



# TP Imagerie

## 2<sup>ème</sup> année de licence des études médicales

**Dr.Renaud GUIGNARD**

*Médecine nucléaire, Centre Antoine Lacassagne*

[renaud.guignard@unice.fr](mailto:renaud.guignard@unice.fr)

---

## OBJECTIFS

1. Comprendre les bases physiques des images
  2. Prescrire les bons examens
  3. Avoir les bases de leur interprétation
  4. Comprendre les comptes rendus
-

## CAS CLINIQUE

Un patient maghrébin de 66 ans, parlant mal le Français, traité pour une hypertension artérielle, ancien gros fumeur, se rend dans votre centre médical parce qu'il se sent un peu fatigué et essoufflé depuis quelques jours, alors que tout allait bien il y a un mois à la Mecque. Il dit également avoir un peu plus mal aux jambes que d'ordinaire, ainsi qu'au niveau de l'hypochondre gauche. Vous apprenez que celui-ci prend occasionnellement des traitements contre les allergies aux pollens. Il signale également être allergique aux antibiotiques et à l'iode. Ce grand patient (1.80m, 65 kg) n'a pas de fièvre (38°C), il respire rapidement et superficiellement; son auscultation cardio-pulmonaire retrouve un petit souffle aortique systolique et un rythme cardiaque accéléré (110 bts/min) mais régulier. Sa saturation en oxygène est à 90%. Sa tension artérielle est à 159/60 mmHg. **Quelle est votre attitude immédiate?**

---

## CAS CLINIQUE

- Homme 66 ans, BMI = 20, T = 38°C
- HTA, tabagisme sevré, allergie à l'iode
- Asthénie + dyspnée aiguë au décours d'un voyage
- Douleur basi-thoracique gauche + membres inférieurs
- Polypnée + désaturation
- Tachycardie sinusale, PAS limite supérieure

**Quelle est votre attitude immédiate?**

---

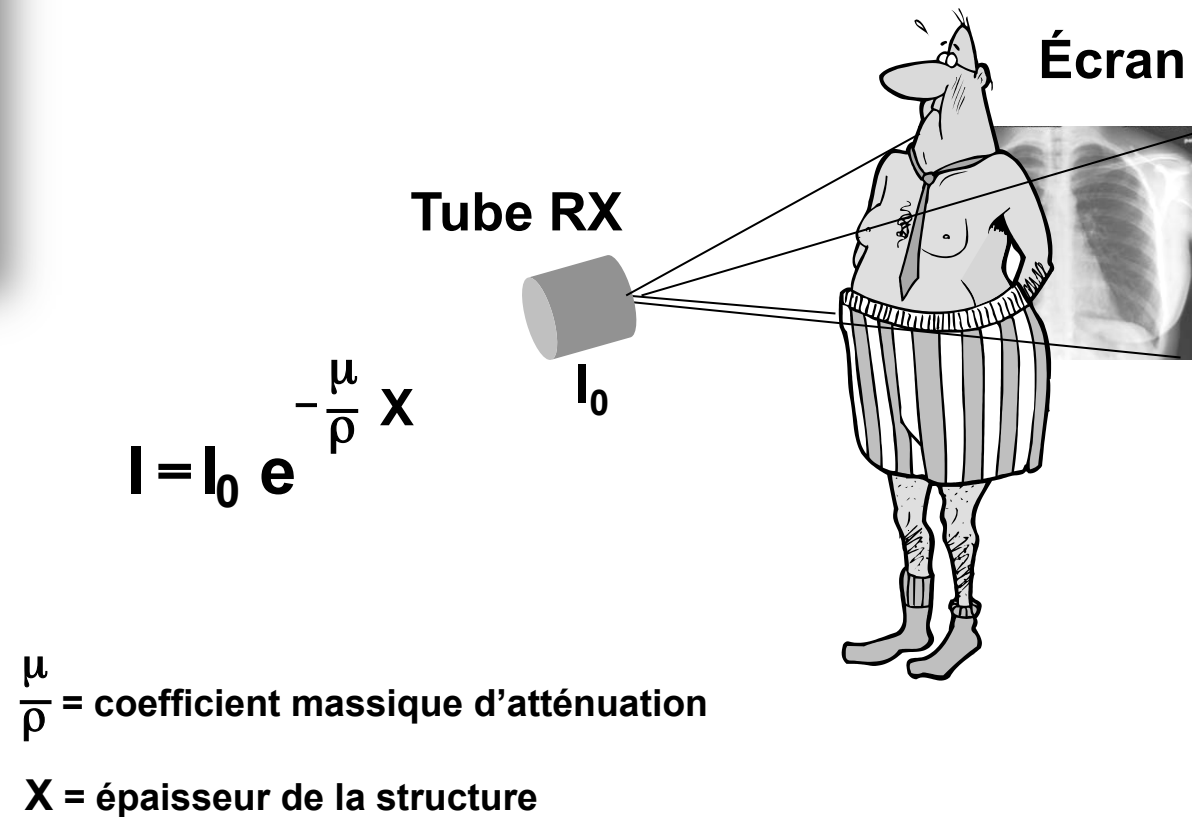
# EXAMEN NUMERO 1





## De quel type d'imagerie s'agit-il?

### TRANSMISSION (Rx)



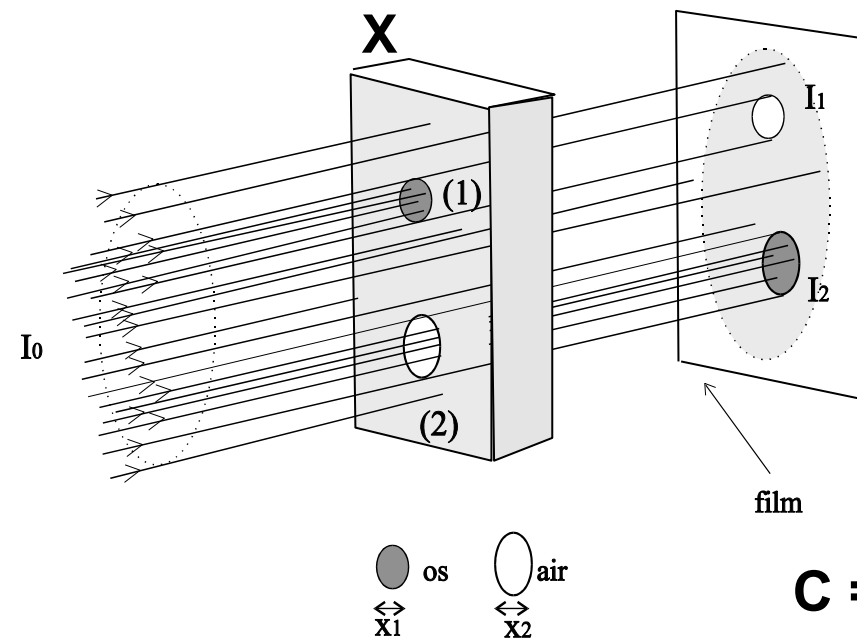


## Comment l'image contrastée (C) se forme-t-elle?

### INTERACTIONS DES PHOTONS X avec un milieu inhomogène (e<sup>-</sup>)



os eau graisse air

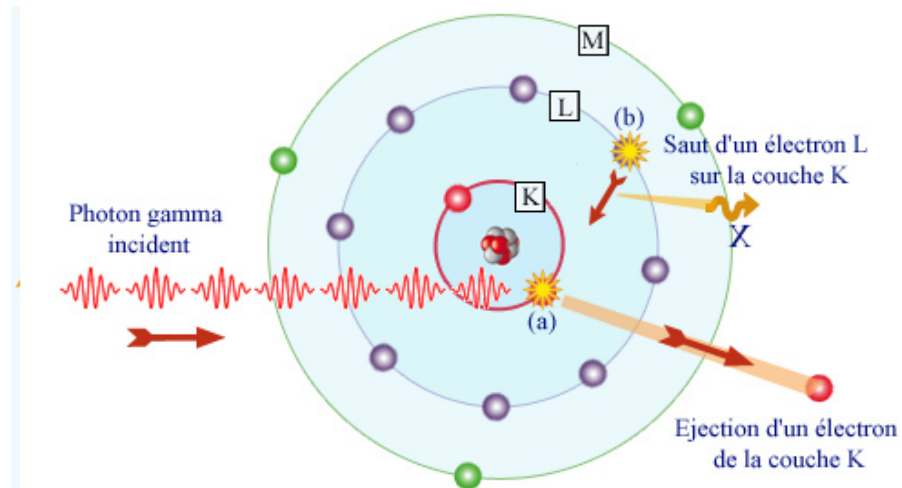


$$C = \left| \frac{I_1 - I_2}{I_1 + I_2} \right|$$

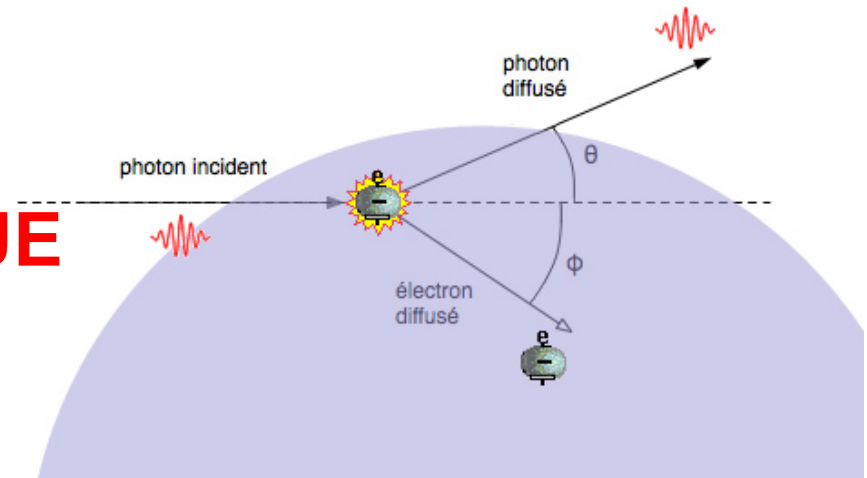


## Quelles interactions conditionnent la qualité de l'image radiographique?

### 1. EFFET PHOTOELECTRIQUE



Diffusion Compton: Collision d'un photon avec un électron au repos



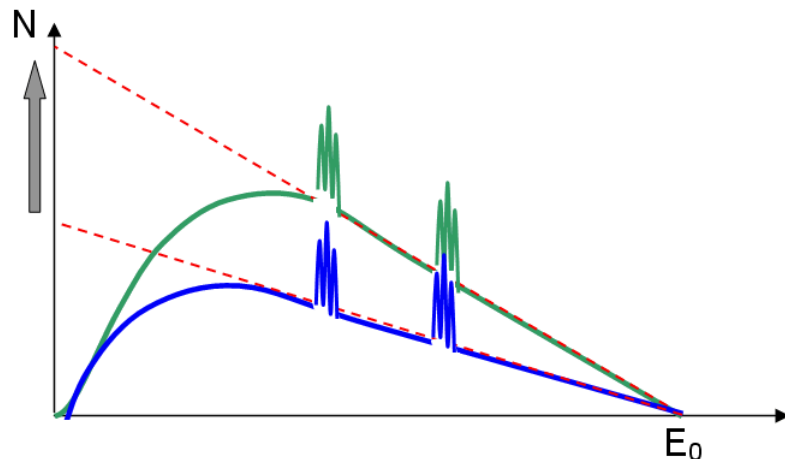
### 2. EFFET COMPTON



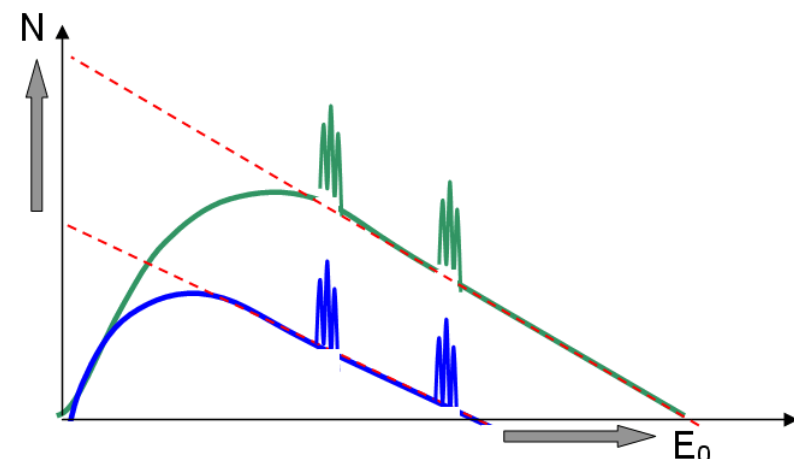
## Commentez ce protocole:

- Cliché en orthostatisme
- Incidence postéro-antérieure + profil
- 125 kV; 75 mA; 0.02s
- FOV: 36x43; taille foyer: 1 mm
- Distance foyer – film: 180 cm

### Intensité du courant (mA)



### Tension du tube (kV)





Quelle est votre attitude?

Radiographie thoracique: imagerie PLANAIRE

Incidences face et profil

**EXAMEN NORMAL**



# EXAMENS COMPLEMENTAIRES D'IMAGERIE

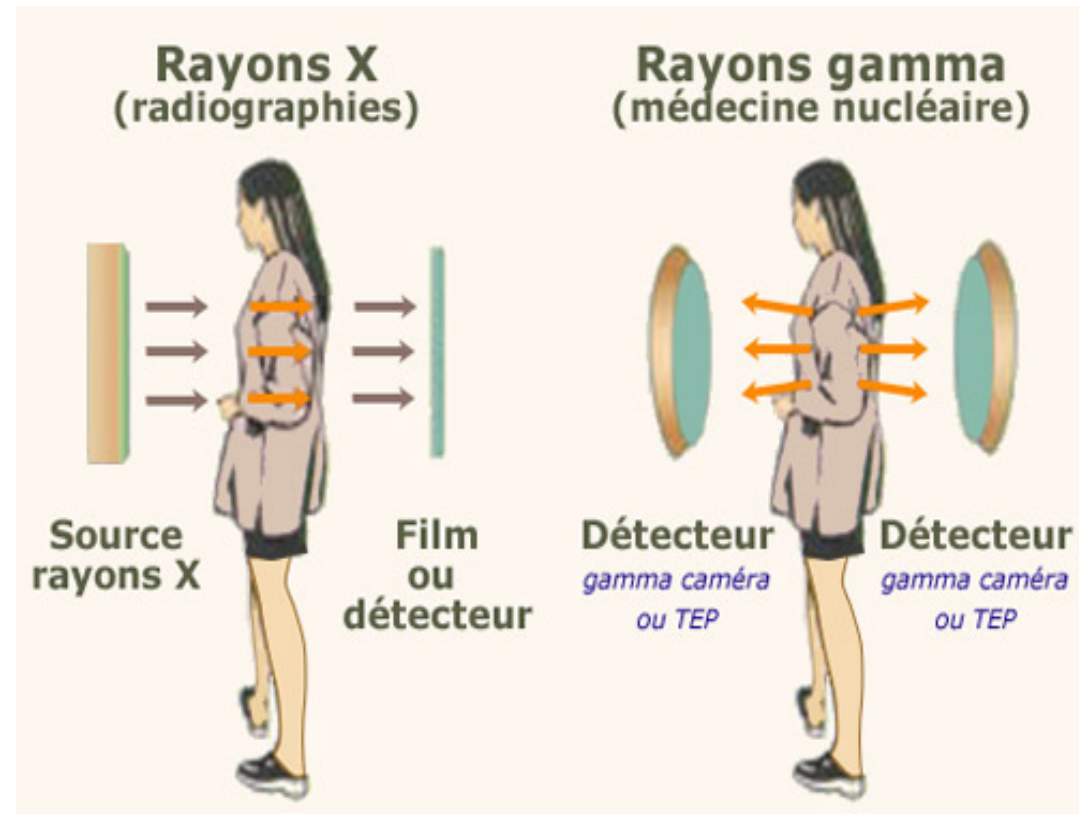
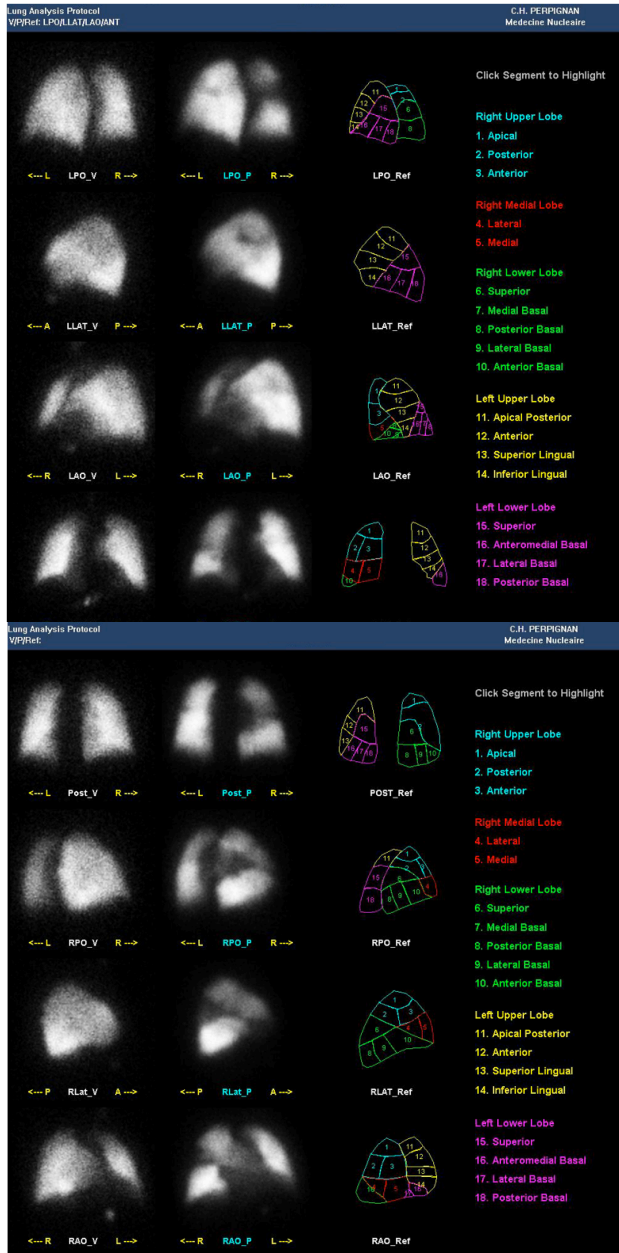
1. Radiographie de thorax (*rayons X*)
  2. ?
-

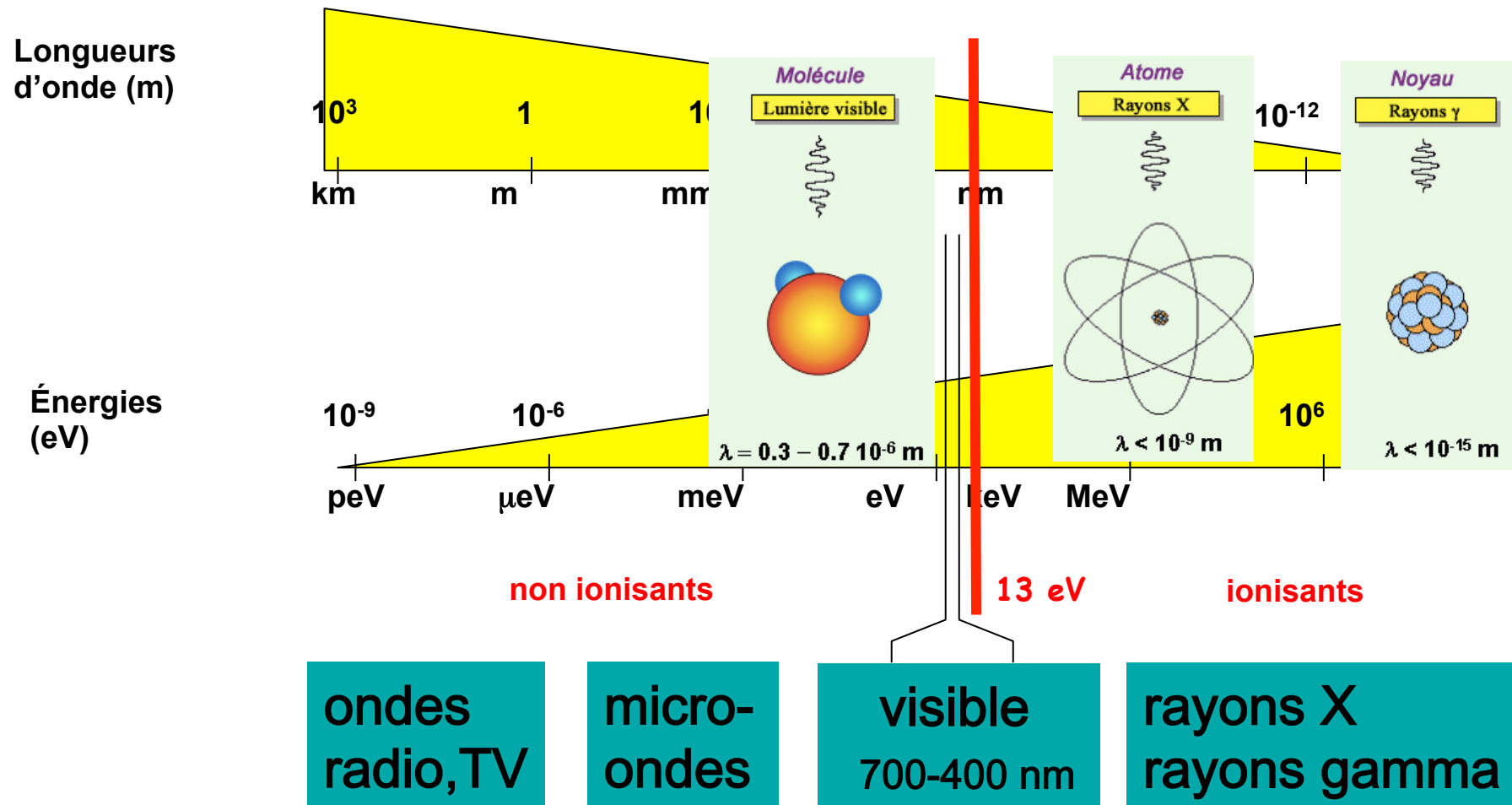
# EXAMEN NUMERO 2

Lung Analysis Protocol V/P/Ref: LPO/LLAT/LAO/ANT		C.H. PERPIGNAN Médecine Nucléaire	Lung Analysis Protocol V/P/Ref:		C.H. PERPIGNAN Médecine Nucléaire		
		<p>Click Segment to Highlight</p> <p><b>Right Upper Lobe</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Apical</li> <li>2. Posterior</li> <li>3. Anterior</li> </ol> <p><b>Right Medial Lobe</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>4. Lateral</li> <li>5. Medial</li> </ol> <p><b>Right Lower Lobe</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>6. Superior</li> <li>7. Medial Basal</li> <li>8. Posterior Basal</li> <li>9. Lateral Basal</li> <li>10. Anterior Basal</li> </ol> <p><b>Left Upper Lobe</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>11. Apical Posterior</li> <li>12. Anterior</li> <li>13. Superior Lingual</li> <li>14. Inferior Lingual</li> </ol> <p><b>Left Lower Lobe</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>15. Superior</li> <li>16. Anteromedial Basal</li> <li>17. Lateral Basal</li> <li>18. Posterior Basal</li> </ol>			<p>Click Segment to Highlight</p> <p><b>Right Upper Lobe</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Apical</li> <li>2. Posterior</li> <li>3. Anterior</li> </ol> <p><b>Right Medial Lobe</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>4. Lateral</li> <li>5. Medial</li> </ol> <p><b>Right Lower Lobe</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>6. Superior</li> <li>7. Medial Basal</li> <li>8. Posterior Basal</li> <li>9. Lateral Basal</li> <li>10. Anterior Basal</li> </ol> <p><b>Left Upper Lobe</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>11. Apical Posterior</li> <li>12. Anterior</li> <li>13. Superior Lingual</li> <li>14. Inferior Lingual</li> </ol> <p><b>Left Lower Lobe</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>15. Superior</li> <li>16. Anteromedial Basal</li> <li>17. Lateral Basal</li> <li>18. Posterior Basal</li> </ol>		
<--- L LPO_V R --->	<--- L LPO_P R --->		LPO_Ref	<--- L Post_V R --->		<--- L Post_P R --->	POST_Ref
			LLAT_Ref				RPO_Ref
<--- A LLAT_V P --->	<--- A LLAT_P P --->			<--- L RPO_V R --->		<--- L RPO_P R --->	
		LAO_Ref			RLat_Ref		
<--- R LAO_V L --->	<--- R LAO_P L --->		<--- P RLat_V A --->	<--- P RLat_P A --->			
		ANT_Ref			RAO_Ref		
<--- R ANT_V L --->	<--- R ANT_P L --->		<--- R RAO_V L --->	<--- R RAO_P L --->			

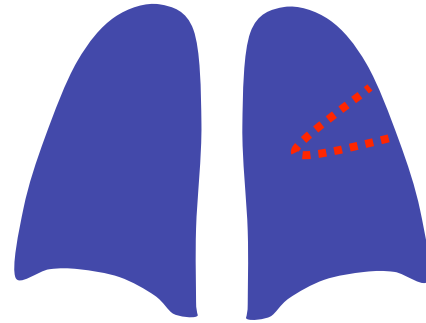
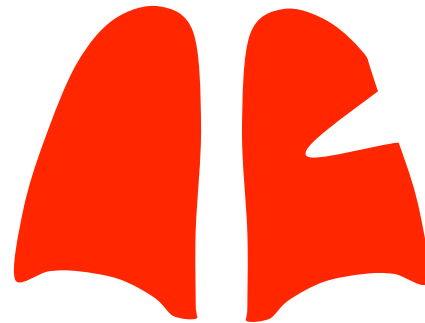
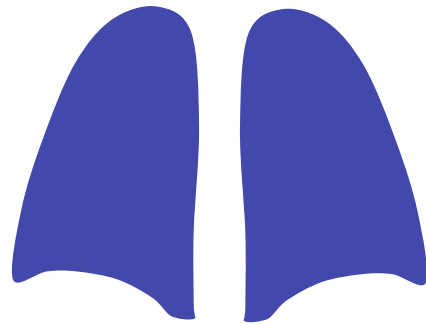
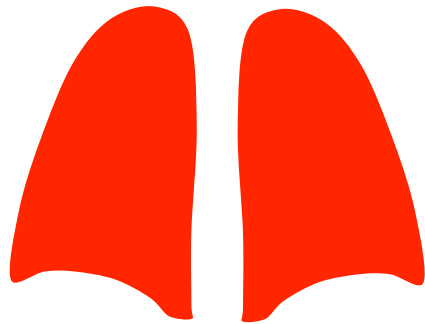
# De quel type d'imagerie s'agit-il?

