

APPORT DE L'IMAGERIE MÉDICALE CONVENTIONNELLE DANS LA PRISE EN CHARGE DES CANCERS BRONCHIQUES

Dr Patrick Emonts

Service de Radiologie

Institut Jules Bordet, Centre des Tumeurs de l'ULB



Apport de l'imagerie médicale conventionnelle dans la prise en charge des cancers bronchiques

Plan de l'exposé

- Techniques disponibles et indications
- Apports de l'imagerie dans la classification TNM
- Description des opacités et aspects courants en TDM
- Mesures lésionnelles
- Imagerie interventionnelle
- Post-traitement des images et techniques multimodales
- Nouveautés techniques

Techniques d'imageries

Irradiation

- Irradiation naturelle : 2,5 mSv / an
- RX thorax
 - Face : 0,02 mSv
 - Profil : 0,06 mSv
 - F/P : 0,08 mSv
- TDM thorax : 3-4 mSv
- TDM thorax low dose : 0,7 mSv
- IRM : 0

Techniques d'imageries

Irradiation

08-Aug-2014 14:35

Service:

Médecin praticien: DR EMONTS

Opérateur: ASS

mAs total 1922 PDL total 105 mGycm

	Scan	kV	mAs / réf.	CTDIvol* mGy	PDL mGycm	TI s	cSL mm
Position du patient H-SP							
Topogramme	1	120	35 mA	0.13 L	5	4.1	0.6
Thorax	2	100	65 / 115	3.12 L	100	0.33	0.6

Ex. : TDM thorax homme mince

Techniques d'imageries

Irradiation

08-Aug-2014 14:35

Service:

Médecin praticien: DR EMONTS

Opérateur: ASS

mAs total 1922 PDL total 105 mGycm

	Scan	kV	mAs / réf.	CTDIvol* mGy	PDL mGycm	TI s	cSL mm
Position du patient H-SP							
Topogramme	1	120	35 mA	0.13 L	5	4.1	0.6
Thorax	2	100	65 / 115	3.12 L	100	0.33	0.6

Ex. : TDM thorax homme mince
dose efficace = $100 \times 0,02 \approx 2 \text{ mSv}$

