Nodule pulmonaire solitaire

Marie-Pierre Debray Hôpital Bichat, Paris

Marrakech, Mai 2012

Définition

- Hyperdensité pulmonaire focale
- Rond ou ovale
- < 3 cm de diamètre
- 1 à « quelques » nodules

Incidence

Population générale

- Cleveland chest survey *Holin Am Rev Tuberc 59*
  - 0,2 % par radiographie thoracique (nodule > 1 cm)

Population à risque

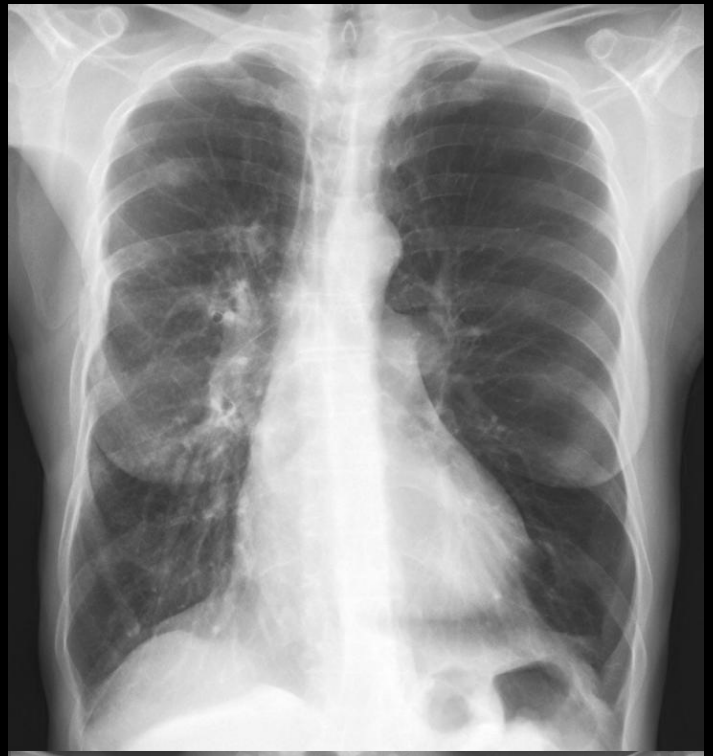
- Dépistage fumeurs > 60 ans (ELCAP) *Henschke Lancet 99*
  - 7 % par radiographie thoracique dont 50% non confirmés
  - 23% par scanner
- Réduction de volume pulmonaire *Hazelrigg Ann Thorac Surg 97*
  - 39%

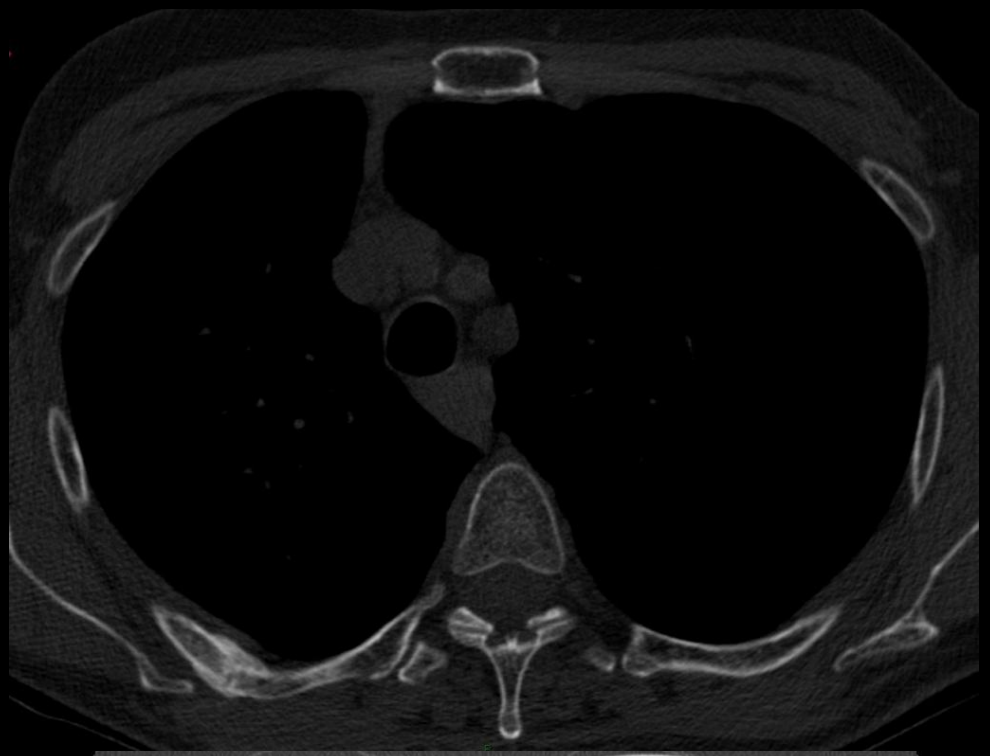
Nodules manqués sur la radiographie thoracique

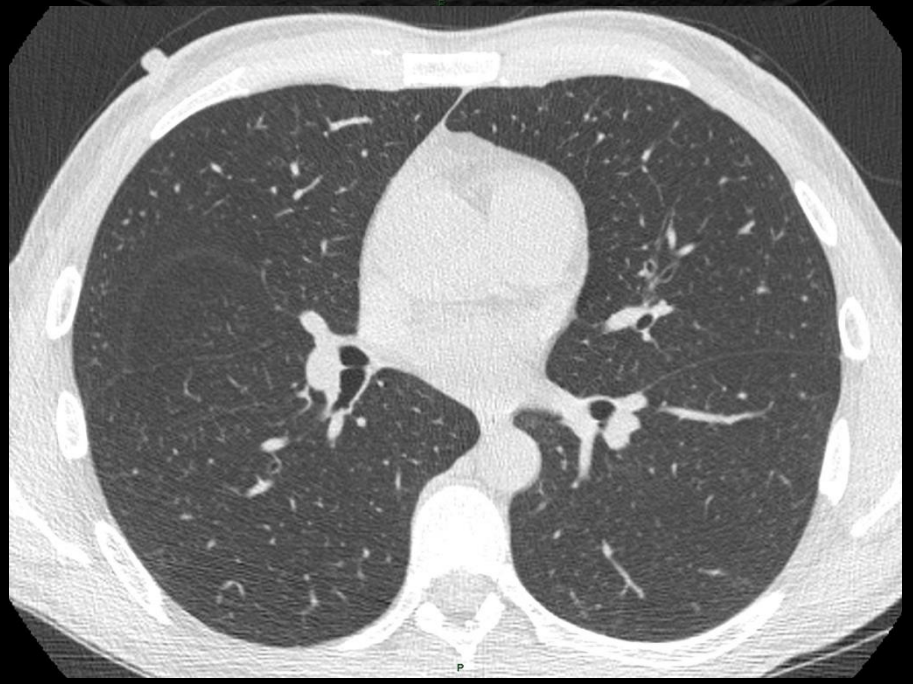
- Taille minimale de détectabilité d'un nodule en radiographie : 6-7 mm
- 19% de cancers bronchiques manqués sur la lecture initiale de la radiographie mais visibles rétrospectivement *Quekel Chest 99*
- Cancers bronchiques manqués
  Lobes supérieurs 72% Périphériques 85%
  Shah Radiology 03