## EMISSION (γ)





## Rappel sur le rayonnement électromagnétique

**Perfusion (Q)****Ventilation (V)****RAPPELS****EXAMEN NORMAL**

**Q anormale** et **V normale** :  
Discordance  
**= EMBOLIE PULMONAIRE**



**Q anormale** et **V anormale** :  
Concordance  
**= pneumonie, tumeur, ...**

# QUELS SONT LES DEFAUTS DE CE COMPTE-RENDU?

Patient: Mr T.A

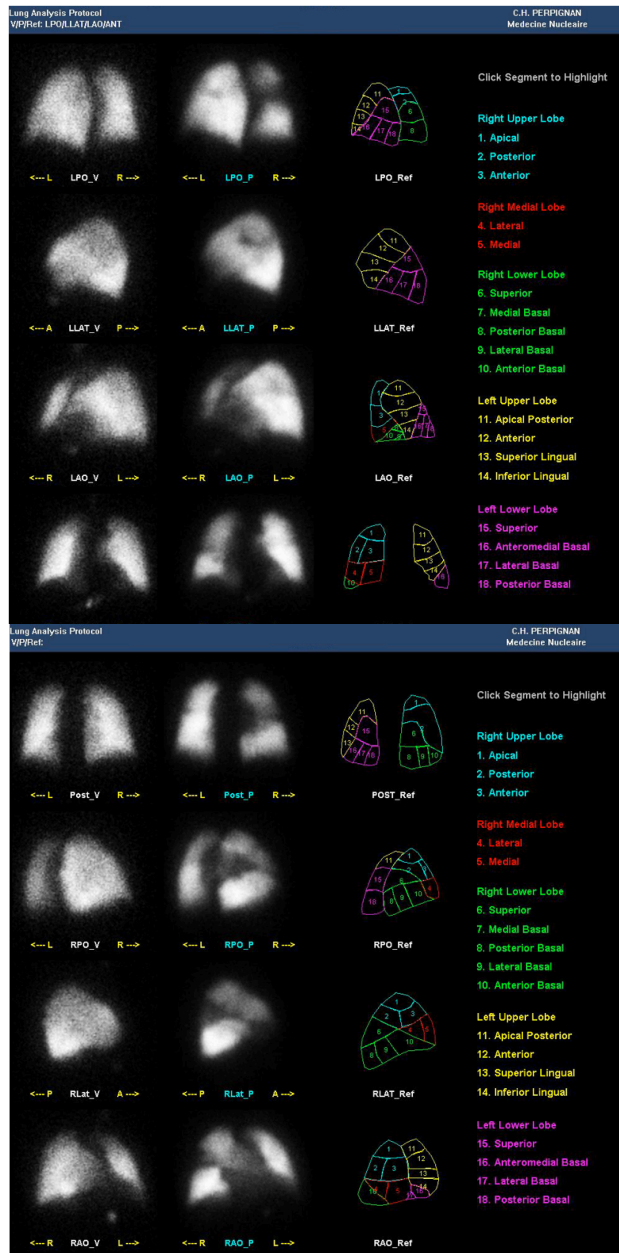
Scinti des poumon

## Resultas

Images pas nomales dans les  
poumons (trous noirs)

## Conclulsion

EP bilat.



# COMPTE-RENDU CORRECT

Service de médecine nucléaire (N° d'agrément, responsable)  
Centre Antoine Lacassagne  
Nice

Examen réalisé le 18.01.2012

Identité du patient: Mr T.A Date de naissance IPP

## Indication

Recherche d'argument scintigraphique en faveur d'une embolie pulmonaire.

## Technique

Imagerie planaire de ventilation-perfusion (8 incidences) réalisée après inhalation de radioaérosols technétiés (Technegas®: 411 MBq) puis perfusion de macroagrégats d'albumine marqués au  $^{99m}\text{Tc}$  (activité injectée 187 MBq; 450000 particules) sur voie veineuse périphérique.

Acquisitions SPECT-CT centrées sur le thorax en fin d'examen (PDL: 152 mGy.cm); gamma caméra: GE discovery

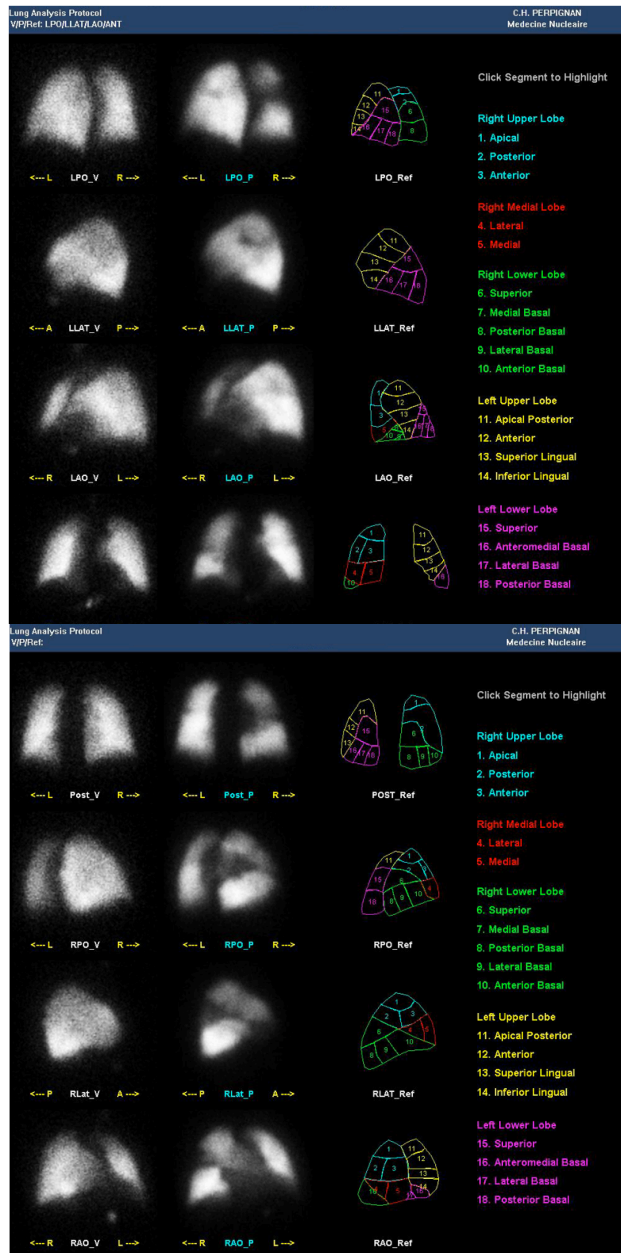
## Résultats

Hypofixation pluri-segmentaire (segments apicaux des lobes inférieurs droit et gauche) du radiotraceur de perfusion, sans concordance ventilatoire.

## Conclusion

Embolie pulmonaire pluri-segmentaire bilatérale.

Dr.R.GUIGNARD  
Médecin nucléaire



## De quoi s'agit-il?

### Technique

*Imagerie planaire de ventilation-perfusion (8 incidences) réalisée après ... perfusion de **macro-agrégats d'albumine marqués au  $^{99m}\text{Tc}$**  (activité injectée **187 MBq**; 450000 particules) sur voie veineuse périphérique.*



**RADIOPHARMACEUTIQUE**

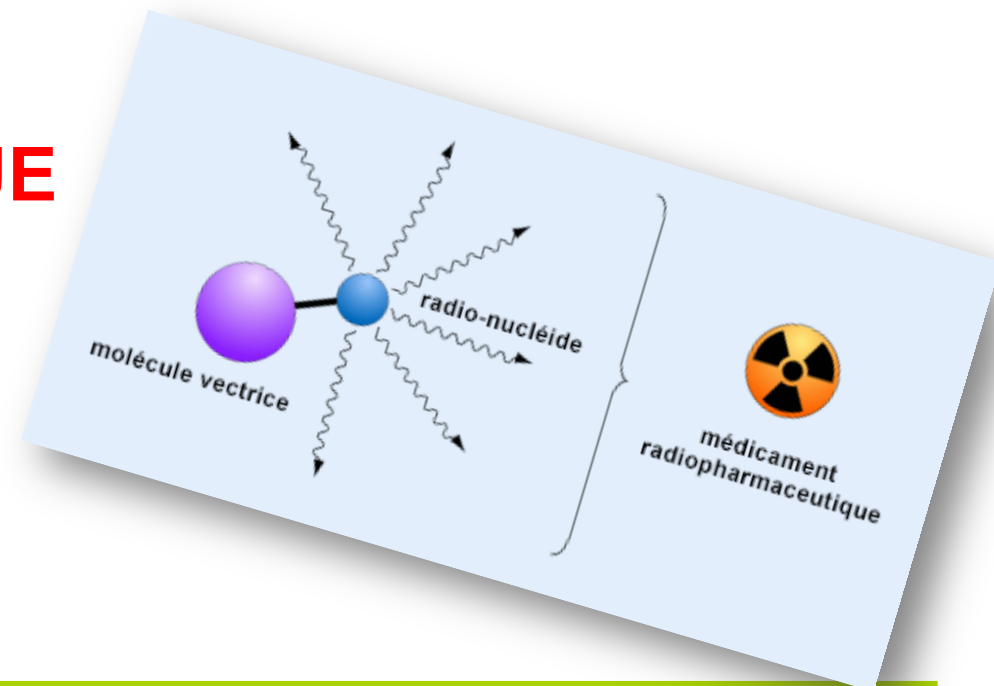
**ou**

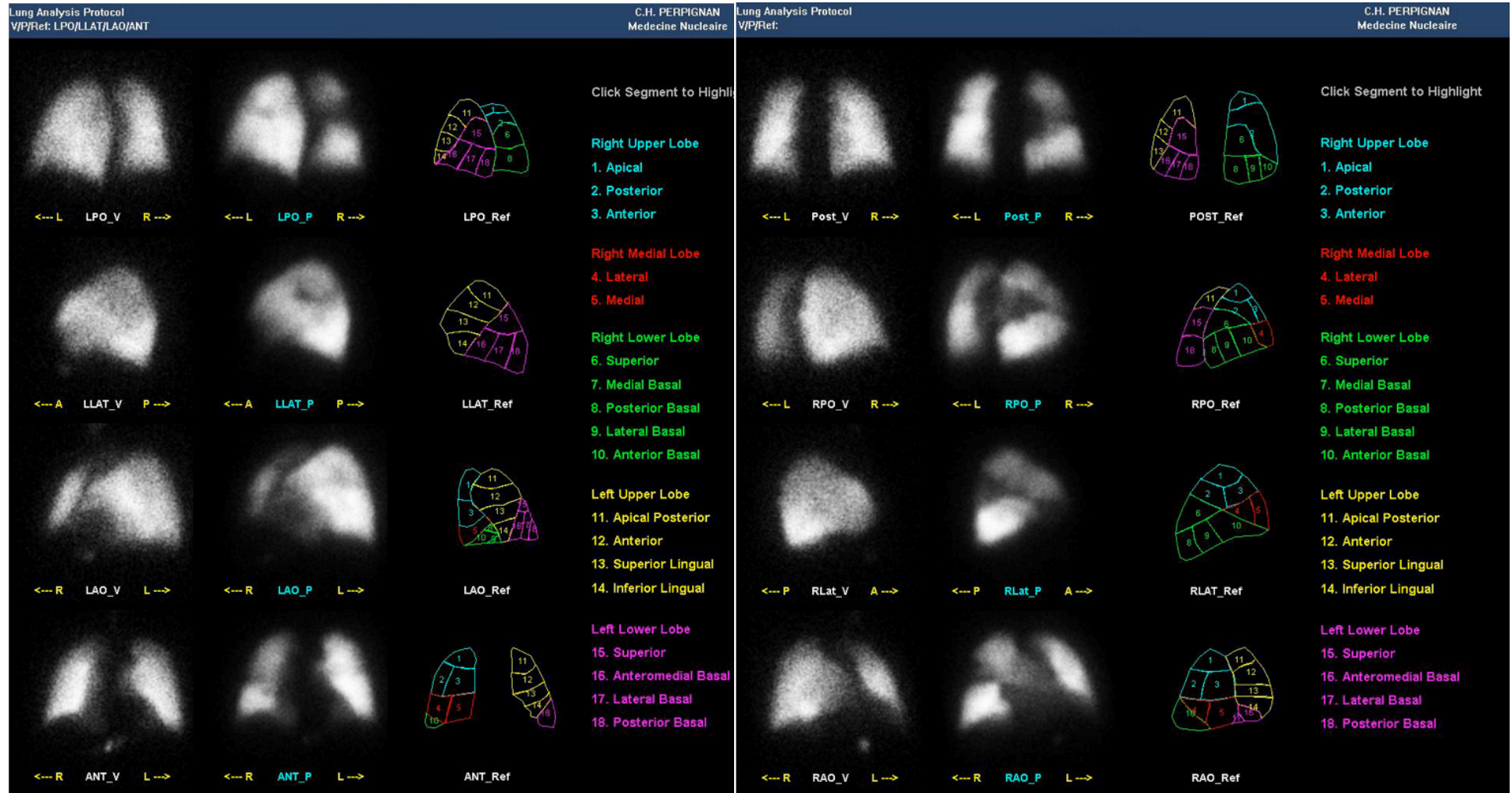
**RADIOTRACEUR**

**= MARQUEUR**

**+**

**VECTEUR (TRACEUR)**





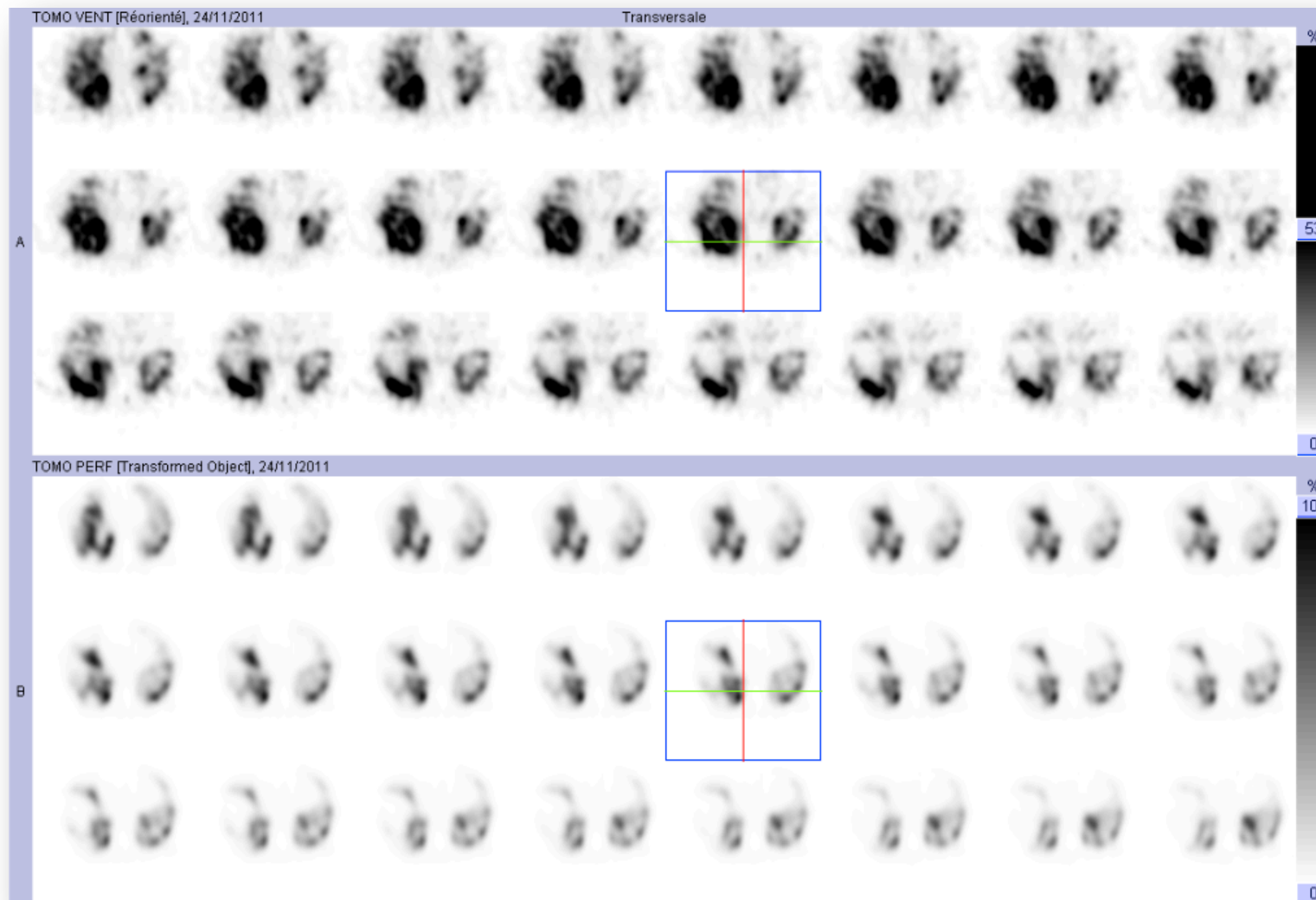
## Scintigraphie pulmonaire de ventilation-perfusion: **imagerie PLANAIRE**

**Hypofixation** pluri-segmentaire du radiotraceur de perfusion,  
sans concordance ventilatoire

# EXAMENS COMPLEMENTAIRES D'IMAGERIE

1. Radiographie de thorax (*rayons X*)
2. Scintigraphie pulmonaire (*rayons  $\gamma$* )
  - Imagerie planaire
  - ?

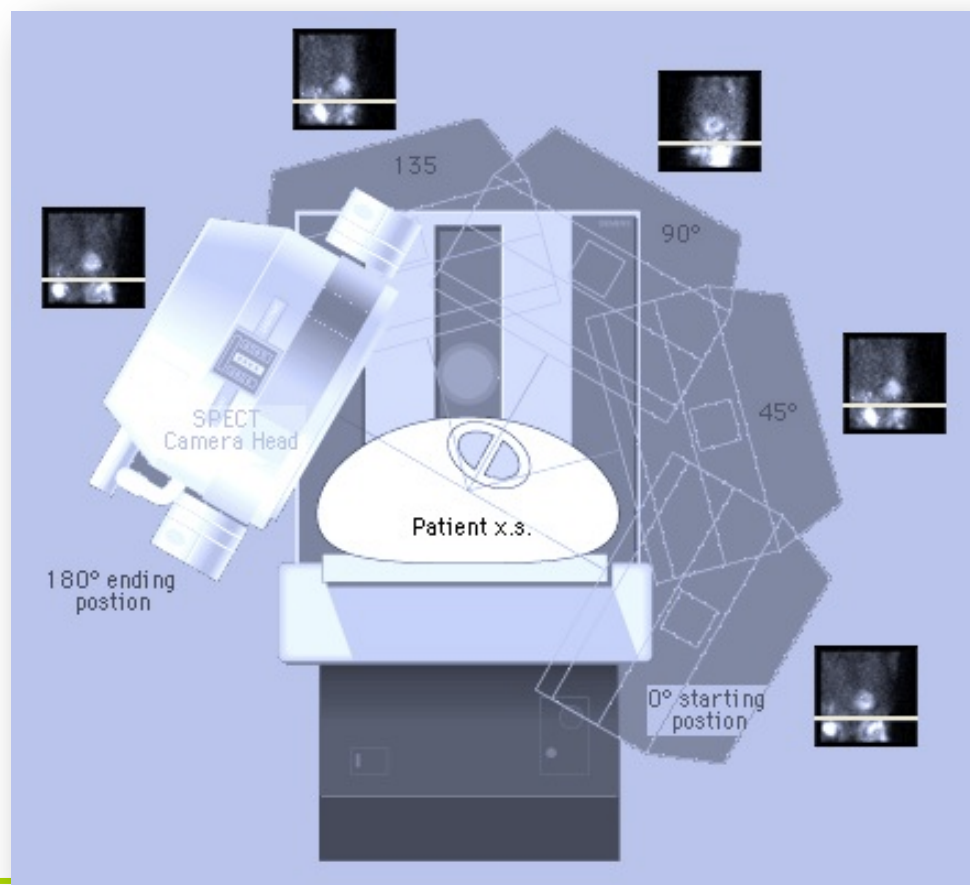
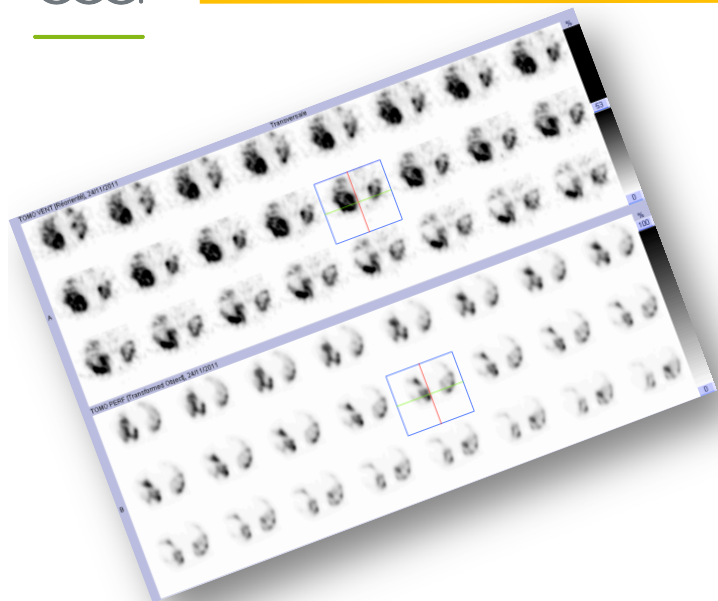
# EXAMEN NUMERO 2 bis



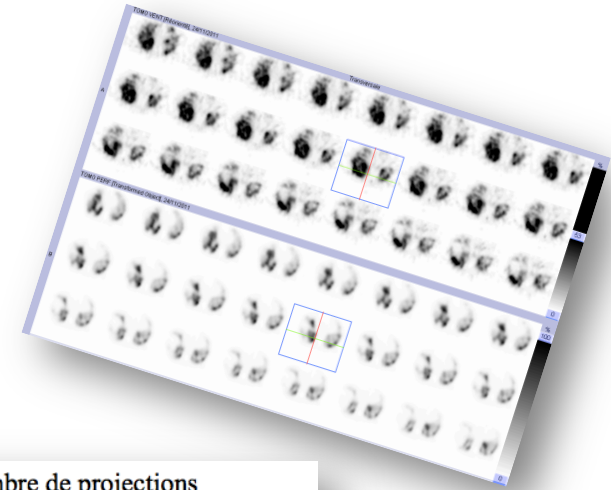
## De quel type examen s'agit-il?