Techniques d'imageries

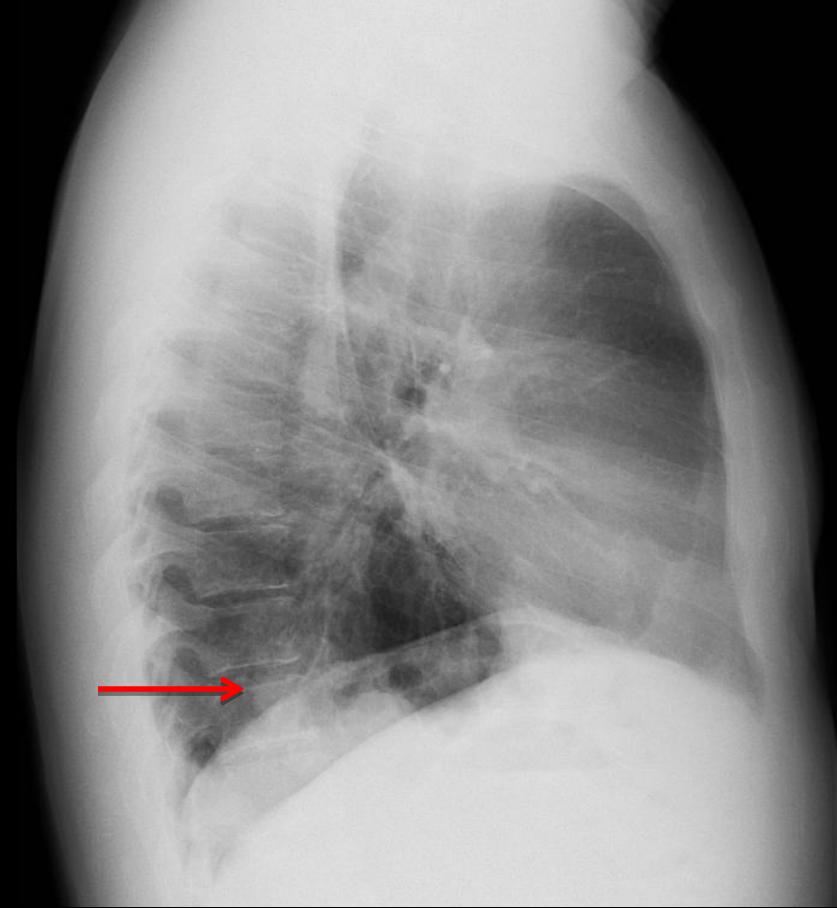
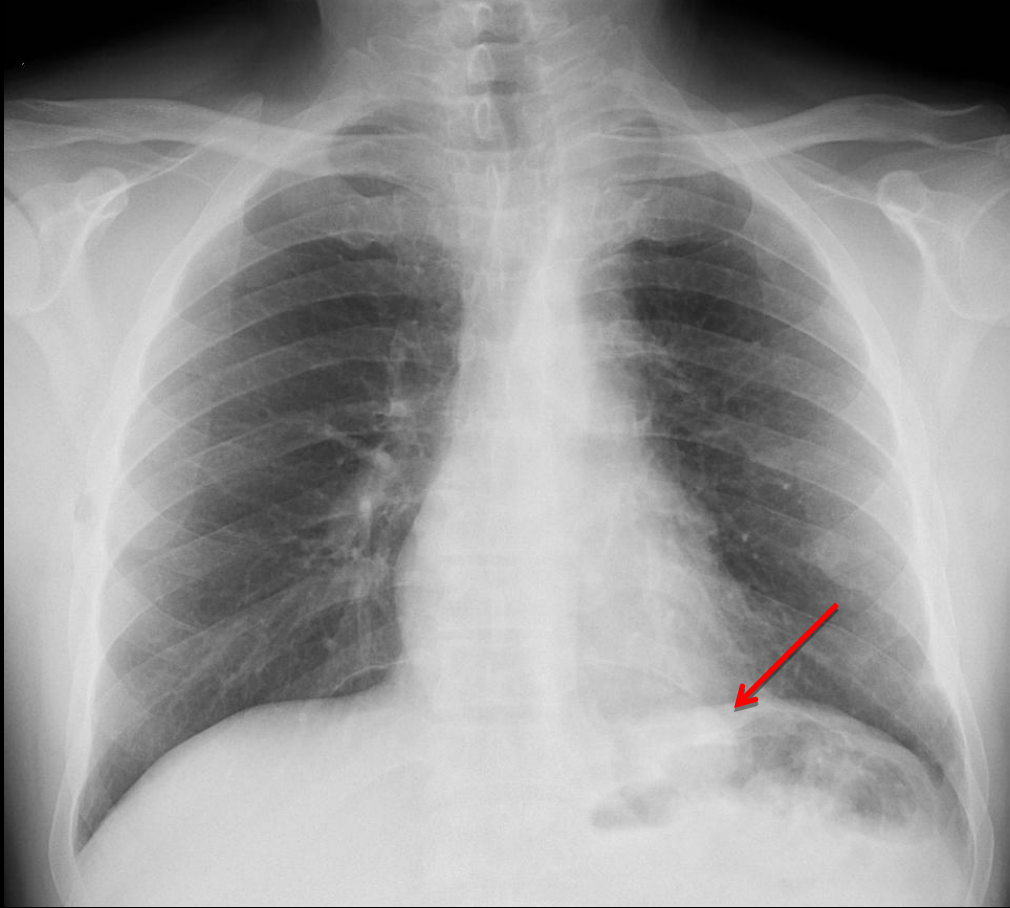
RX thorax

- Aucune place dans le bilan et le suivi de la tumeur
- Souvent le 1^{er} examen positif
- Indications : recherche et suivi de complications
- Inefficace en dépistage

