



ASSOCIATION FRANCOPHONE  
RÉGIONALE D'IMAGERIE  
NUCLÉAIRE NORD-NORMANDIE

# Expérience du CHU de Lille : $^{68}\text{Ga}$ -DOTATOC dans les tumeurs neuroendocrines

Dr Jean-François LEGRAND  
Dr Alice JAILLARD-DUBOIS

# LE DOTATOC C'EST QUOI ?

## Les analogues de la somatostatine :

- [In<sup>111</sup>]-Octreoscan<sup>®</sup> pentétreotide (AMM Fr 1995)
- [Ga<sup>68</sup>]-DOTAtoc edotreotide SOMAKIT<sup>®</sup> (AMM Fr 2016)
- [Tc<sup>99m</sup>]-EDDA-HYNICtoc TEKTROTYD<sup>®</sup>
- [Ga<sup>68</sup>]-DOTAtate NETSPOT<sup>®</sup> [Lu<sup>177</sup>]-DOTAtate LUTATHERA<sup>®</sup>  
oxodotréotide
- [Ga<sup>68</sup>]-DOTAnoc

# LE DOTATOC C'EST QUOI ?

## ■ Profil d'affinité des analogues de la somatostatine :

	SSTR 1	<u>SSTR 2</u>	SSTR 3	SSTR 4	SSTR 5
<b>Somatostatine</b> (peptide natif)	5.2	2.7	7.7	5.6	4.0
In-DTPA-Octréotide <b>Octréoscan®</b>	>10000	22	182	>1000	237
GaDOTA[Tyr <sup>3</sup> ]octreotide <b>DOTATOC</b>	>10000	2.5	613	>1000	73
DOTA-[Tyr <sup>3</sup> ]octreotate <b>DOTATATE</b>	>10000	1.5	>1000	453	547
DOTA-[InaI <sup>3</sup> ]octreotide <b>DOTANOC</b>	>10000	2.9	8	227	11.2

# LE DOTATOC C'EST QUOI ?

## ■ Profil d'affinité des analogues de la somatostatine :

	SSTR 1	<u>SSTR 2</u>	SSTR 3	SSTR 4	SSTR 5
<b>Somatostatine</b> (peptide natif)	5.2	2.7	7.7	5.6	4.0
In-DTPA-Octréotide <b>Octréoscan®</b>	>10000	22	182	>1000	237
GaDOTA[Tyr <sup>3</sup> ]octreotide <b>DOTATOC</b>	>10000	2.5	613	>1000	73
DOTA-[Tyr <sup>3</sup> ]octreotate <b>DOTATATE</b>	>10000	1.5	>1000	453	547
DOTA-[InaI <sup>3</sup> ]octreotide <b>DOTANOC</b>	>10000	2.9	8	227	11.2

# LE DOTATOC C'EST QUOI ?

## ■ Profil d'affinité des analogues de la somatostatine :

	SSTR 1	<u>SSTR 2</u>	SSTR 3	SSTR 4	SSTR 5
<b>Somatostatine</b> (peptide natif)	5.2	2.7	7.7	5.6	4.0
In-DTPA-Octréotide <b>Octréoscan®</b>	>10000	22	182	>1000	237
GaDOTA[Tyr <sup>3</sup> ]octreotide <b>DOTATOC</b>	>10000	2.5	613	>1000	73
DOTA-[Tyr <sup>3</sup> ]octreotate <b>DOTATATE</b>	>10000	1.5	>1000	453	547
DOTA-[InaI <sup>3</sup> ]octreotide <b>DOTANOC</b>	>10000	2.9	8	227	11.2

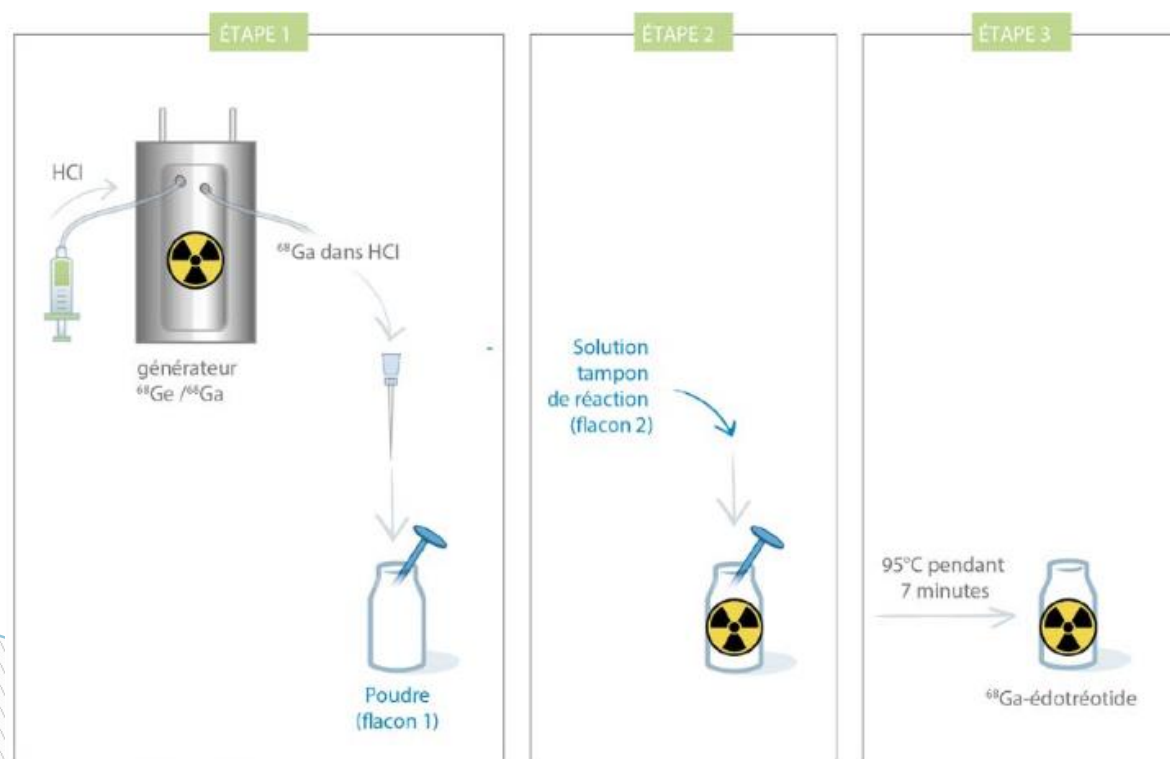
# LE DOTATOC C'EST QUOI ?

- Générateur de Gallium 68 :
  - Élément père : Germanium 68  $T_p=271j$ , péremption 1 an
  - Gallium 68  $T_p=67,71mn$
  - Act max en Germanium 1850MBq au début
  - Rendement d'élution garanti 60%
  - Equilibre rapide pour croissance Ga68
    - 10%-10mn    91%-4h    98%-7h
- En pratique à Lille
  - 3 patients par synthèse
  - 1 synthèse par jour (générateur de 20 semaines)



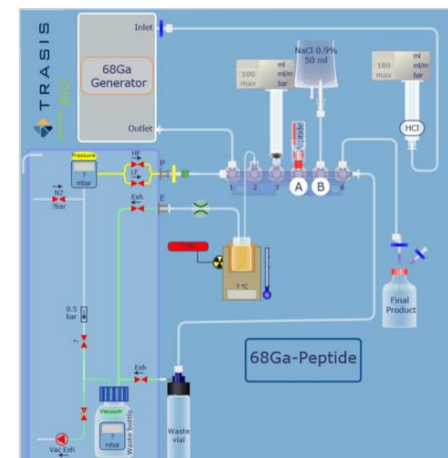
# LE DOTATOC C'EST SIMPLE...

- ❑ Marquage avec (ou sans) module de synthèse
- ❑ Contrôle qualité par 2 CCM (Ga68 libre et Ga68 colloïdes) + pH



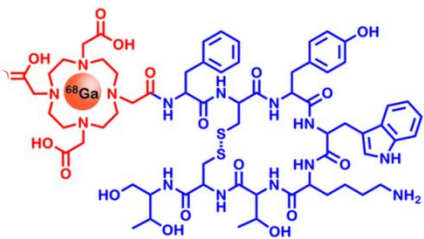
# LE DOTATOC C'EST COMPLIQUE...

- ❑ 68mn c'est court...
  - élution, synthèse, refroidissement... 45mn->-40%
  - Entre chaque patient, 20mn ->-20%
- ❑ 271j aussi...
  - Après 20 semaines, élution de 900MBq (pour 1450 au début)
  - En fin de vie perte de 60% d'activité en Germanium
- ❑ Rupture en Germanium 68
- ❑ Chauffage, coût
- ❑ Beta+ du Ga68 1900keV (vs 630 F18)
- ❑ Générateur/peptide/matériel





# LE DOTATOC C'EST QUOI ?



## Injection du $^{68}\text{Ga}$ -DOTATOC



45-60 min

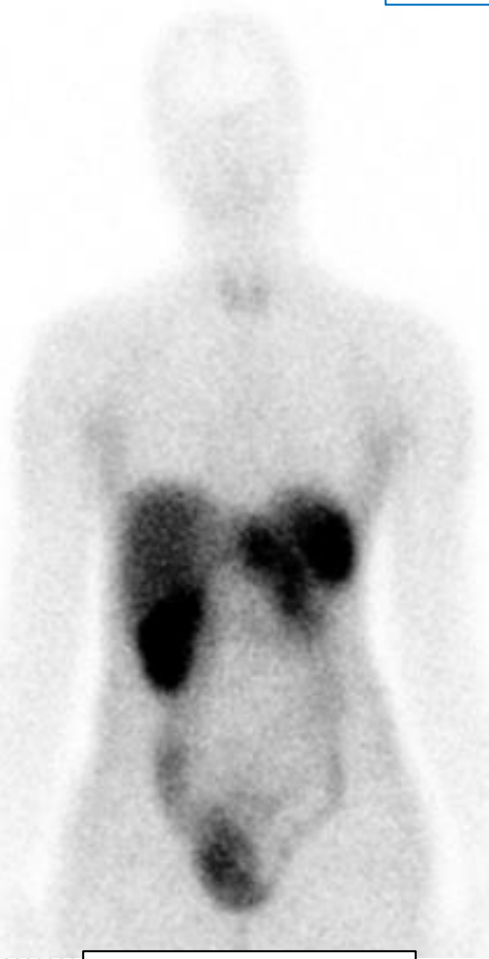


## Acquisition des images (15 min)

## Si possible 15 jours après dernière injection analogues somatostatine

# LE DOTATOC C'EST QUOI ?

## AVANTAGES VERSUS OCTREOSCAN



Octréosca

n

Performances

Dosimétrie 3 mSv vs 10 mSv

Confort patient



DOTATOC

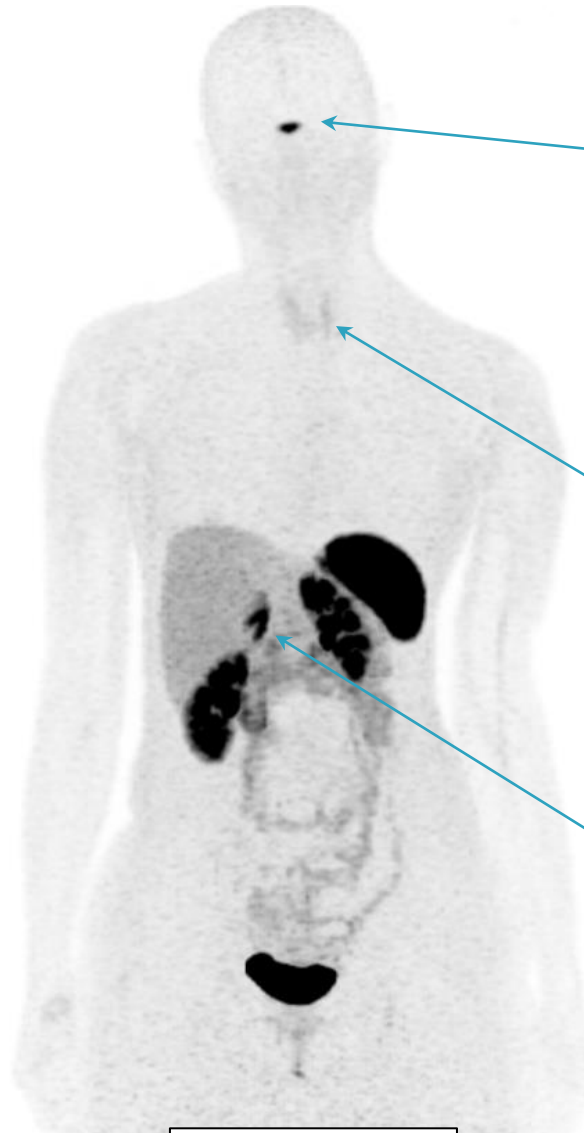
# LE DOTATOC C'EST QUOI ?