# TOMOSCINTIGRAPHIE (COUPE)

(TEMP ou SPECT, TEP ou PET)

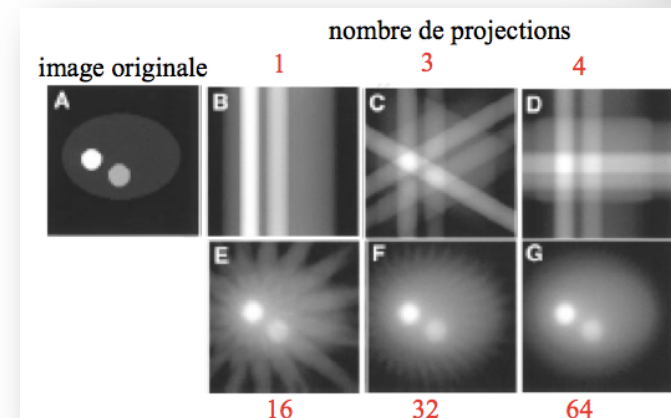
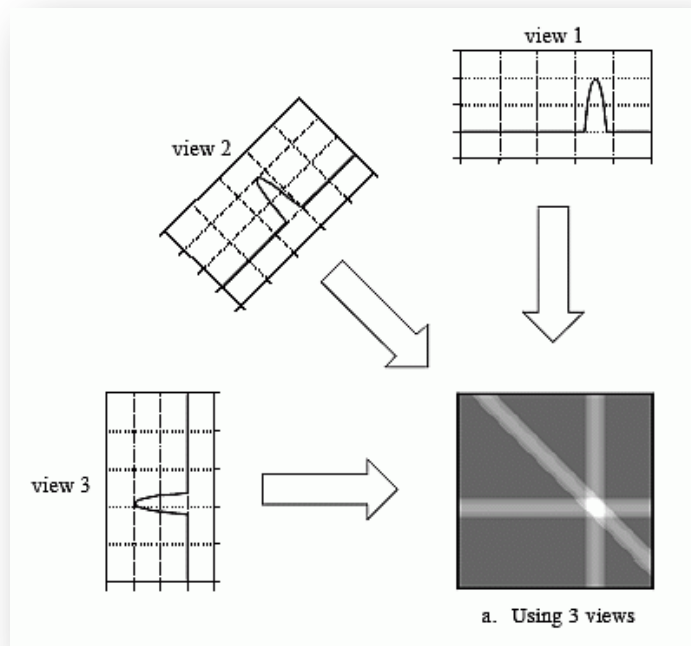


# Comment reconstruire l'image à partir du signal détecté?



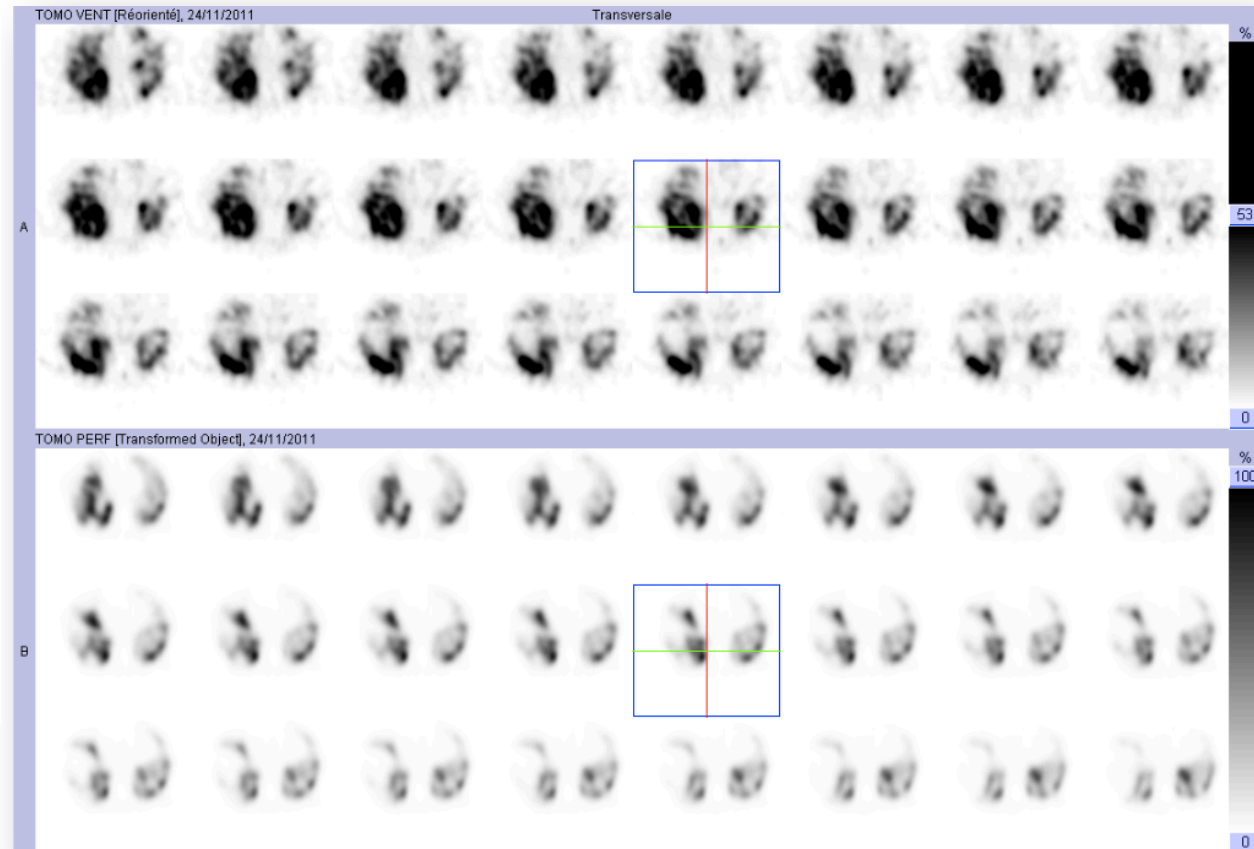
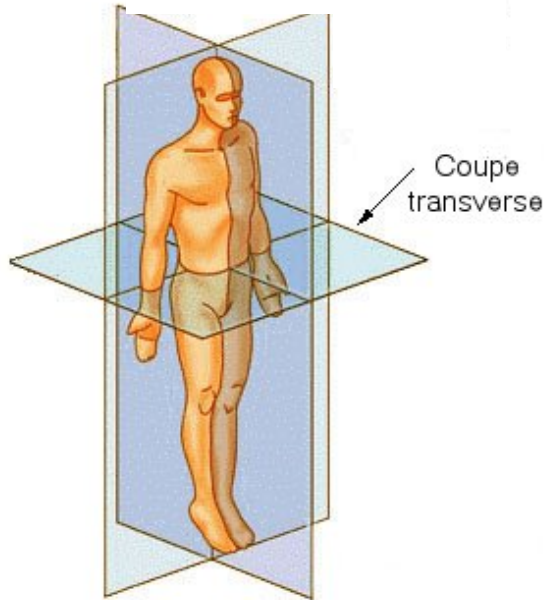
## I. RECONSTRUCTION ANALYTIQUE

### ➤ Rétroprojection filtrée

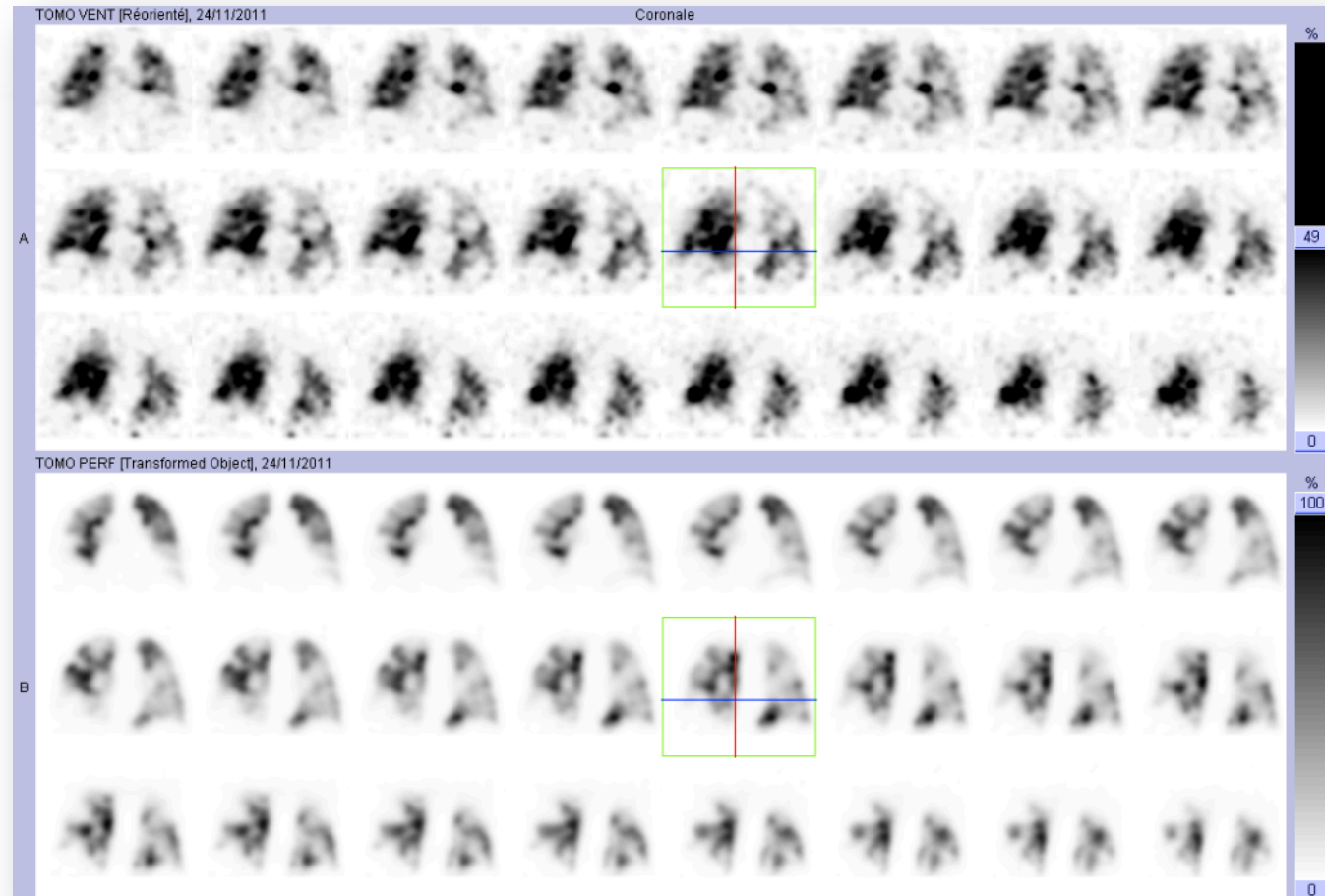
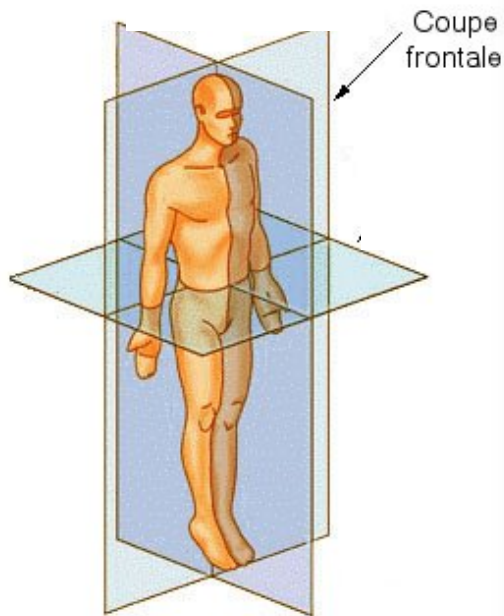


## 2. RECONSTRUCTION ITERATIVE

- Méthodes algébriques
- Méthodes statistiques



**Scintigraphie pulmonaire de ventilation-perfusion:**  
**Imagerie TOMOGRAPHIQUE**  
Coupes transverses (axiales)



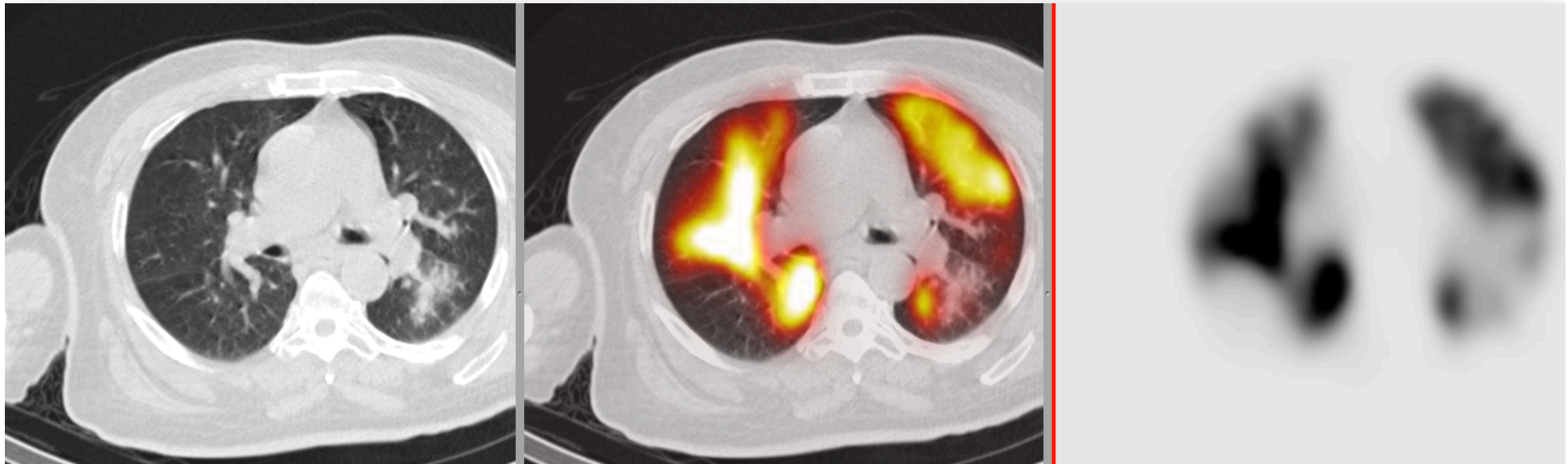
**Scintigraphie pulmonaire de ventilation-perfusion:**  
**Imagerie TOMOGRAPHIQUE**  
Coupes frontales (coronales)

## De quel(s) type(s) d'imagerie(s) s'agit-il?

SCANNER

FUSION

SCINTIGRAPHIE



Scintigraphie pulmonaire de perfusion:

Imagerie TOMOGRAPHIQUE couplée au scanner

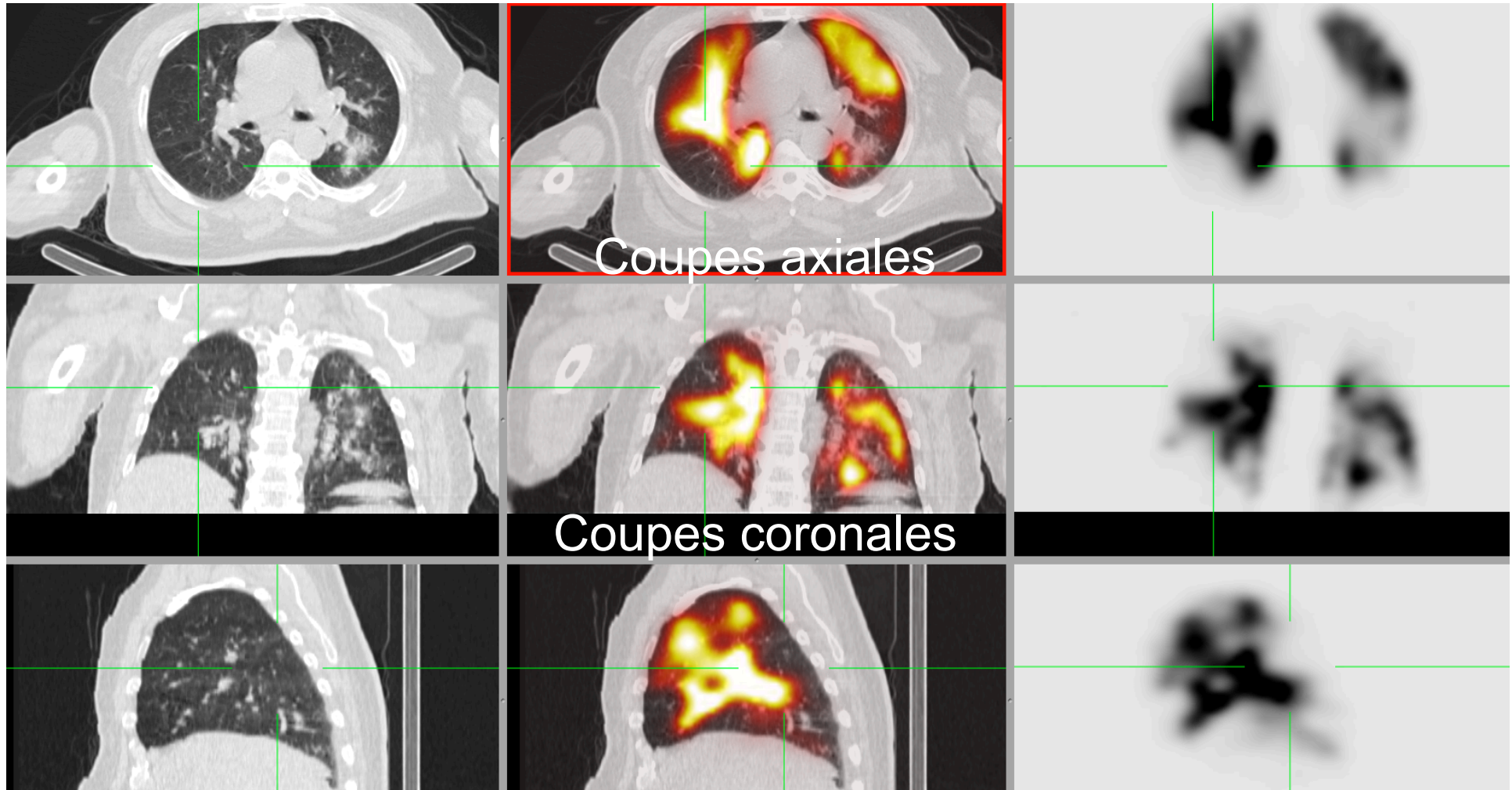
(SPECT-CT ou TEMP-TDM)