Techniques d'imageries RX thorax



Techniques d'imageries RX thorax



Techniques d'imageries

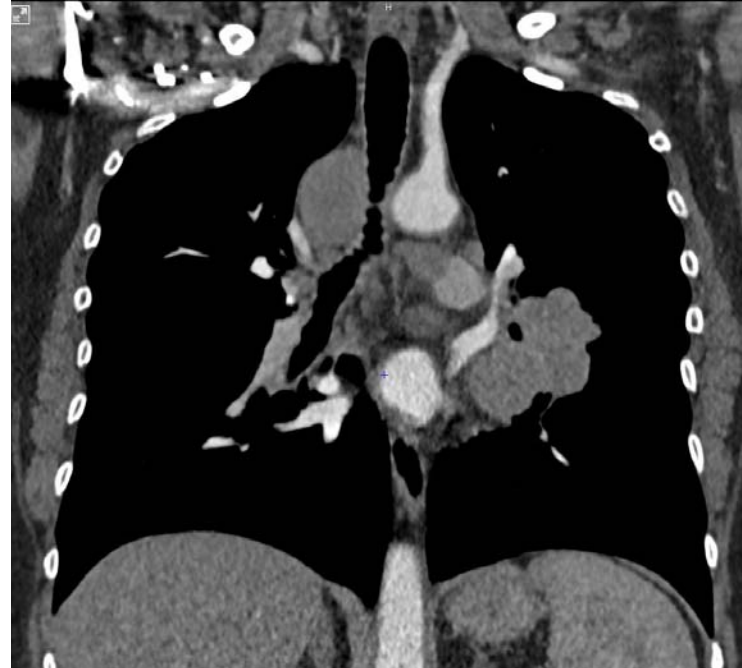
TDM + contraste iodé

- Examen morphologique de choix dans l'évaluation de l'infiltration tumorale
- Bilan d'extension : FDG TEP-TDM corps entier + TDM thorax injectée en conditions radiologiques
- Technique
 - Apnée inspiratoire
 - Irradiation non-réduite
 - Phase d'acquisition précoce
 - Éventuelle pré-injection
 - Couverture de la base du cou
 - Reconstructions :
 - poumon et médiastin
 - Haute résolution spatiale
 - MPR utiles
- Évaluation des autres pathologies pulmonaires / thoraciques

Bilan d'extension locorégional



+



- Objectifs
 - Classification TNM
 - Opérabilité / accessibilité à la RT
 - Planification des biopsies

Techniques d'imageries

TDM C-

- Contre-indication à l'injection d'iode
- Suivi oncologique post-radique et post-op après stabilisation
- Suspicion de complication post-radique
- Complication infectieuse mal évaluable par la radiographie
- Toute pneumopathie liée au traitement
- Rem : l'injection et ses modalités à l'appréciation du radiologue

Techniques d'imageries

IRM

- Lorsque la TDM ne permet pas de préciser l'infiltration loco-régionale:
 - Paroi thoracique et rachis
 - Cœur et gros vaisseaux
 - Structures neuro-vasculaires du cou
- Extension à distance
 - Encéphale / méninges
 - Examens ciblés, métas médullaires osseuses
 - ...

Imagerie et classification cTNM

- Stade déterminé par l'oncologue sur base
 - des observations du radiologue et du nucléariste
 - de la discussion multidisciplinaire
- *Revisited TNM staging system (2009)*
- TDM : aspect, contours, dimensions, envahissement (tumeur et adénopathies)
- FDG TEP : envahissement ganglionnaire, à distance
- Différentiation atélectasie / tumeur : TDM → TEP → IRM
- Éviter d'induire une perte de chance !
 - Disparition plan de clivage ≠ envahissement
 - Épanchement ≠ infiltration pleurale
 - Adénopathie ou nodule unique hétérolatéral : à confirmer !

Imagerie et classification cTNM

Extension locale

- Infiltration de la graisse médiastinale = infiltration plèvre pariétale : T3
- Franchissement scissural = infiltration plèvre viscérale: T2
- Atélectasies et pneumonies rétro-obstructives :
 - Pulmonaire : T3
 - Lobaire ou bilobaire droite :T2
- Tumeur centrale
 - Souche à + de 2 cm de la carène : T2
 - Souche à – de 2 cm de la carène : T3
 - Carène envahie : T4

Description des opacités en TDM

- Masse \geq 3 cm, nodule $<$ 3 cm
- Nodule : solide, semi-solide, OVD
- Pas de présentation pathognomonique d'un type tissulaire !
- Infiltration pleurale
 - généralement unilatéral
 - macro- ou micronodulaire
 - \pm épanchement
- Vaste DD, nombreuses surprises !