Fixations  
physio

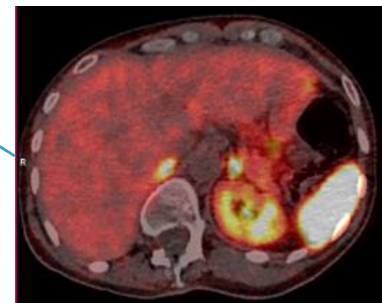
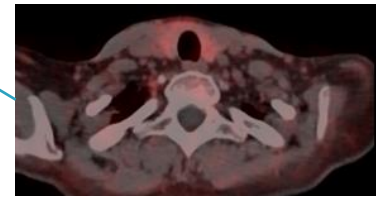


Octréosca

n

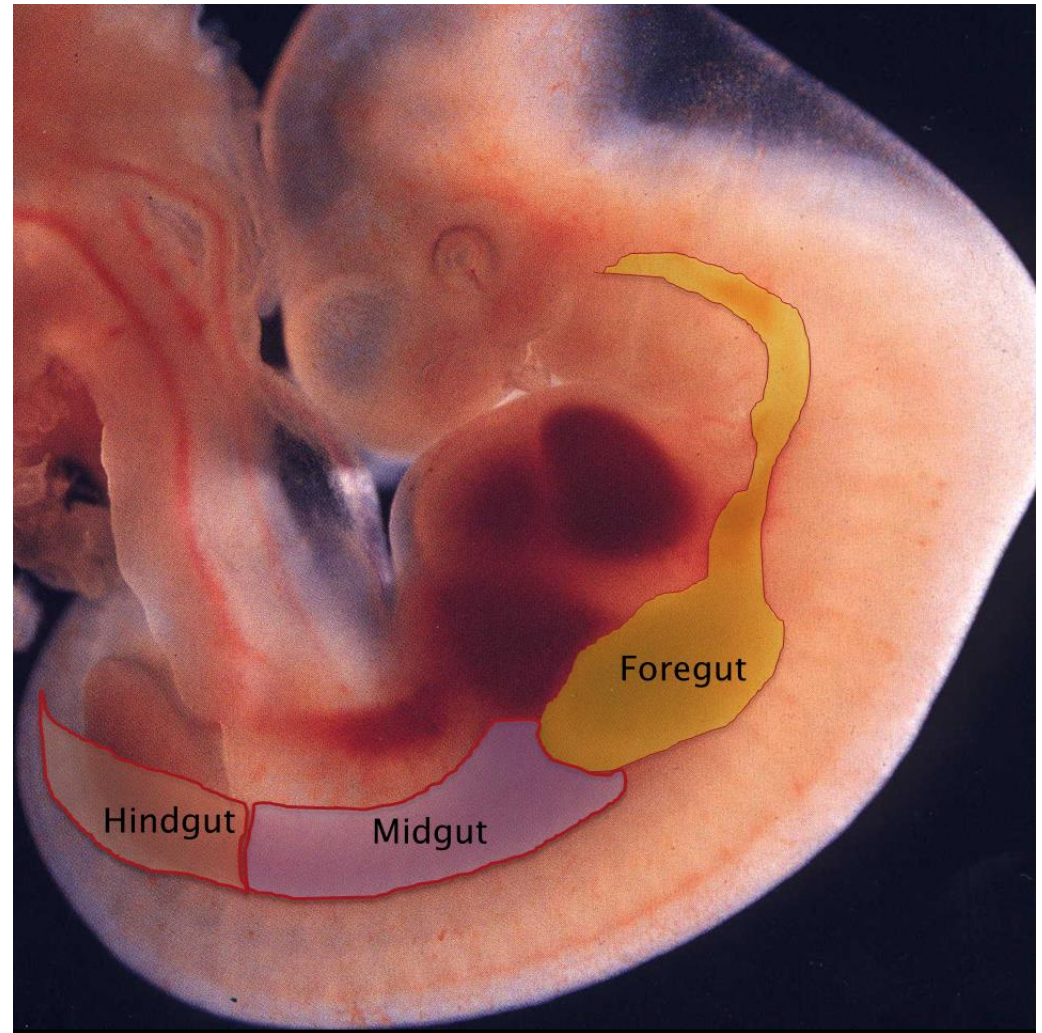


DOTATOC

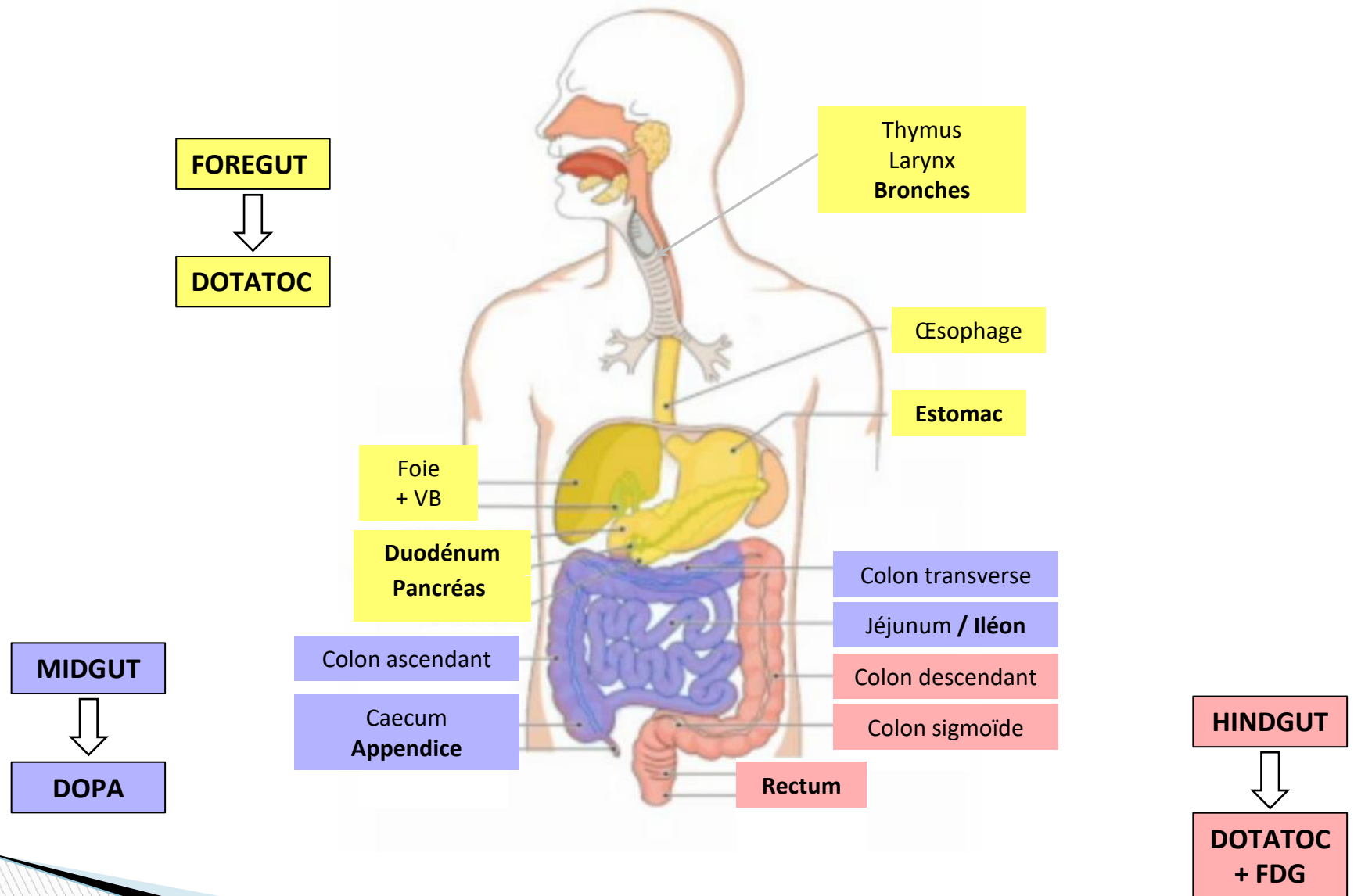


# LE DOTATOC POUR QUOI ?

Tumeurs  
neuroendocrines  
dérivées de  
l'endoderme



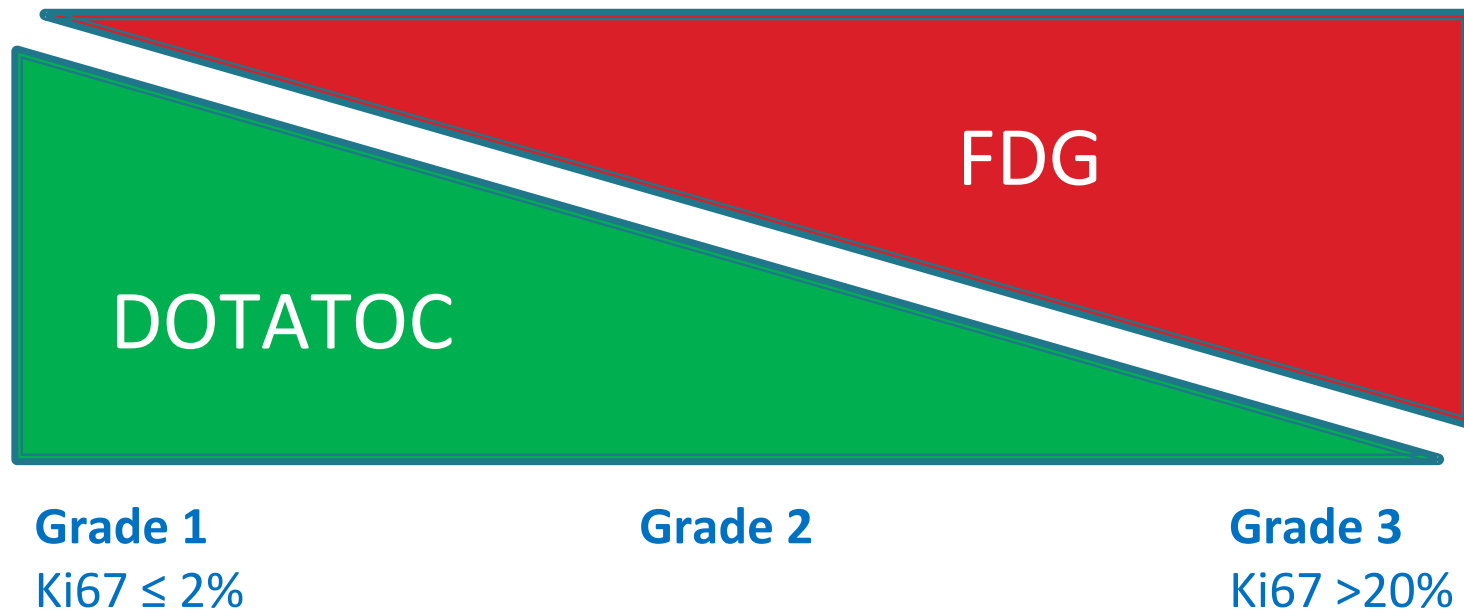
# LE DOTATOC POUR QUOI ?





# LE DOTATOC POUR QUOI ?

Tumeurs neuro-endocrines



FDG quand :

- Ki67 > 10%
- Nodule pulmonaire
- Hindgut
- Tumeurs M+

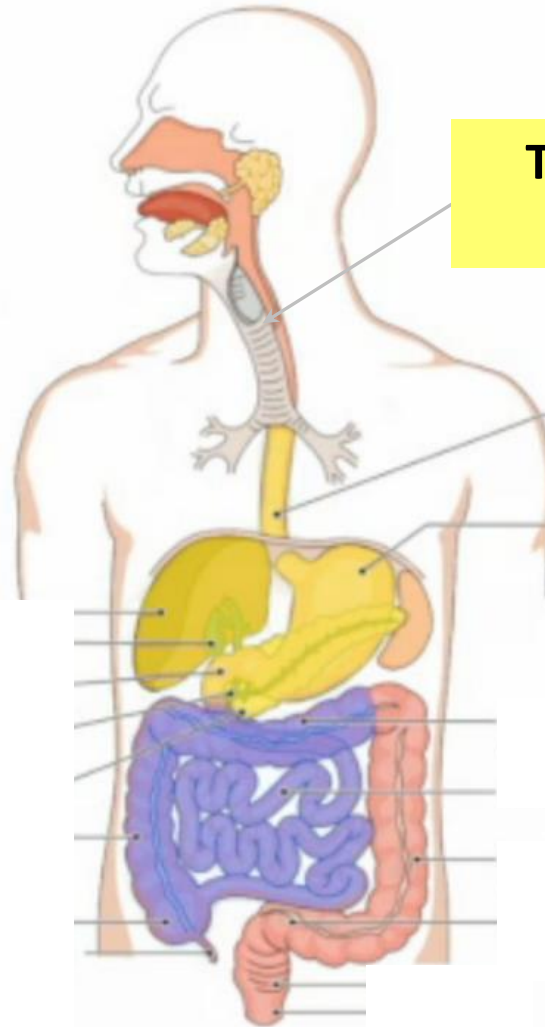
# LE DOTATOC POUR QUOI ?

**FOREGUT**



**DOTATOC**

**+ FDG**

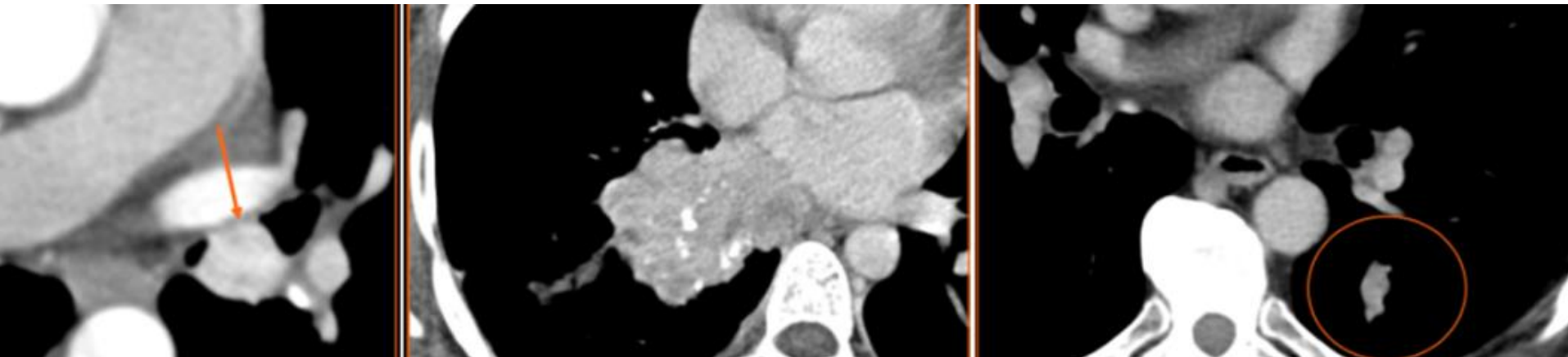
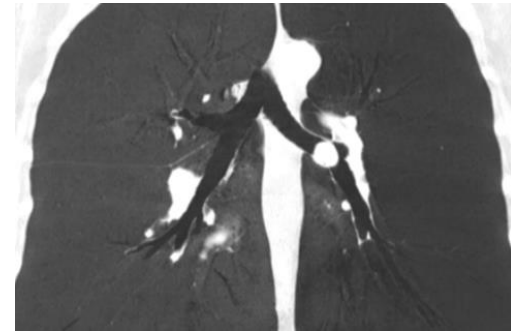


**Tumeurs carcinoïdes  
bronchiques**

# LE DOTATOC POUR QUOI ?

## TUMEURS CARCINOÏDES BRONCHIQUES

- 1 à 2% tumeurs bronchiques
- Age moyen 45 ans
- Pas d'association avec le tabagisme
- Nodule endobronchique polypoïde hypervasculaire
- Carcinoïde typique : 90% de survie à 10 ans
- Carcinoïde atypique : 60% de survie à 10 ans





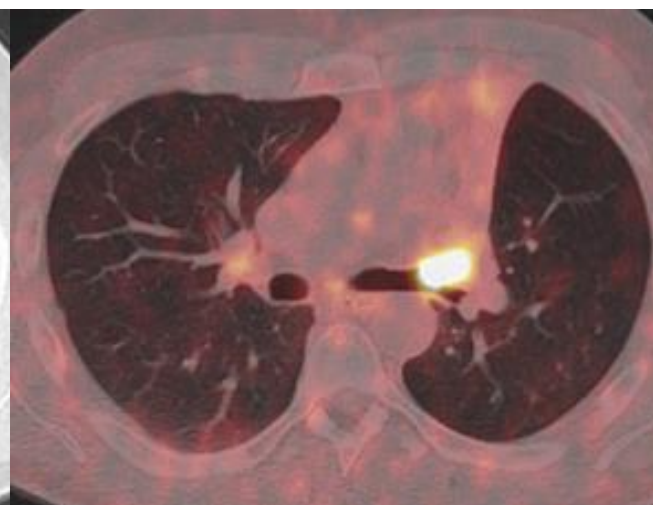
# LE DOTATOC POUR QUOI ?