Coupes transverses

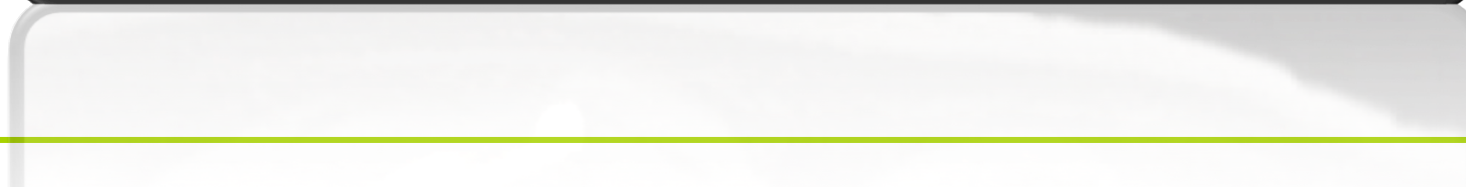
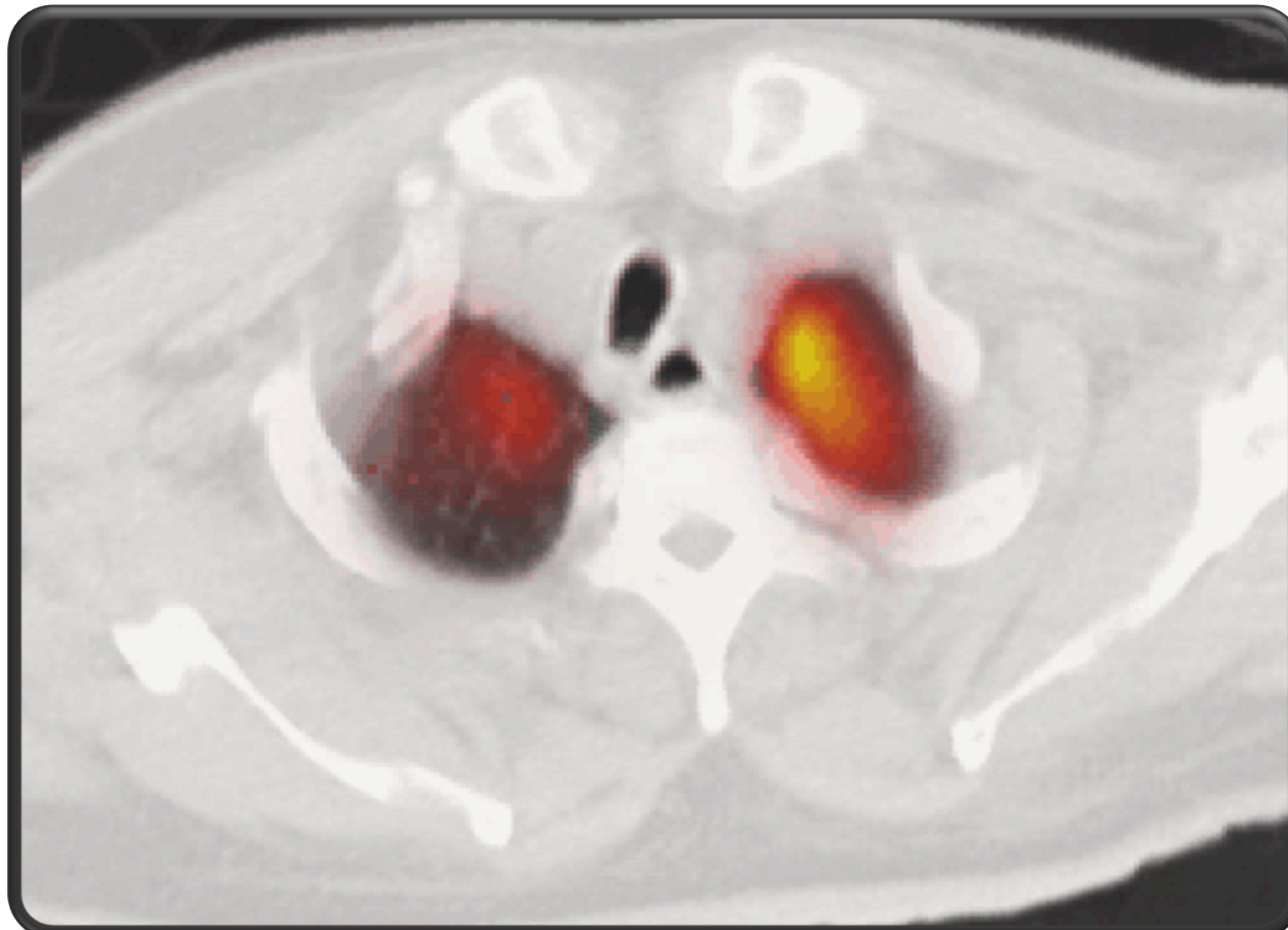
# SCANNER

# FUSION

# SCINTIGRAPHIE



Coupes sagittales





Scintigraphie pulmonaire de ventilation-perfusion:  
Imagerie TOMOGRAPHIQUE couplée au scanner (SPECT-CT ou TEMP-TDM)  
**EMBOLIE PULMONAIRE BILATERALE**

## EXAMENS COMPLEMENTAIRES D'IMAGERIE

1. Radiographie de thorax (*rayons X*)
  2. Scintigraphie pulmonaire (*rayons  $\gamma$* )
    - Imagerie planaire
    - Tomoscintigraphie (TEMP ou SPECT)
    - Tomodensitométrie (Scanner, TDM ou CT) (*rayons X*)
    - Imagerie hybride TEMP-TDM ou SPECT-CT
  3. ?
-

## L'embolie pulmonaire

≈ 100 000 nouveaux cas/an en France

Complication fréquente de la TVP

**Diagnostic difficile**

**URGENCE VITALE**

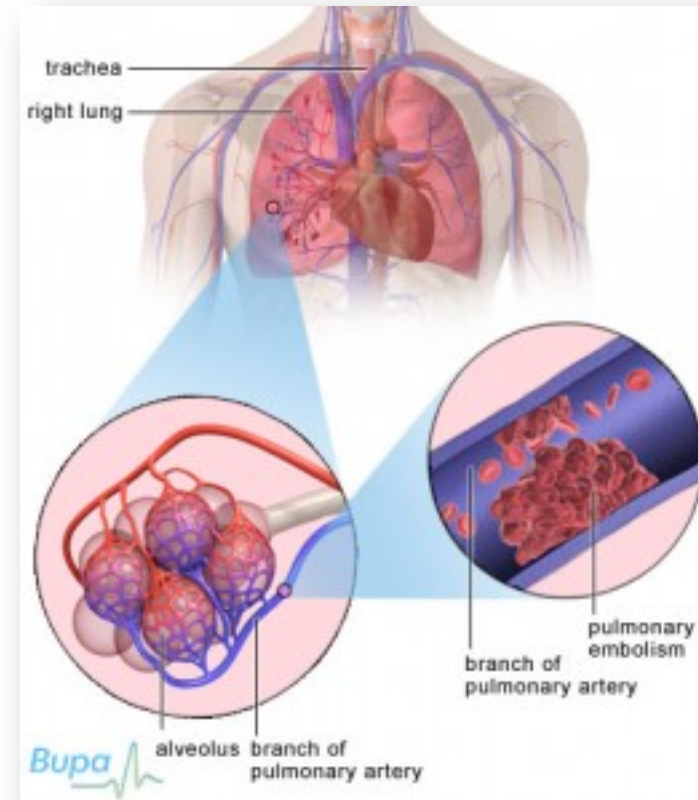
Conséquences:

Hypertension artérielle pulmonaire

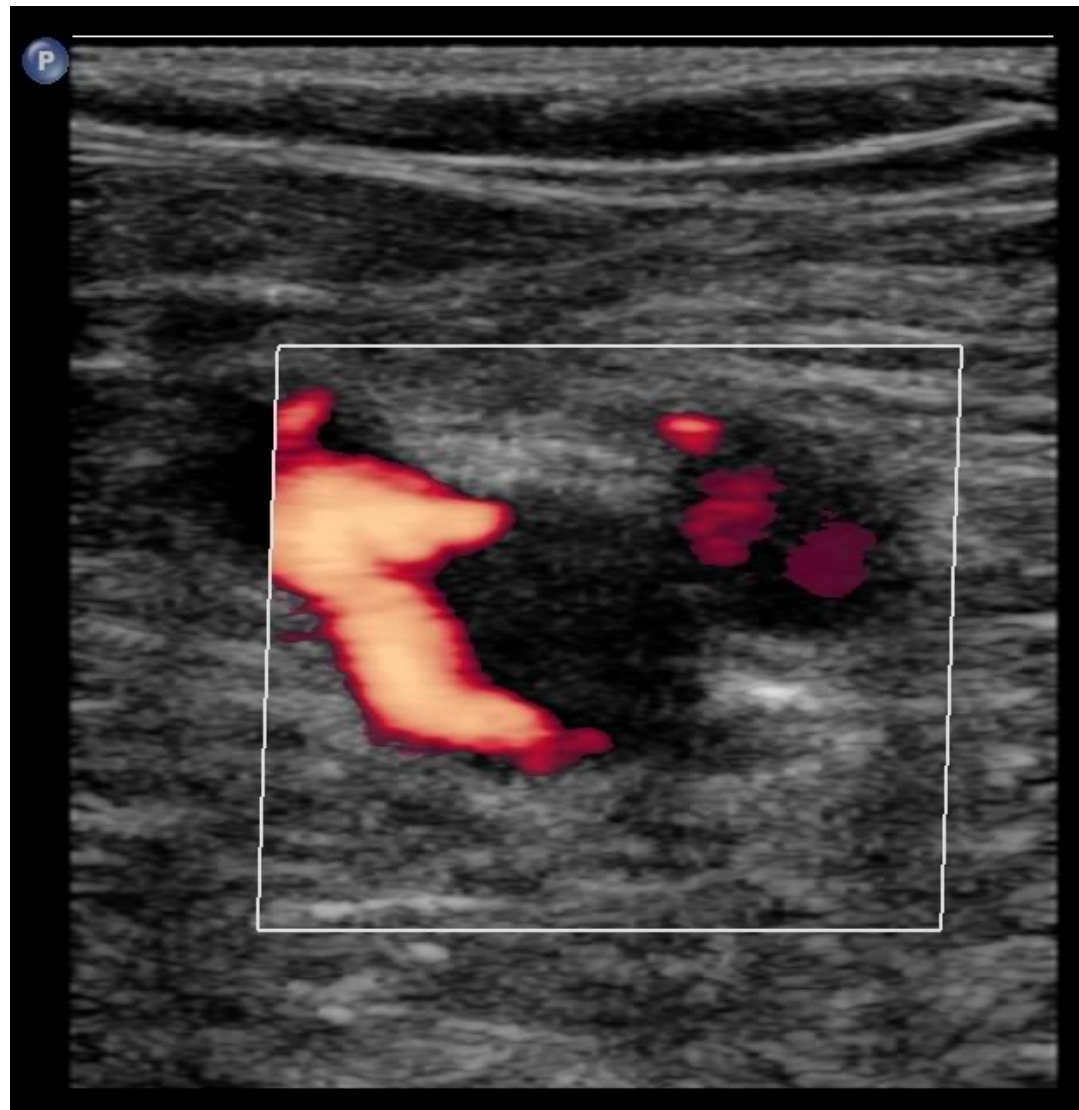
Hypoxie-hypocapnie (effet shunt)

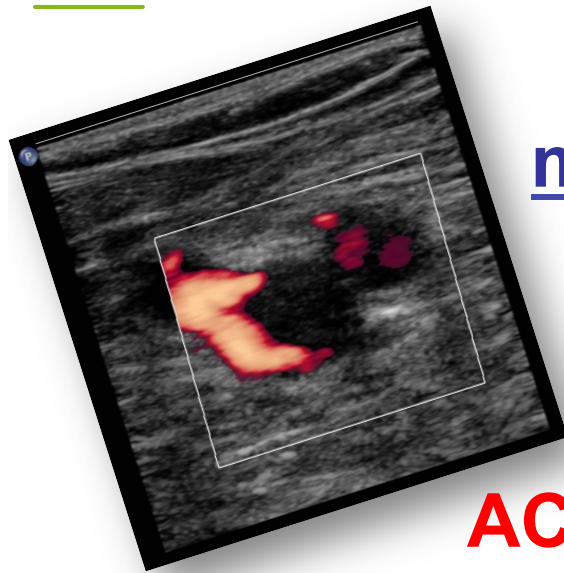
Non traitée:

≈ 1/3 des patients décède



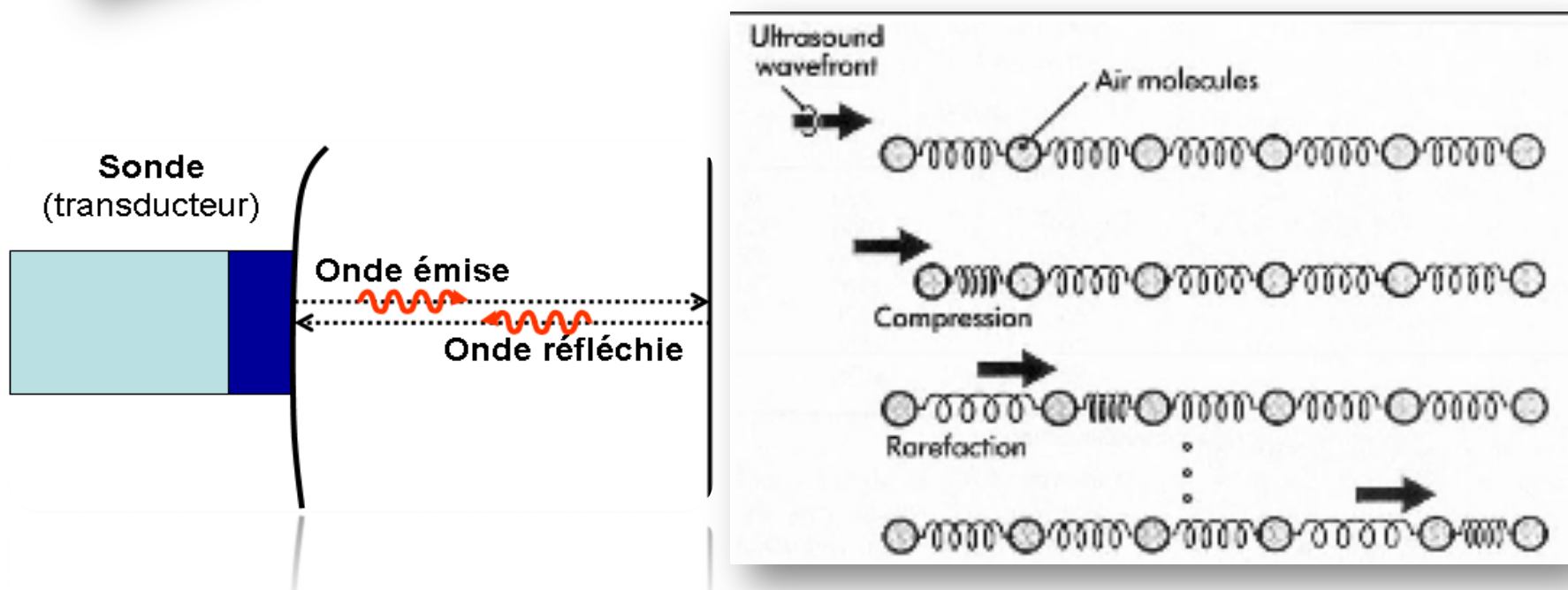
## EXAMEN NUMERO 3

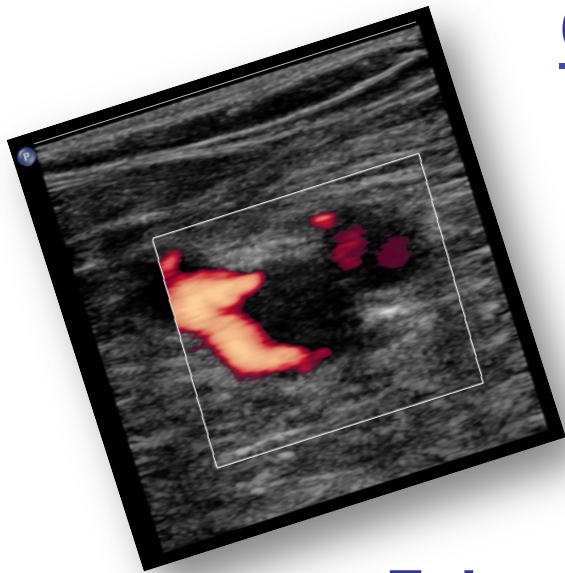




## Quelles propriétés physiques sont mises en jeu pour la formation de ce type d'image?

### PROPAGATION D'ONDES ACOUSTIQUES dans un milieu élastique

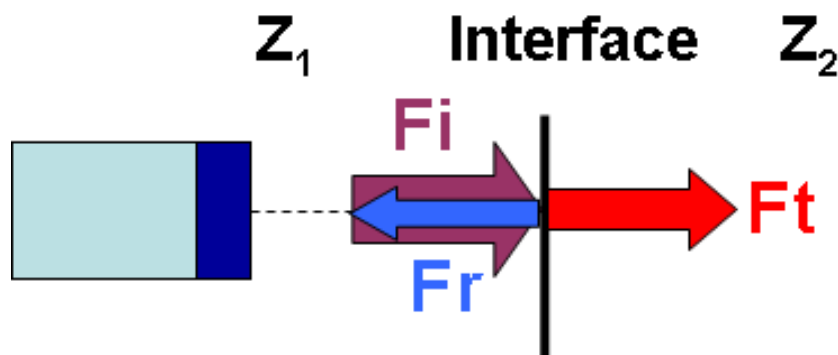




## Quelle interaction conditionne le plus le contraste de l'image?

**ATTENUATION du faisceau  
par REFLEXION**

Faisceau PERPENDICULAIRE à l'interface



Fi : faisceau incident

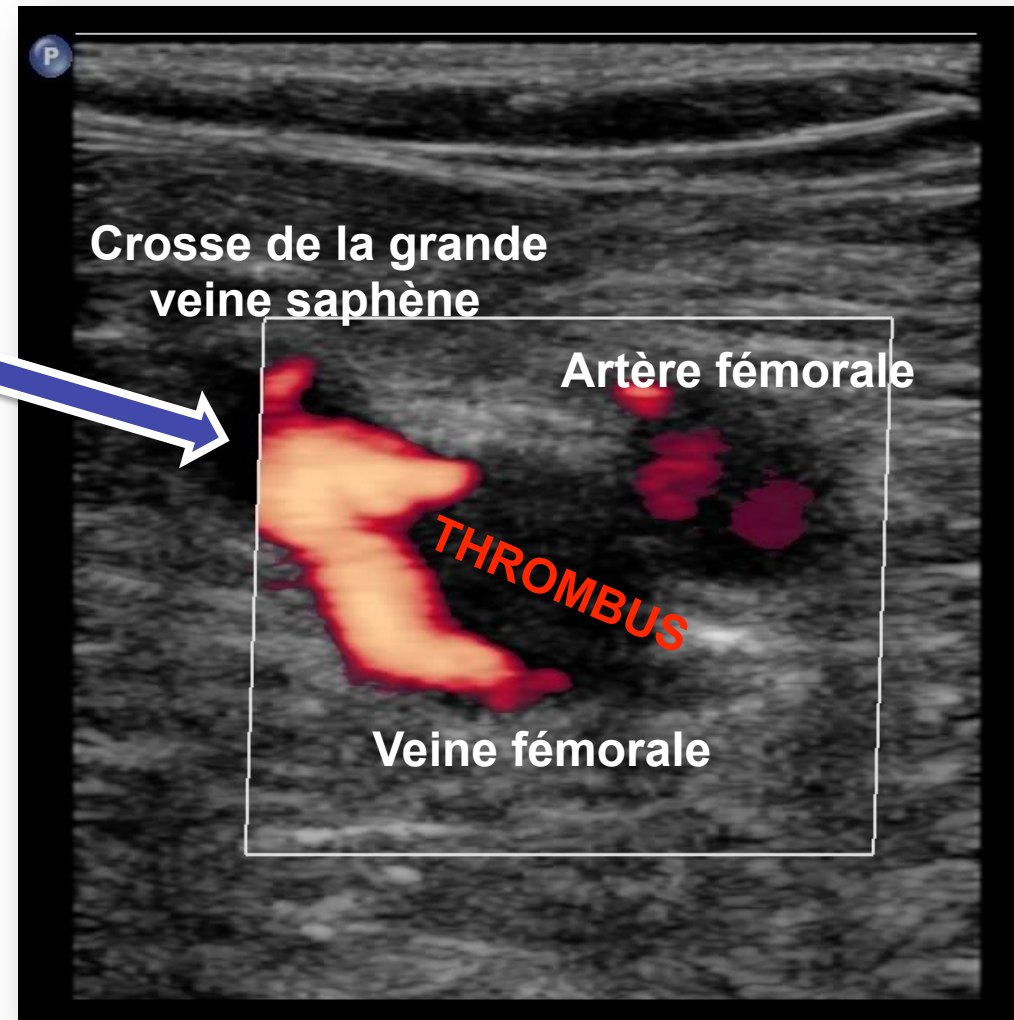
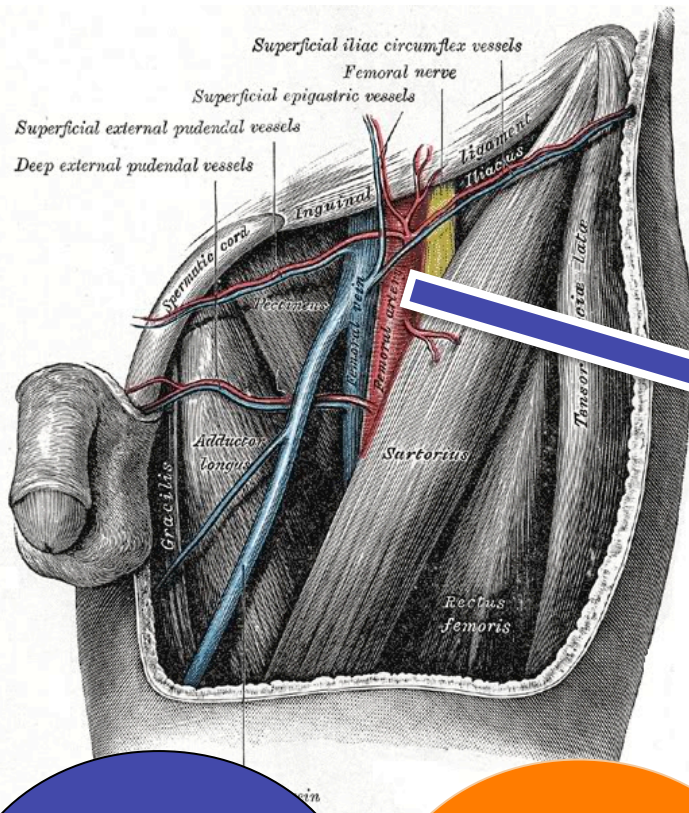
Fr : faisceau réfléchi

$$R = \frac{(Z_1 - Z_2)^2}{(Z_1 + Z_2)^2}$$

Ft : faisceau transmis

$$T = \frac{4 Z_1 Z_2}{(Z_1 + Z_2)^2}$$

# Echographie mode 2D Avec mesure de l'effet Doppler (couleur)



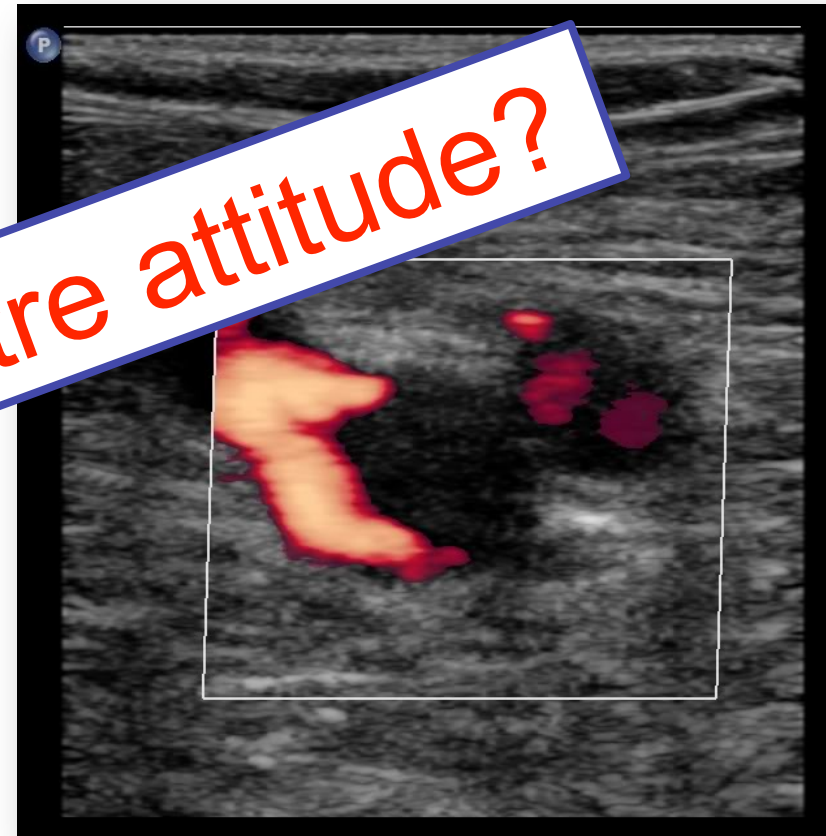
FLUX  
NORMAL

REFLUX

## EXAMEN NUMERO 3



Quelle est votre attitude?