Les «faux» nodules pulmonaires

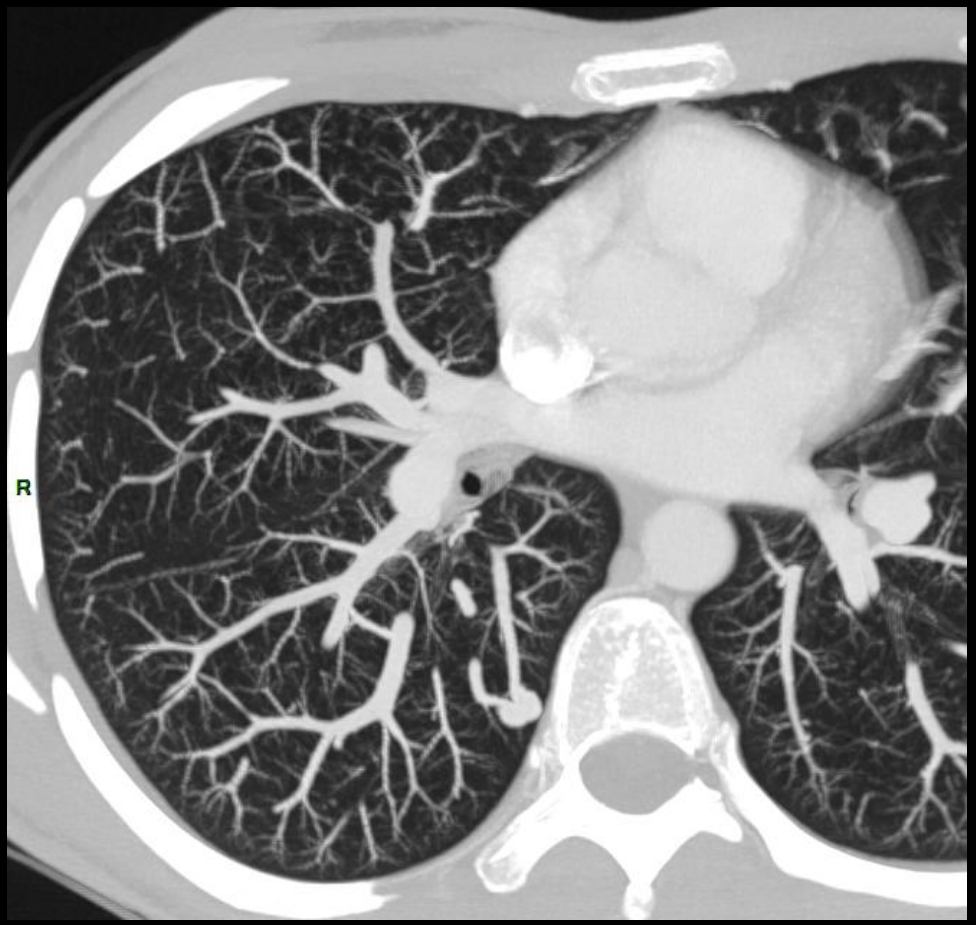
- Lésions pleuro-pariétales
  - Cal costal, ilôt condensant costal
  - Ostéophyte vertébral
  - Calcification chondrocostale
  - Nodule cutané, mamelon
  - Plaque pleurale, nodule pleural
- Lésions vasculaires
  - Malformation artérioveineuse pulmonaire
  - Anévrysme artériel pulmonaire
- Impactions mucoïdes







R


R

Gamme étiologique

Lésions malignes

- Primitives
  - carcinome bronchique non à petites cellules
  - carcinome bronchique à petites cellules
  - lymphome, carcinoïde
- Secondaires
  - avec ou sans cancer extra-thoracique connu

Lésions bénignes

- Infectieuses
  - granulome infectieux
  - pneumonie ronde, abcès, embole septique
- Tumorales
  - hamartome, chondrome, fibrome, léiomyome, lipome
- Congénitales
  - kyste bronchogénique
- Autres
  - ganglion intrapulmonaire
  - pneumonie organisée, infarctus pulmonaire, atélectasie ronde
  - nodule rhumatoïde, Wegener, nodule amyloïde, sarcoïdose
  - pneumonie lipidique, foyer de fibrose ou d’inflammation

Nodule pulmonaire et ATCD de cancer extra-pulmonaire

Nodule pulmonaire isolé non calcifié > 5 mm et cancer extra pulmonaire
149 patients

Quint Radiology 2000

	Etiologie du nodule pulmonaire		
Type de cancer extra-pulmonaire	Métastase	Primitif bronchique	Lésion bénigne
Tête et cou	3	**25**	5
Lymphome, leucémie	0	**8**	6
Sein, estomac, œsophage, ovaire, prostate, vessie, col utérin	8	**26**	11
Colon, rein, thyroïde, utérus, thymus	**16**	**13**	2
Mélanome, sarcome, testicule	**23**	9	6

Les éléments du diagnostic

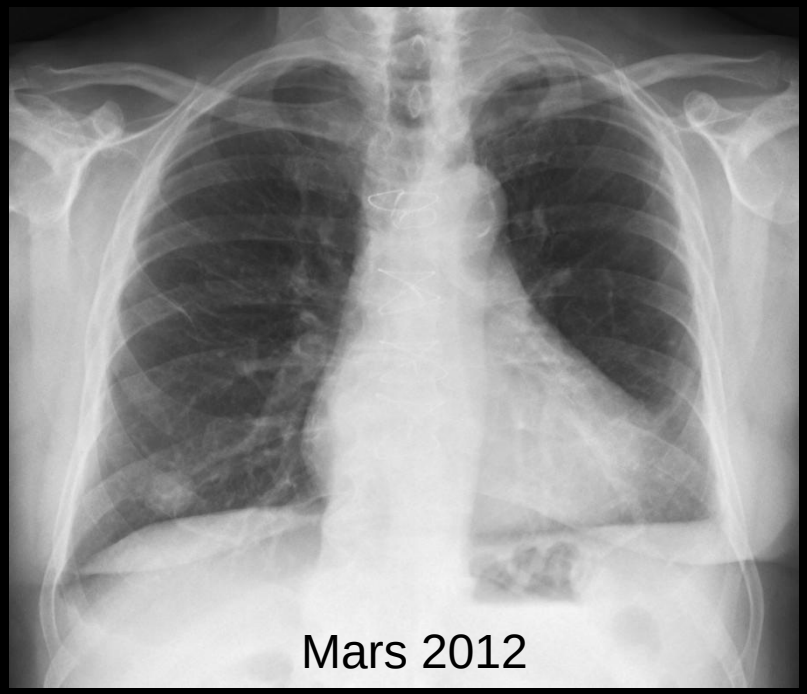
- Contexte clinique
- Facteurs de risque
  - Tabagisme
  - Antécédent de cancer
  - Fibrose pulmonaire
  - Exposition à l’amiante
  - VIH
  - Âge

