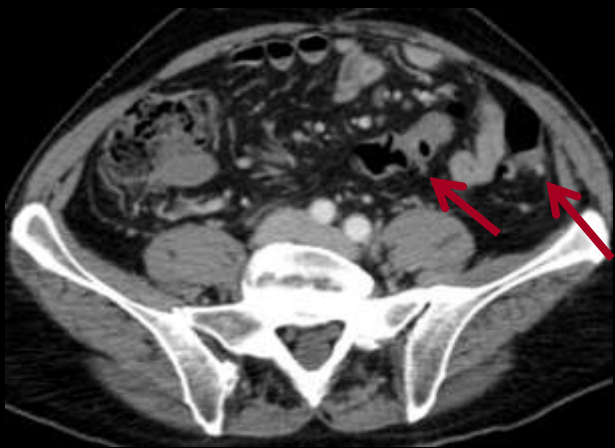
May 2016
After Folfiri + beva

PM mimickers

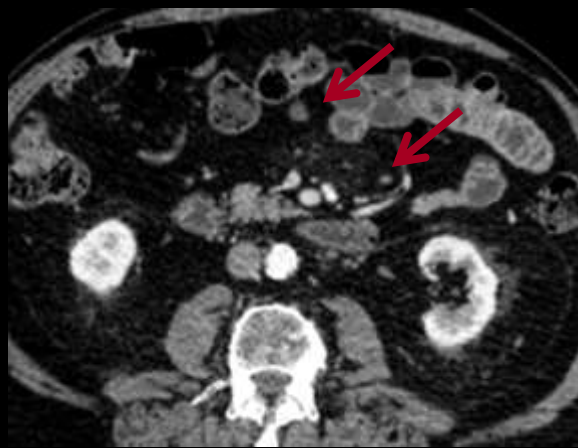
- Sigmoid diverticulum
- Splenosis implant
- Mesenteric lymph nodes
- Post-therapeutic fibrous nodules
 - Post-operative CT 2 months after surgery is helpful to decrease FP on CT exams



Splenosis implant



Diverticulum



Mesenteric LN



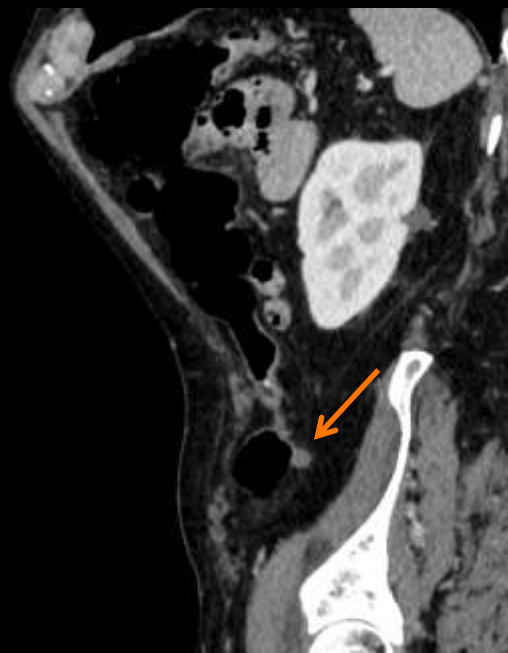
Residual fibrous nodule after HIPEC

- Male 78 years
- Colic adenocarcinoma

Diverticulum

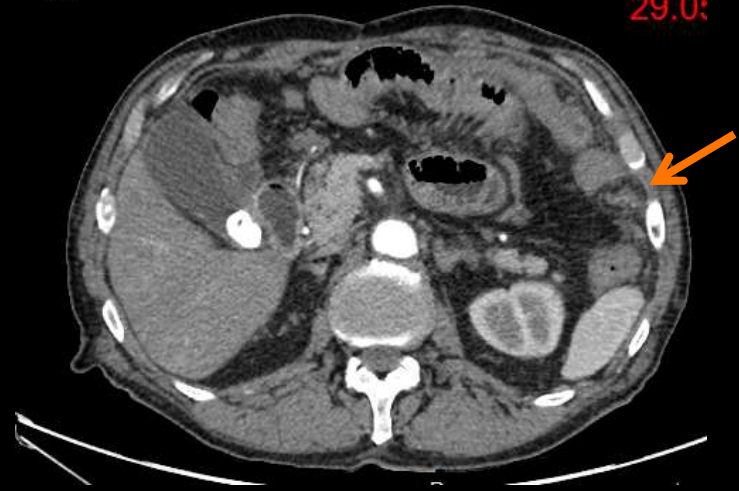


Primary
colic tumor





29.0



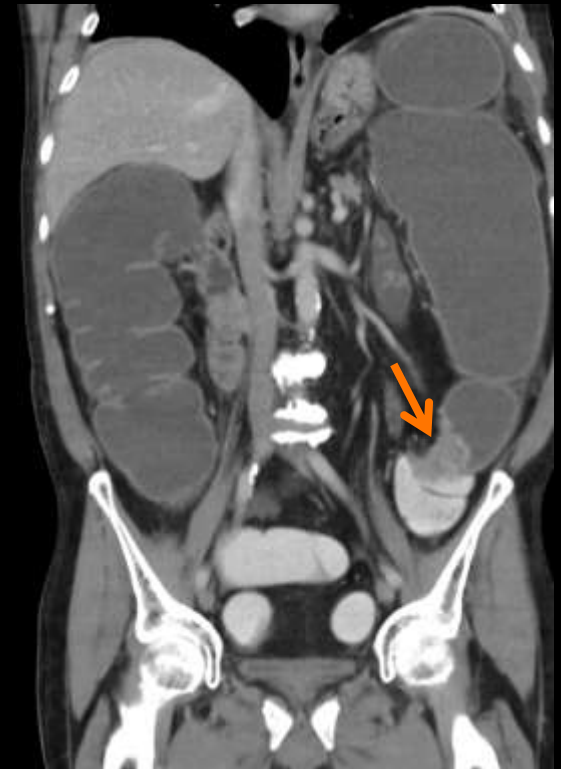
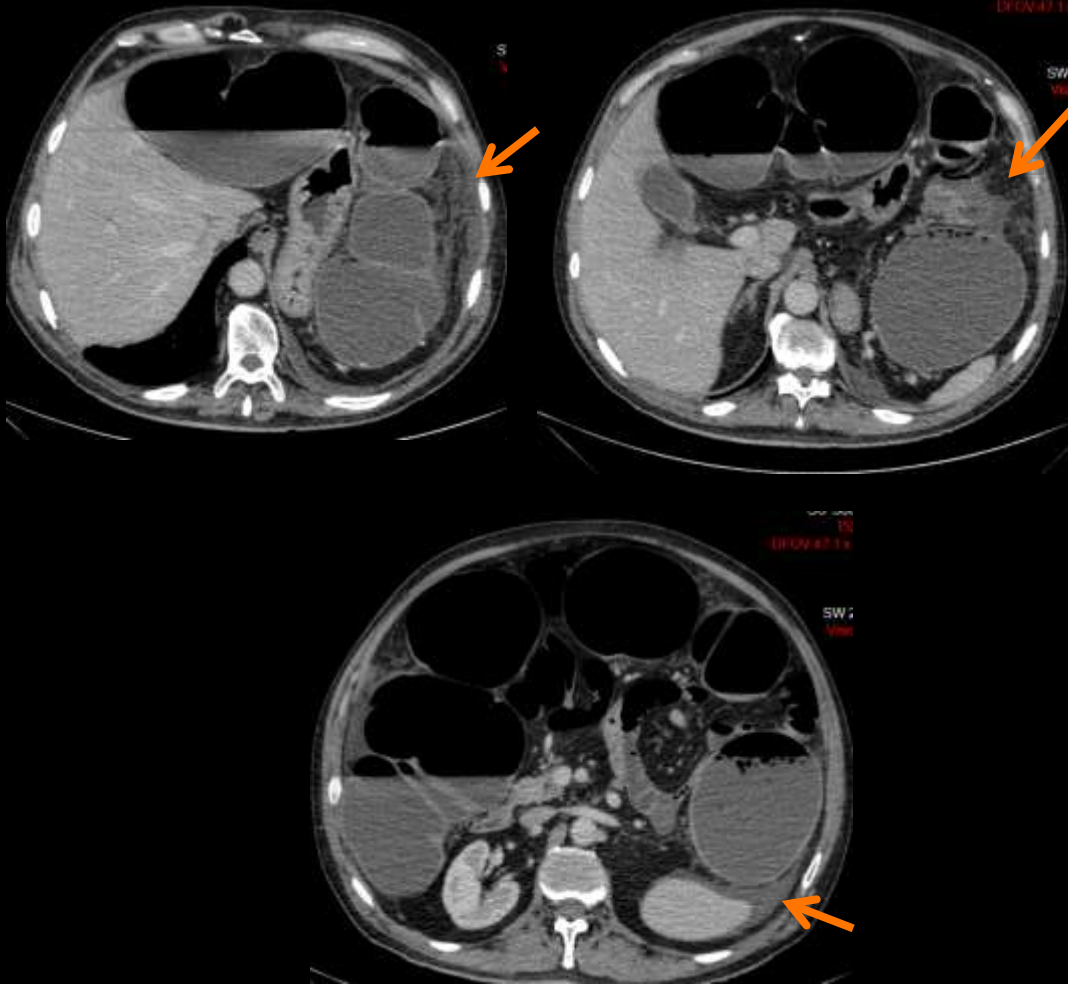
29.0