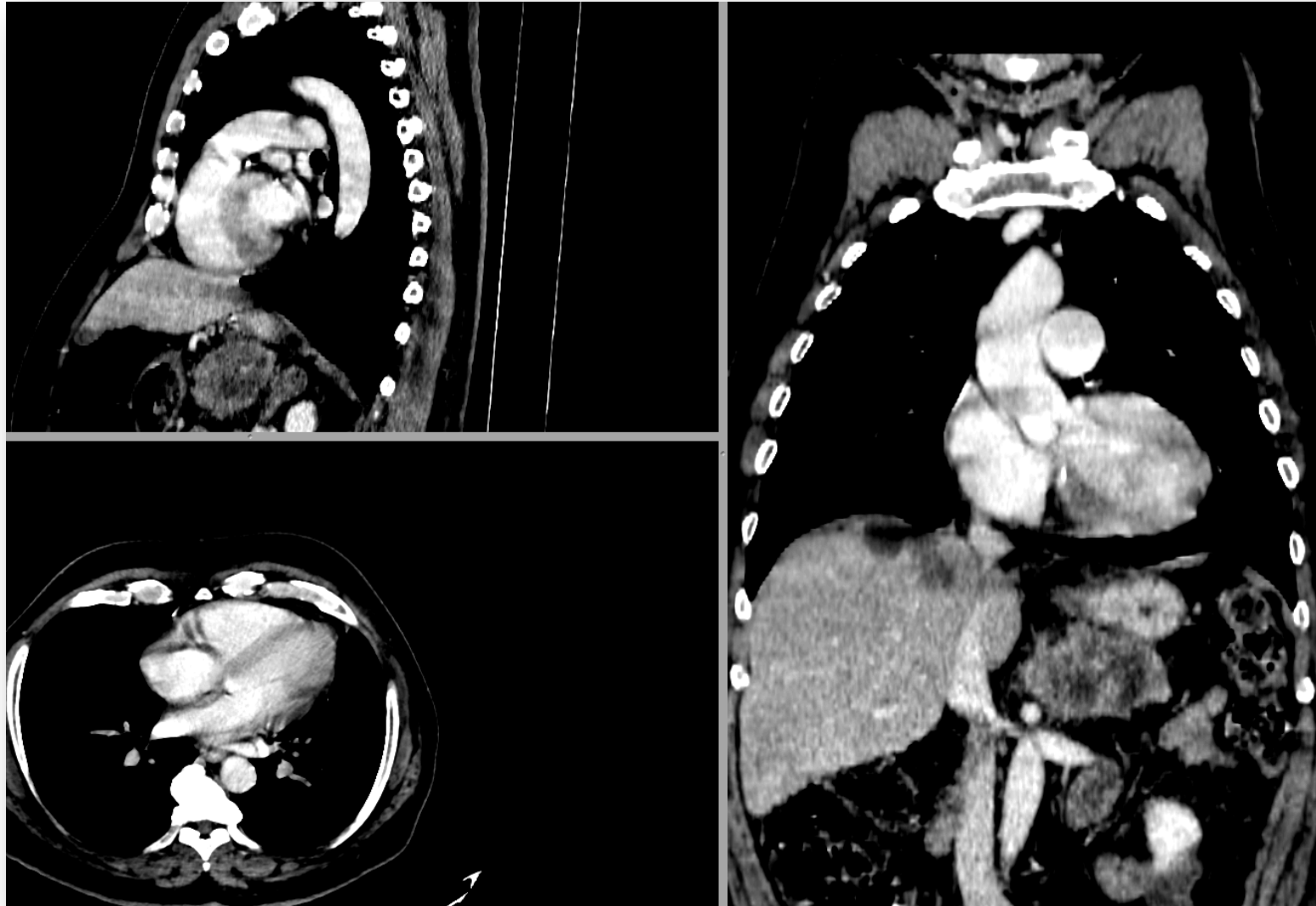


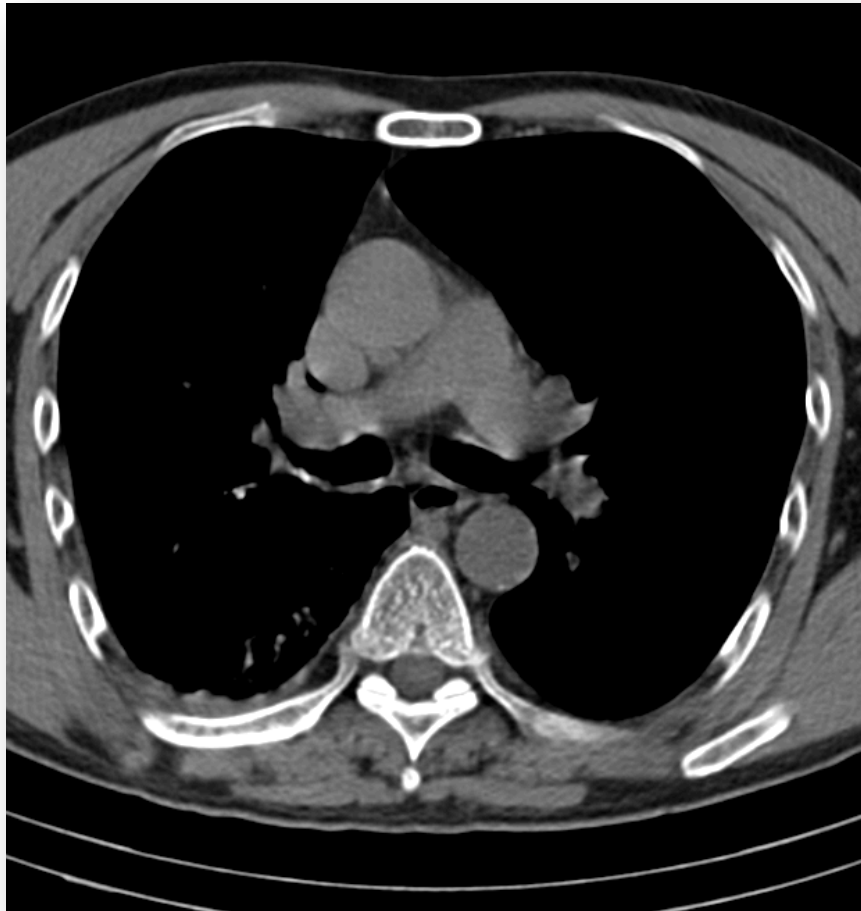
Echo-doppler veineux des membres inférieurs:  
**THROMBOSE VEINEUSE PROFONDE**  
**de la veine fémorale gauche (Phlébite)**

## EXAMENS COMPLEMENTAIRES D'IMAGERIE

1. Radiographie de thorax (*rayons X*)
  2. Scintigraphie pulmonaire (*rayons  $\gamma$* )
    - Imagerie planaire
    - Tomoscintigraphie (TEMP ou SPECT)
    - Tomodensitométrie (Scanner, TDM ou CT) (*rayons X*)
    - Imagerie hybride TEMP-TDM ou SPECT-CT
  3. Echographie-doppler des membres inférieurs (*ultrasons*)
  4. ?
-

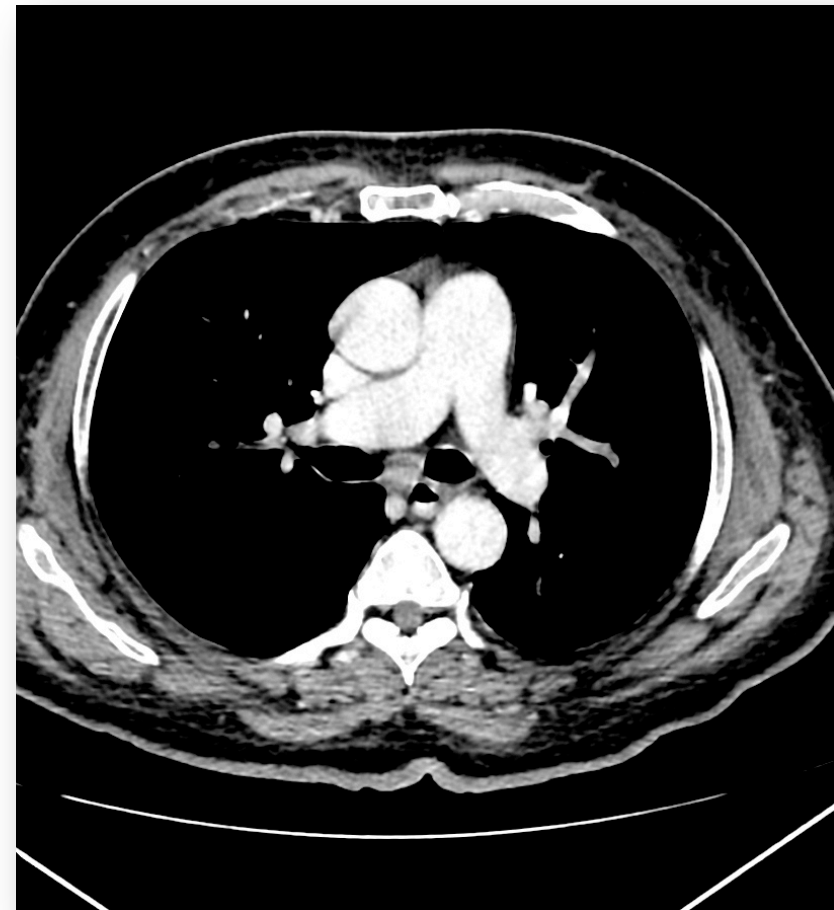
## EXAMEN NUMERO 4

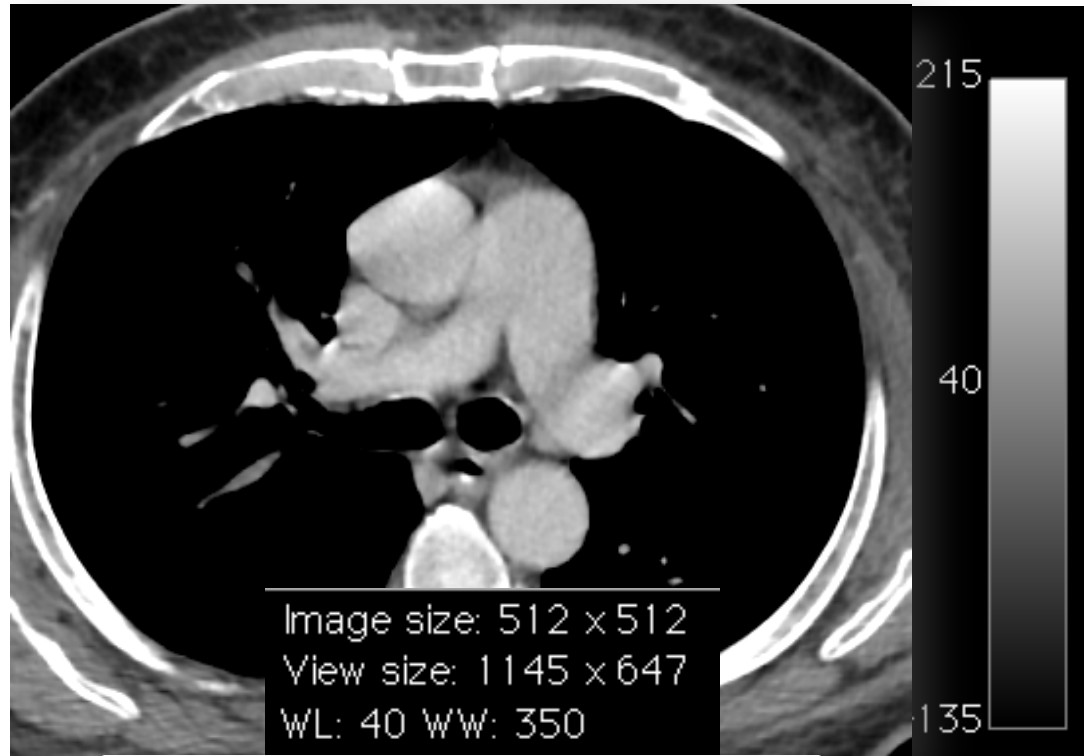




Scanner thoracique en coupe axiale  
**Sans et avec injection de  
produit de contraste iodé**

Quelles sont les similarités  
et les différences entre ces  
2 images?

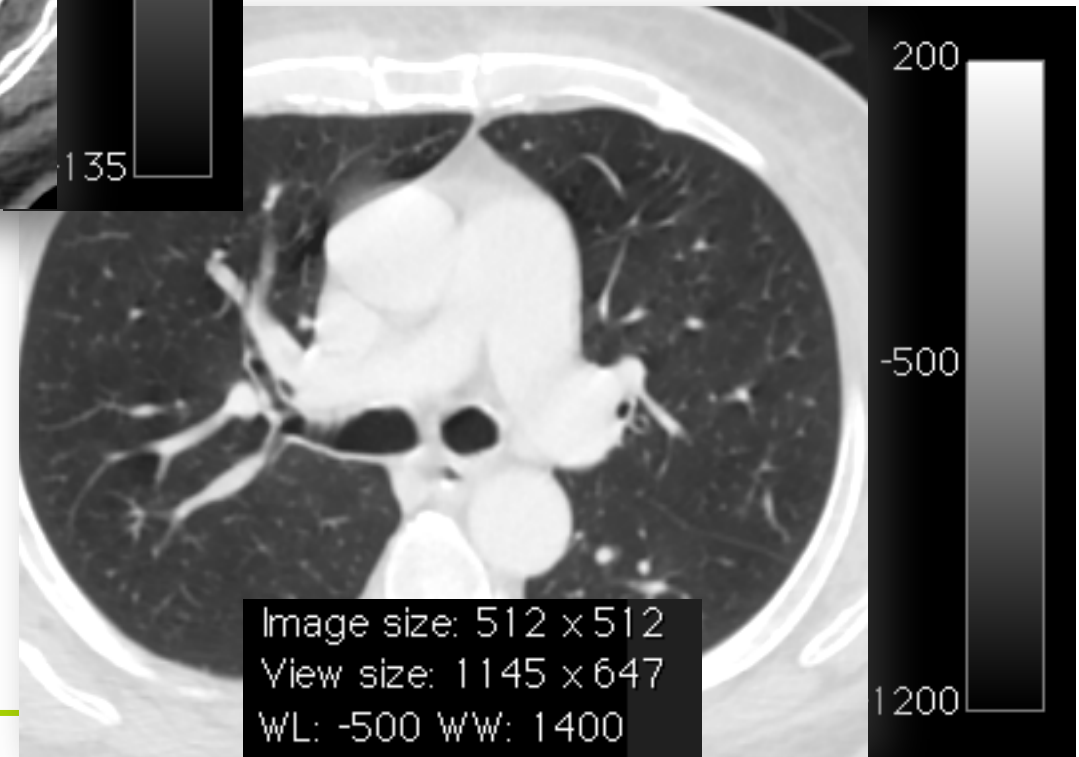




Fenêtre  
médiastinale

Fenêtre  
parenchymateuse

Quelles sont les  
différences  
entre ces 2 images?

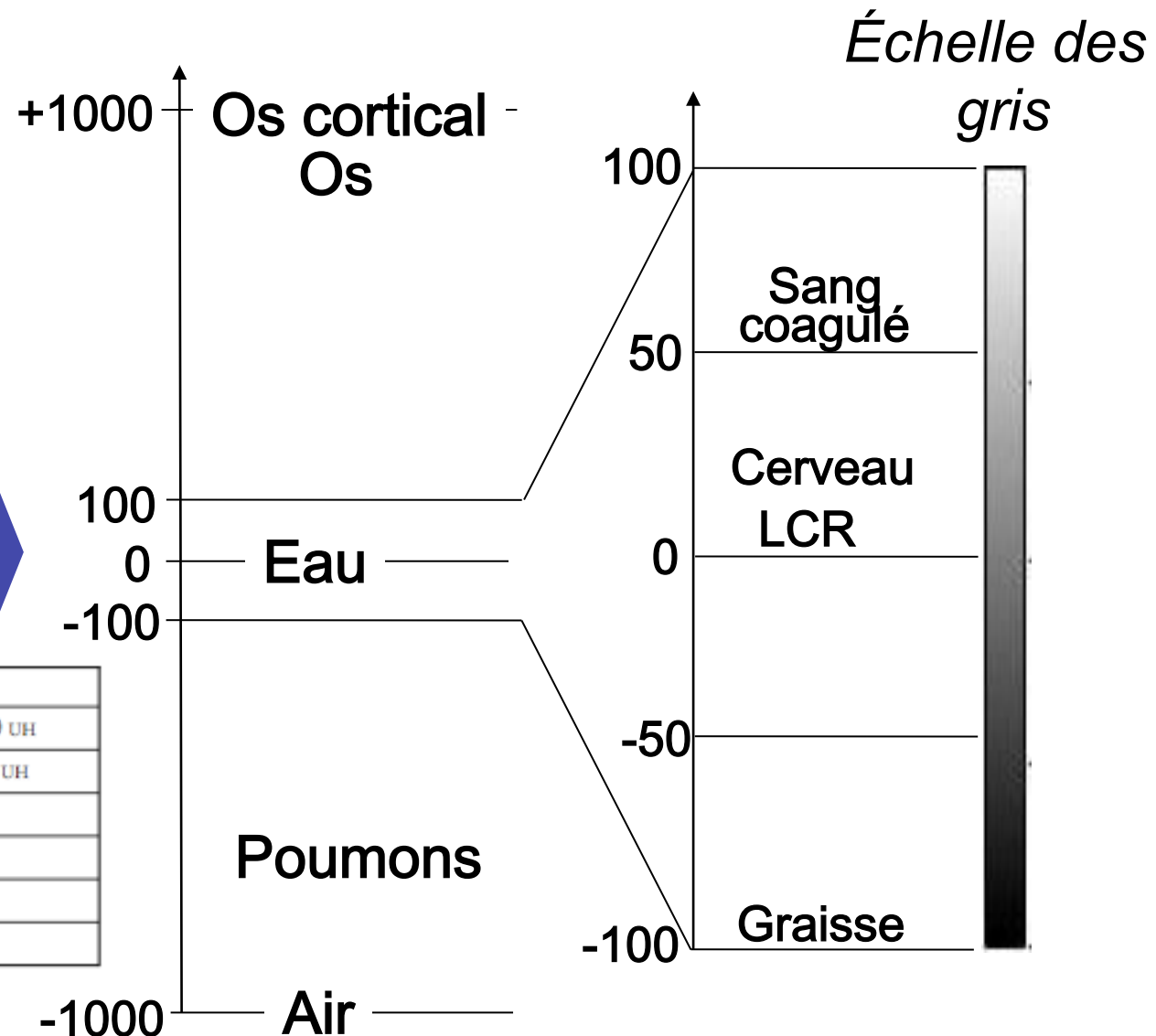


# Rappels: Unité Hounsfield et fenêtre de visualisation

Level = 0  
Window = 200



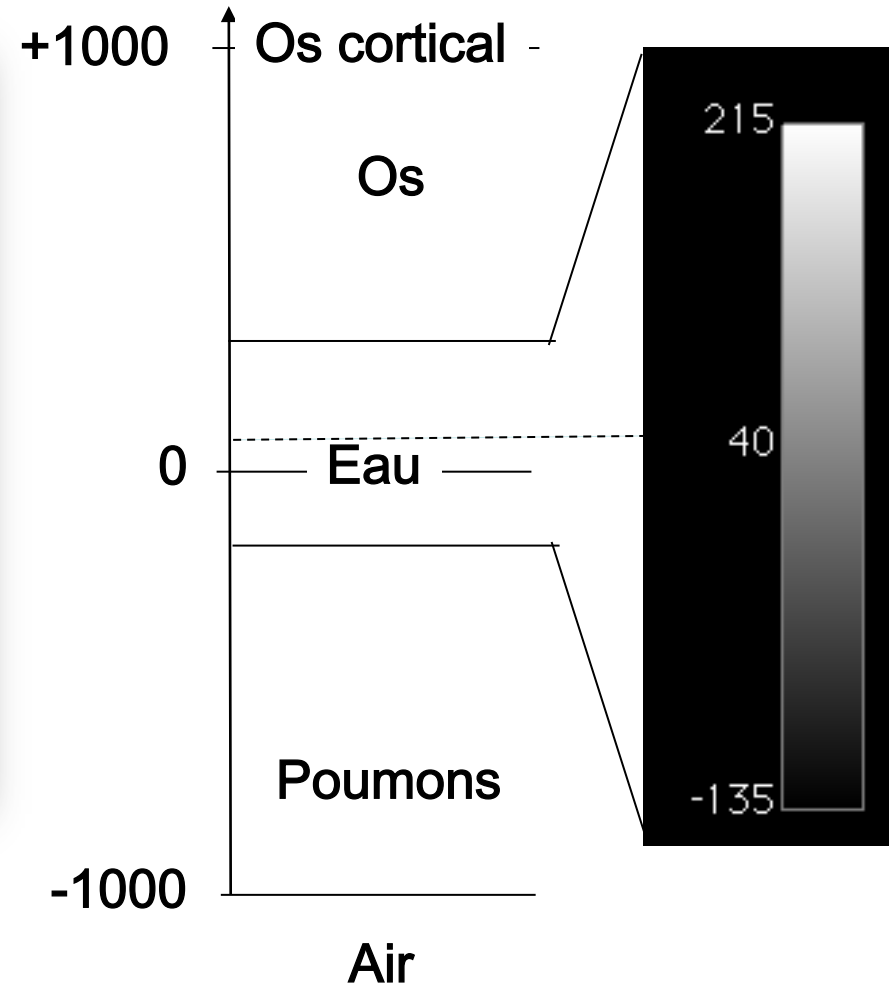
Air	< - 1000 UH
Poumons	- 750 UH et - 850 UH
Graisse	- 100 UH et - 10 UH
Structures liquides	-10 UH et 30 UH
Structures tissulaires	20 UH et 70 UH
Cartilage	60 UH et 150 UH
Os Compact	> 100 UH



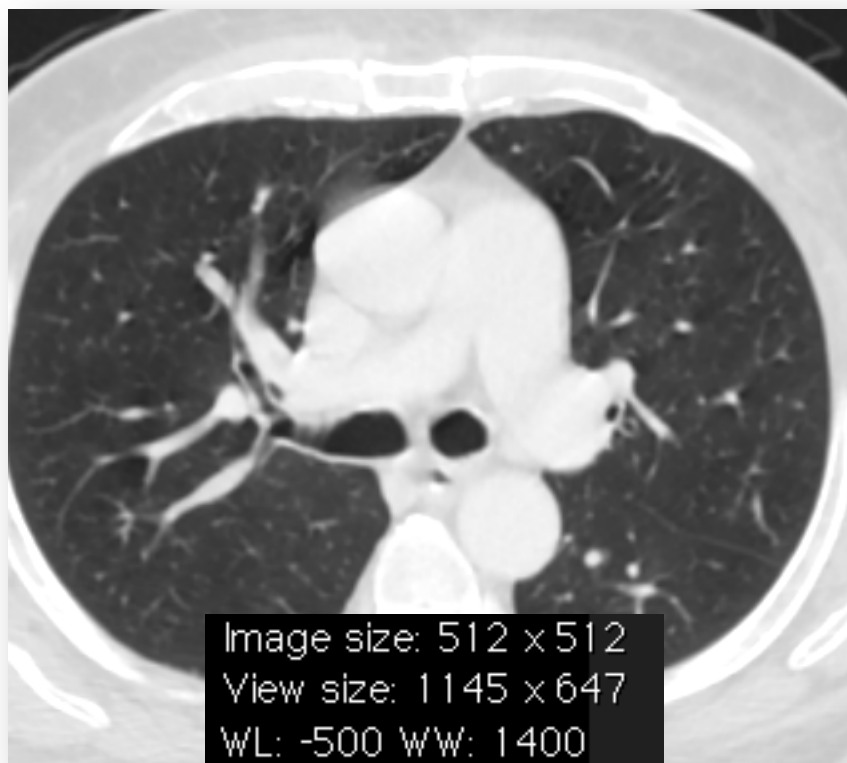
# Rappels: Unité Hounsfield et fenêtre de visualisation