## TUMEURS CARCINOÏDES BRONCHIQUES



**DOTATOC**

Monsieur H, 30 ans, non fumeur  
BE initial préopératoire



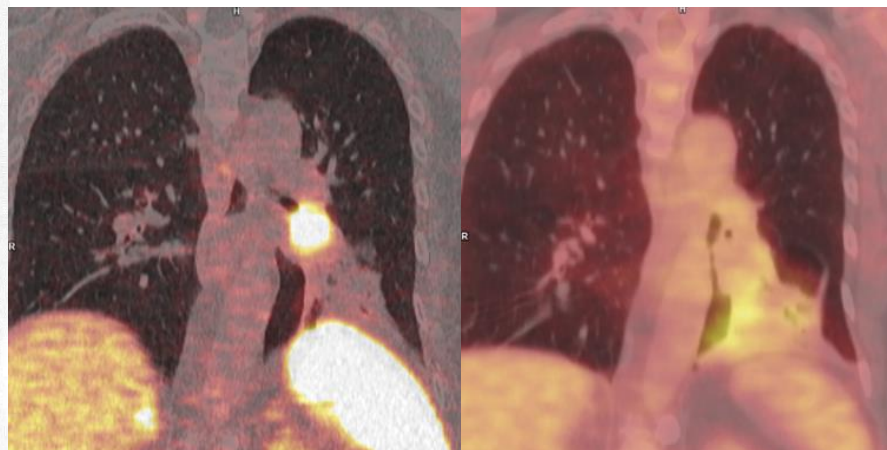
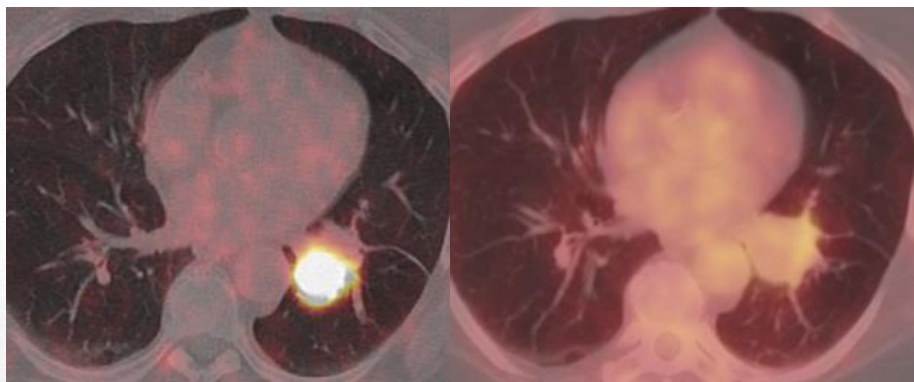
Tumeur carcinoïde atypique, Ki67 = 6%

# LE DOTATOC POUR QUOI ?

## TUMEURS CARCINOÏDES BRONCHIQUES



**DOTATOC**

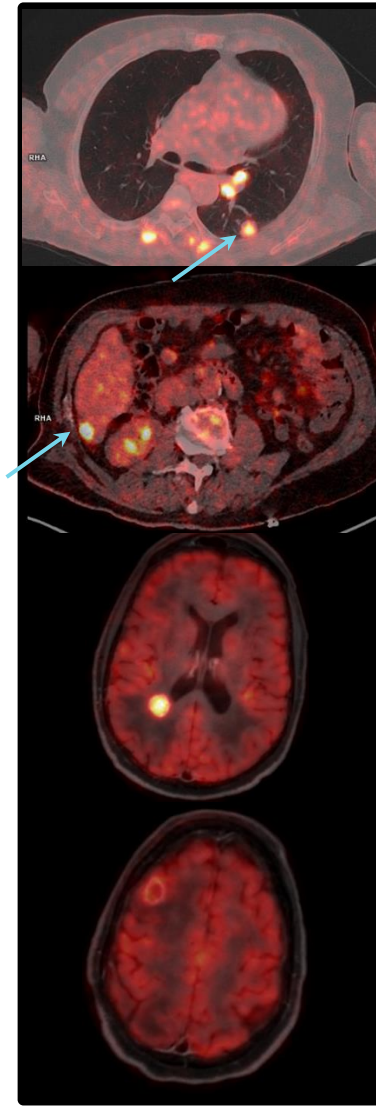
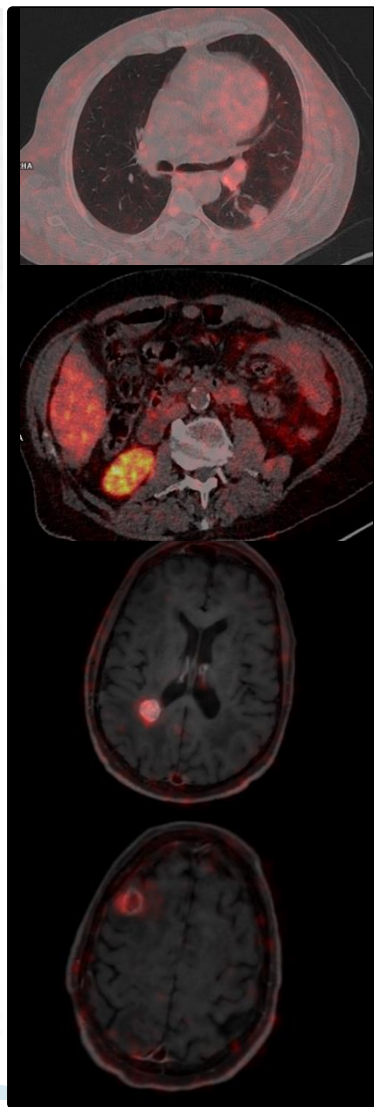


**FDG**

Mme H, Tumeur carcinoïde typique, pT1cNo, Grade1, Ki 67% = 1%

# LE DOTATOC POUR QUOI ?

## TUMEURS CARCINOÏDES BRONCHIQUES



Mr D, Tumeur carcinoïde atypique Grade 3, M+

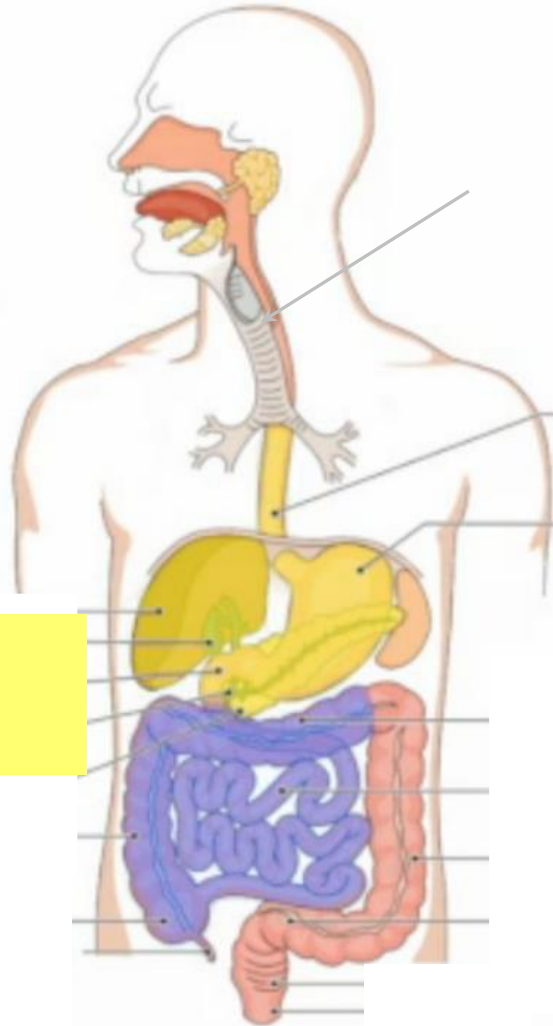
# LE DOTATOC POUR QUOI ?

**FOREGUT**



**DOTATOC**

**Duodénum**  
**Pancréas**

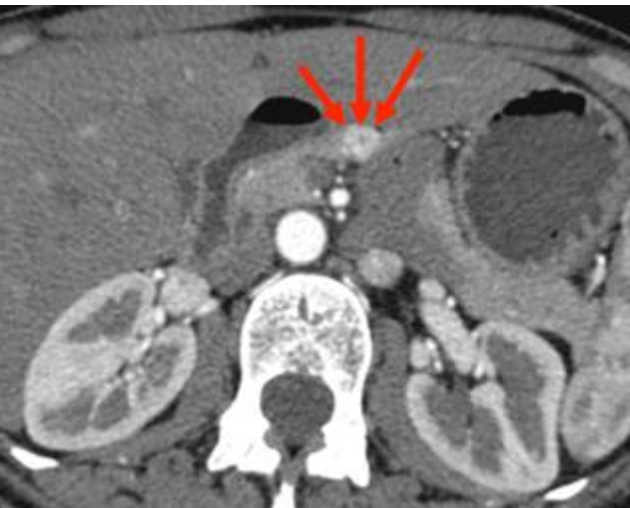
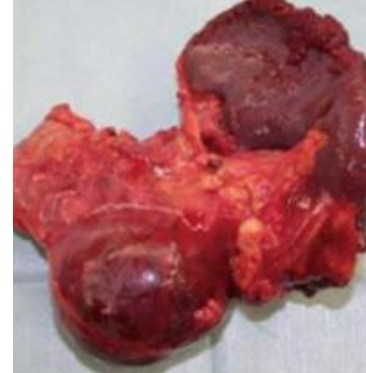
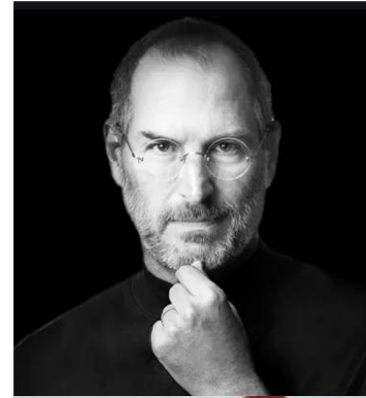




# LE DOTATOC POUR QUOI ?

## TUMEURS NEUROENDOCRINES DU PANCREAS

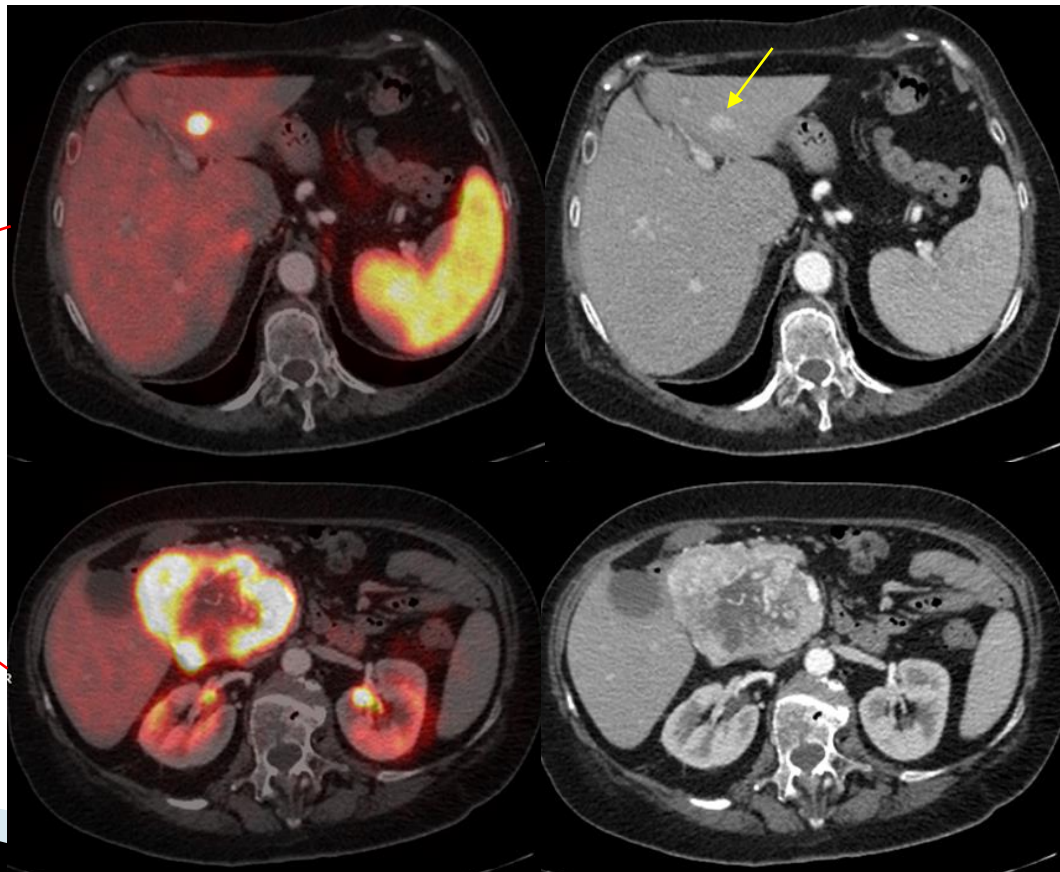
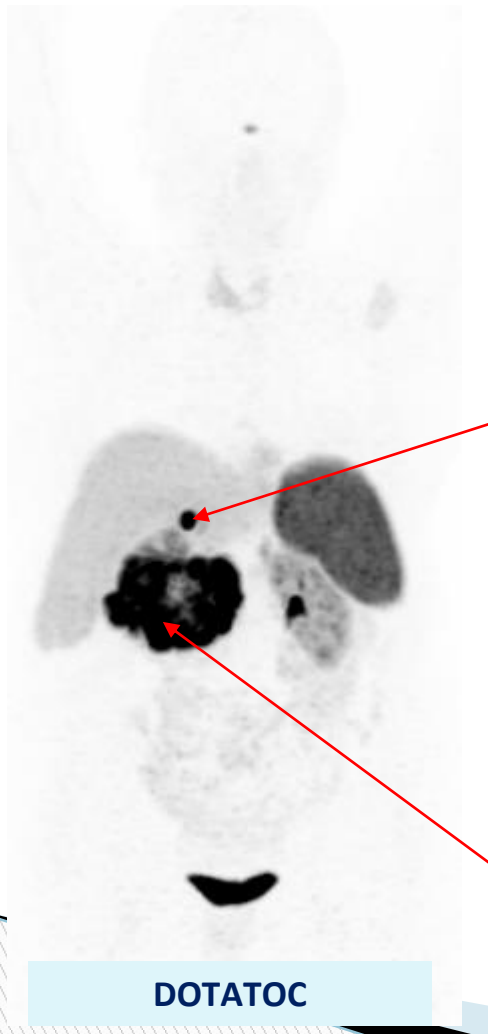
- ❑ Predisposition héréditaire : NEM1, VHL
- ❑ 10-20% fonctionnelles (insuline, gastrine, glucagon...)
- ❑ Découverte fortuite ou syndrome tumoral
- ❑ 50% sont M+ au diagnostic
- ❑ Taux de survie : 50 % à 5 ans



# LE DOTATOC POUR QUOI ?

## TUMEURS NEUROENDOCRINES DU PANCREAS

- Madame D, bilan extension pré opératoire  
TNE grade 1 tête pancréas, Ki 67 2%



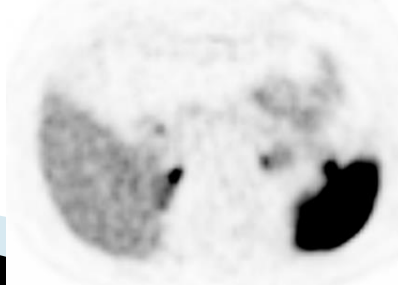
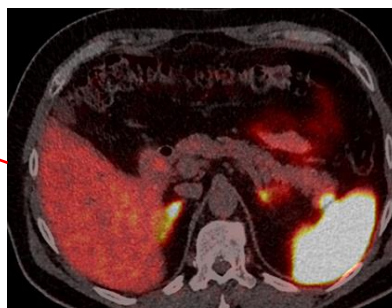
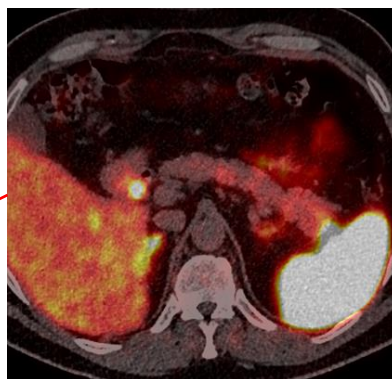
# LE DOTATOC POUR QUOI ?