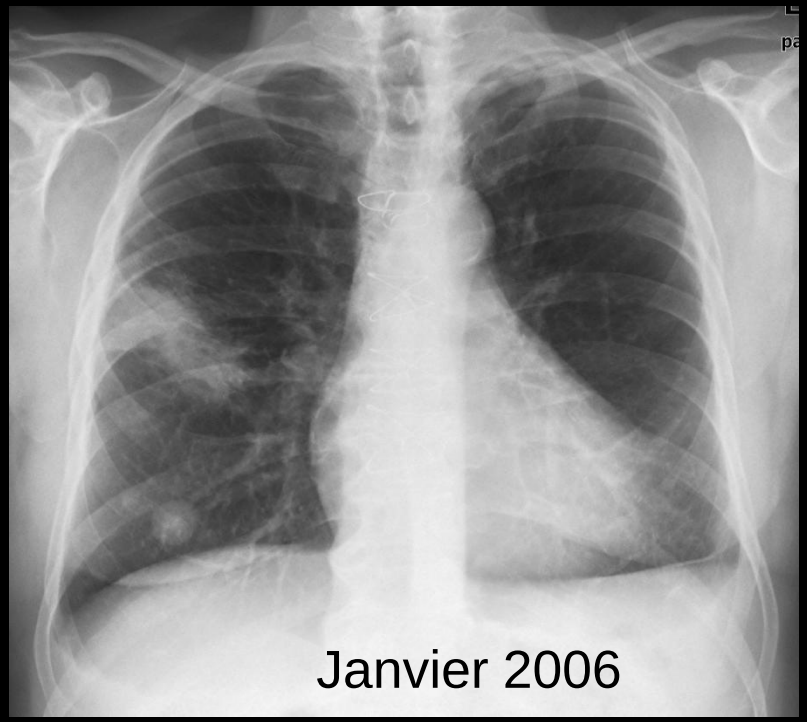
Les éléments du diagnostic

- Radiographie ou scanner antérieur

Stabilité sur 2 ans indicateur « classique » de bénignité

- Données radiographiques années 50
- Valeur prédictive bénignité = 65% ? *Yankelevitz AJR 97*
- Prudence accrue pour les petits nodules





Bilan pré-opératoire d’une tumeur urothéliale
Demande de ponction trans thoracique

Les élément du diagnostic

- Caractérisation par scanner
  - Taille
  - Contours et forme
  - Situation
  - Densité spontanée
  - Prise de contraste

- Technique du scanner

  - sans injection
  - coupes millimétriques
  - faible dose pour le dépistage
  - dose standard pour la caractérisation

- Taille

Augmentation de la probabilité de malignité avec la taille du nodule

> 3 cm $\rightarrow$ 95% malin

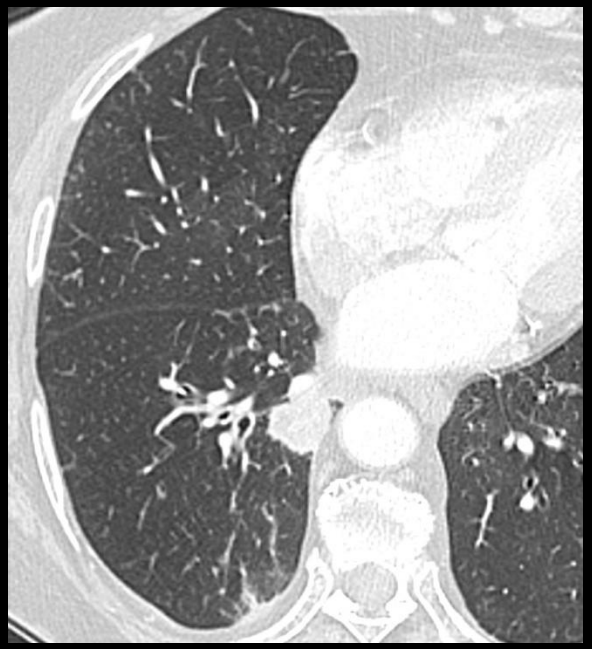
< 1 cm $\rightarrow$ 8-58% malin

< 5 mm $\rightarrow$ < 1% malin *Midthum Lung Cancer 03*

- Contours et forme

- Spiculés, irréguliers, lobulés en faveur de la malignité
  - ➥ spiculés hautement suggestif de malignité

    sans valeur si bordé d ’emphysème
- > 20% nodules de contours réguliers sont malins
- Forme polygonale en faveur de la bénignité



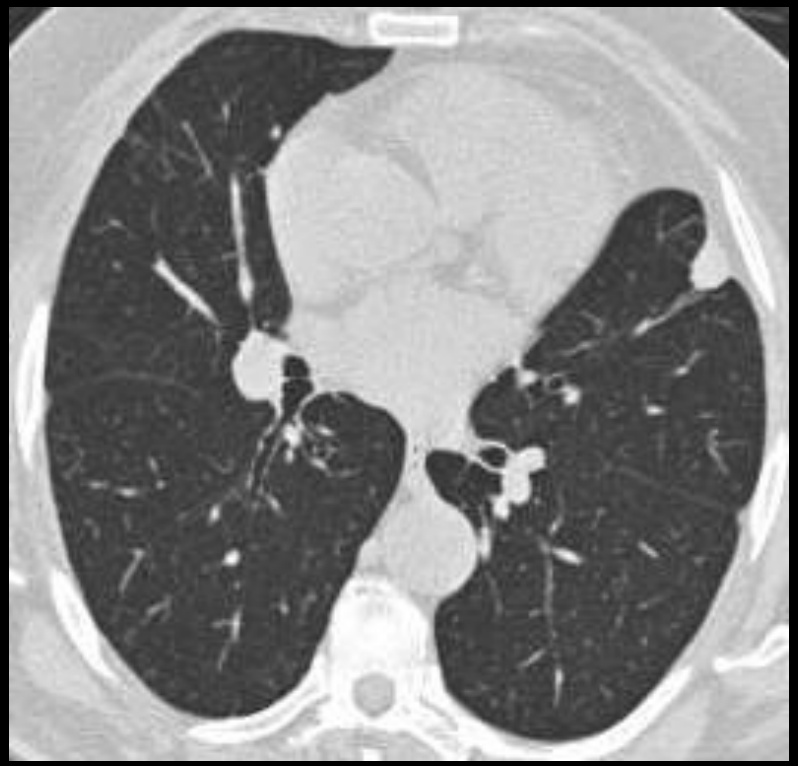
Atélectasie ronde ou par enroulement

- au contact de la plèvre

  interposition partielle possible de parenchyme aéré entre nodule et plèvre

- épaississement pleural contigü
- déplacement arciforme des vaisseaux → pôle antihilaire
- ↓ volume lobe