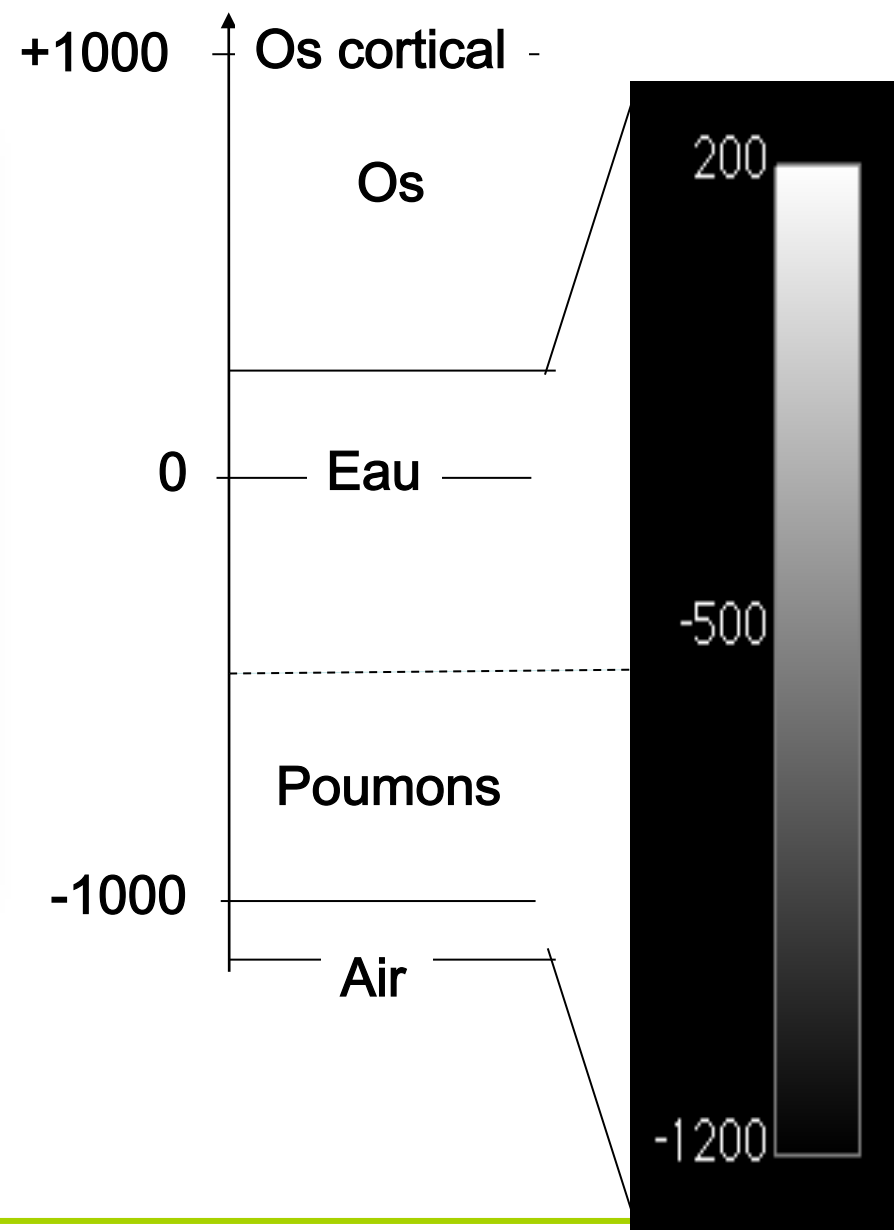
Fenêtre  
médiastinale

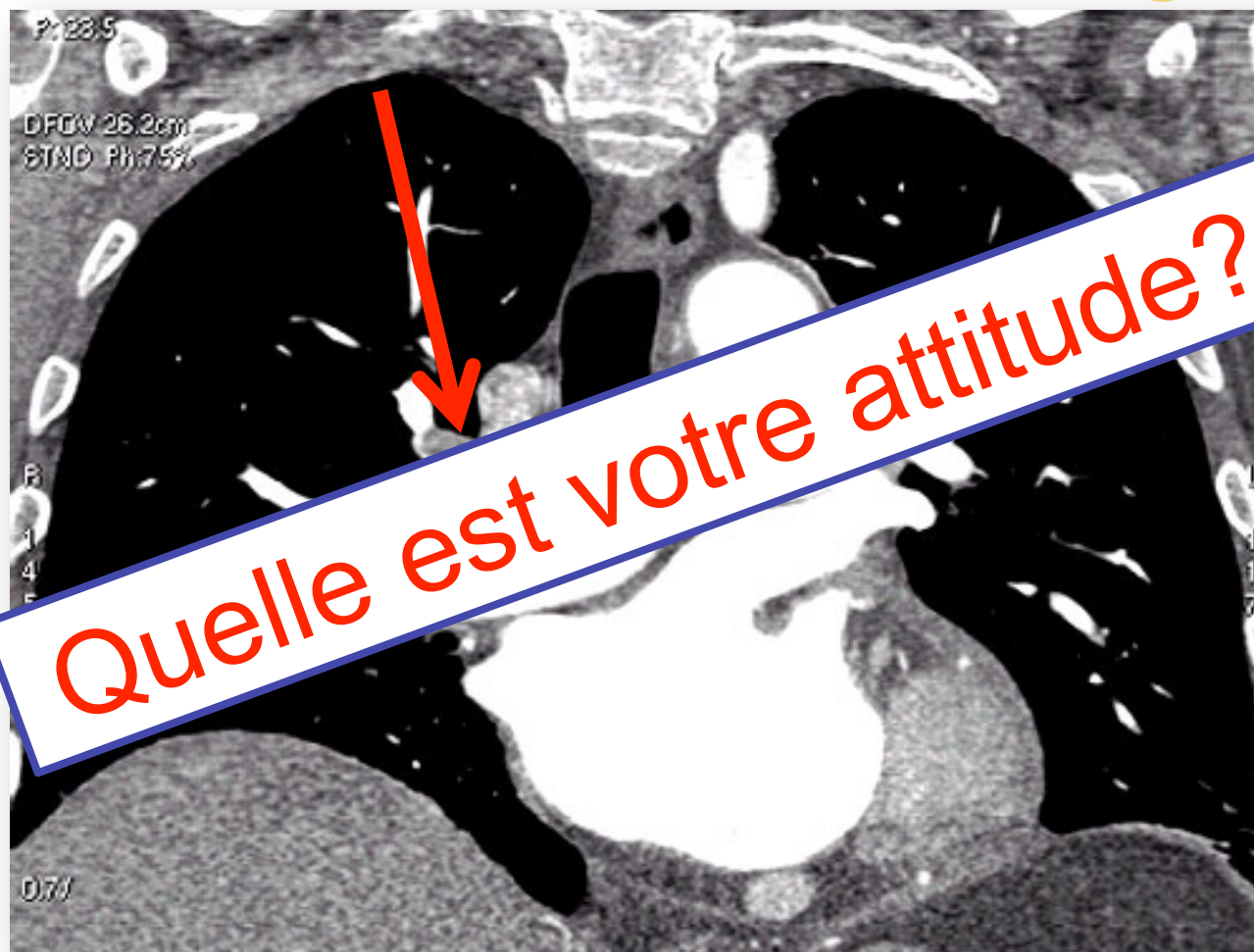


## Rappels



Fenêtre  
parenchymateuse





## Angioscanner thoracique

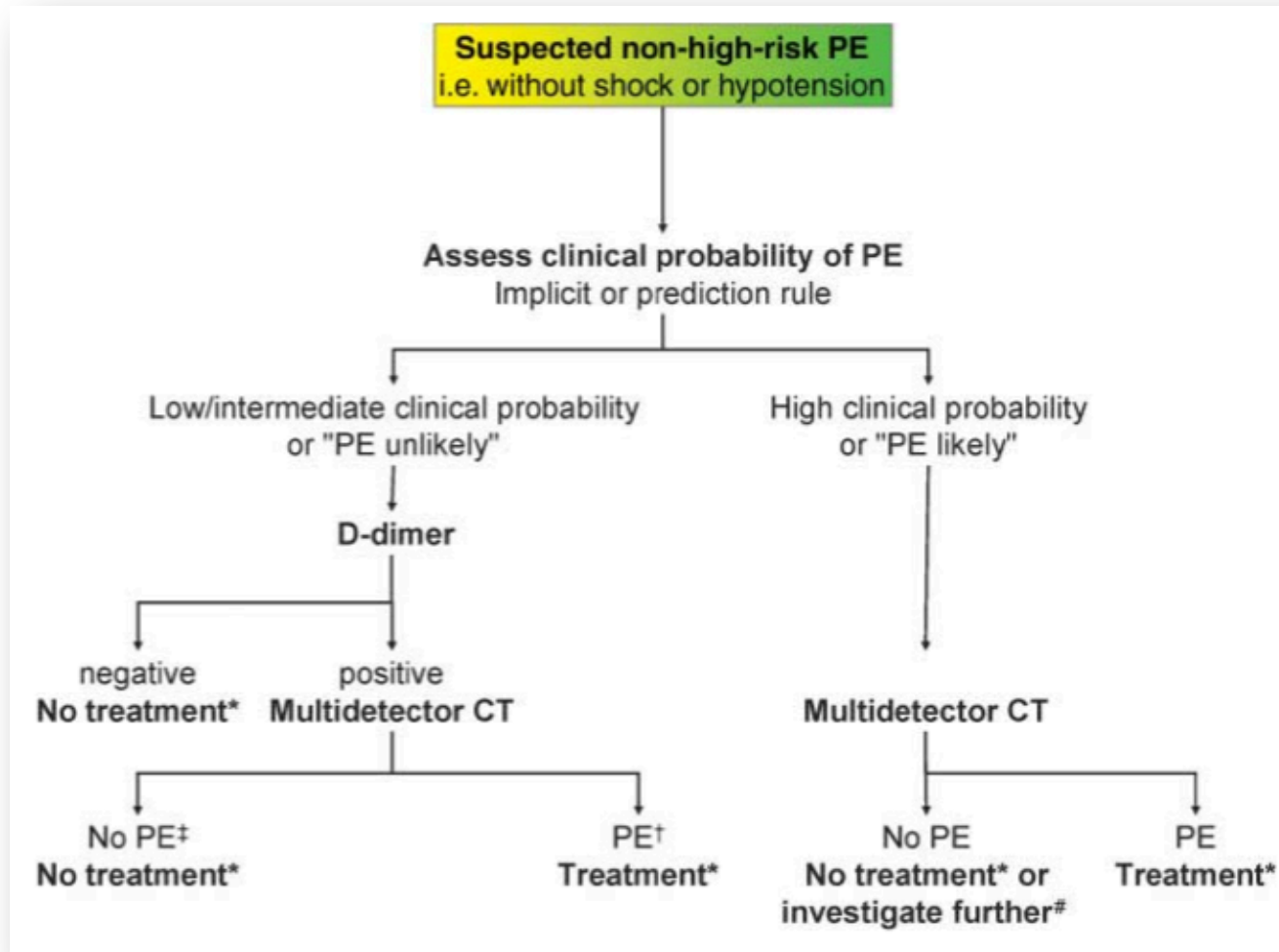
Coupe frontale, fenêtre médiastinale

**Embolie pulmonaire de l'artère pulmonaire droite**

*(lobaire supérieure)*

## EXAMENS COMPLEMENTAIRES D'IMAGERIE

1. Radiographie de thorax (*rayons X*)
  2. Scintigraphie pulmonaire (*rayons  $\gamma$* )
    - Imagerie planaire
    - Tomoscintigraphie (TEMP ou SPECT)
    - Tomodensitométrie (Scanner, TDM ou CT) (*rayons X*)
    - Imagerie hybride TEMP-TDM ou SPECT-CT
  3. Echographie-doppler des membres inférieurs (*ultrasons*)
  4. Angioscanner thoracique spiralé (*rayons X*)
  5. ?
-



*Recommandations de la société européenne de Cardiologie, 2008*

<b>Revised Geneva score<sup>64</sup></b>		<b>Wells score<sup>65</sup></b>	
<b>Variable</b>	<b>Points</b>	<b>Variable</b>	<b>Points</b>
<b>Predisposing factors</b>		<b>Predisposing factors</b>	
Age >65 years	+1	Previous DVT or PE	+1.5
Previous DVT or PE	+3	Recent surgery or immobilization	+1.5
Surgery or fracture within 1 month	+2	Cancer	+1
Active malignancy	+2		
<b>Symptoms</b>		<b>Symptoms</b>	
Unilateral lower limb pain	+3	Haemoptysis	+1
Haemoptysis	+2		
<b>Clinical signs</b>		<b>Clinical signs</b>	
Heart rate		Heart rate	
75–94 beats/min	+3	>100 beats/min	+1.5
≥95 beats/min	+5		
Pain on lower limb deep vein at palpation and unilateral oedema	+4	Clinical signs of DVT	+3
		<b>Clinical judgement</b>	
		Alternative diagnosis less likely than PE	+3
<b>Clinical probability</b>	<b>Total</b>	<b>Clinical probability (3 levels)</b>	<b>Total</b>
Low	0–3	Low	0–1
Intermediate	4–10	Intermediate	2–6
High	≥11	High	≥7
		<b>Clinical probability (2 levels)</b>	
		PE unlikely	0–4
		PE likely	>4

**Probabilités pré-tests: score de Genève modifié et score de Wells**

Diagnostic criterion	Clinical probability of PE		
	Low	Intermediate	High
<b>Exclusion of pulmonary embolism</b>			
Normal pulmonary angiogram	+	+	+
D-dimer			
Negative result, highly sensitive assay	+	+	-
Negative result, moderately sensitive assay	+	-	-
V/Q scan			
Normal lung scan	+	+	+
Non-diagnostic lung scan <sup>a</sup>	+	-	-
Non-diagnostic lung scan <sup>a</sup> and negative proximal CUS	+	+	±
Chest CT angiography			
Normal SDCT and negative proximal CUS	+	+	±
Normal multidetector CT alone	+	+	±
<b>Confirmation of pulmonary embolism</b>			
Pulmonary angiogram showing PE	+	+	+
High-probability V/Q scan	±	+	+
CUS showing a proximal DVT	+	+	+
Chest CT angiography			
Single or multidetector helical CT scan showing PE (at least segmental)	±	+	+
Single or multidetector helical CT scan showing subsegmental PE	±	±	±

***Critères diagnostiques validés pour le diagnostic d'EP (sans choc ou hypotension; non à haut risque), Task force ESC, 2008***

## Et ensuite?

Vous avez brillamment posé le diagnostic d'embolie pulmonaire bilatérale aiguë non décompensée sur le plan hémodynamique, compliquant une thrombose veineuse profonde du membre inférieur gauche chez ce patient.

Vous instaurez rapidement une anticoagulation à dose thérapeutique par héparine de bas poids moléculaire (HBPM; enoxaparin (*ex: Lovenox*®) 1mg/kg/12heures par voie sous-cutanée), en introduisant simultanément des anti-vitamines K (AVK) par voie orale, et en effectuant la surveillance biologique adéquate.

**Quels sont les facteurs de risque chez ce patient?**

---

## Facteurs de risque des thromboses veineuses?

Un patient maghrébin de 66 ans, parlant mal le Français, traité pour une hypertension artérielle, ancien gros fumeur, se rend dans votre centre médical parce qu'il se sent un peu fatigué et essoufflé depuis quelques jours, alors que tout allait bien il y a un mois à la Mecque. Il dit également avoir un peu plus mal aux jambes que d'ordinaire. Vous apprenez que celui-ci prend occasionnellement des traitements contre les allergies aux pollens. Il signale également être allergique aux antibiotiques et à l'iode. Ce grand patient (1.80m, 65 kg) n'a pas de fièvre (38°C), il respire rapidement et superficiellement; son auscultation cardio-pulmonaire retrouve un petit souffle aortique systolique et un rythme cardiaque accéléré (110 bts/min) mais régulier. Sa saturation en oxygène est à 90%. Sa tension artérielle est à 159/60 mmHg.

---

## Facteurs de risque des thromboses veineuses

### Inherited thrombophilia

Factor V Leiden mutation

Prothrombin gene mutation

Protein S deficiency

Protein C deficiency

Antithrombin (AT) deficiency

Rare disorders

Dysfibrinogenemia

### Acquired disorders

Malignancy

Presence of a central venous catheter

Surgery, especially orthopedic

Trauma

Pregnancy

Oral contraceptives

Hormone replacement therapy

Tamoxifen, Thalidomide, Lenalidomide

Immobilization

Congestive failure

Antiphospholipid antibody syndrome

Myeloproliferative disorders

Polycythemia vera

Essential thrombocythemia

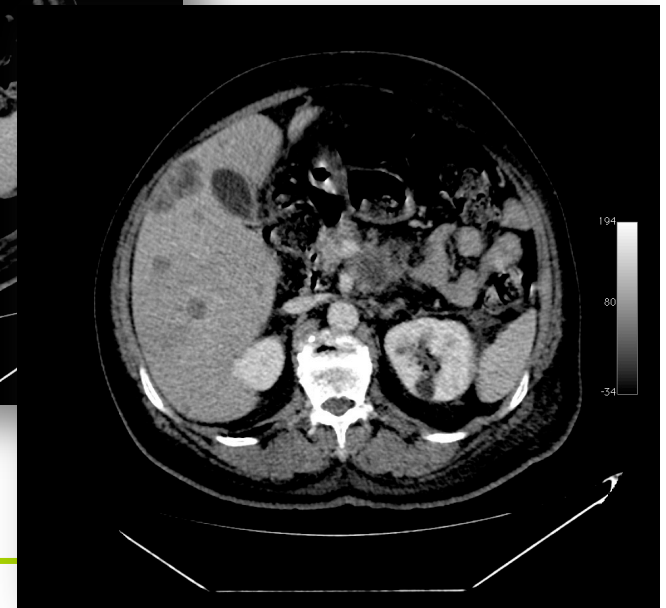
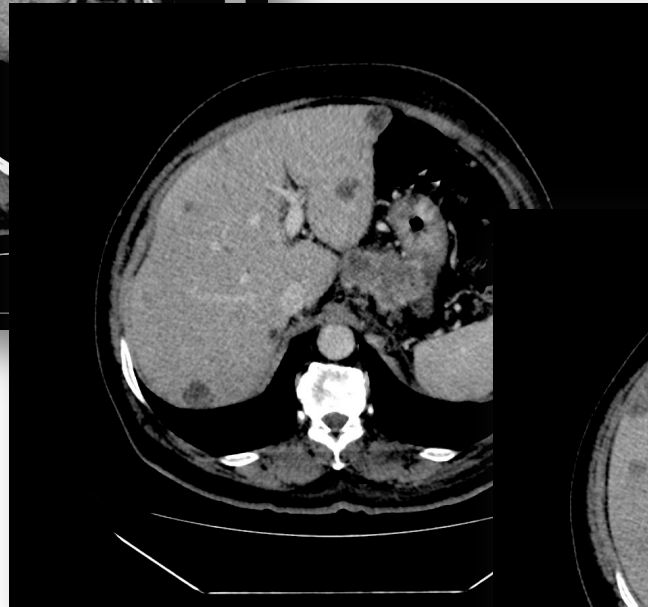
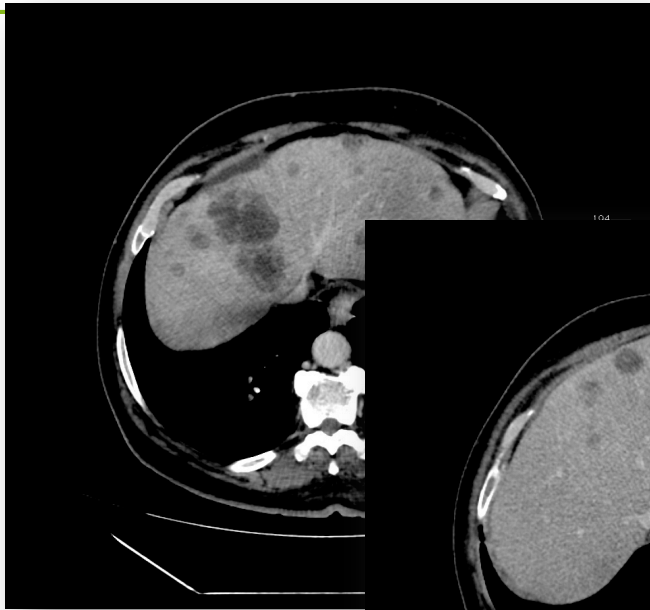
Paroxysmal nocturnal hemoglobinuria

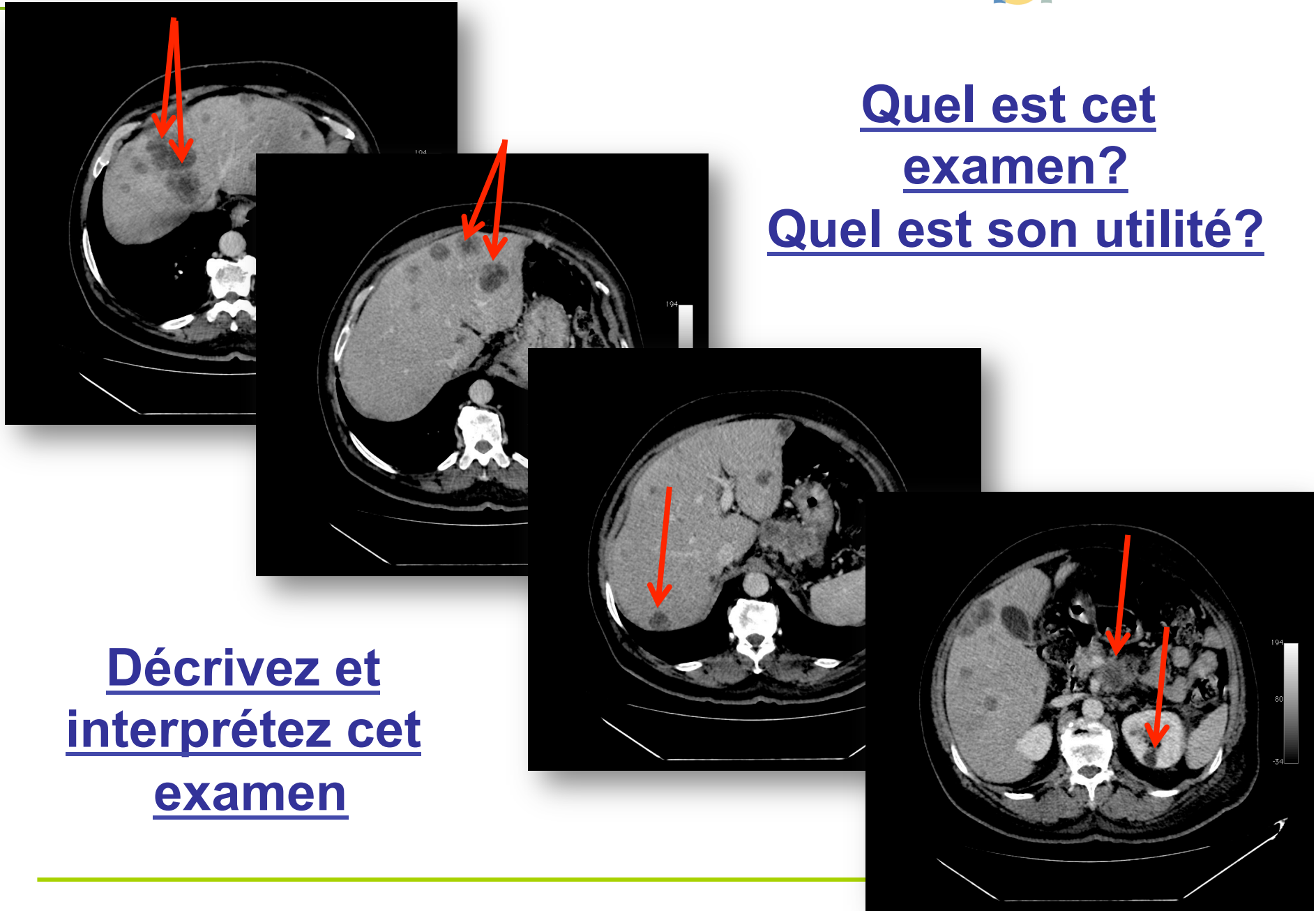
Inflammatory bowel disease

Nephrotic syndrome

Un patient maghrébin de 66 ans, parlant mal le Français, traité pour une **hypertension artérielle**, ancien **gros fumeur**, se rend dans votre centre médical parce qu'il se sent un peu fatigué et essoufflé depuis quelques jours, alors que tout allait bien il y a un mois à **la Mecque**. Il dit également avoir un peu plus mal aux jambes que d'ordinaire. Vous apprenez que celui-ci prend occasionnellement des traitements contre les allergies aux pollens. Il signale également être allergique aux antibiotiques et à l'iode. Ce grand patient (1.80m, 65 kg) n'a pas de fièvre (38°C), il respire rapidement et superficiellement; son auscultation cardio-pulmonaire retrouve un petit souffle aortique systolique et un rythme cardiaque accéléré (110 bts/min) mais régulier. Sa saturation en oxygène est à 90%. Sa tension artérielle est à 159/60 mmHg.