## TUMEURS NEUROENDOCRINES DU PANCREAS

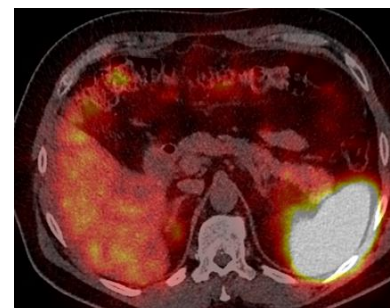
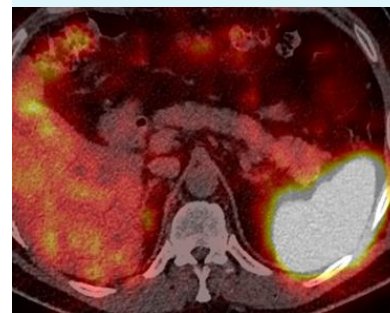
Mr A, bilan d'extension d'une lésion centimétrique du bulbe duodénal



**DOTATOC**



**Octréoscan**

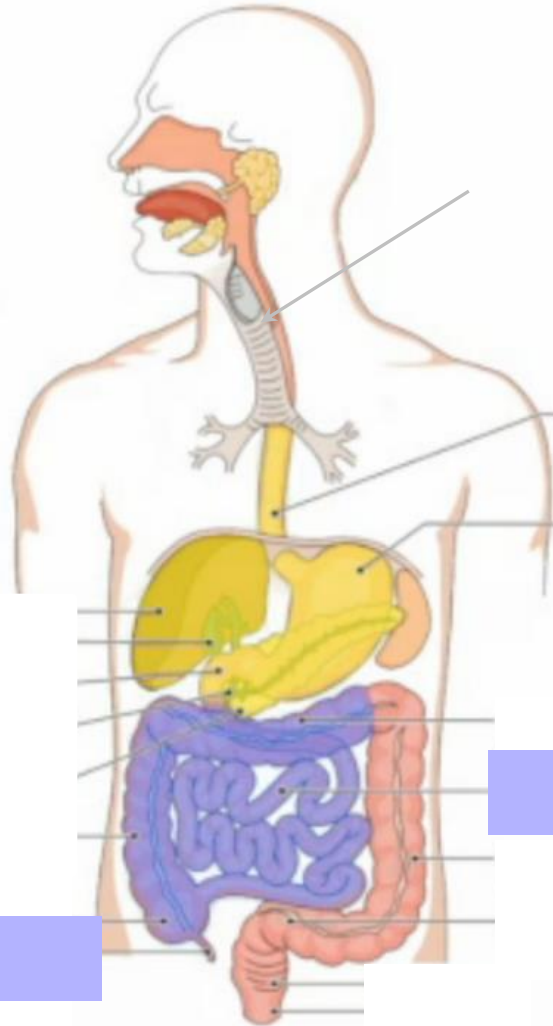


# LE DOTATOC POUR QUOI ?

**MIDGUT**



**DOPA**



**Iléon**

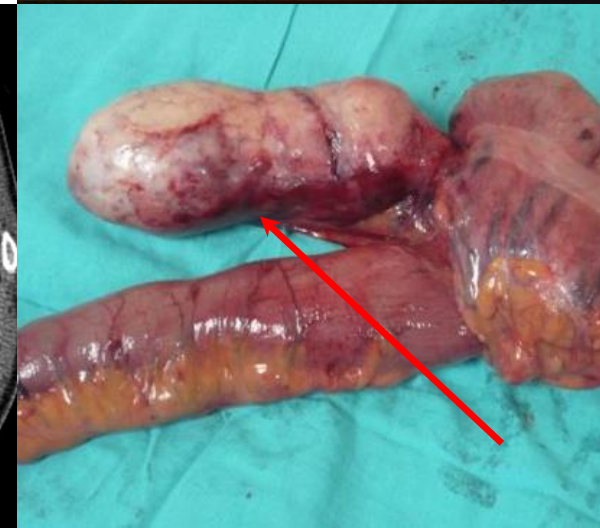
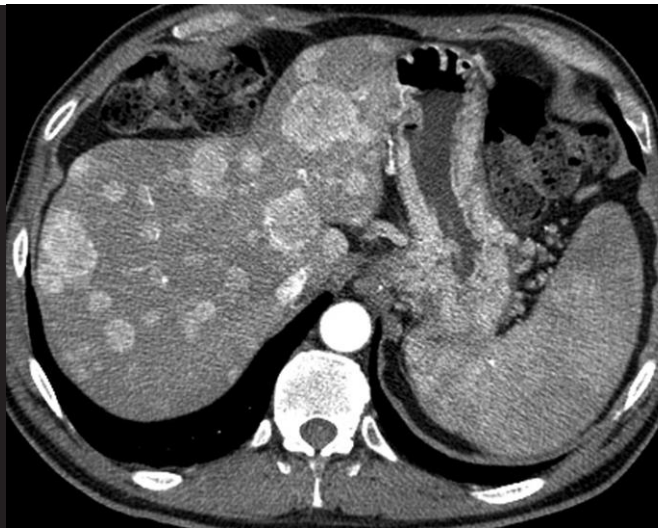
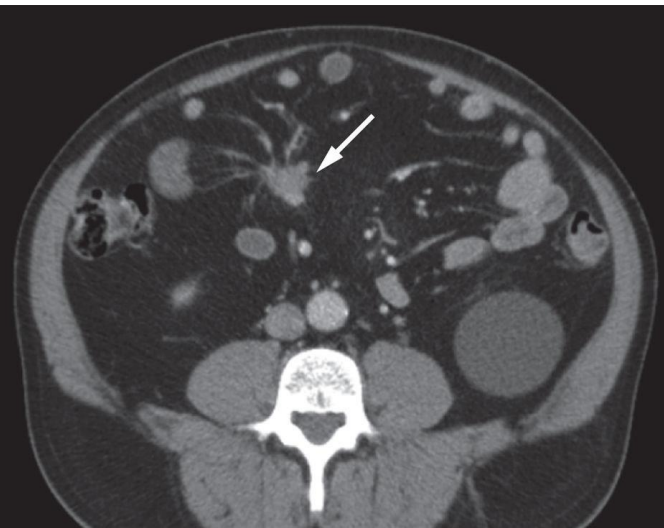
**Appendice**



# LE DOTATOC POUR QUOI ?

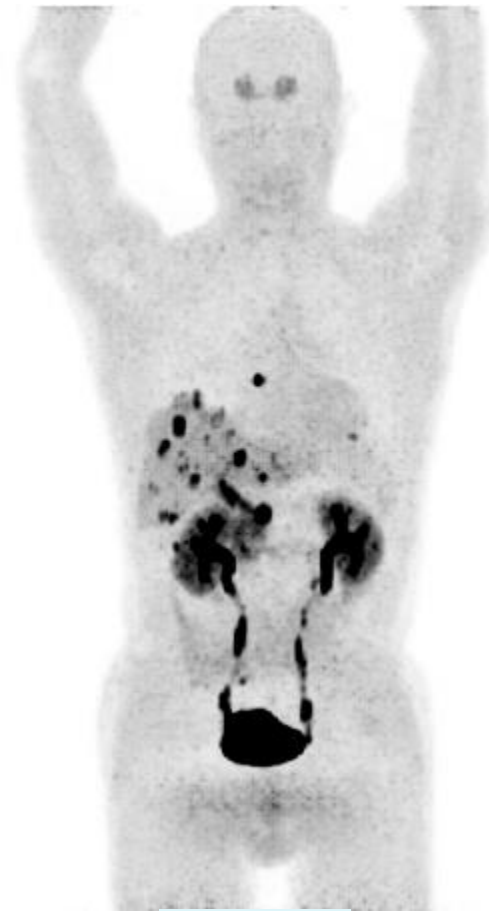
## TUMEURS NEUROENDOCRINES DU GRELE / APPENDICE

- ❑ TNE digestives les + fréquentes
- ❑ Fonctionnelle ou non
- ❑ Syndrome carcinoïde
- ❑ Syndrome occlusif ou syndrome de Koenig
- ❑ Taux de survie : 80 % à 5 ans

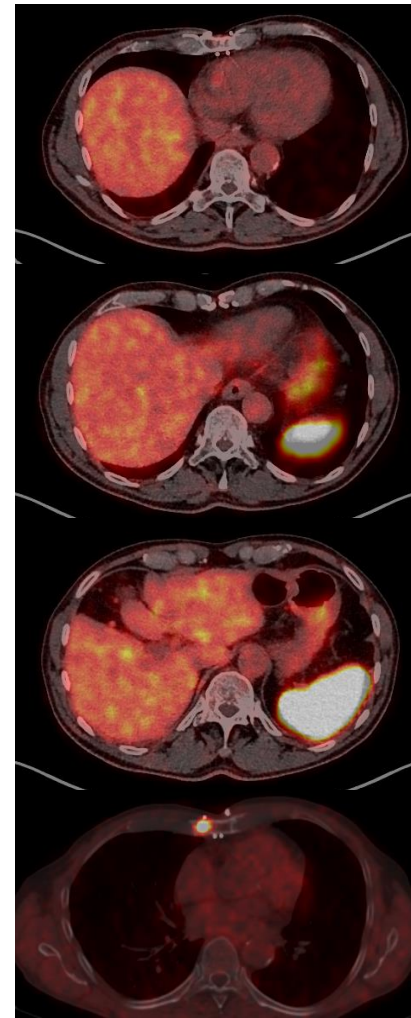
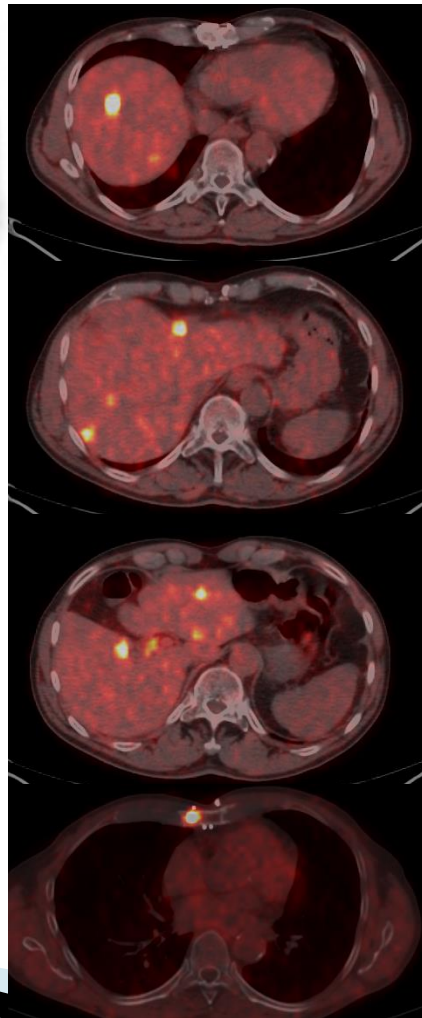


# LE DOTATOC POUR QUOI ?

❓ TNE DU MIDGUT : DOTATOC  $\leq$  DOPA



DOPA



DOTATOC

# LE DOTATOC POUR QUOI ?

❓ TNE DU MIDGUT : DOTATOC  $\leq$  DOPA



Octréoscan  
2018



DOPA  
02/2019



DOTATOC  
04/2019



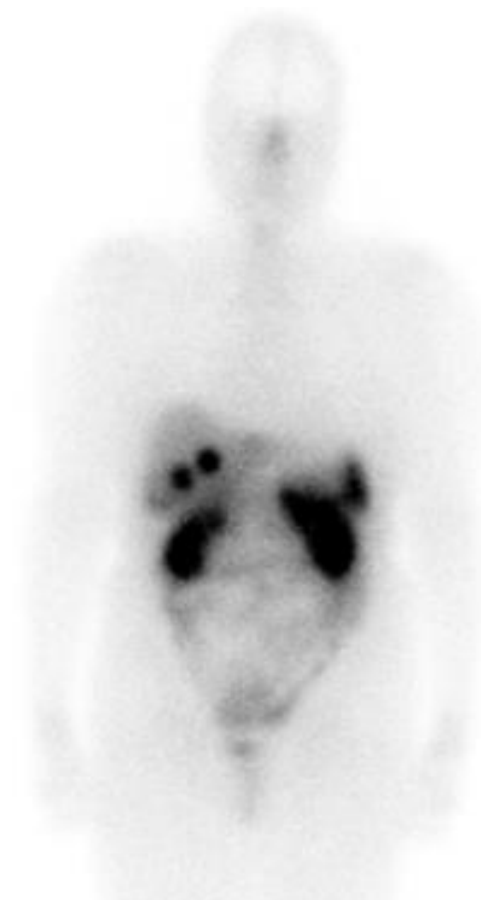
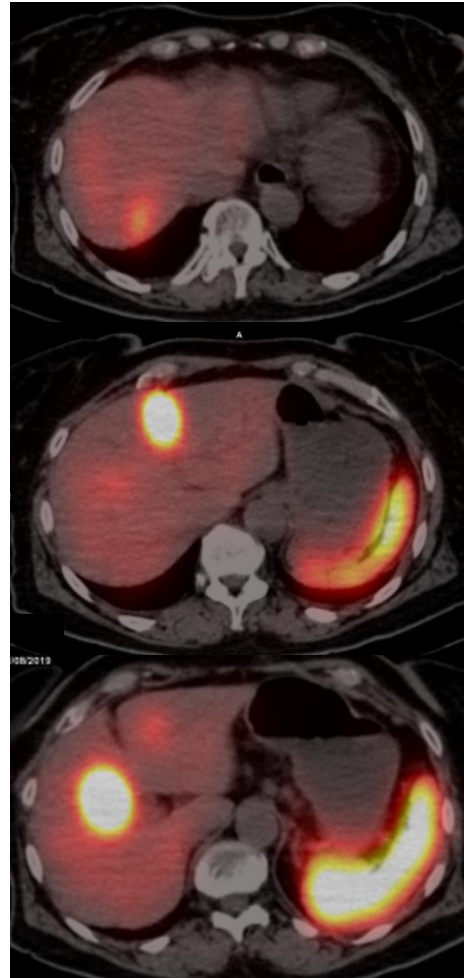
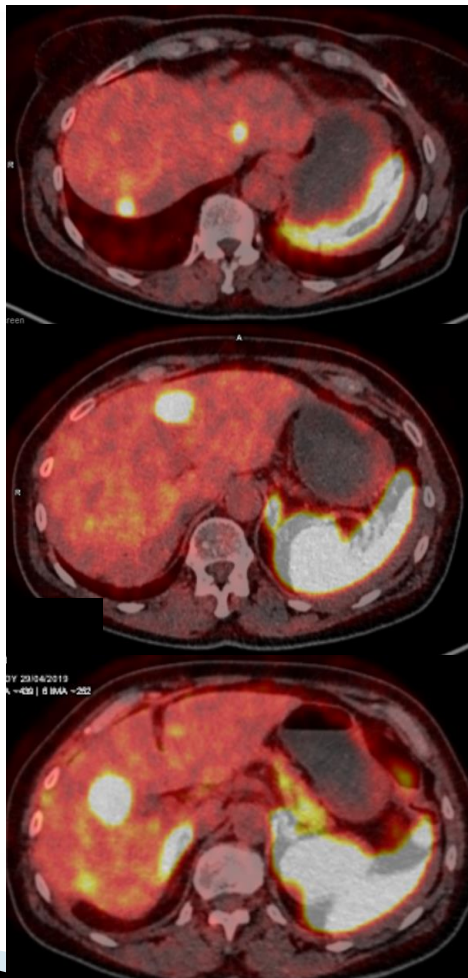
# LE DOTATOC POUR QUOI ?