Mc Hugh AJR 89, Lynch Radiology 88

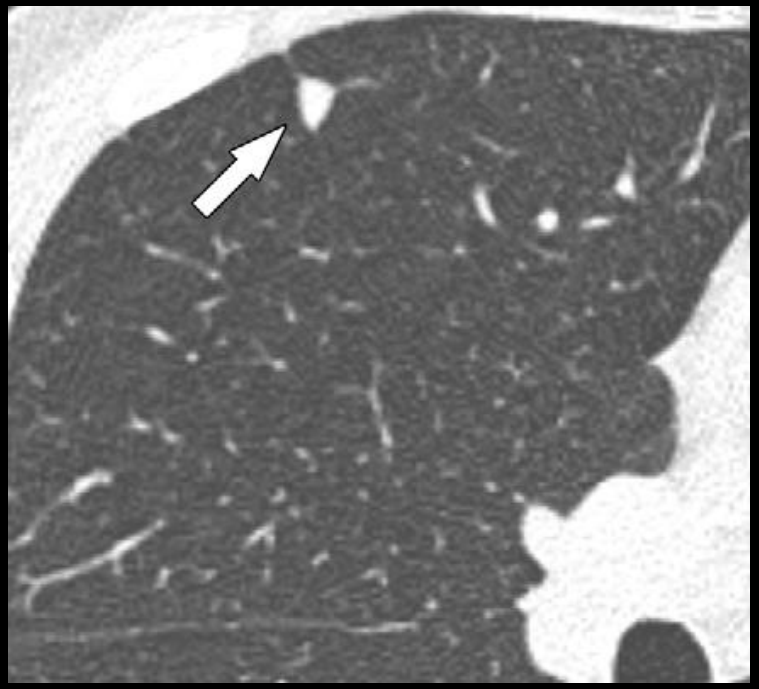


- Situation

  Périscissuraux toujours bénins

  - lenticulaire ou triangulaire
  - solide homogène
  - contours réguliers
  - < 10 mm grand axe
  - 50% multiples

Ganglion intrapulmonaire



Ahn Radiology 10

- Densité spontanée

Calcifications

- Diffuse
- Nodulaire centrale
- Lamellaire concentrique
- Pop-corn
- Excentrée
- Microcalcifications dispersées