FP: collateral vessels

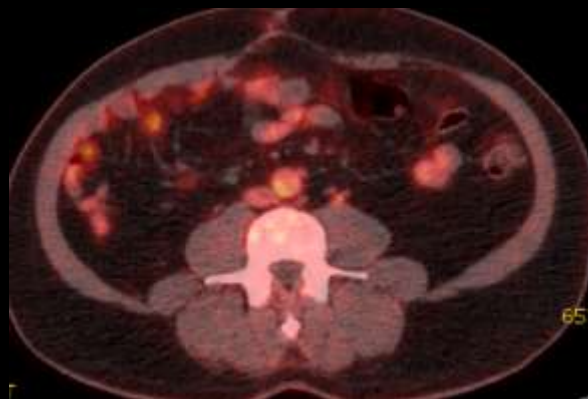
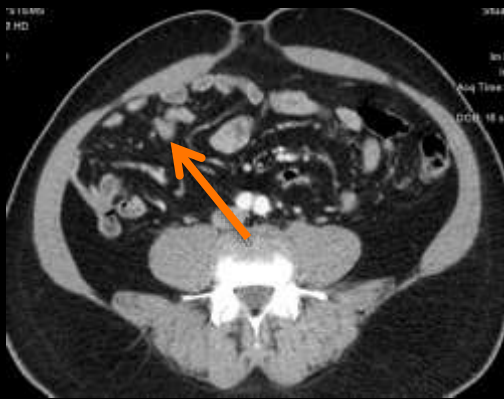
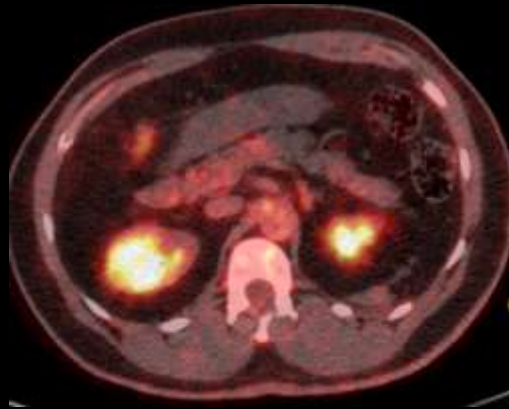
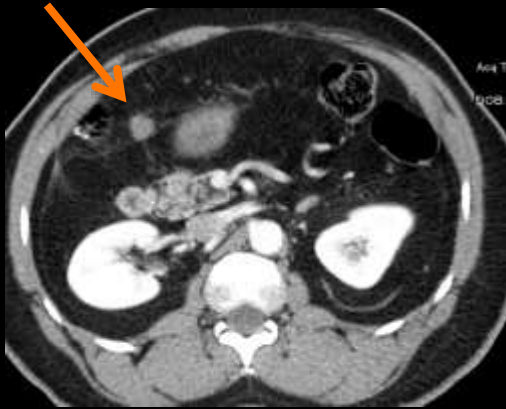
- Male 55 years
- Stenotic colon cancer

No PM:
Inflammatory
peritoneal
reaction



- Male 55 years
- Surgery for colon cancer 2 years ago

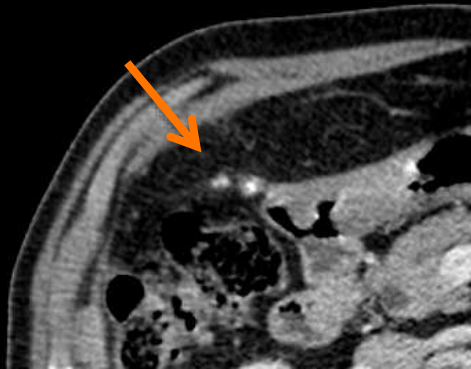
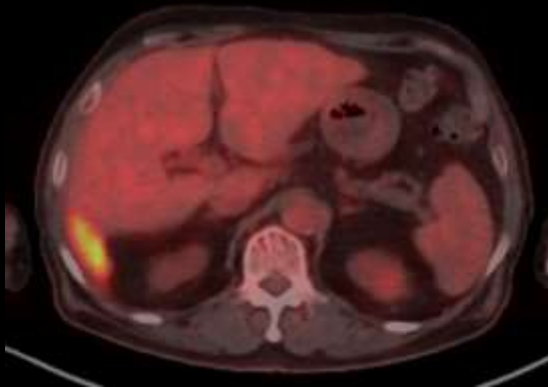
Desmoid tumors



An FDG uptake on PET CT images doesn't mean cancer

- Male 78 years, laotian origin, many trips
- Weight loss (-6Kg)
- Hemochromatosis since 1997
- Colonoscopy with colic perforation in 2008
- Laparoscopic cholecystectomy in 2014

Inflammatory granuloma :
Lost intraperitoneal stones after
laparoscopic cholecystectomy