❓ TNE DU MIDGUT : DOTATOC ≤ DOPA

DOTATOC intérêt théranostique avant traitement par Luthatera



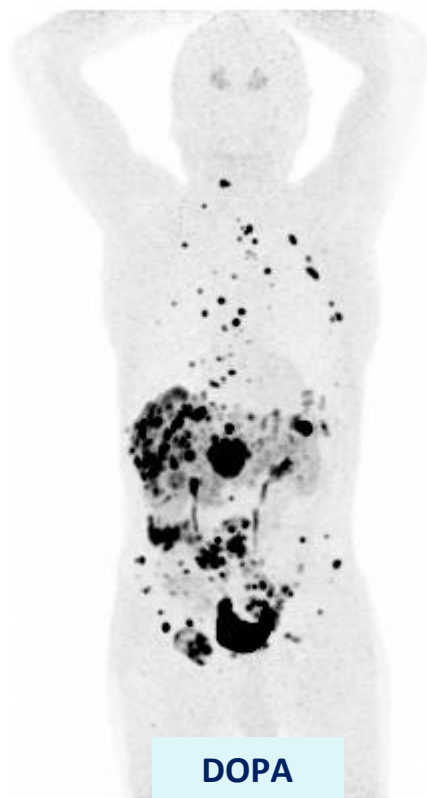
DOTATOC  
04/2019



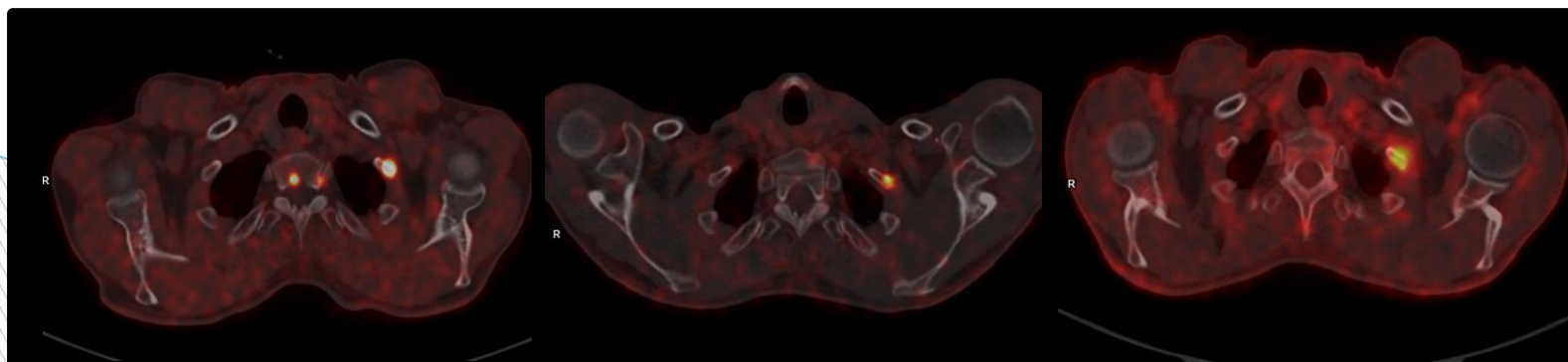
Luthatera  
08/2019

# LE DOTATOC POUR QUOI ?

❓ TNE DU MIDGUT : DOTATOC  $\leq$  DOPA

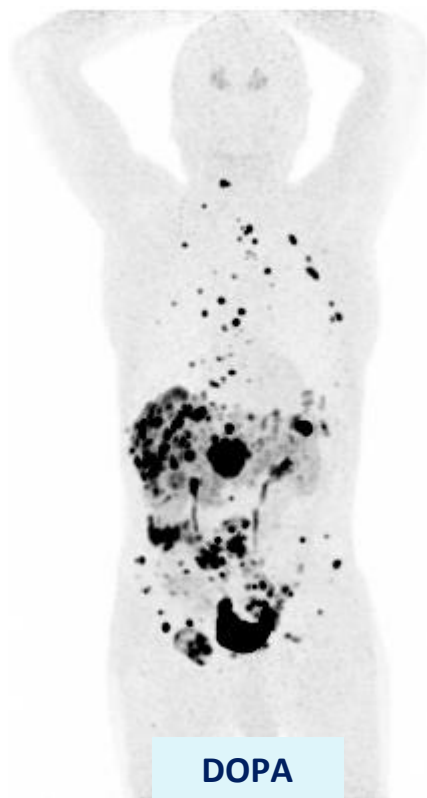


Mr B,  
TNE M+  
Valvule  
iléocaecale  
Ki 67 3%

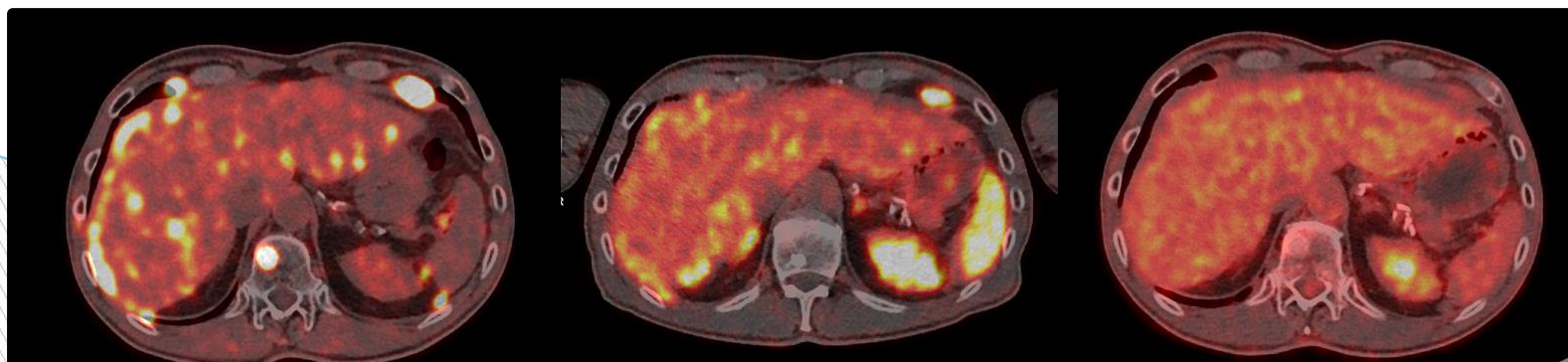


# LE DOTATOC POUR QUOI ?

❓ TNE DU MIDGUT : DOTATOC  $\leq$  DOPA



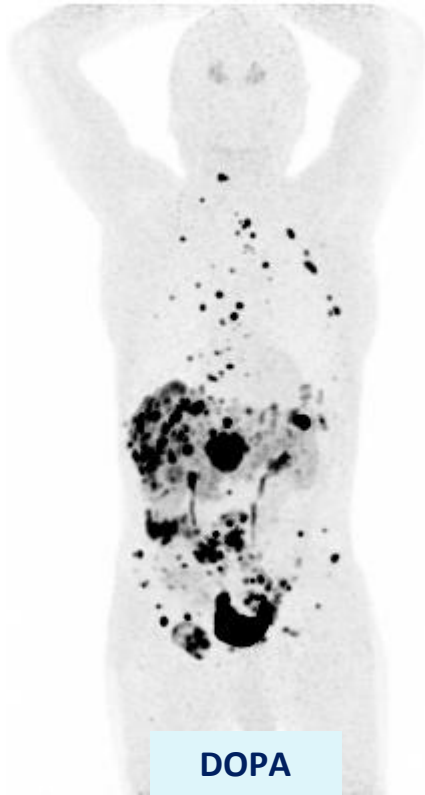
Mr B,  
TNE M+  
Valvule  
iléocaecale  
Ki 67 3%





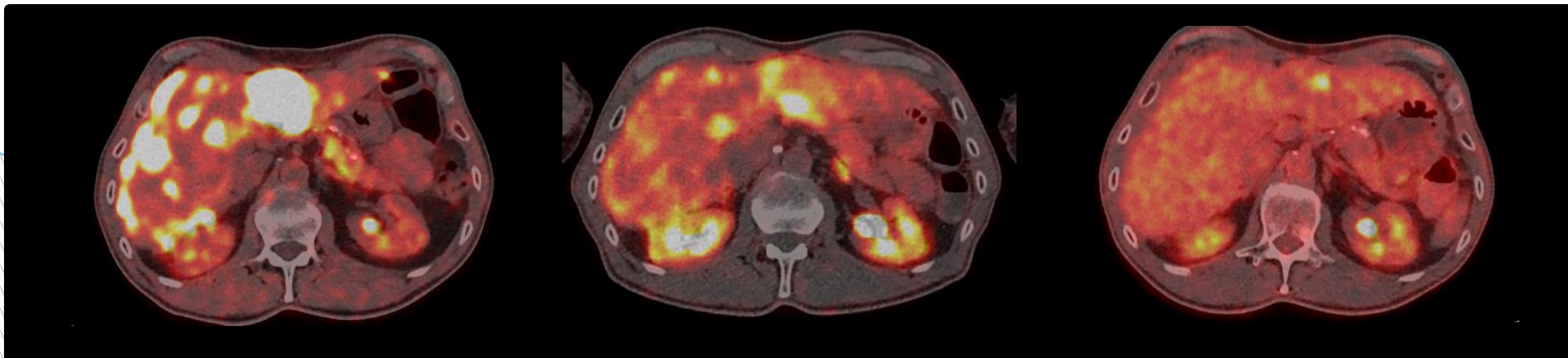
# LE DOTATOC POUR QUOI ?

❓ TNE DU MIDGUT : DOTATOC ≤ DOPA

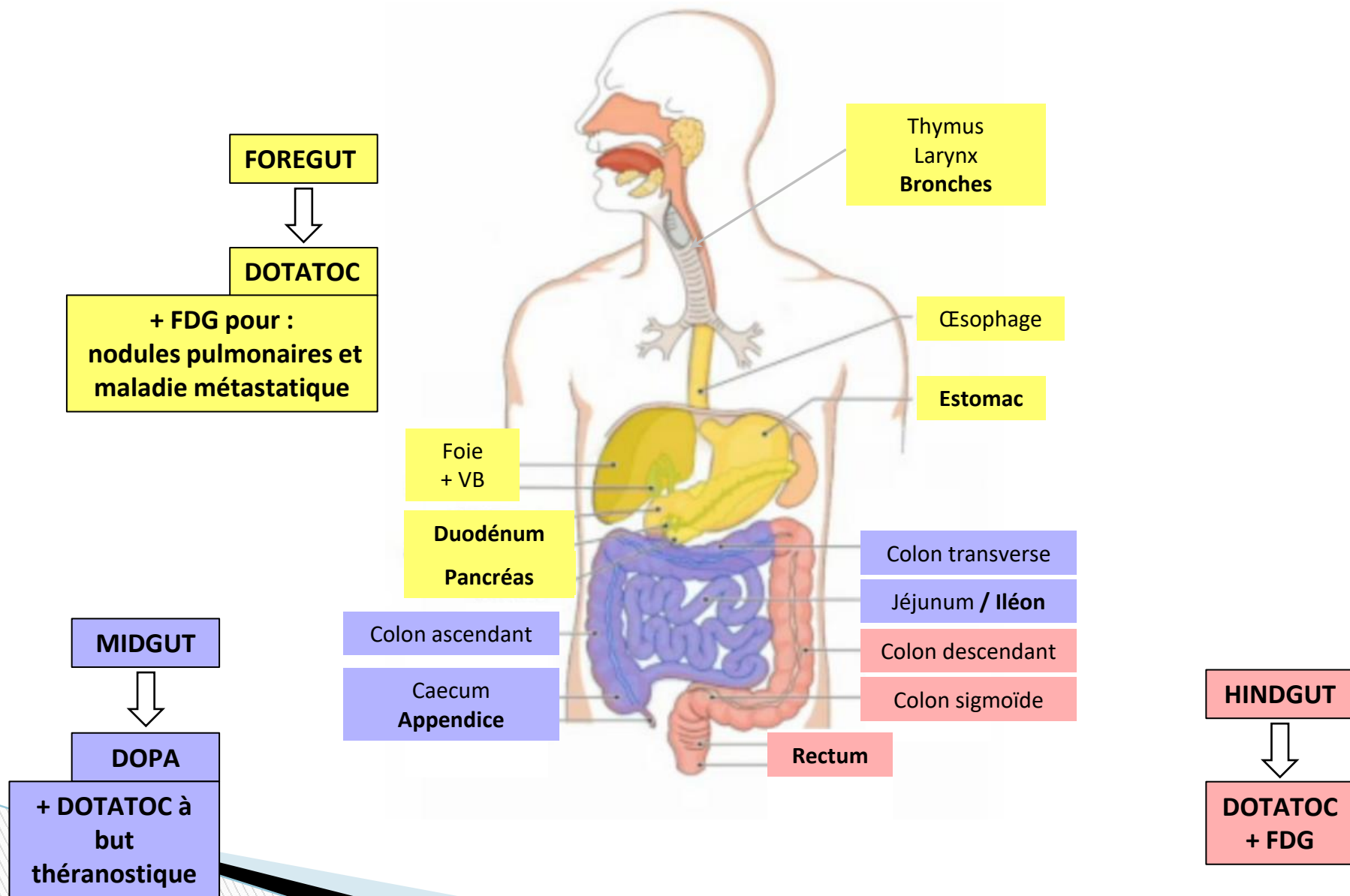


Traitement  
proposé :