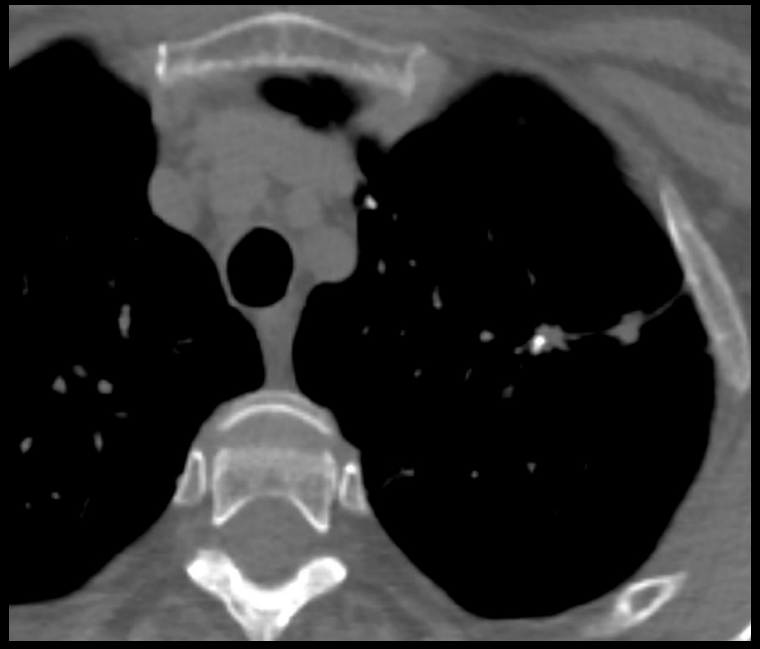
Bénin

- Calcifications malignes

certaines métastases

6% carcinomes bronchiques

30% carcinoïdes



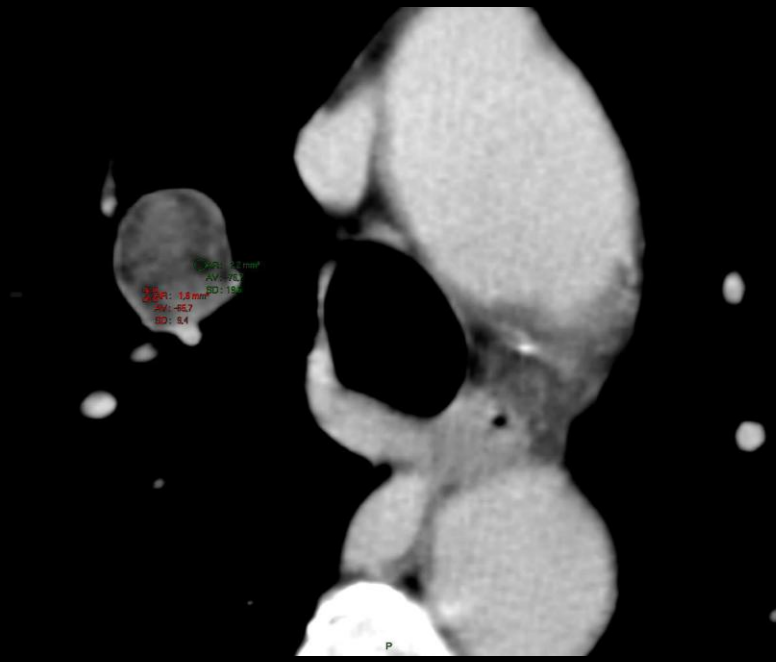
SC 380.0
W 2.00
Z 1
10

- Densité spontanée

Graisse

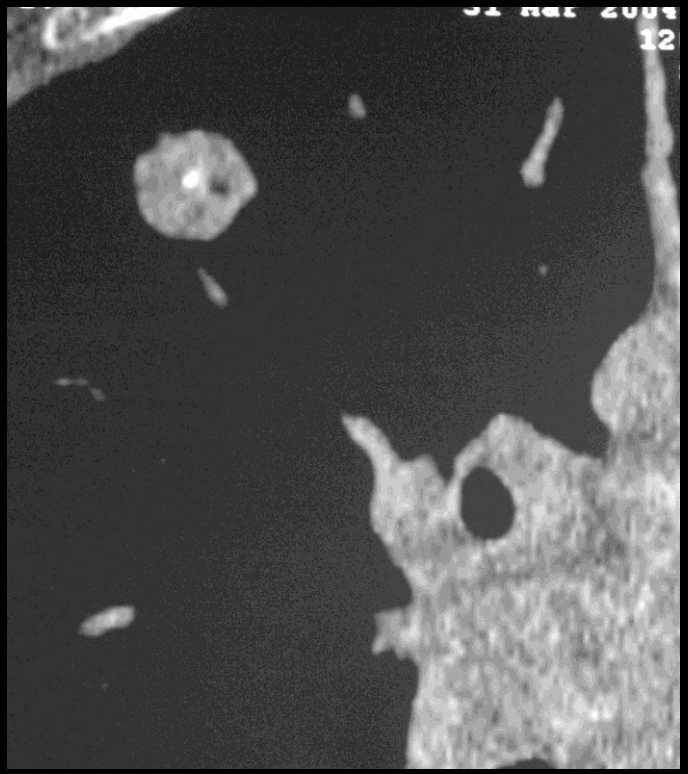
- -40 à -120 UH
- au centre du nodule

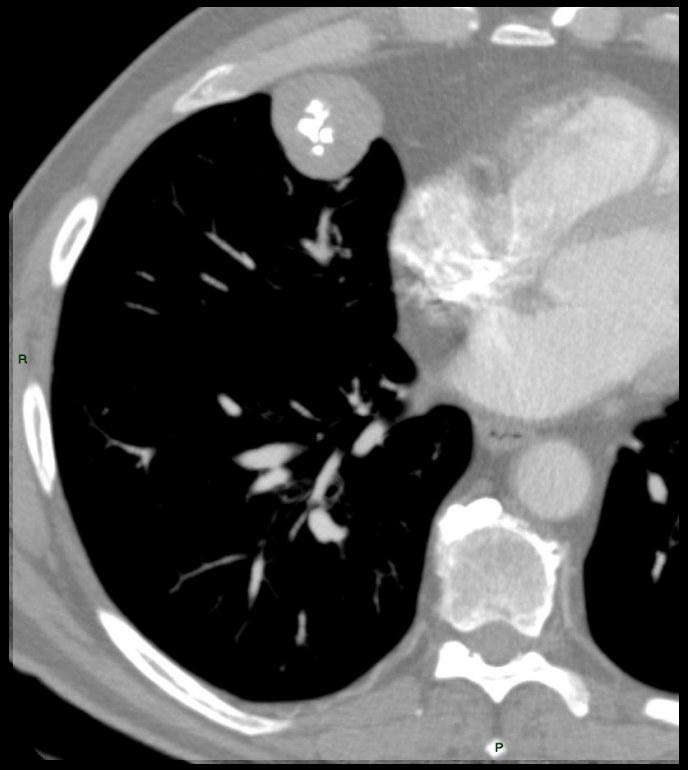
➥ hamartome
lipome
pneumonie lipidique

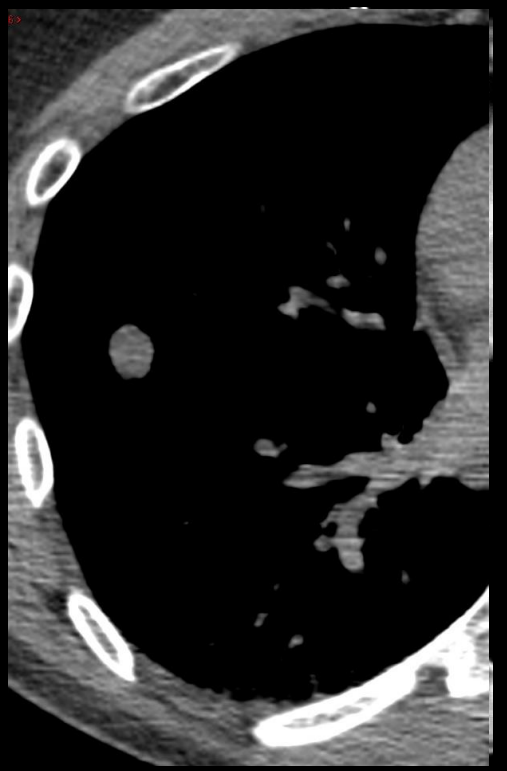


Hamartome

- graisse
- calcifications pop corn
- contours lisses et réguliers
- diamètre < 25 mm