An FDG uptake on PET CT images doesn't mean cancer

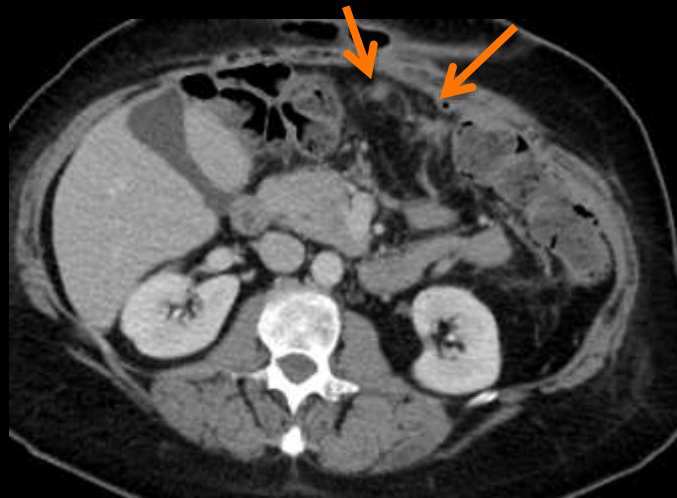
Mme T, 64 yo

PM from colon cancer

CSR + HIPEC (oxaliplatine) complicated with intra-abdominal collections

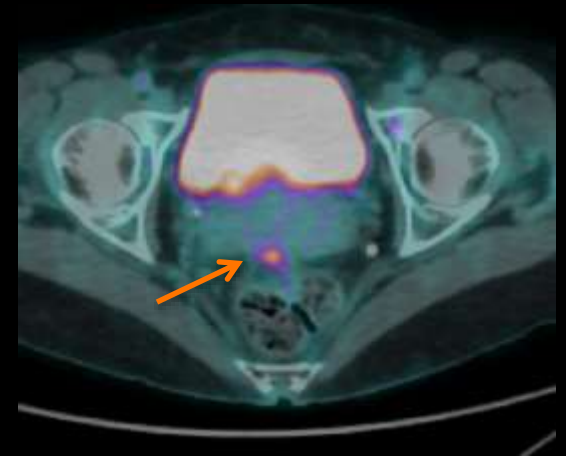
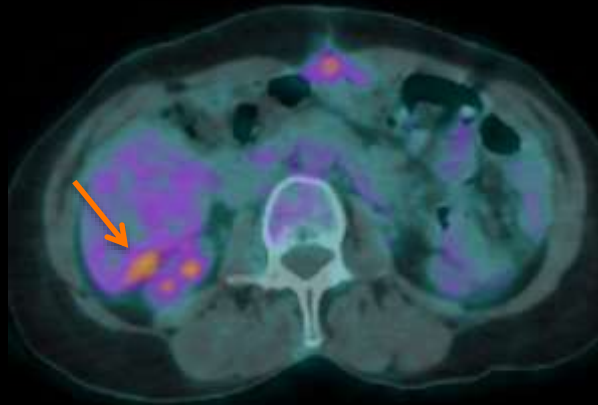
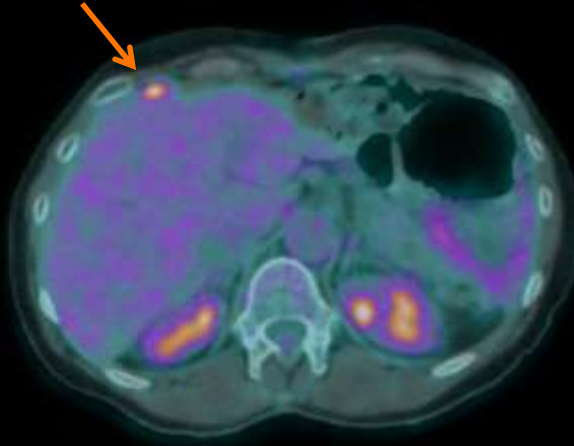


Post-operative CT
after intra-
abdominal
collection drainage

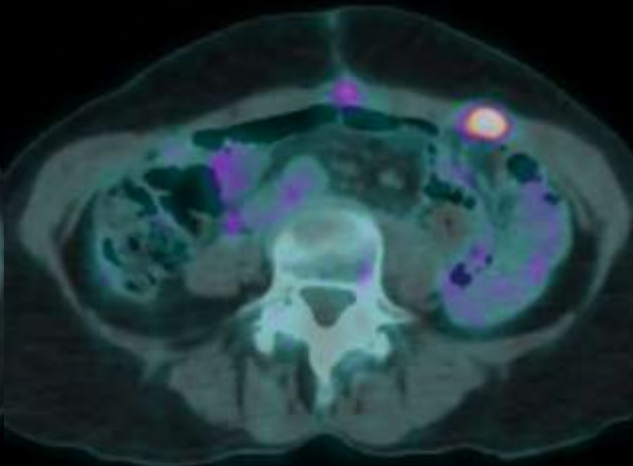
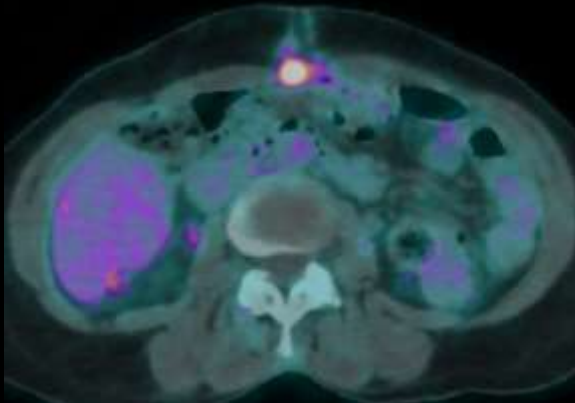


2 -months
FU CT

Mme V, 57 yo
PM from colon cancer
CSR + HIPEC (oxaliplatine) 30.12.2016 (PCI 15)



Highly suggestive of recurrence



Probably post-operative findings

1st FU PET-CT
31.03.2017 (3 months)



Post-operative findings

Compte rendu structuré

- CT-PCI
 - Promise.org
- Lésions associées à un risque élevé de chirurgie R0
- Lésions cachées pour le chirurgien
 - Paroi abdominal
 - Espace sous et rétropéritonéal
 - Ligament
 - Espace non accessible en coelioscopie (ACE)
- Lésions nécessitant une chirurgie d'expert
 - Atteinte per hépatique extensive nécessitant une glissonectomie étendue
 - Résection du diaphragme
 - Pancréas, estomac ...



Type of evaluation : CT

Peritoneal Cancer Index (PCI) of Sugarbaker

REGIONS	Involved structures	Scores
Region 0 - Greater omentum		3
Region 1 - None		0
Region 2 - None		0
Region 3 - None		0
Region 4 - Left colon		3
Region 5 - None		0
Region 6 - Pouch of Douglas		3
Region 7 - None		0
Region 8 - Right paracolic gutter		3
Region 9 - None		0
Region 10 - None		0
Region 11 - None		0
Region 12 - None		0

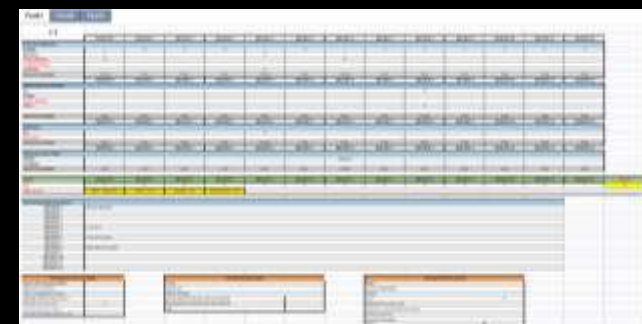
• GBx = Stage NA
• SPC = NA
• Fagan = NA
• Fagan mod. = NA

PCI = 12 / 30

Reason(s) for not resectability :
Metastatic disease (non resectable)
Abdominal lymph nodes