Luthatera  
+  
Radiothérapie  
externe lésions  
FDG+ DOTATOC -



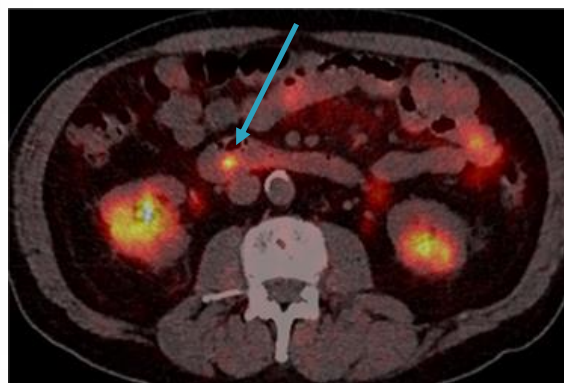
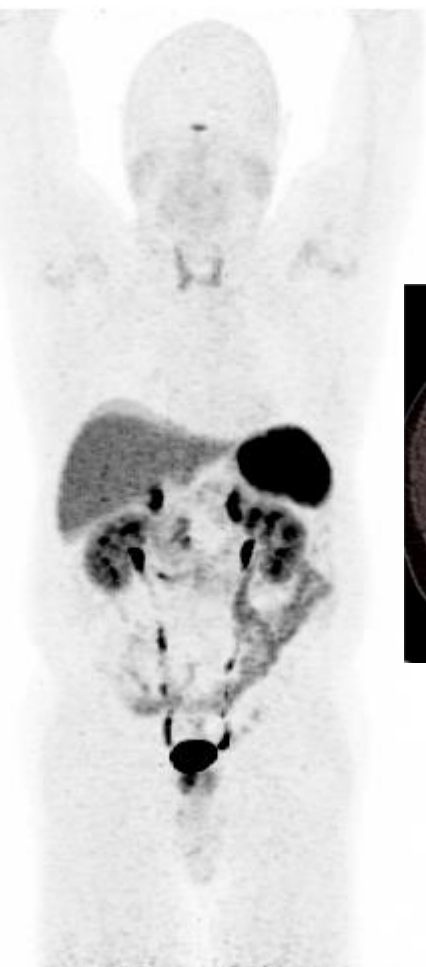
# LE DOTATOC POUR QUOI ?



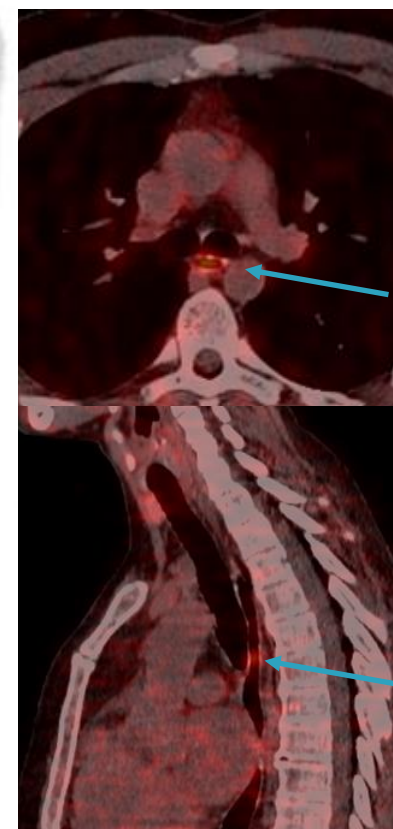


# LE DOTATOC POUR QUOI ?

❑ Permet la détection de lésions infracentimétriques

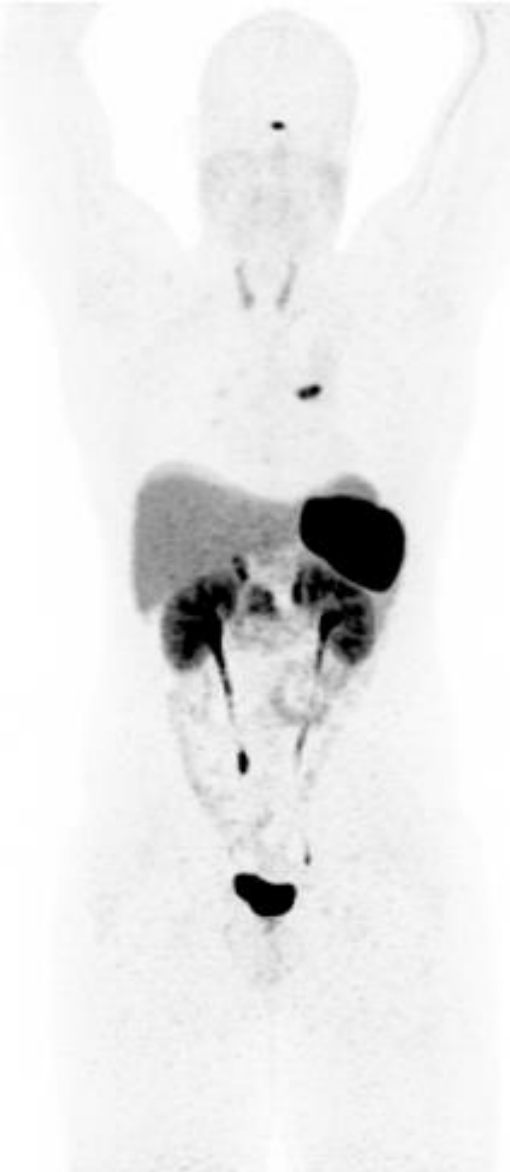


TNE 8mm du  
3<sup>ème</sup> duodénum

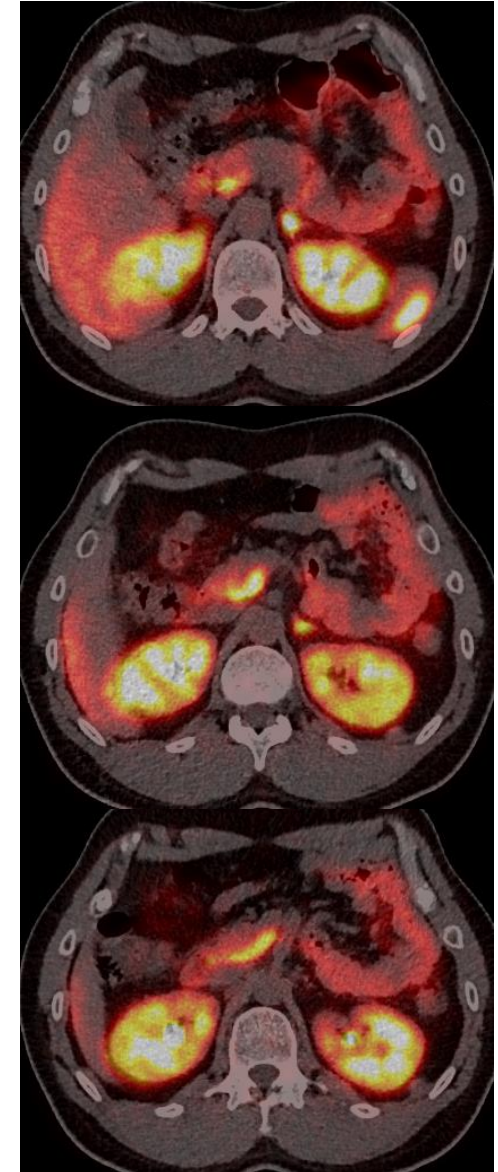


TNE de 5 mm  
sous-muqueuse  
du tiers moyen  
de l'œsophage

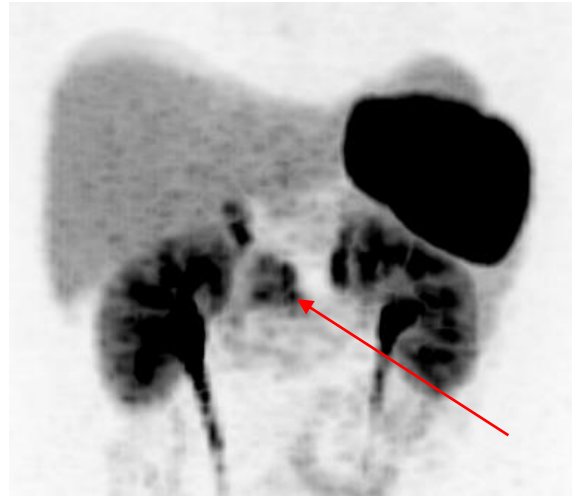
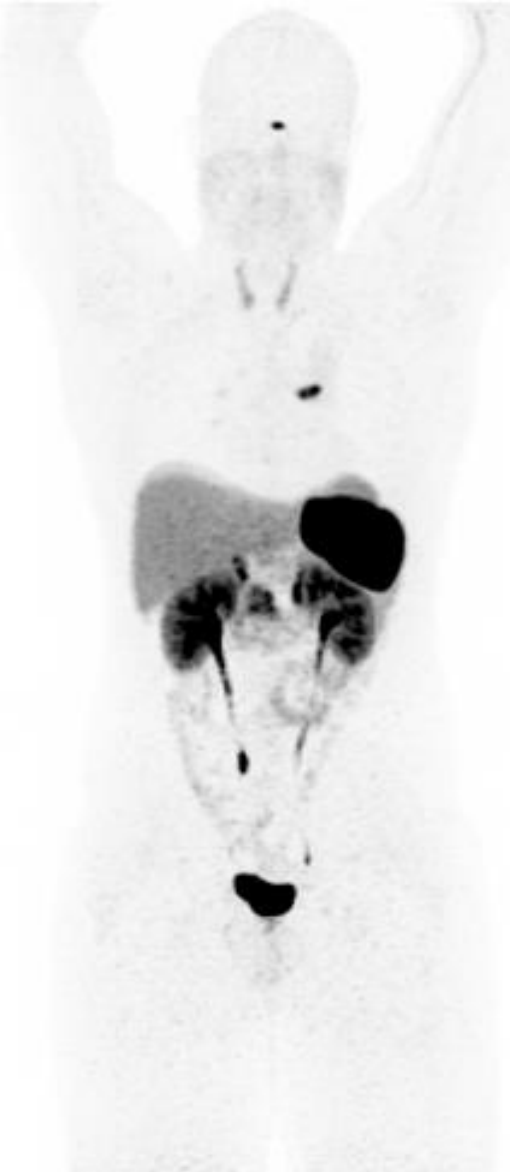
# DOTATOC : PIEGES



- ❓ Que pensez-vous de la fixation pancréatique ?
- A : Fixation pathologique
- B : Fixation physiologique
- C : Que m'a encore fait le labo ??



# DOTATOC : PIEGES

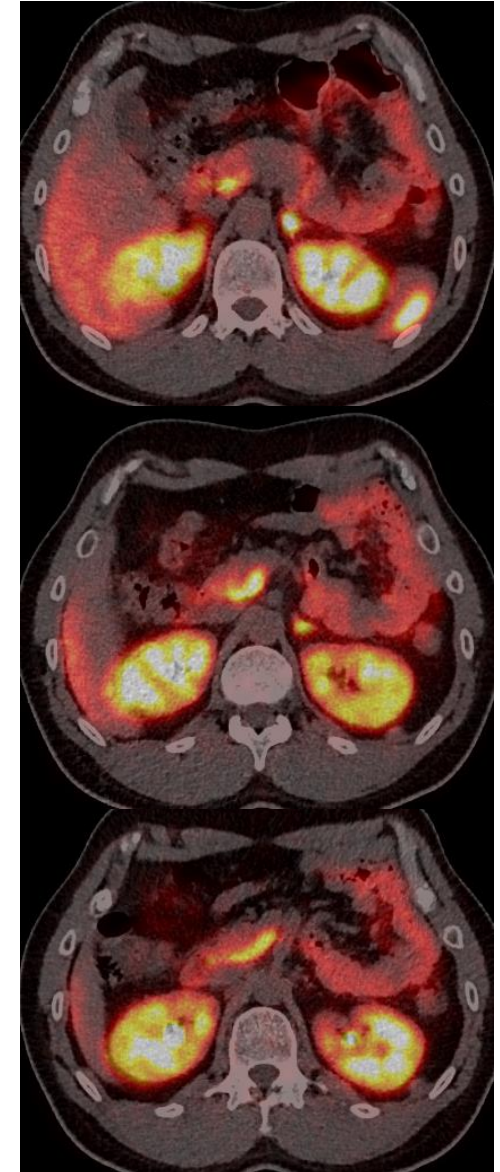


? Que pensez-vous de la fixation pancréatique ?

A : Fixation pathologique

B : Fixation physiologique

C : Que m'a encore fait le labo ??

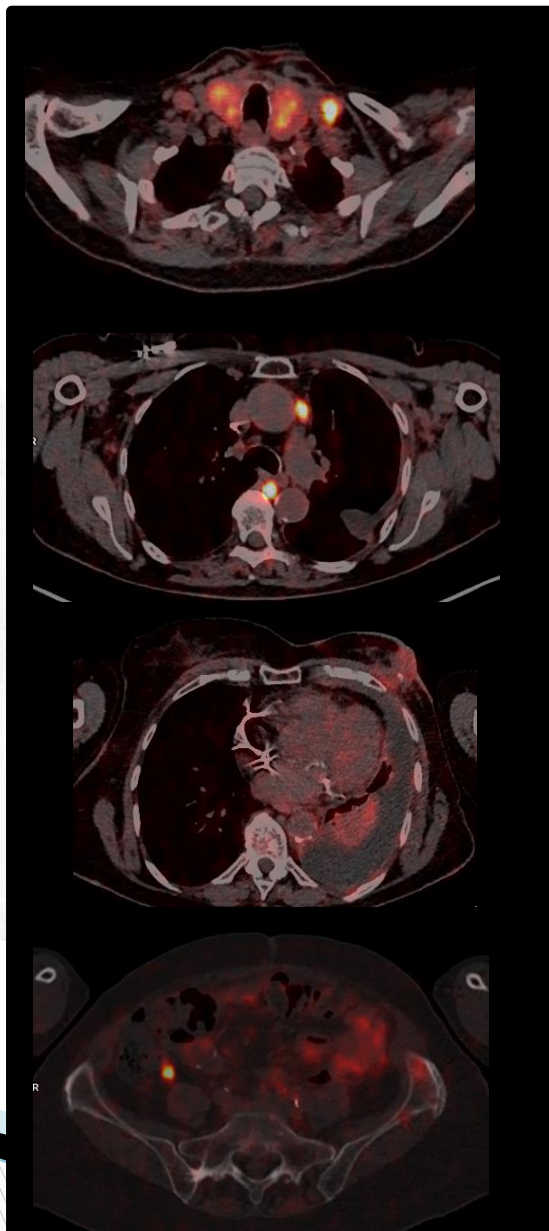




# DOTATOC : PIEGES



DOTATOC



Madame B, surveillance à 4 ans post op TNE grêle bien différenciée

Association lésions intensément fixantes et lésions faiblement fixantes

QUE PROPOSEZ – VOUS ?