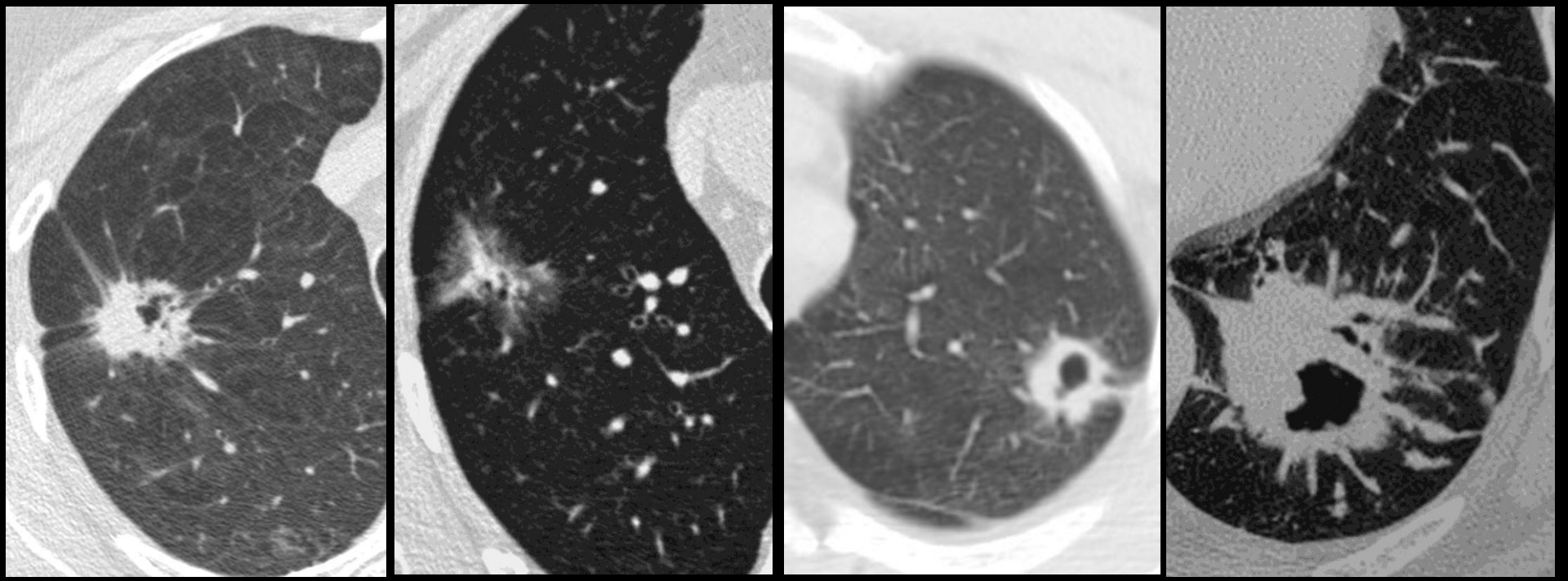


- Densité spontanée

Clartés internes

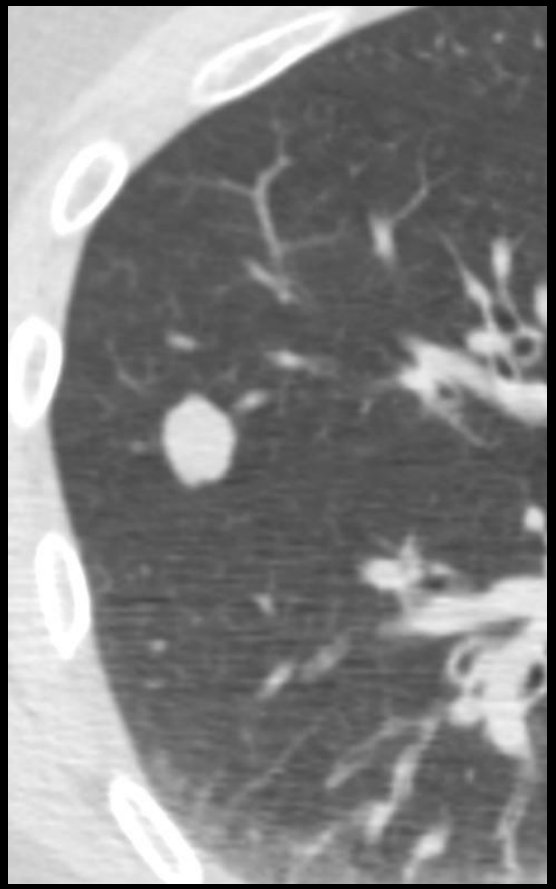
- Bronchogramme aérique et « bubble-like » lucencies en faveur de la malignité (adénocarcinome, lymphome)
- Excavation

    ➥ épaisseur et régularité de la paroi



- Densité spontanée

Nodule solide

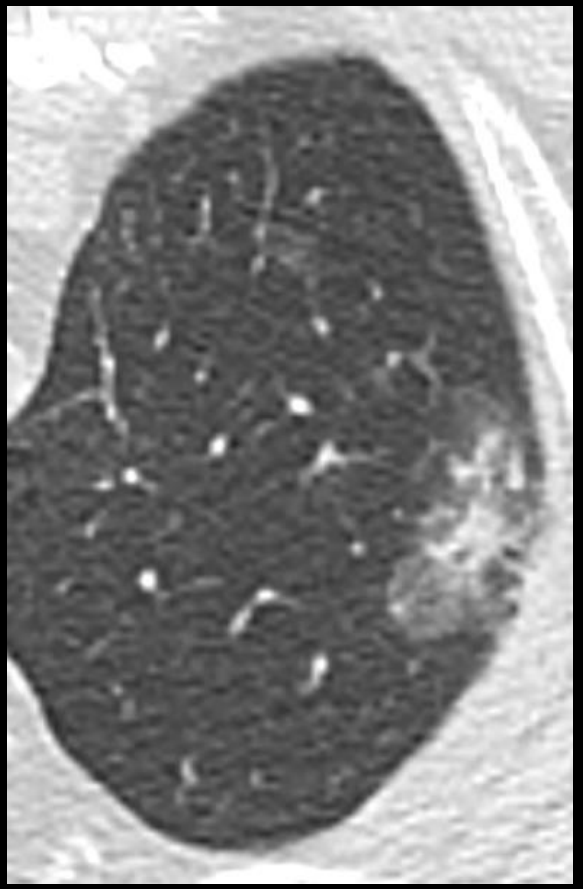


Densité tissulaire

Nodule non solide

Verre dépoli

Nodule mixte



Verre dépoli + tissulaire

Nodules non solides et mixtes

ELCAP scanner initial

Henschke AJR 02

	Nodules solides	Nodules non solides	Nodules mixtes
n	189	28	16
% malignité	7	18	**63**
% malignité après standardisation pour la taille	32	13	63

Taille du nodule
Composante tissulaire

↔

Histologie

Yang AJR 01

- Prise de contraste

- Prise de contraste nodules solides *Swensen Radiology 00*

Rehaussement < 15 UH → VPN 96% (91-99) pour malignité

Limites : petite taille, artefacts, hétérogénéité, protocole particulier

- Cinétique de rehaussement par IRM

Absence de rehaussement en faveur de la bénignité

Pourrait aider à distinguer certaines lésions bénignes de malignes

Manque de standardisation

Fujimoto Cancer Imaging 08

Les éléments du diagnostic

- Rapidité de croissance

- Temps de doublement (TD) des nodules malins 30-450 j
  - < 30 j n'exclue pas lymphomes, certaines métastases
  - > 450 j n'exclue pas carcinoïdes, certains adénocarcinomes