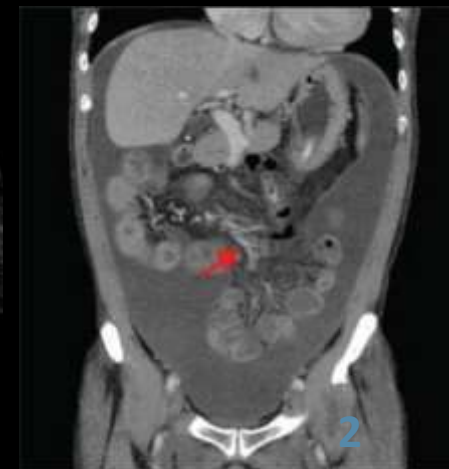
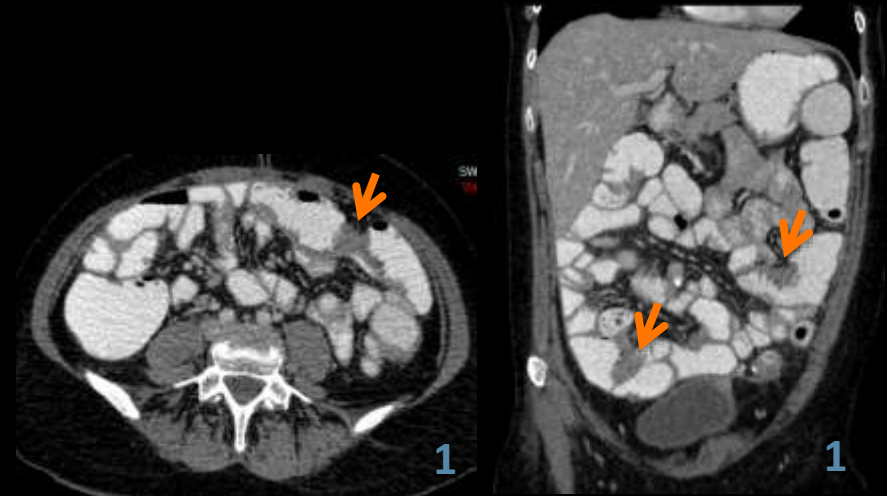
Aspects :
E0 - Minimal cut
E1 - Extra peritoneal (hepatic)
L1 - Liver

Free comments:



13 radiologic features associated with poor outcome (Consensus meeting PSOGI 2016)

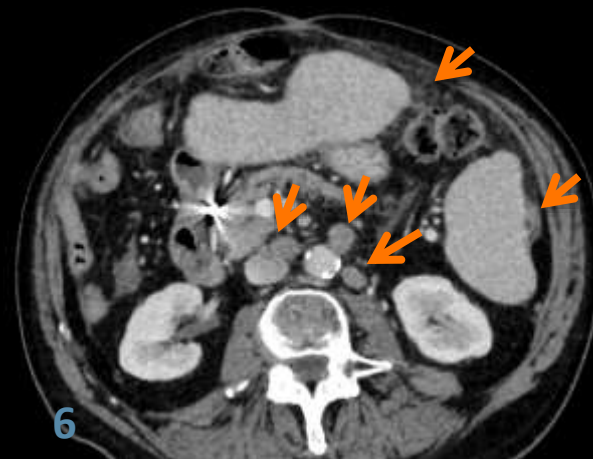
1. Bowel obstruction or partial obstruction at more than 1 site
2. Mesentery drawn together by tumor (clumped bowel)
 - Strong predictor of diffuse involvement of visceral peritoneum by a tumor of high grade histology
3. Tumor infiltrating between leaves of small bowel mesentery
 - Meaningful if high grade tumor
4. Tumor ≥ 5 cm in diameter in jejunal regions
5. CT-PCI > 20 (excluding PMP, cystic mesothelioma and low malignant ovarian tumors)



13 radiologic features associated with poor outcome (Consensus meeting PSOGI 2016)

6. Mesenteric and retroperitoneal lymphadenopathy

- Lymph node should be distinguish from peritoneal metastatic nodule



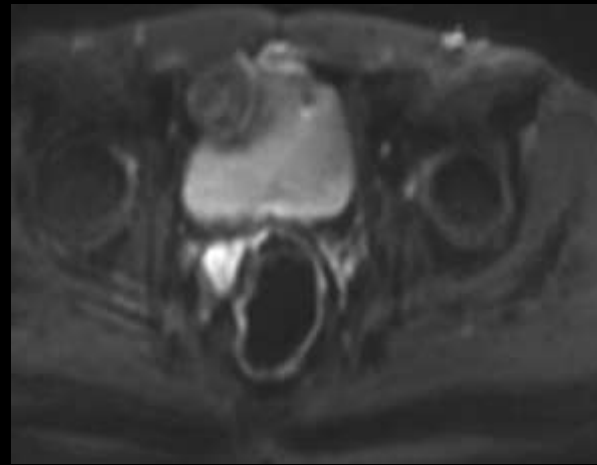
7. Hydroureter

8. Psoas muscle invasion



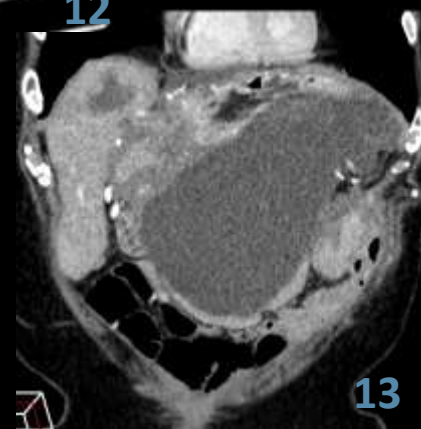
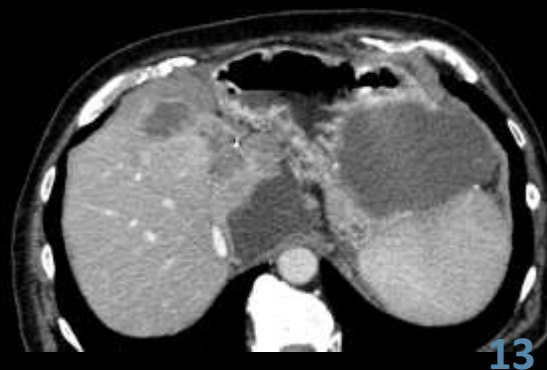
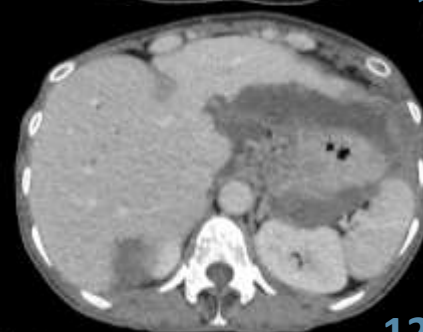
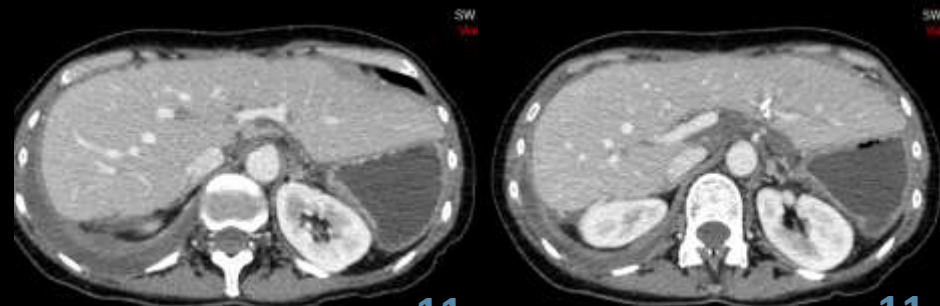
13 radiologic features associated with poor outcome (Consensus meeting PSOGI 2016)

- 9. Pelvis sidewall invasion
- 10. Seminal vesicle invasion



13 radiologic features associated with poor outcome (Consensus meeting PSOGI 2016)

11. Portal hepatis infiltration (hepatoduodenal ligament) and/or bile duct obstruction
12. Tumor ≥ 5 cm in diameter in lesser omentum or subpyloric space
13. Gastric outlet obstruction