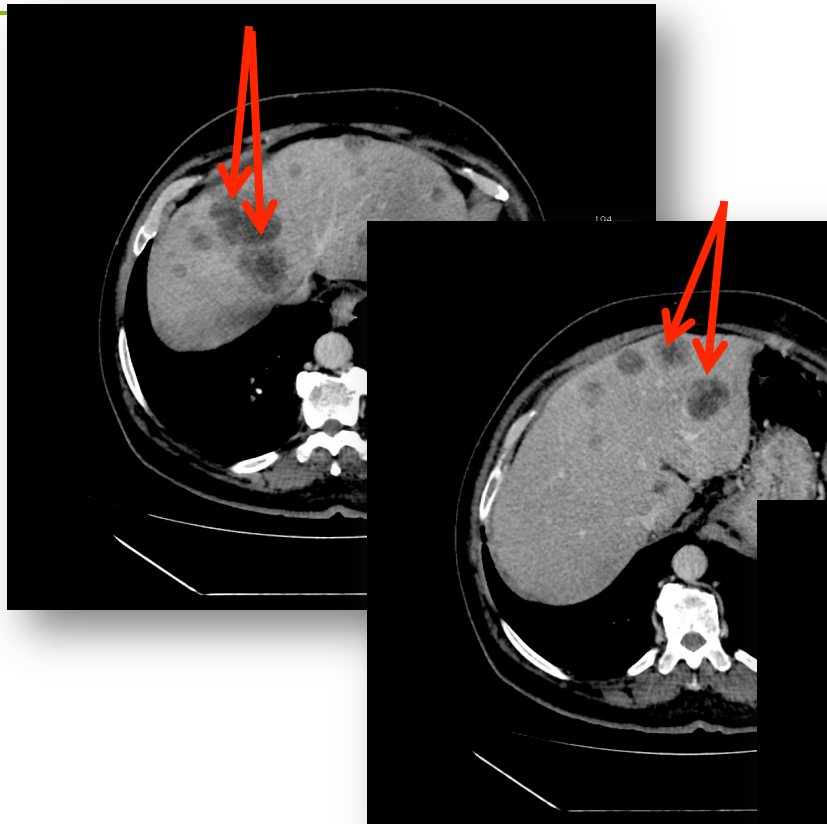
# EXAMEN NUMERO 5





Quel est cet examen?  
Quel est son utilité?

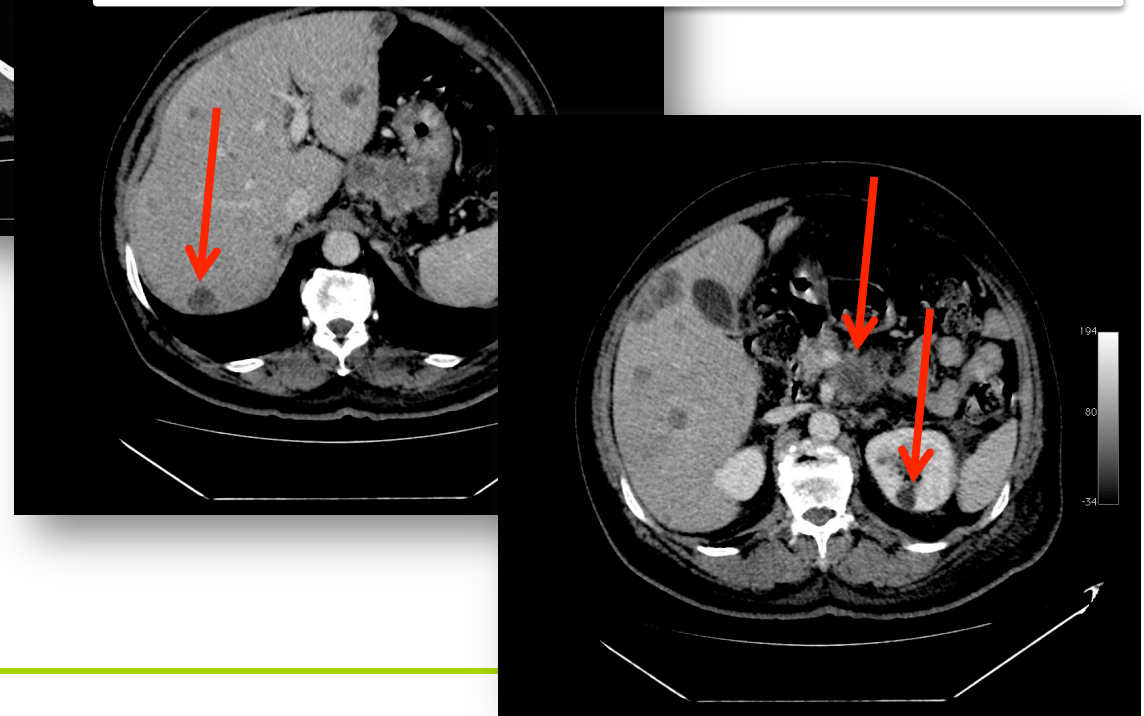
Décrivez et interprétez cet examen



## DESCRIPTION

Multiples lésions hépatiques hypodenses et hétérogènes, de taille variable, touchant les 2 lobes du foie, non rehaussées par le produit de contraste. Volumineuse lésion hétérogène de la tête du pancréas à contours irréguliers se réhaussant partiellement en périphérie, sans compression de la voie biliaire principale, venant au contact du tronc coeliaque sans l'envahir.

Kyste cortical du rein gauche (bénin).



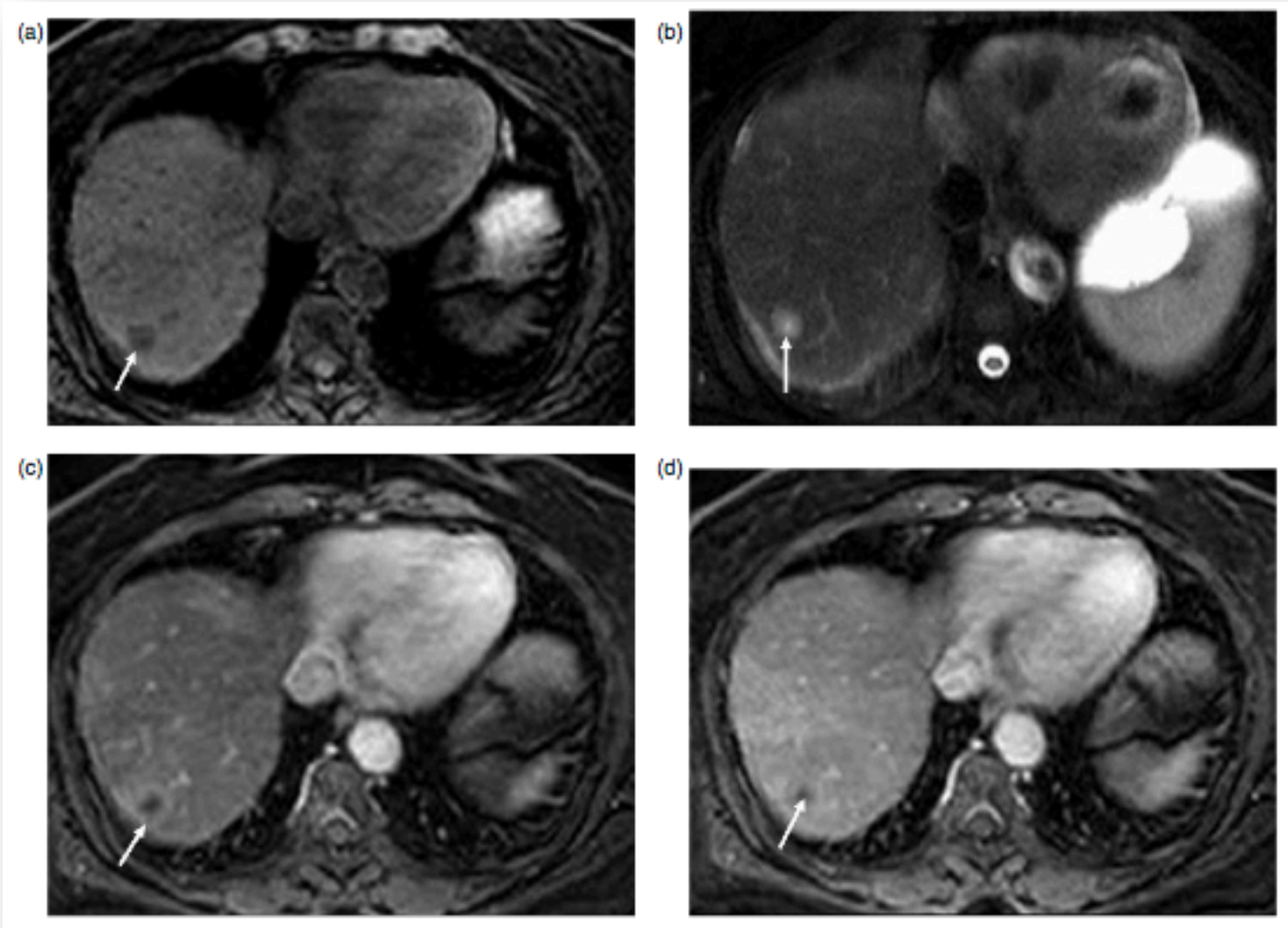
## CONCLUSION

**Métastases hépatiques multiples avec lésion néoplasique primitive de la tête du pancréas.**

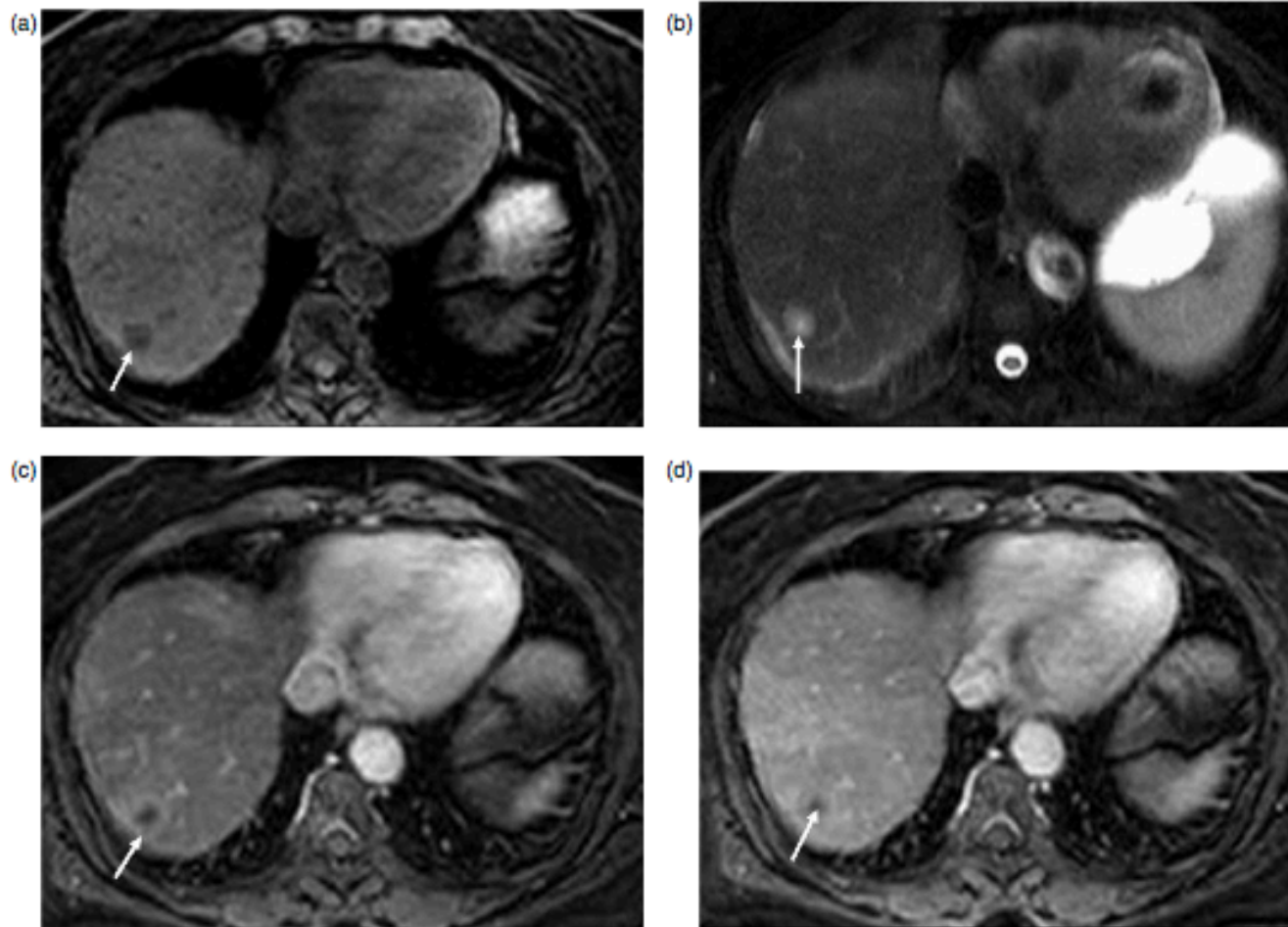
## EXAMENS COMPLEMENTAIRES D'IMAGERIE

1. Radiographie de thorax (*rayons X*)
  2. Scintigraphie pulmonaire (*rayons  $\gamma$* )
    - Imagerie planaire
    - Tomoscintigraphie (TEMP ou SPECT)
    - Tomodensitométrie (Scanner, TDM ou CT) (*rayons X*)
    - Imagerie hybride TEMP-TDM ou SPECT-CT
  3. Echographie-doppler des membres inférieurs (*ultrasons*)
  4. Angioscanner thoracique spiralé (*rayons X*)
  5. Scanner thoraco-abdomino-pelvien (*rayons X*)
  6. ?
-

## EXAMEN NUMERO 6



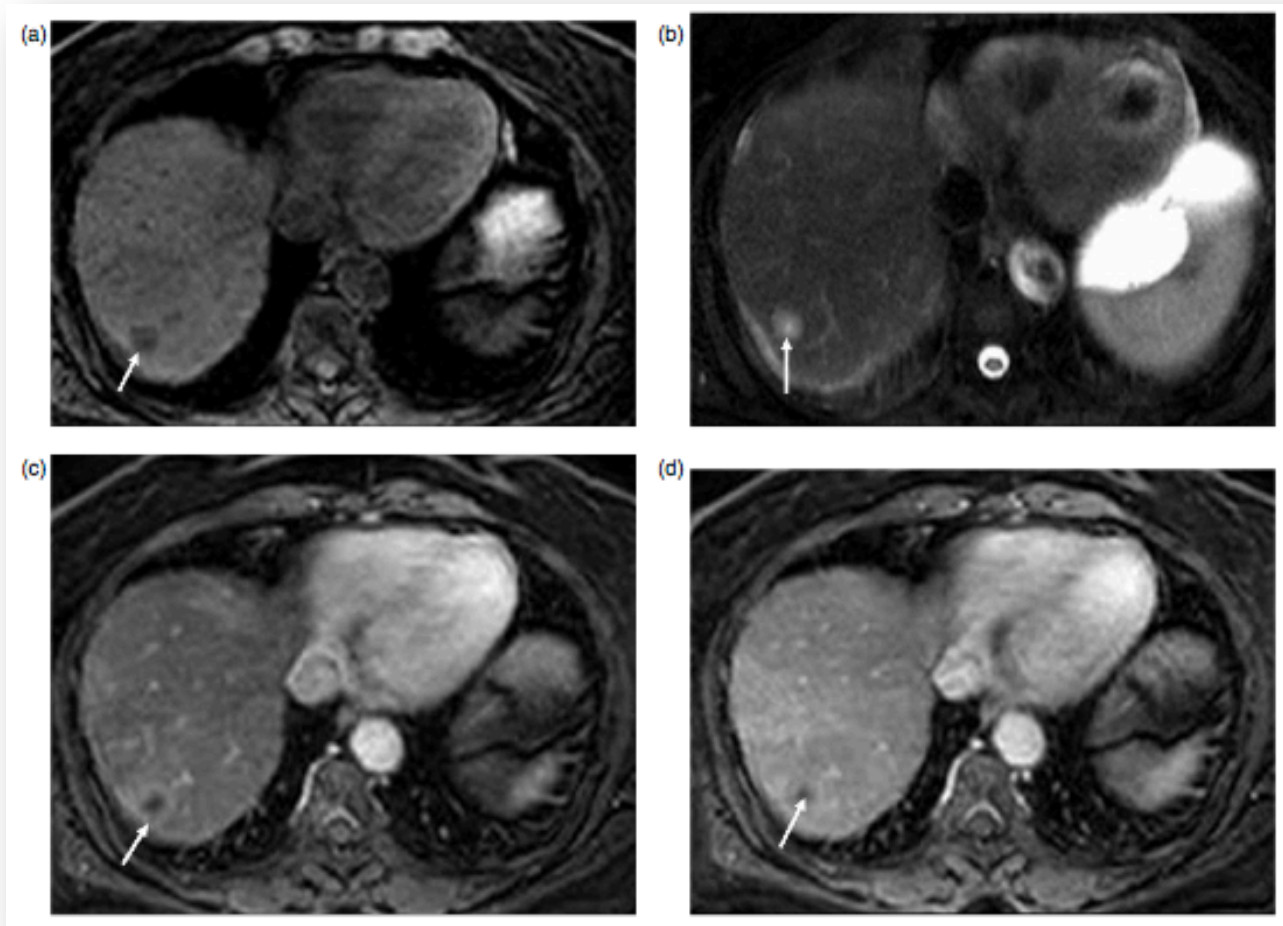
## EXAMEN NUMERO 6



Quel est cet examen?  
examen?  
Décrivez et  
interprétez le

## IRM hépatique

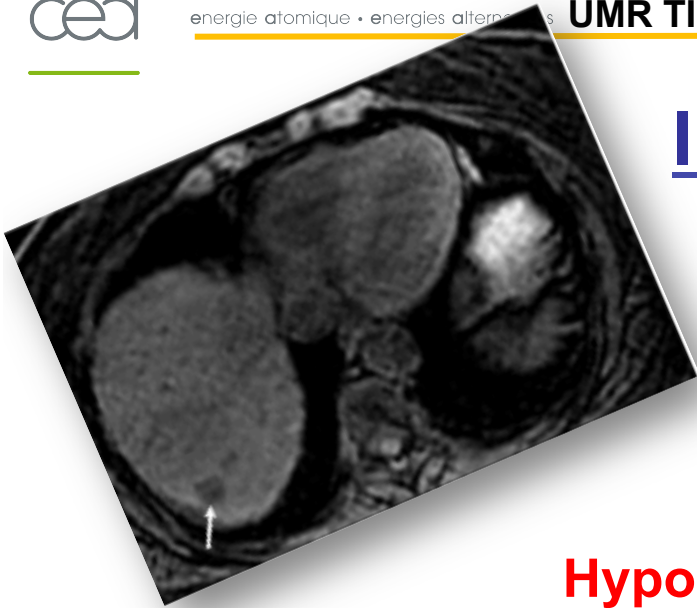
### *Vues axiales*



## Lésion nodulaire centimétrique du segment VII

- a. T1: Hypointense
- b. T2: Hyperintense
- c. T1 gadolinium, phase artérielle: rehaussement périphérique modéré du signal
- d. T1 gadolinium, phase veineuse portale: absence de réhaussement centrale (nécrose) + bordure iso-intense

**Lésions métastatiques hypovascularisées**



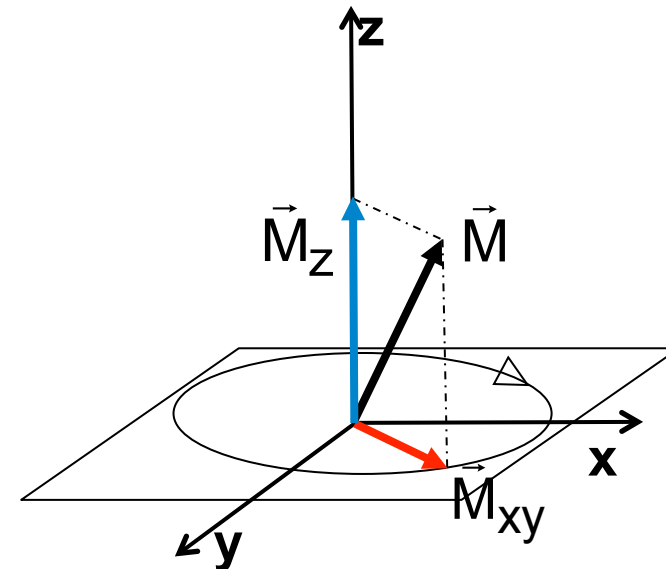
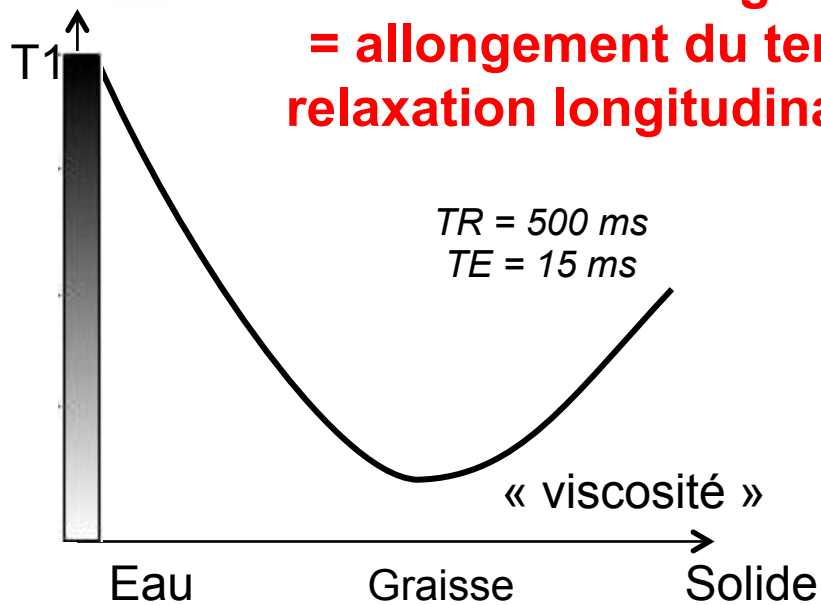
## IRM hépatique en pondération T1

*Vues axiales*

Lésion nodulaire centimétrique hypointense:

Qu'est-ce que cela signifie?