    - TD moyen nodules non solides 813 j
    - TD moyen nodules mixtes 457 j

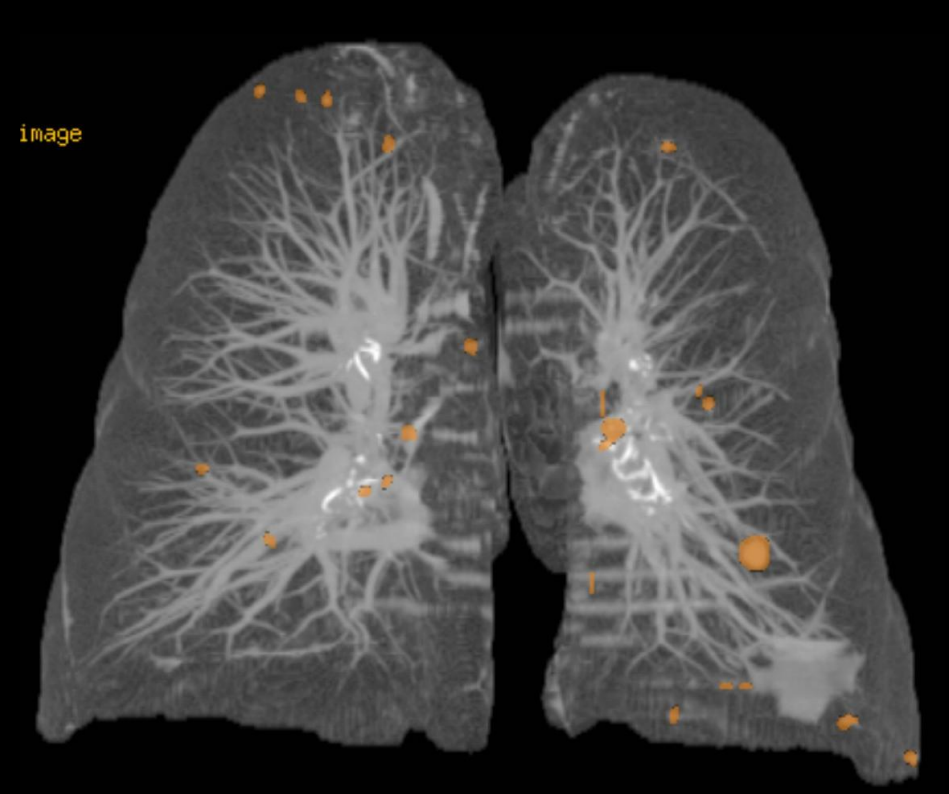
Hasegawa Br J Radiol 00

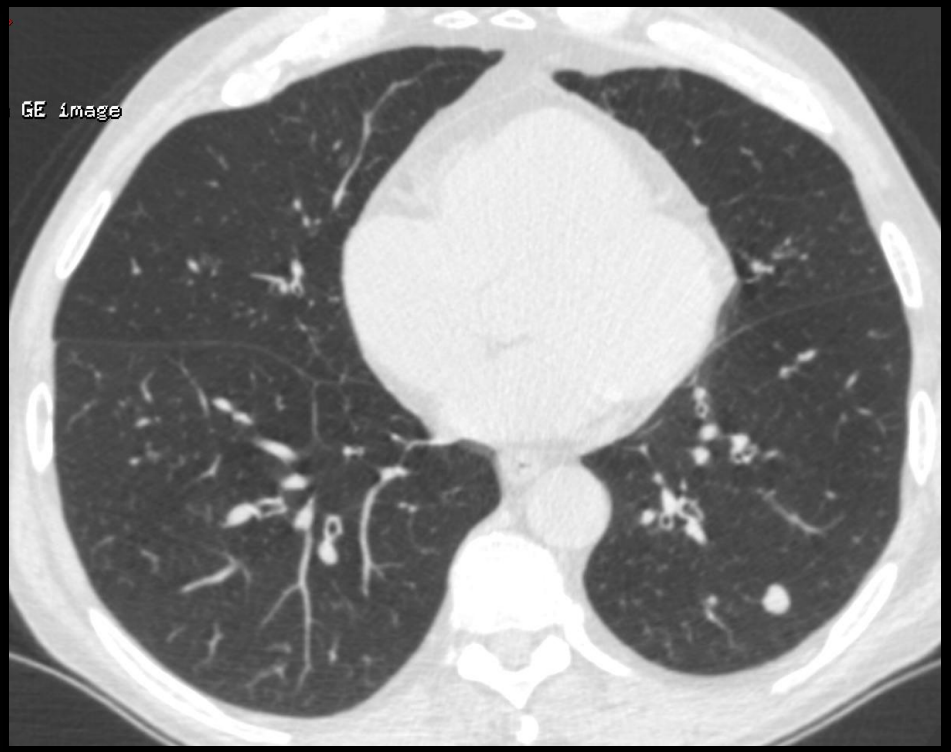
[TD = log2 x Δt / log(V2/V1)
stabilité sur 2 ans $\Rightarrow$ TD 730 j]

- Limites des mesures manuelles des diamètres *Revel Radiology 04*
  - Défauts de justesse et de reproductibilité
  - Impact majeur sur le calcul du volume des petits nodules

Diamètre initial	Diamètre correspondant à un volume double du volume initial
1	1,26
5	6,3
10	12,6
20	25,2

- Logiciels de volumétrie
  - Protocole d'acquisition constant
  - Difficultés pour le verre dépoli
  - Variabilité volume inter-scanners $\rightarrow$ 25% *Goodman AJR 06*





(TV) 596 mm3

Size(mm) L-R:11.8 A-P:11.8 I-S:12.0

Les éléments du diagnostic

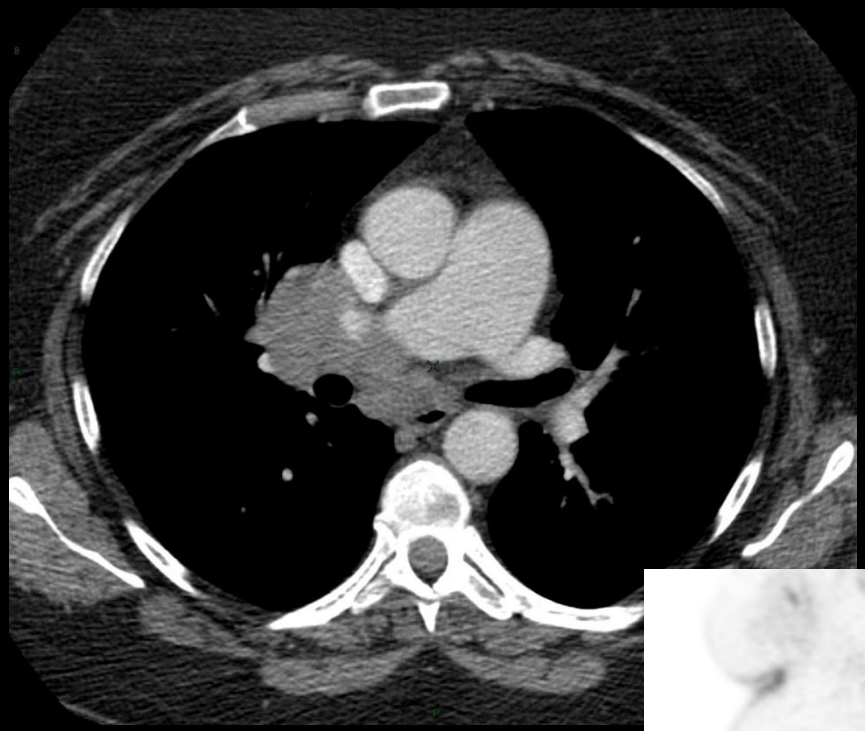
- TEP 18-FDG
- Hyperfixation en rapport avec un hypermétabolisme du glucose
- Sensibilité 80-100% pour identifier les lésions malignes