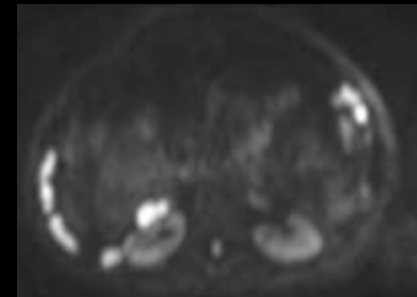
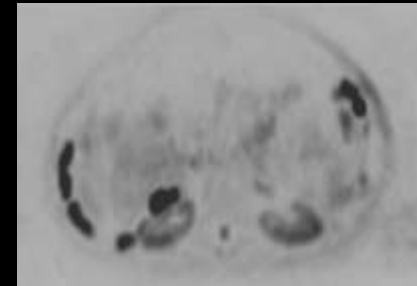


Apport de l'IRM

- Fort contraste lésionnel
 - Meilleure détection de certains implants tumoraux
- Améliore la détectabilité des implants en supprimant le signal de l'ascite, du liquide digestif, de la graisse
 - Utiliser des valeurs de b suffisamment élevées
- Sites anatomiques difficiles
 - Coupole diaphragmatique D, anses digestives, pelvis
- Très bonne détection des formes mucineuses souvent pseudoliquidiennes (≠ PET-scan)

Indication of MRI

- Bilan d'extension et de suivi des atteintes péritonéales mucineuses incluant le PMP
- Problem solving tool (pelvis ++)
- Elévation des marqueurs avec CT normal



IRM: technique

RENAPE TUMEURS RARES DU PÉRITONE. CENTRES ACTUALITÉS ESPACE PATIENT PUBLIC ESPACE PROFESSIONNEL



RENAPE
CENTRE NATIONAL DE RÉFÉRENCE DES TUMEURS RARES DU PÉRITONE

ESPACE PROFESSIONNEL
INSCRIVEZ-VOUS ICI.

Recherche Recherche

- Registre RENAPE
- DO Mésothéliome
- DDI Carcinomes Péritoneales
- Groupe RENA-PATH
- Groupe RENA-RAD**

Groupe RENA-RAD

Le Groupe RENA-RAD (Réseau National de prise en charge RADiologique des tumeurs rares du péritoine) rassemble les radiologues référents des différents centres et structures spécialisées rattachés au réseau RENAPE (Centres Hospitalo-Universitaires et Centres de Lutte Contre le Cancer). Ce groupe a été formé sous l'égide de RENAPE et de la Société Française d'Imagerie Abdominale et Digestive (SIAD).



Les actions du Groupe RENA-RAD sont centrées sur :

- 1. La pratique :** Etablir des recommandations pour la réalisation des scanners et IRM du péritoine et harmoniser les pratiques.
- 2. La recherche :**
 - Participation active au national registre RENAPE des maladies rares du péritoine, avec la création de son versant imagerie.
 - Définir des critères diagnostics, de gravité, de non résectabilité, et pronostic.
 - Définir les techniques d'imagerie et les critères radiologiques permettant d'améliorer la surveillance des patients sous chimiothérapie ou après chirurgie.
- 3. La formation et l'enseignement :**
 - Des cours sont dispensés aux différents congrès, Diplôme d'Etude Spécialisé (DES), et Diplôme Inter-Universitaire (DIU), en particulier au DIU Carcinomes Péritoneales.
 - Des séances de lecture collégiales nationales et de discussion sont organisées, au minimum une fois par an lors du congrès nationale de la Société Française de Radiologie.
- 4. L'expertise :** Tout radiologue ou clinicien peut demander un avis diagnostique en sollicitant directement l'un des radiologues référents du groupe RENA-RAD.



Groupe RENA-RAD
REseau National de prise en charge RADiologique des tumeurs rares du péritoine

PROTOCOLE IRM CARCINOSE

Préparation du patient : à jeun depuis 6 heures (pas de régime sans résidu).

Optionnel

- Opacification avec un agent hyperosmolaire (polyéthylène glycol ou autre) (1-1.5l)
- Faire boire un agent avec effet superparamagnétique (jus de myrtille, d'ananas...) notamment pour l'exploration d'un pseudomyxome

Installation du patient : Décubitus dorsal ou ventral.

Injection intraveineuse :

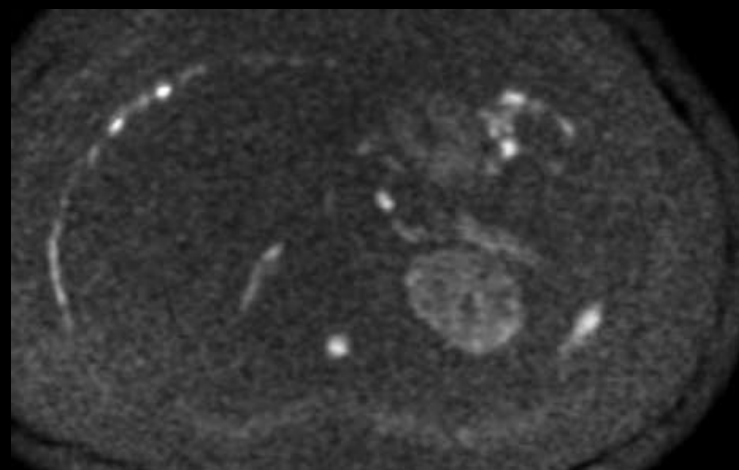
- Antipéristaltique : soit deux doses, une avant l'examen et une au moment de l'injection de gadolinium, soit en goutte à goutte, une dose diluée dans 100 ml
- Sels de gadolinium

Séquences obligatoires : champ de vue des coupes à la symphyse pubienne, avec acquisition séparée de l'abdomen et du pelvis.

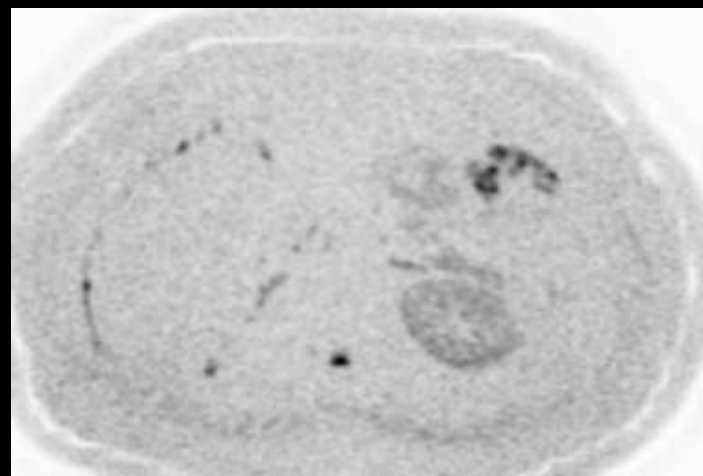
- Axiales diffusion, au moins 2 valeurs de b, avec un b0 et un b = 800 s/mm² (épaisseur de coupe 4-5 mm, gap : minimum), et production de la cartographie ADC
- Axiale pondérée T2 : FAST/Turbo Spin Echo sans saturation de la graisse (épaisseur de coupe 4-5 mm, gap : minimum)
- Axiale et coronale 3D Echo de Gradient ou Dixon T1 FS, 3 à 5 minutes après injection de sels de gadolinium (épaisseur de coupe 2-3 mm, gap : minimum).