**Hyposignal  
= T1 long  
= allongement du temps de  
relaxation longitudinal (axe z)**



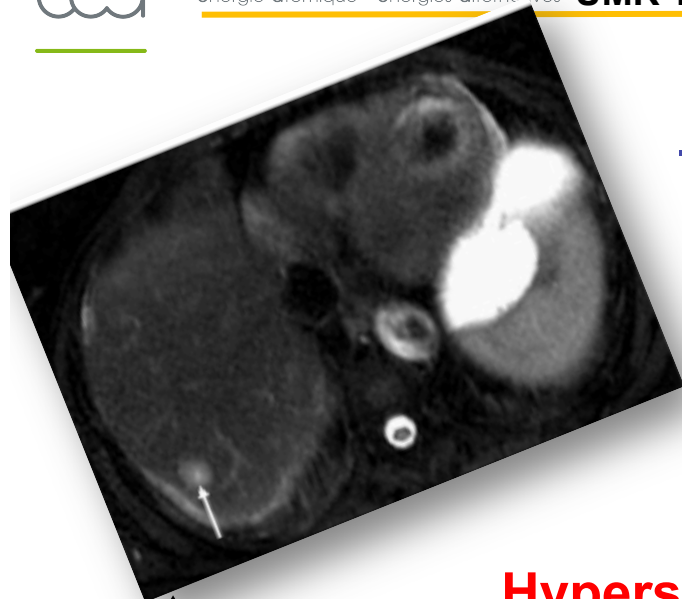
**ANATOMIQUE**

# IRM hépatique en pondération T2

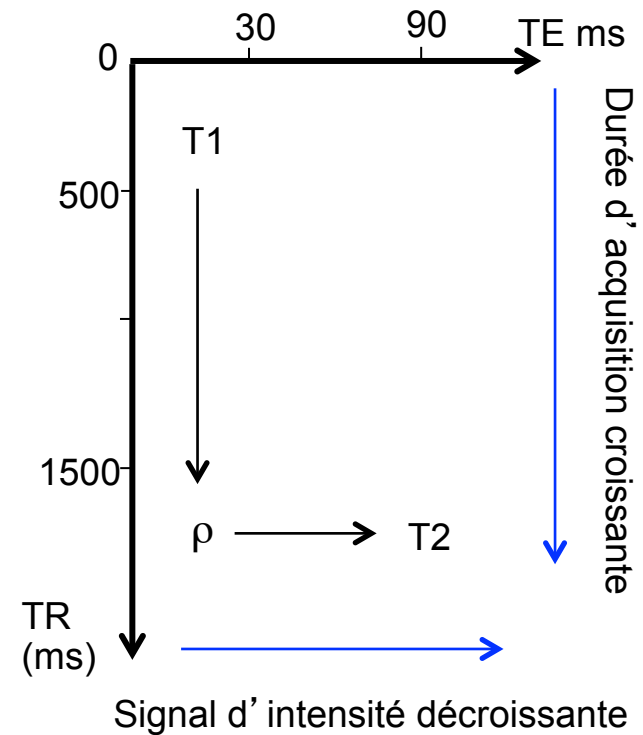
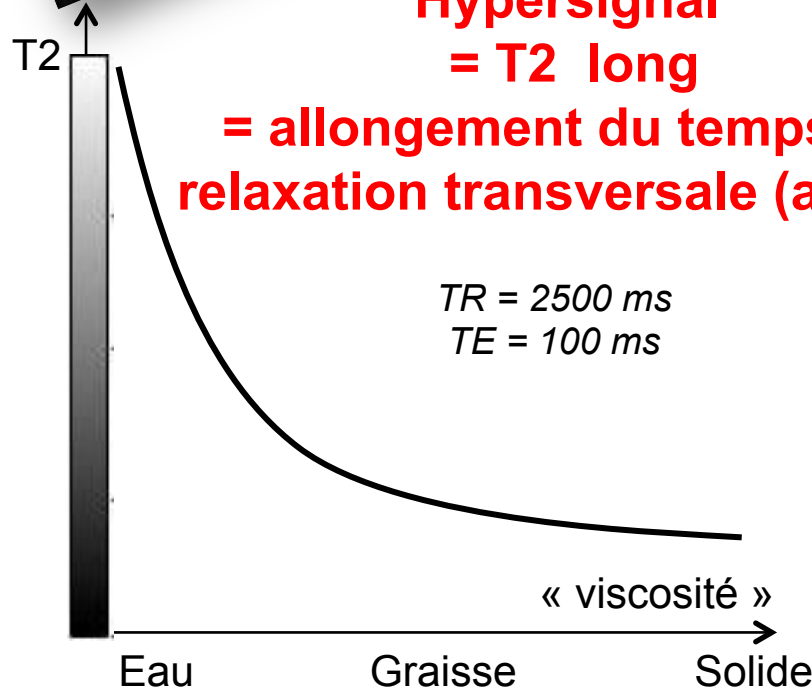
*Vues axiales*

Lésion nodulaire centimétrique hyperintense:

## Qu'est-ce que cela signifie?



**Hypersignal  
= T2 long  
= allongement du temps de  
relaxation transversale (axe xy)**



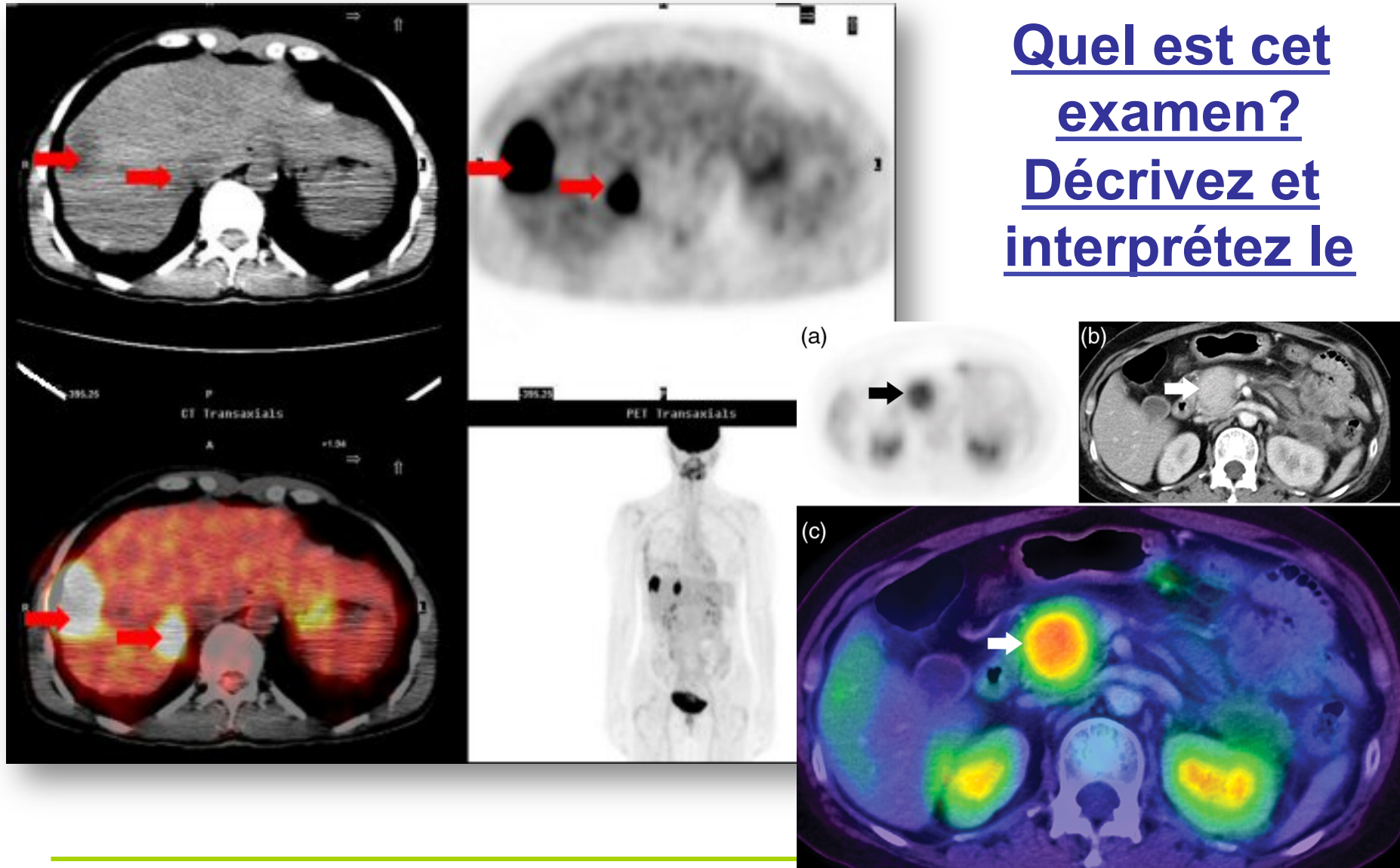
**TISSULAIRE**

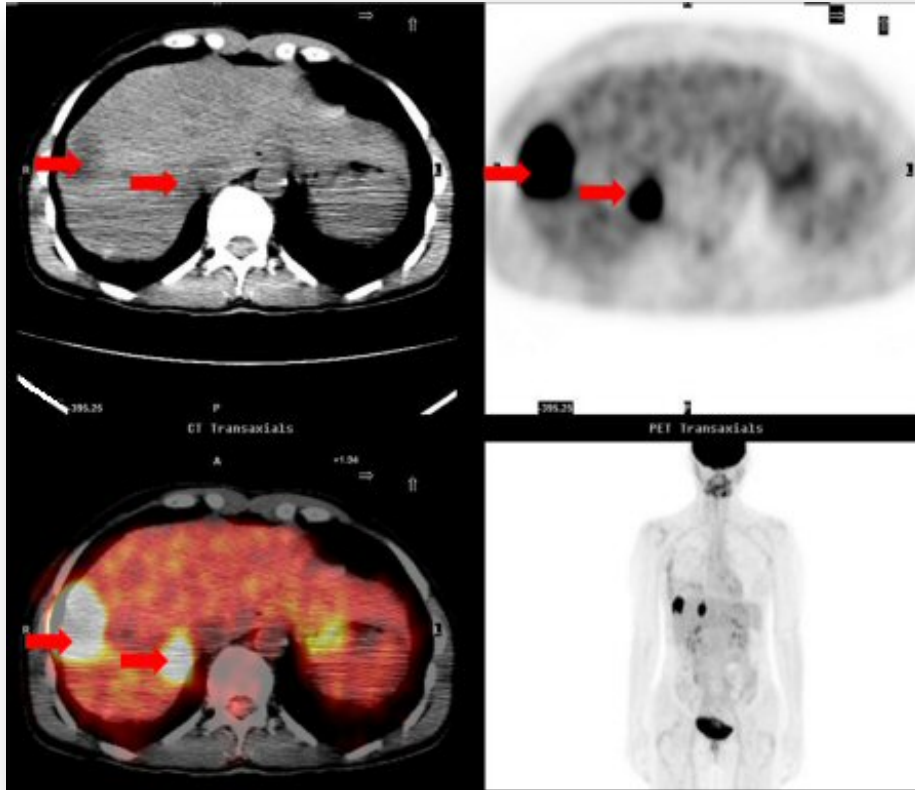
## EXAMENS COMPLEMENTAIRES D'IMAGERIE

1. Radiographie de thorax (*rayons X*)
  2. Scintigraphie pulmonaire (*rayons  $\gamma$* )
    - Imagerie planaire
    - Tomoscintigraphie (TEMP ou SPECT)
    - Tomodensitométrie (Scanner, TDM ou CT) (*rayons X*)
    - Imagerie hybride TEMP-TDM ou SPECT-CT
  3. Echographie-doppler des membres inférieurs (*ultrasons*)
  4. Angioscanner thoracique spiralé (*rayons X*)
  5. Scanner thoraco-abdomino-pelvien (*rayons X*)
  6. IRM hépatique (*résonance magnétique*)
  7. ?
-

# EXAMEN NUMERO 7

Quel est cet examen?  
Décrivez et interprétez le

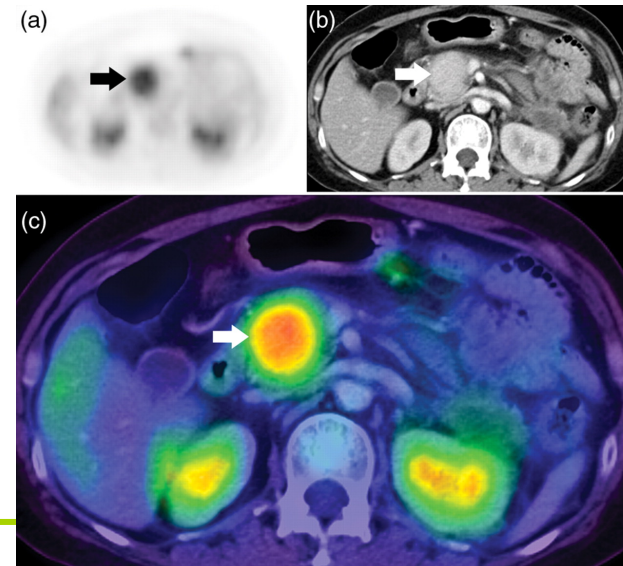




## DESCRIPTION

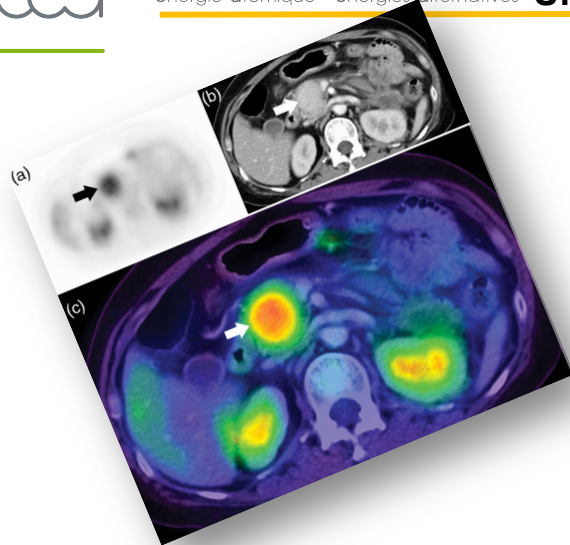
Multiples lésions hépatiques intensément hypermétaboliques, spontanément hypodenses sur le scanner de repérage, de taille variable, touchant principalement le foie gauche.

Volumineuse lésion intensément hypermétabolique de la tête du pancréas.



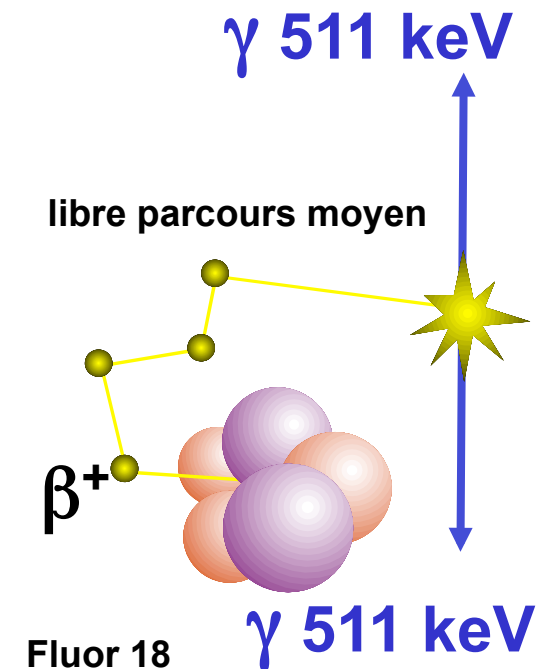
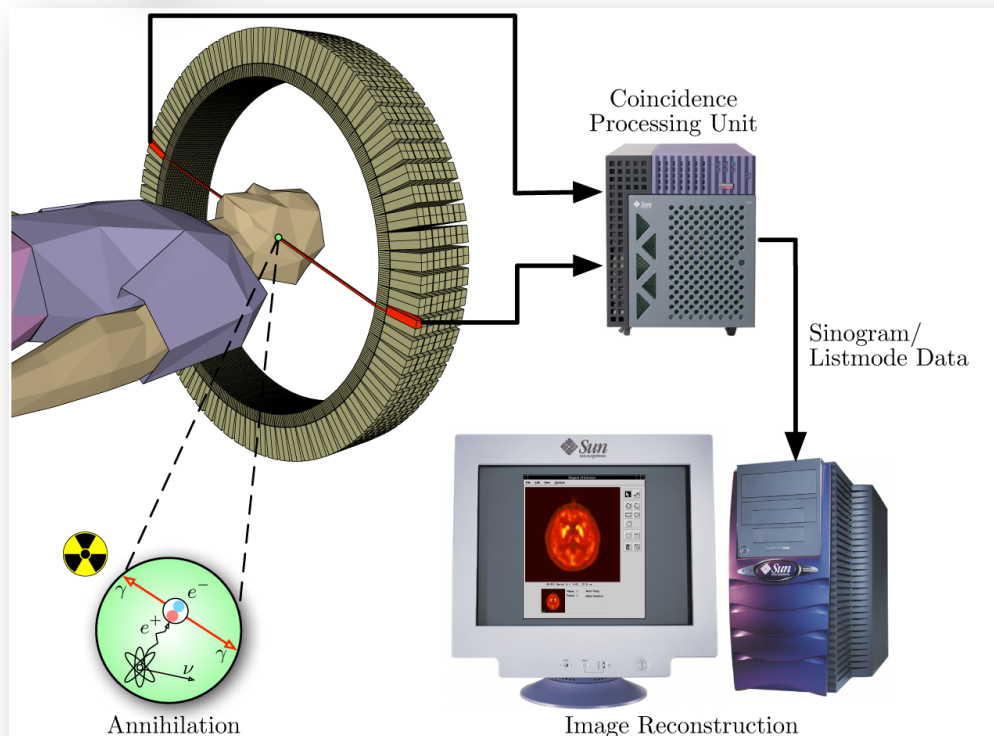
## CONCLUSION

**Lésion de la tête du pancréas d'allure néoplasique (primitive), avec extension métastatique hépatique multiple.**



## Quel est le signal mesuré? Avec quel appareil?

**Détection en coïncidence de 2 photons  $\gamma$  (511 keV) par une caméra à positons ( $\beta^+$ )**



## EXAMENS COMPLEMENTAIRES D'IMAGERIE

1. Radiographie de thorax (*rayons X*)
2. Scintigraphie pulmonaire (*rayons  $\gamma$* )
  - Imagerie planaire
  - Tomoscintigraphie (TEMP ou SPECT)
  - Tomodensitométrie (Scanner, TDM ou CT) (*rayons X*)
  - Imagerie hybride TEMP-TDM ou SPECT-CT
3. Echographie-doppler des membres inférieurs (*ultrasons*)
4. Angioscanner thoracique spiralé (*rayons X*)
5. Scanner thoraco-abdomino-pelvien (*rayons X*)
6. IRM hépatique (*résonance magnétique*)
7. TEP au  $^{18}\text{F}$ -FDG (*rayons  $\beta^+$* )

D  
I  
A  
G  
N  
O  
S  
T  
I  
Q  
U  
E

ETIOLO-  
GIQUE

## « Coûts » des examens paracliniques

	Prix unitaire (euros)
D-dimères	
ECG	
Gaz du sang	
Radiographie thorax	
Scintigraphie osseuse corps entier (+SPECT)	
Angioscanner thoracique	
IRM hépatique	
Scanner TAP	
Scintigraphie V/Q (SPECT)	
TEP au $^{18}\text{F}$ -FDG	

## « Coûts » des examens paracliniques

	Prix unitaire (euros)	Dose efficace (mSv)
D-dimères	8	-
ECG	13	-
Gaz du sang	23	-
IRM hépatique	260	-
Radiographie thorax	40	<1
Scintigraphie V/Q (SPECT)	360 (530)	2
Scintigraphie osseuse corps entier (+SPECT)	180 (+132)	4
TEP au <sup>18</sup> F-FDG	1000	8
Angioscanner thoracique	190	10
Scanner TAP	265	30

## Petit guide du « bon » prescripteur

*Dr. Fukushima*  
*Spécialiste en médecine de catastrophe nucléaire*  
*N°ordre: 11032011*

Mme Enclock

Scinti os

Justifier: AVANTAGE MEDICAL >>> RISQUE → rôle du PRESCRIPTEUR

Optimiser → rôle du REALISATEUR

Informier → rôle partagé

**La responsabilité de la prescription et de l'acte est partagée entre le prescripteur et le réalisateur.**

*Le réalisateur reste le décideur en cas de désaccord avec le prescripteur.*

---

## Ce qu'il faut retenir !

- Radiographie standard
  - Scintigraphie
    - ✓ Corps entier
    - ✓ Statique
- = IMAGERIE  
PLANAIRE 2D**

IMAGERIE  
ANATOMO-FONCTIONNELLE  
HYBRIDE

- Scanner (TDM)
  - Tomoscintigraphie (SPECT, TEMP)
  - Tomographie par émission de positons
  - IRM
- = IMAGERIE  
en COUPES 3D**

## Ce qu'il faut retenir !

- |  |  |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> Scanner       | <input type="checkbox"/> Hyp-(o/er)fixant      |
| <input type="checkbox"/> Echographie   | <input type="checkbox"/> Hyp-(o/er)dense       |
| <input type="checkbox"/> Scintigraphie | <input type="checkbox"/> Hyp-(o/er)échogène    |
| <input type="checkbox"/> IRM           | <input type="checkbox"/> Hyp-(o/er)métabolique |
| <input type="checkbox"/> TEP           | <input type="checkbox"/> Hyp-(o/er)intense     |



# MERCI POUR VOTRE PARTICIPATION

Remerciements:

*Pr. J. Darcourt*

*Pr. P. Franken*

**Dr. Renaud GUIGNARD**

*Médecine nucléaire, Centre Antoine Lacassagne*

[renaud.guignard@unice.fr](mailto:renaud.guignard@unice.fr)