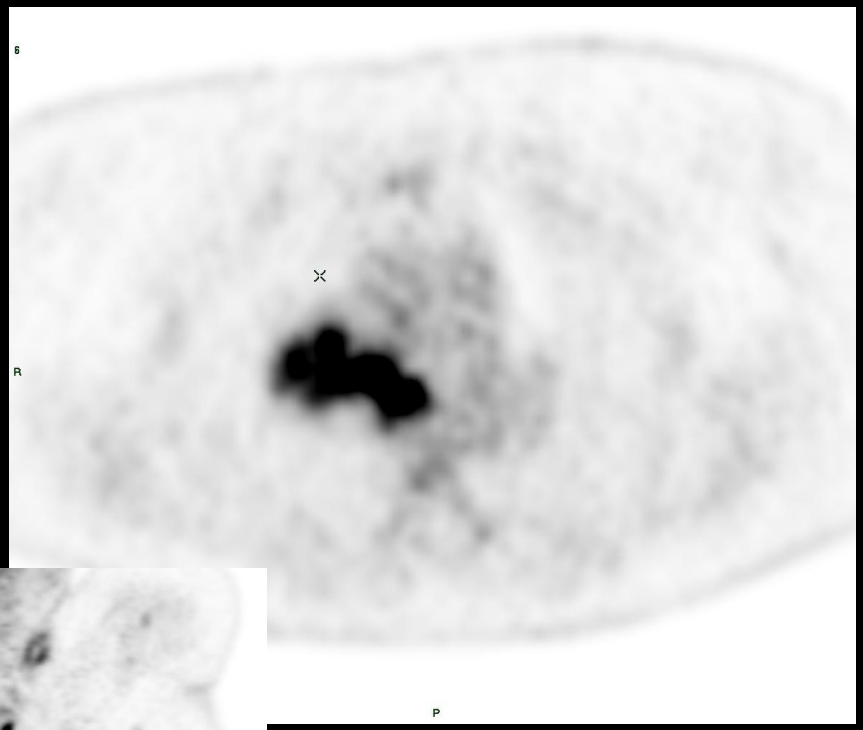
↪ *faux négatifs*
- *nodule <8-10 mm*
- *carcinoïdes*
- *certains adénocarcinomes*

- Spécificité 40-100% *Gould Chest 07*

↪ *faux positifs*
- *infection, notamment à mycobactériose*
- *sarcoïdose, anthraco-silicose*
- *pneumonie organisée, infarctus pulmonaire …*

- Intérêt de détection d'autres sites hypermétaboliques




S
R
P

I

Les éléments du diagnostic

- Ponction transpariétale
- Technique

Nodule de 8-10 mm de diamètre minimum

Intérêt de la TEP pour cibler la zone la plus hypermétabolique

Cytogénétique sur le prélèvement pour les cas non chirurgicaux

- Performances

Sensibilité pour le diagnostic de malignité 90%

Les éléments du diagnostic

- Histologie par vidéo-thoracoscopie
- Faisabilité

  - taille-profondeur / plèvre

    diamètre minimum 10 mm à 2 cm de la plèvre

  - consistance

    difficulté pour les nodules non solides

- Repérage pré-opératoire

  - harpon, coil, bleu de méthylène

Mayo Radiology 09

Stratégie diagnostique

- Estimation de la probabilité de malignité
  - Clinique
    - âge
    - tabagisme
    - ATCD néoplasique
  - Imagerie
    - taille
    - calcifications
    - graisse
    - vitesse de croissance
    - ….

www.chestx-ray.com

Stratégie diagnostique

- Nodule de type bénin
- Calcifications de type bénin

  diffuse

  centrale

  lamellaire concentrique
- Critères diagnostiques de l'atélectasie ronde
- Critères diagnostiques de l'hamartome

  graisse ++
- Stabilité sur plusieurs années

$\Rightarrow$ STOP ou surveillance

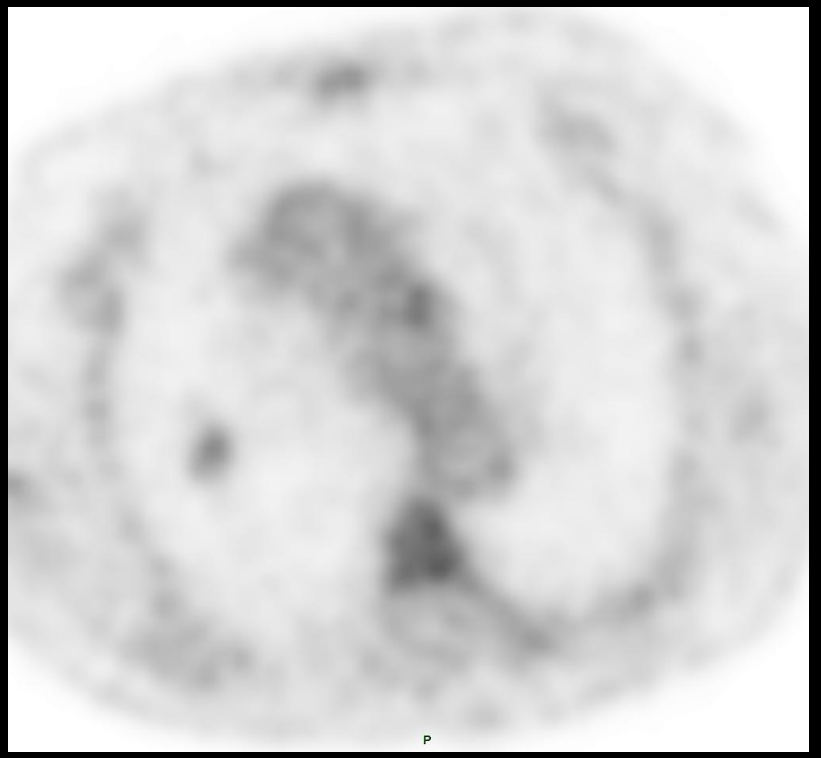
Stratégie diagnostique

- Nodule fortement suspect de malignité

- Contours spiculés
- Clartés internes, calcifications excentrées ou dispersées
- Solide > 2 cm
- Mixte persistant
- Non solide ≥ 1 cm persistant

$\Rightarrow$ Histologie nécessaire

J20 Augmentin



Bilan préchirurgical d’un remplacement valvulaire aortique
Absence de tabagisme

Tuberculome

Stratégie diagnostique

Nodule solide indéterminé

Patient à risque intermédiaire ou élévé (clinique)

< 5 mm	*5 à 10 mm*	*≥ 10 mm*
TDM 12 M	TDM 3à6-9à12-24 M	Histologie / TEP

Patient à risque faible

< 5 mm	*5 à 10 mm*	*≥ 10 mm*
STOP (TDM 12 M ?)	TDM 6à12-18à24 M	TEP

Augmentation de volume ou fixation TEP $\Rightarrow$ Histologie

Absence de fixation TEP $\Rightarrow$ confronter à l'aspect scanographique, surveillance

Adapté de MacMahon Radiology 05

Stratégie diagnostique

Nodule non solide

Contrôle persistance à 3 à 6 mois (ttt antibiotique)

< 5 mm	*5 à 10 mm*	*≥ 10 mm*
STOP	TDM 12-24-36-(48-60) M	Chirurgie

Augmentation de taille ou densité ⇒ Chirurgie

Nodule mixte

Contrôle persistance à 3à 6 mois (ttt antibiotique)

Chirurgie

Godoy Radiology 09

Conclusion

- Imagerie antérieure à rechercher dans tous les cas
- Très faible prévalence de lésions malignes si < 5 mm

- Nodule solide ≥ 1 cm chez un patient à risque

  Nodule non solide persistant ≥ 1 cm

  Nodule mixte persistant

  ↪ prise en charge « active »

  adaptée aux compétences locales