Séquences optionnelles :

- Axiales pondérées T2 : SS FSE /HASTE/SS TSE si les séquences T2 TSE sont artificielles ou pour l'exploration du pseudomyxome
- Saturation des séquences pondérées T2 (pseudomyxome)
- Coronale pondérée T2
- Axiales dynamiques 4 phases 3D Echo de Gradient ou Dixon T1 FS sans IV, sur l'abdomen (obligatoire si contexte à risque de métastases hépatiques, type carcinoïde d'origine digestive ou autre)

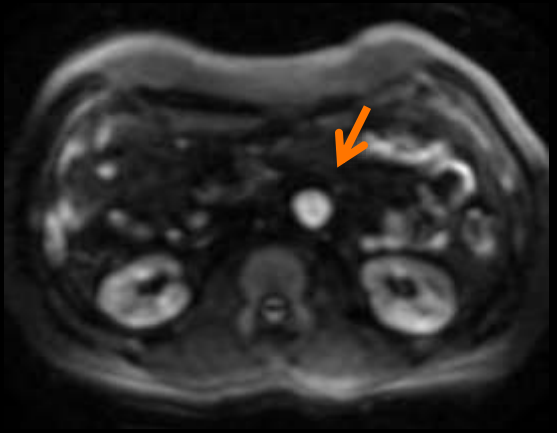
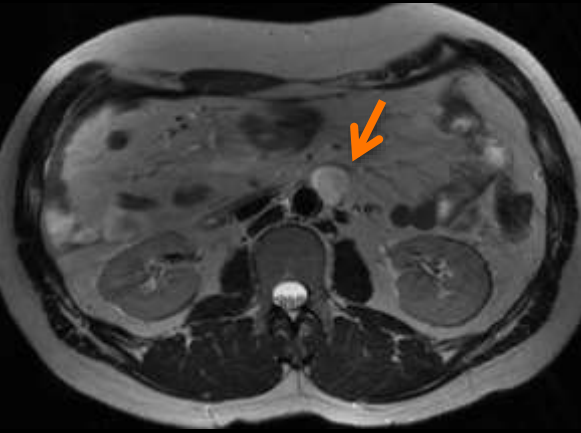
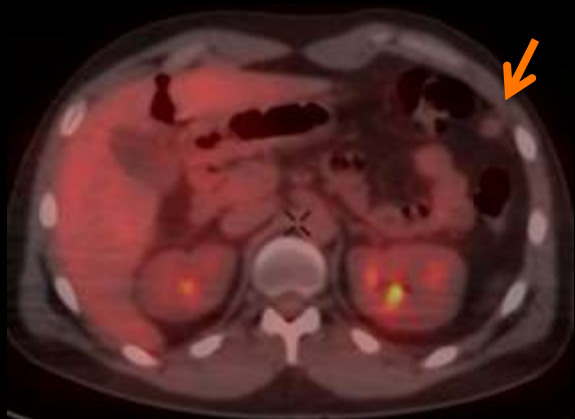
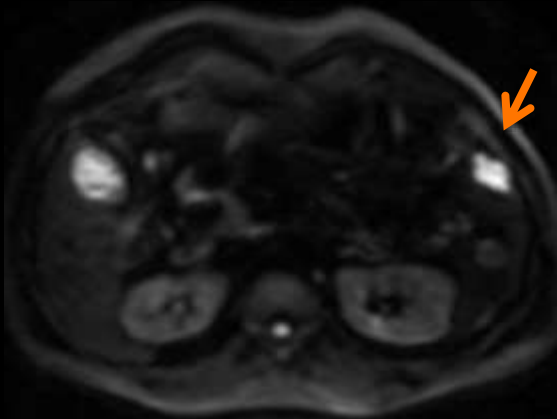
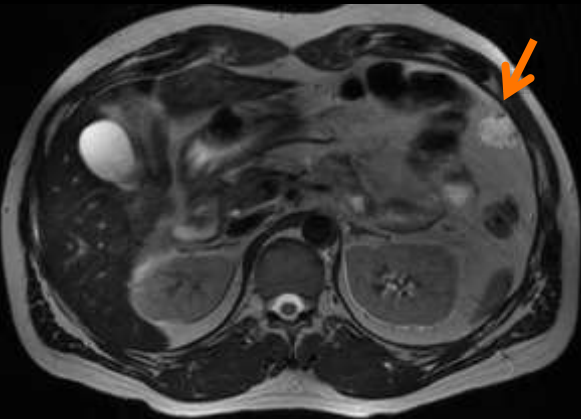


DWI b= 800



DWI b= 800 inversion N/B

Mucinous PM and retroperitoneal LN

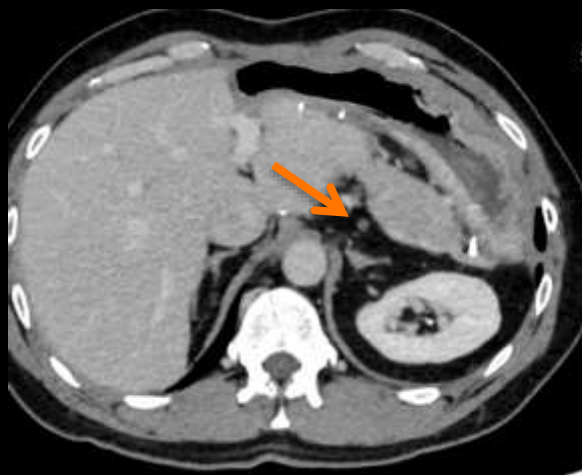
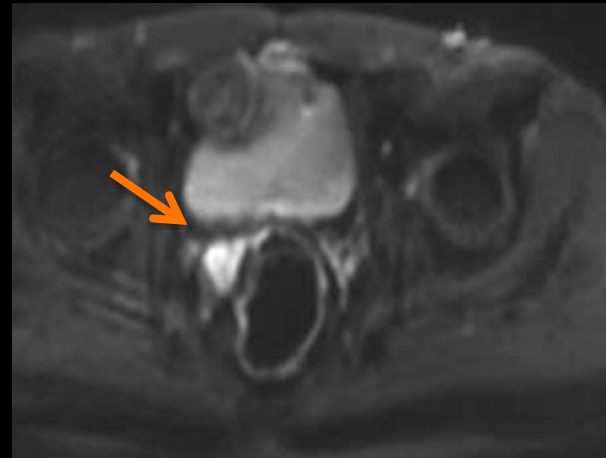
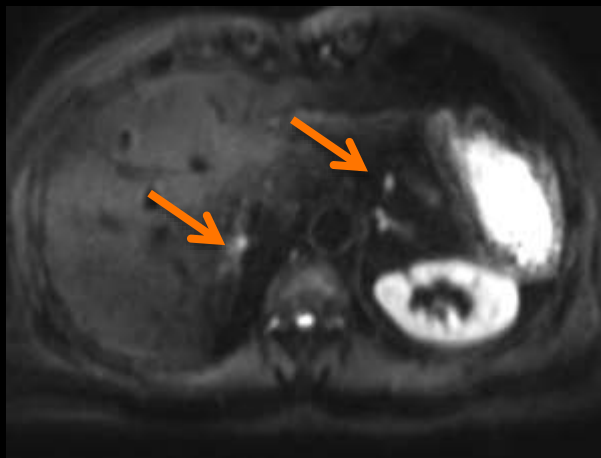
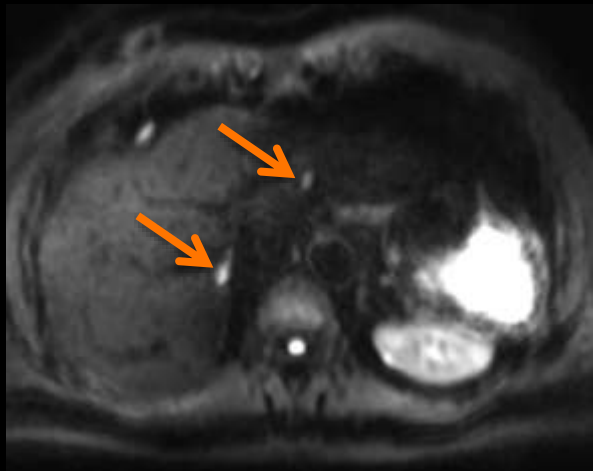