A : Scintigraphie osseuse

B : TEP DOPA

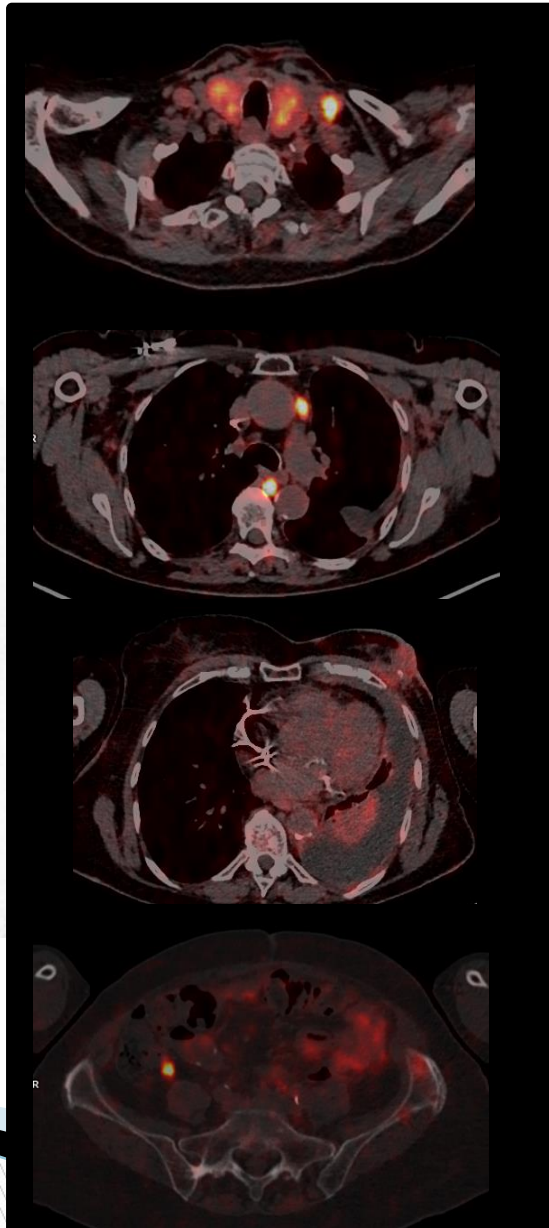
C : TEP FDG

D: TEP FET

# DOTATOC : PIEGES



DOTATOC



Madame B, surveillance à 4 ans post op TNE grêle bien différenciée

Association lésions intensément fixantes et lésions faiblement fixantes

QUE PROPOSEZ – VOUS ?

A : Scintigraphie osseuse

B : TEP DOPA

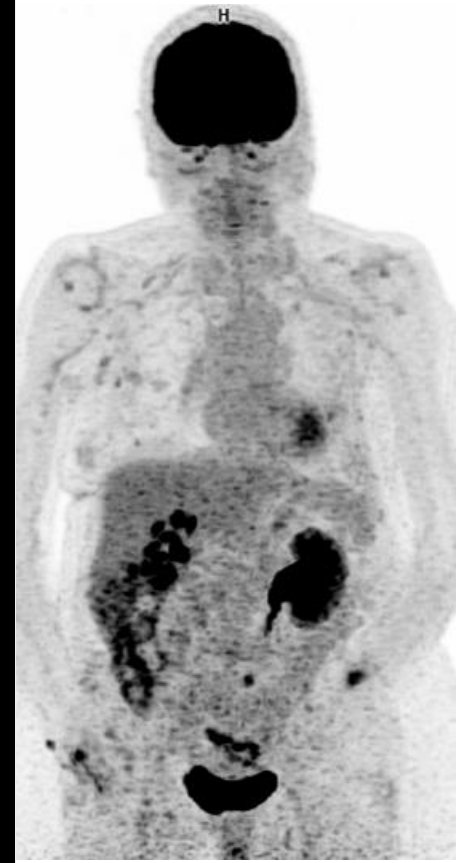
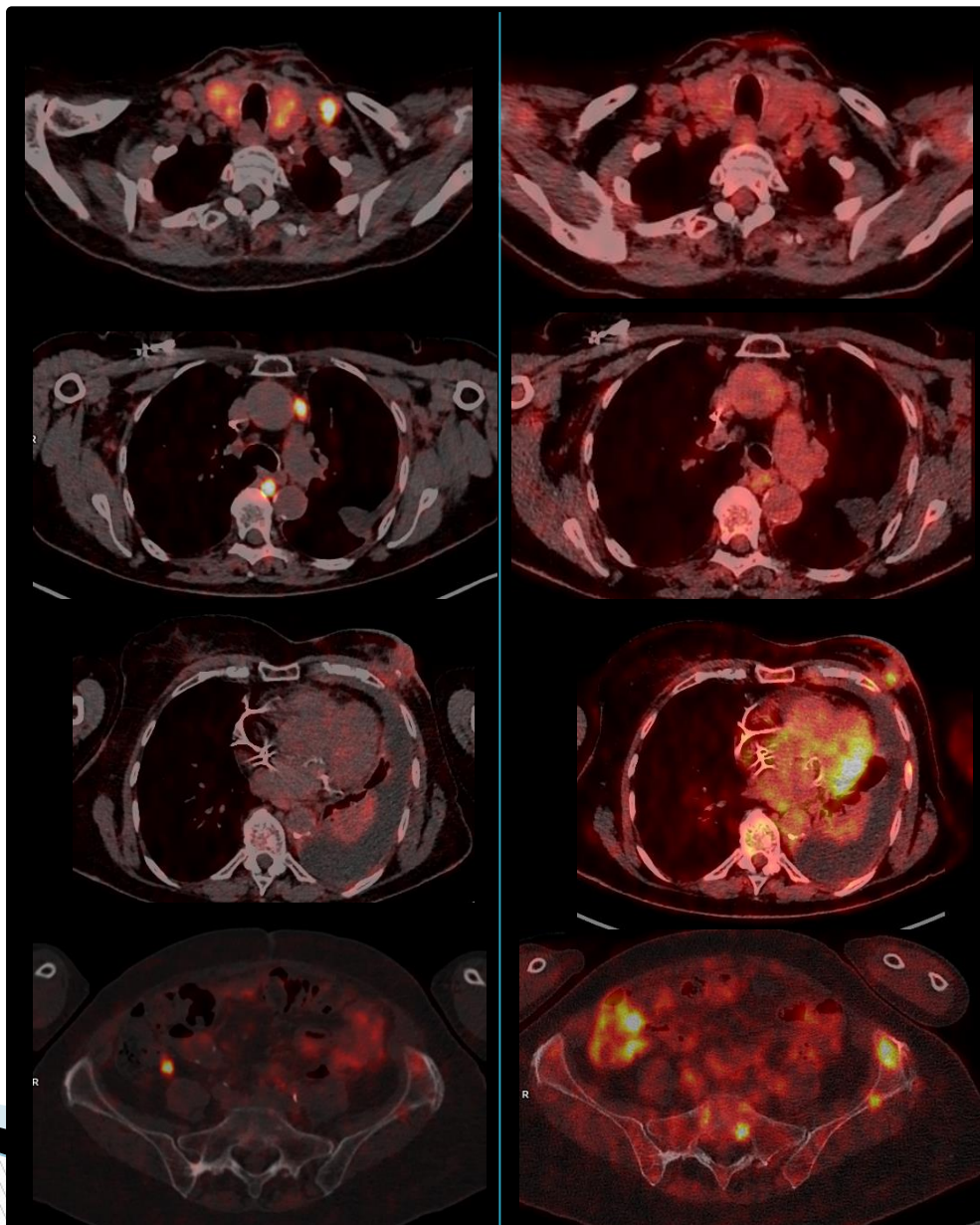
C : TEP FDG

D: TEP FET

# DOTATOC : PIEGES



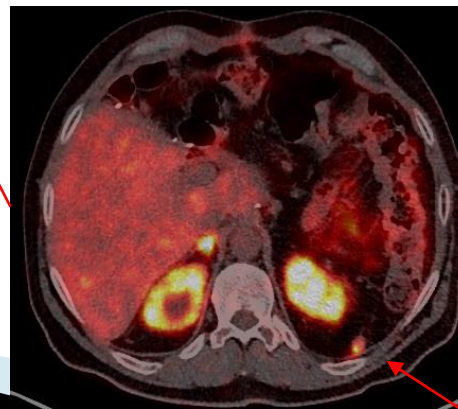
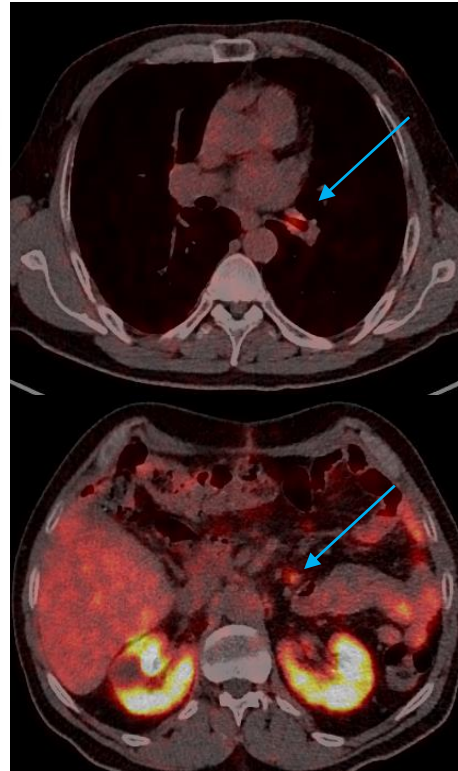
DOTATOC



FDG



# DOTATOC : PIEGES



Mr M, suivi pour une TNE pancréatique opérée, M+

DOTATOC : Localisations ganglionnaires sus et sous-diaphragmatiques

QUE PENSEZ-VOUS DE CE NODULE RETROPERITONEAL?

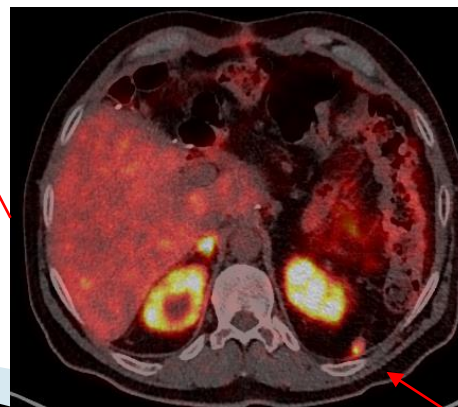
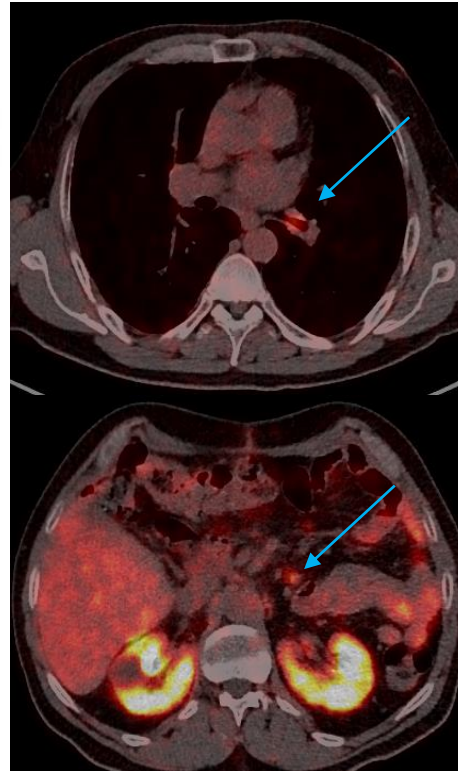
A : Métastase ganglionnaire

B: Nodule de splénose

C: Nodule de carcinose péritonéale

D: Il me faut un autre café !

# DOTATOC : PIEGES



Mr M, suivi pour une TNE pancréatique opérée, M+

DOTATOC : Localisations ganglionnaires sus et sous-diaphragmatiques

QUE PENSEZ-VOUS DE CE NODULE RETROPERITONEAL?

A : Métastase ganglionnaire

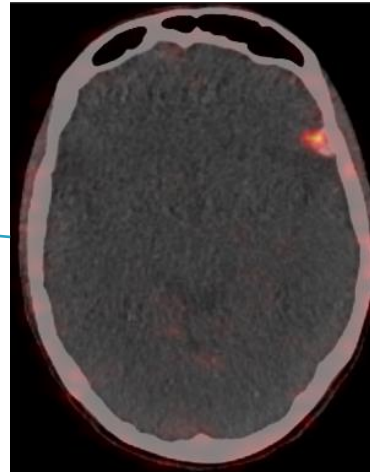
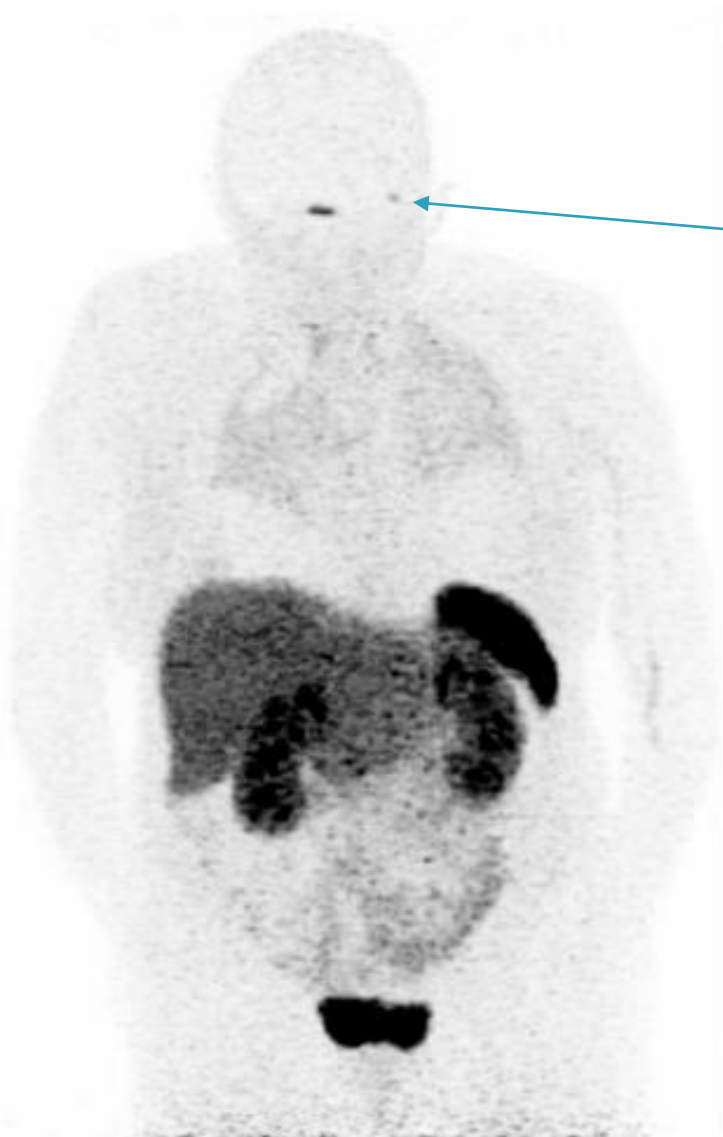
B: Nodule de splénose

C: Nodule de carcinose péritonéale

D: Il me faut un autre café !