T2FS

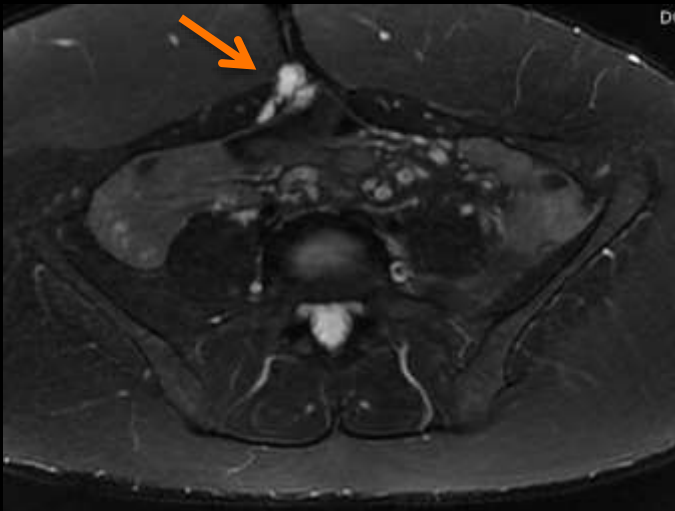
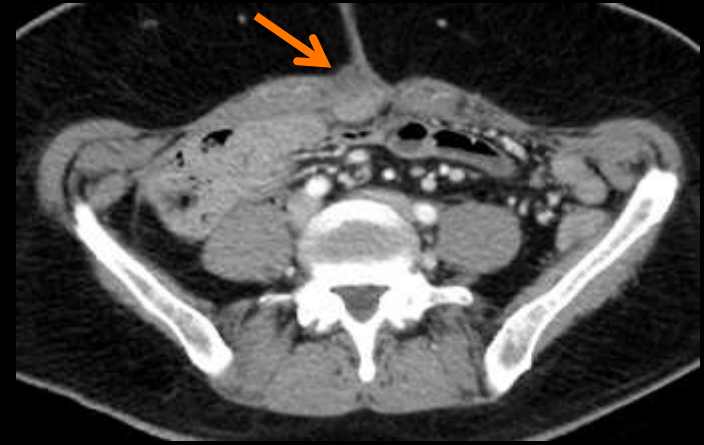
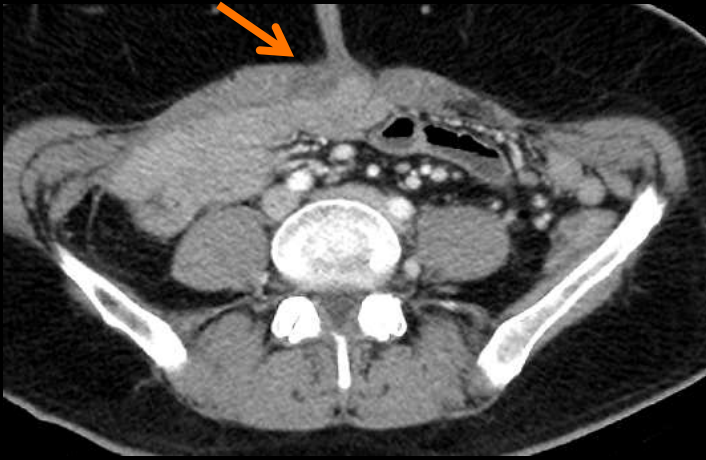
diffusion

PET

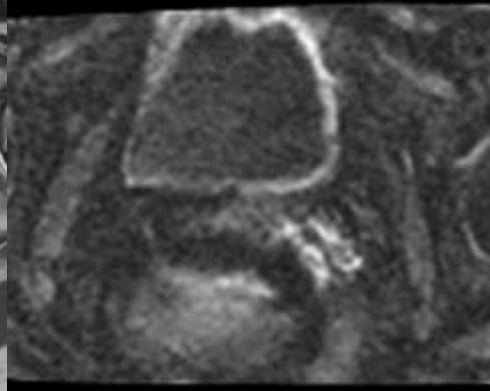
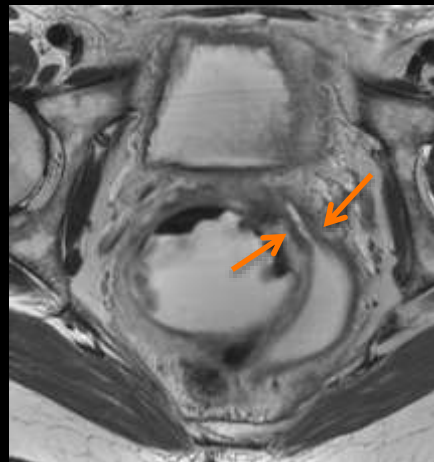
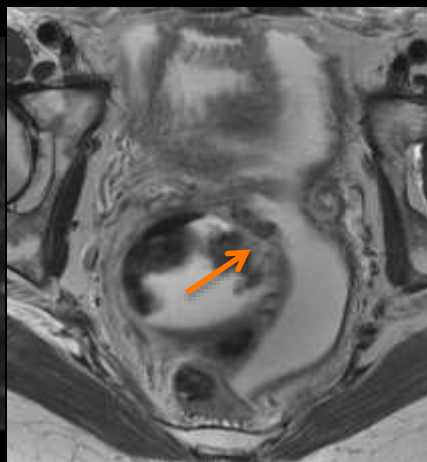
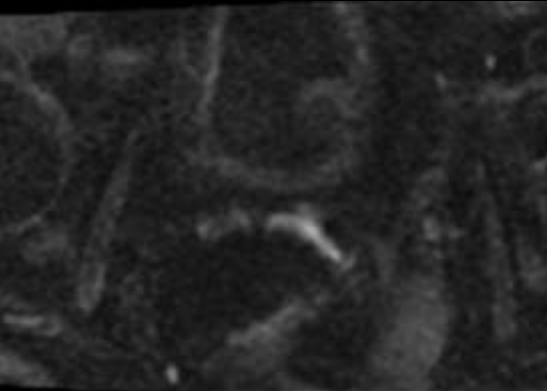
Recurrent pseudomyxoma



Follow up of PMP



Problem solving tool in pelvis

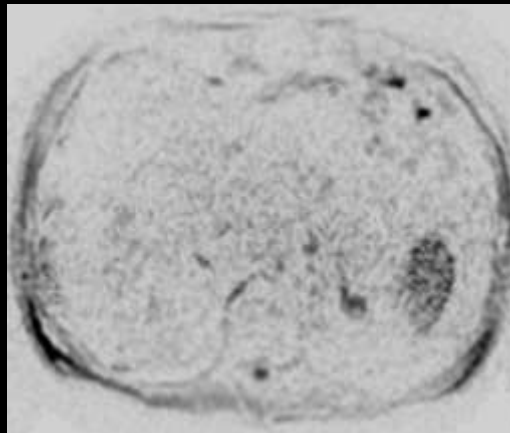
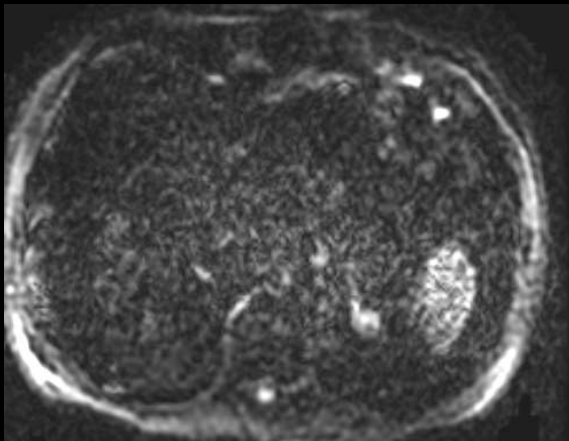


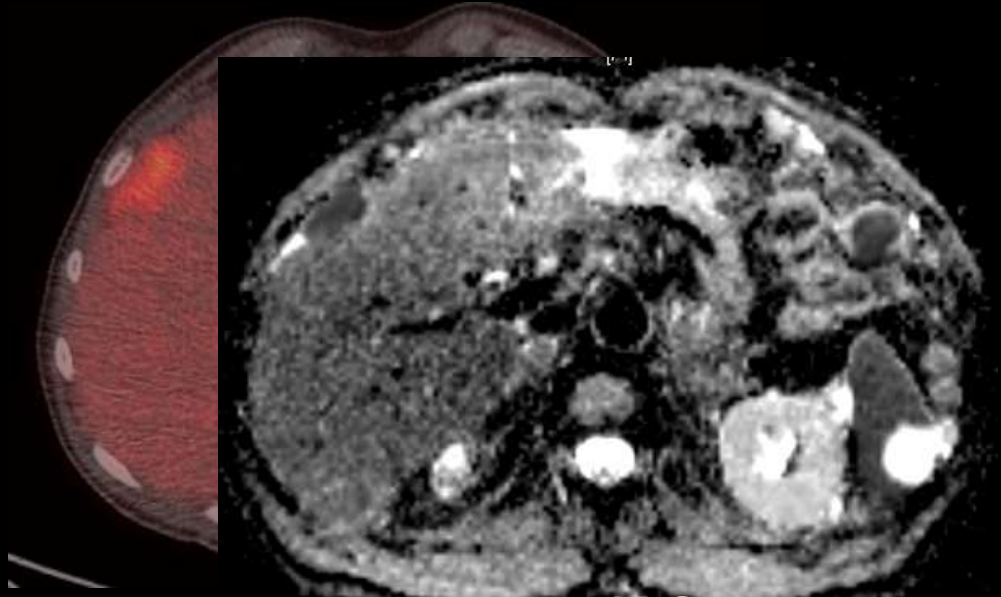
DW-MRI indications

- **En surveillance ?**
- **50 patients cancer de l'appendice mucineux**
- **IRM / 6mois**
- **Résultats**
 - Récidive 30 patients (60%) délai médian de 13 mois
 - IRM positive 28 patients dont 11 avec marqueurs normaux
 - Sens 93%
 - Spéc 95%
 - PPV 97%
 - NPV 90%

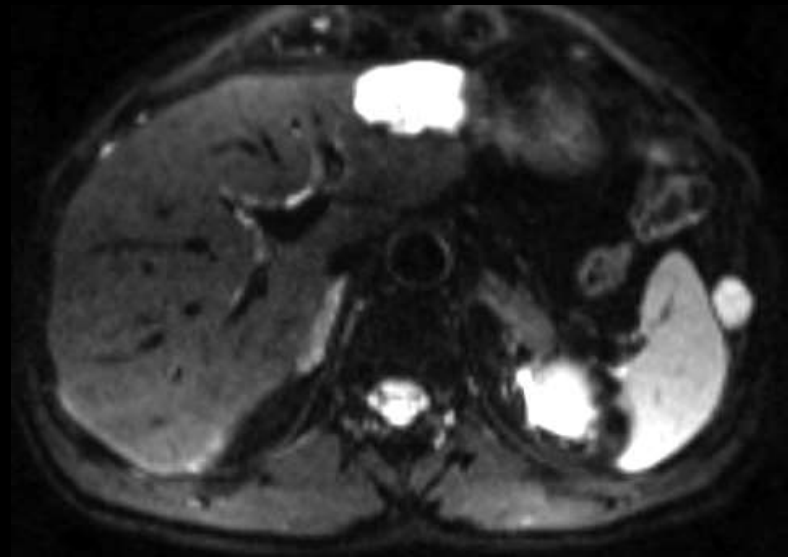
DW-MRI Limites

- **T2 Shine –Through** : hypersignal persistant des structures à fort T2 (composante liquidienne): faux positifs
 - Images d'ADC
 - Comparaison aux images morphologiques
- **Tumeurs à faible densité cellulaire**
 - T séreuses et mucineuses : aspect hétérogène, valeur élevée de l'ADC
 - T calcifiées (ovaire) hyposignal T2 et T2 diffusion.

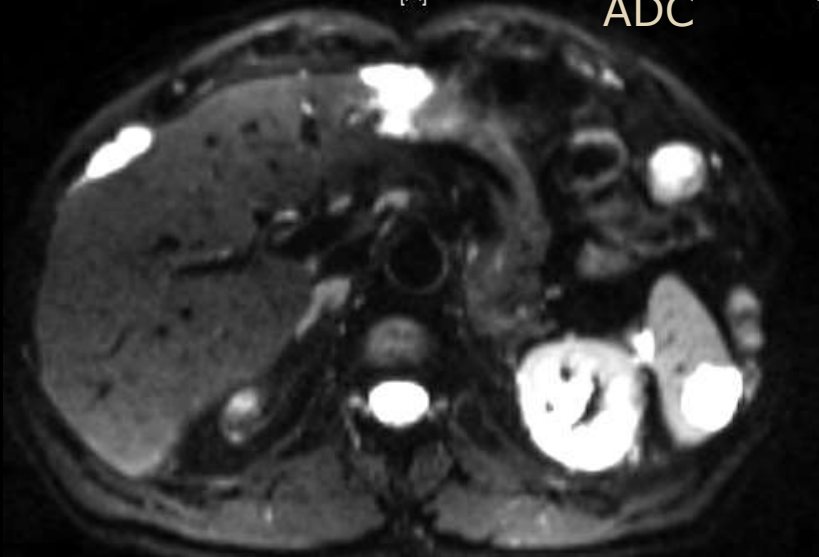




ADC



DWI b= 0



DWI b= 0

PET vs MRI : Analyse par site

Etude	N	FDG-PET					MRI				
		Sen	Spé	VPP	VPN	k	Sen	Spé	VPP	VPN	k
Soussan Eur radiol 2012	30	63%	90%	74%	85%	0.92	74%	97%	91%	90%	0.78
Satoh AJR 2011	129	89%		93%		0.92	84%		72 %		0.70
Klumpp Abdo Imaging 2013	15	93%	96%	98%	84%		87%	92%	97%	73%	
Low RN AJR 2009	34						84-90%	91%	91%	85-90%	0.77

1 K Digestifs, chir 18 patients

2 23 patients avec carcinose, chir 19 patients

3 IRM sans séquence de diffusion (Dynamic T1W Gd, PET IV+

4 34 patients avec carcinoses, MRI + DW, tous types de K, Chir dans tous les cas, b = 400-500 s/mm

Messages à retenir

- Le scanner présente une sensibilité par site limitée mais reste l'examen de référence
- Le CR doit être standardisé
 - PCI
 - Lésions à risque de chirurgie R0 +++
- Apport du FDG-PET scan et/ou de l'IRM de diffusion qui sont indiqués dans le bilan pré-opératoire ou en cas de suspicion clinique ou biologique d'atteinte péritonéale
 - Privilégier l'IRM dans les cancers mucineux incluant les PMP
 - Apport en surveillance à déterminer

Thank you for your attention

Clarisse.Dromain@chuv.ch