# DOTATOC : PIEGES



QUE PENSEZ-VOUS DE CE  
FOYER HYPERFIXANT?

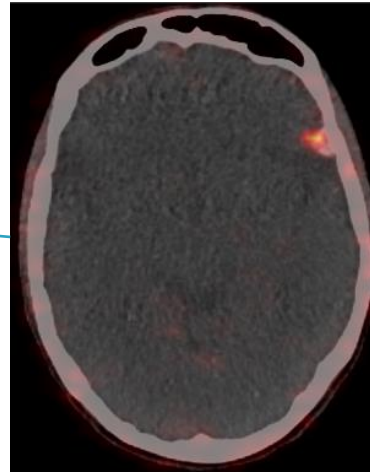
A : Métastase méningée

B : Métastase cérébrale

C : Méningiome

D : Métastase osseuse

# DOTATOC : PIEGES



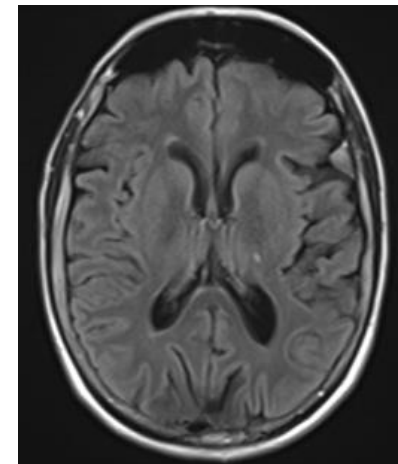
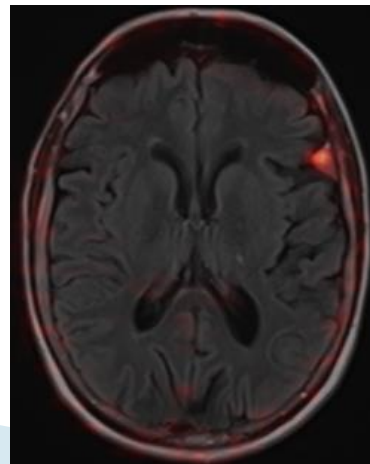
QUE PENSEZ-VOUS DE CE  
FOYER HYPERFIXANT?

A : Métastase méningée

B : Métastase cérébrale

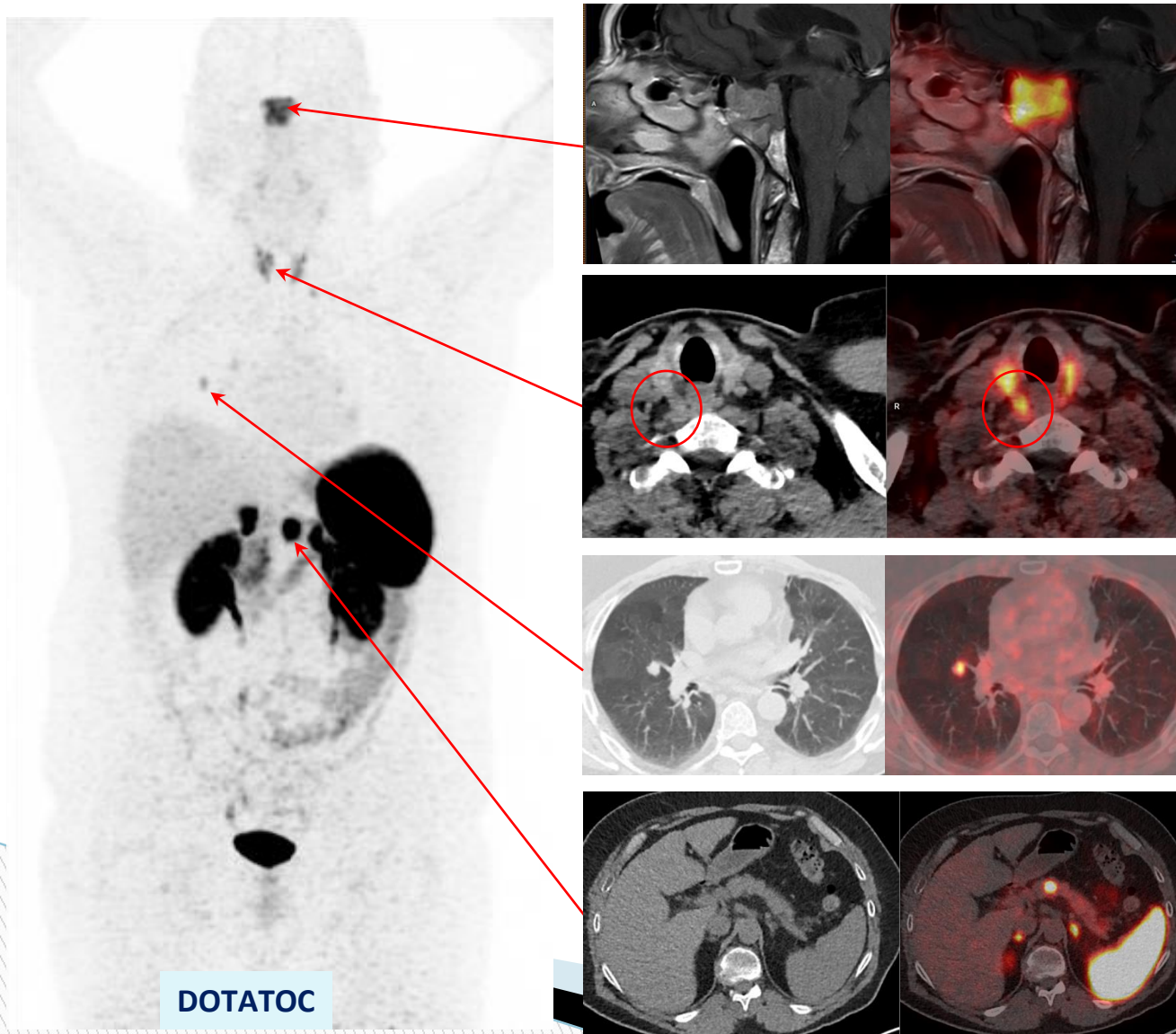
C : Méningiome

D: Métastase osseuse



# DOTATOC : CAS CLINIQUE

Mr D, 61 ans : Caractérisation de 2 nodules pancréatiques hypervasculaires



A QUOI DEVEZ-VOUS  
PENSER ?

A : Maladie de Von  
Hippel Lindau

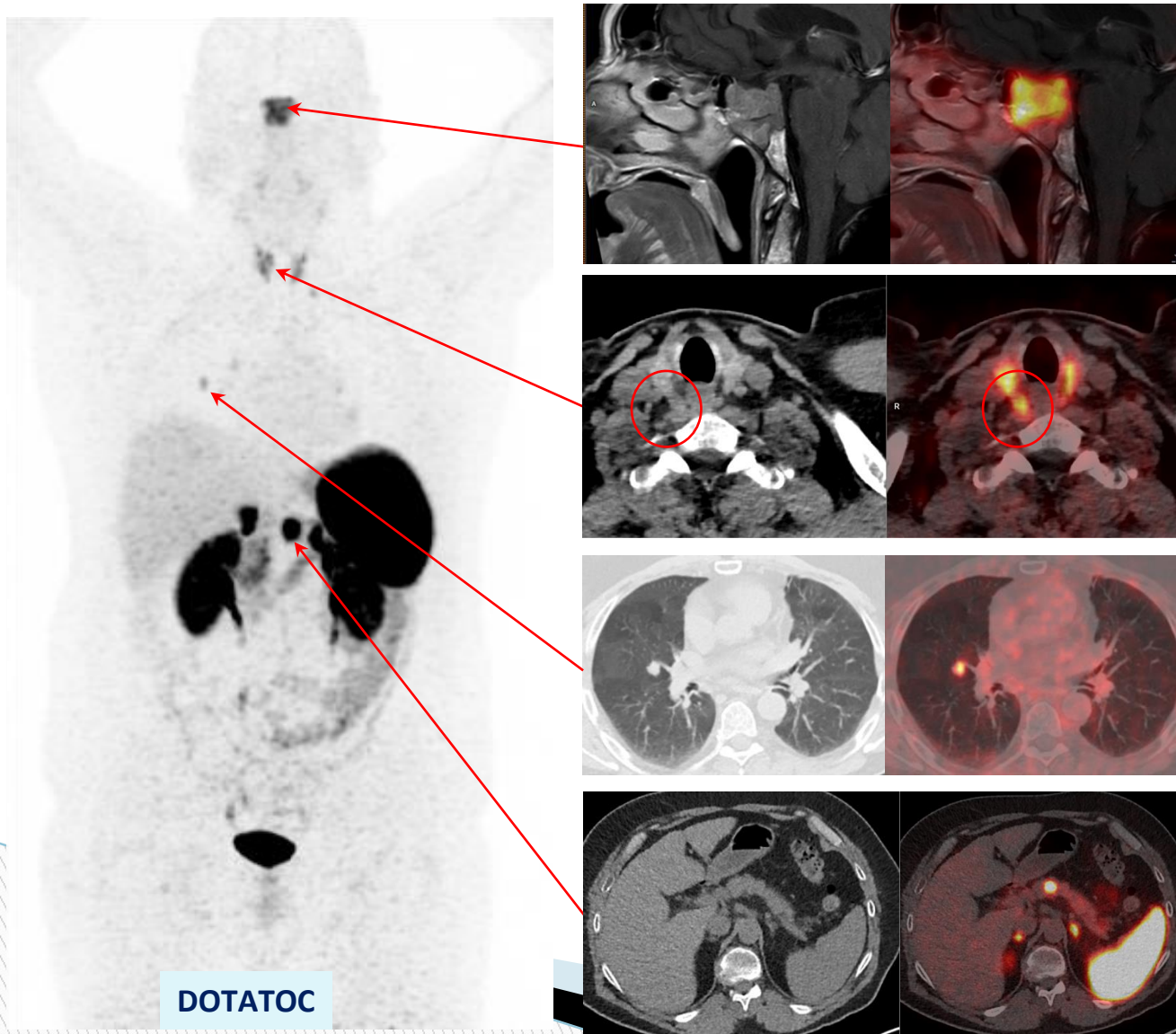
B: Néoplasie  
Endocrinienne  
Multiple de type 1

C : TNE pancréatique  
avec métastase  
pulmonaire et  
thyroïdienne

D : Mon café va être  
froid.

# DOTATOC : CAS CLINIQUE

Mr D, 61 ans : Caractérisation de 2 nodules pancréatiques hypervasculaires



A QUOI DEVEZ-VOUS  
PENSER ?

A : Maladie de Von  
Hippel Lindau

B : Néoplasie  
Endocrinienne  
Multiple de type 1

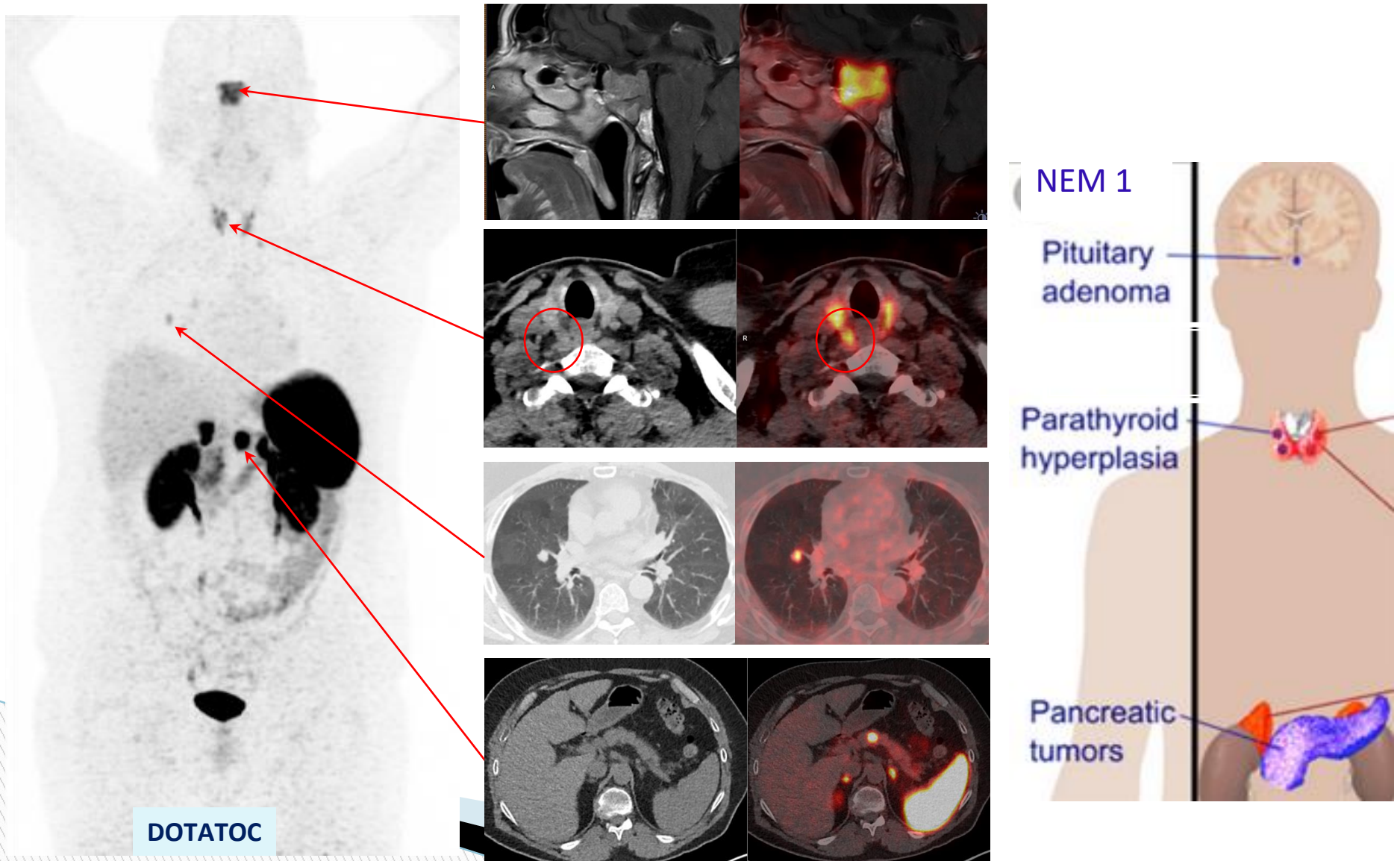
C : TNE pancréatique  
avec métastase  
pulmonaire et  
thyroïdienne

D : Mon café va être  
froid.



# DOTATOC : CAS CLINIQUE

Mr D, 61 ans : Caractérisation de 2 nodules pancréatiques hypervasculaires





❓ Nous vous remercions pour votre attention!