Description des opacités en TDM envahissement pleural et scissural

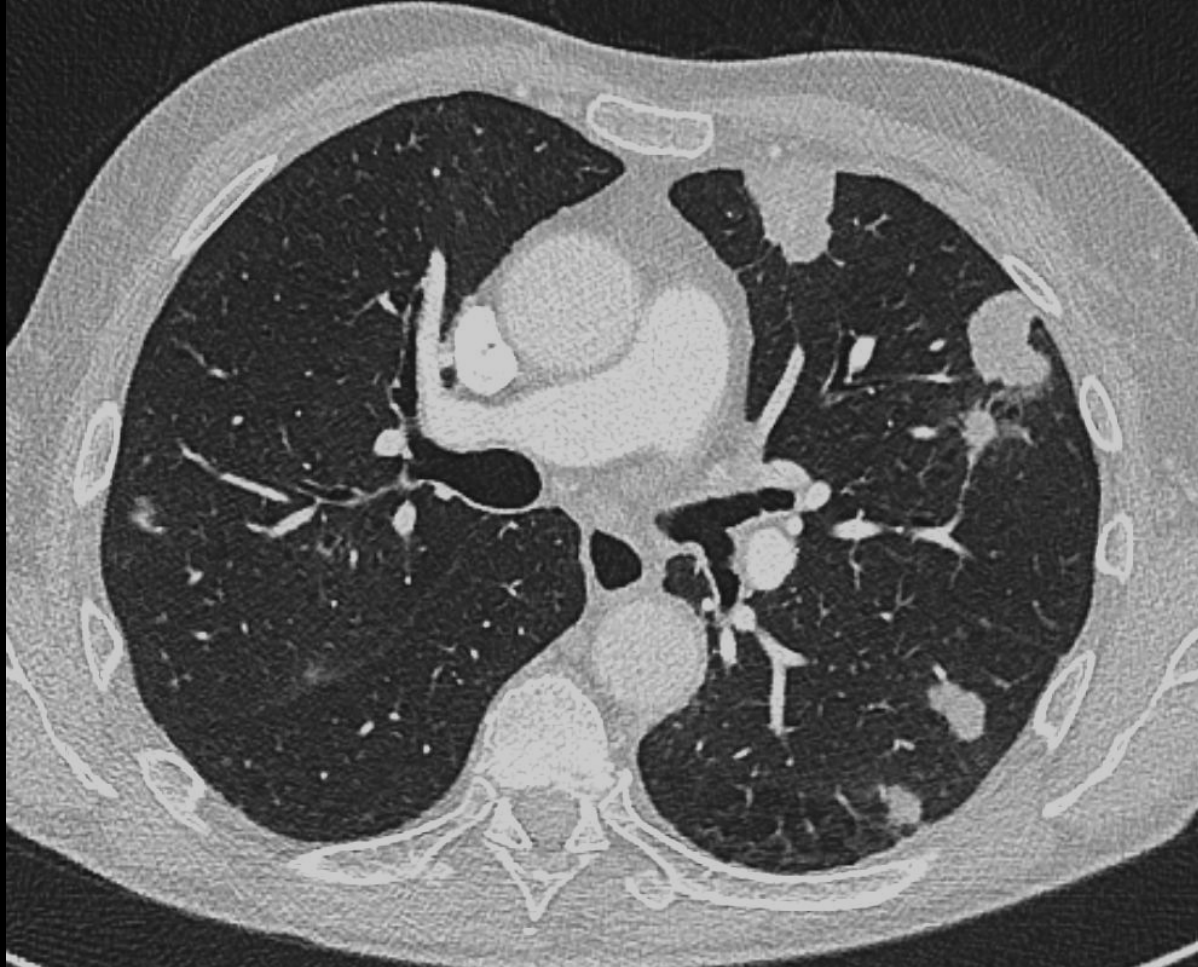


Description des opacités en TDM

présentations classiques

- Adénocarcinome
 - Périphérique
 - Composante en verre dépoli
 - Bronchiectasies
 - Bronchogramme fréquent

Description des opacités en TDM présentations classiques : AC



Description des opacités en TDM présentations classiques : AC



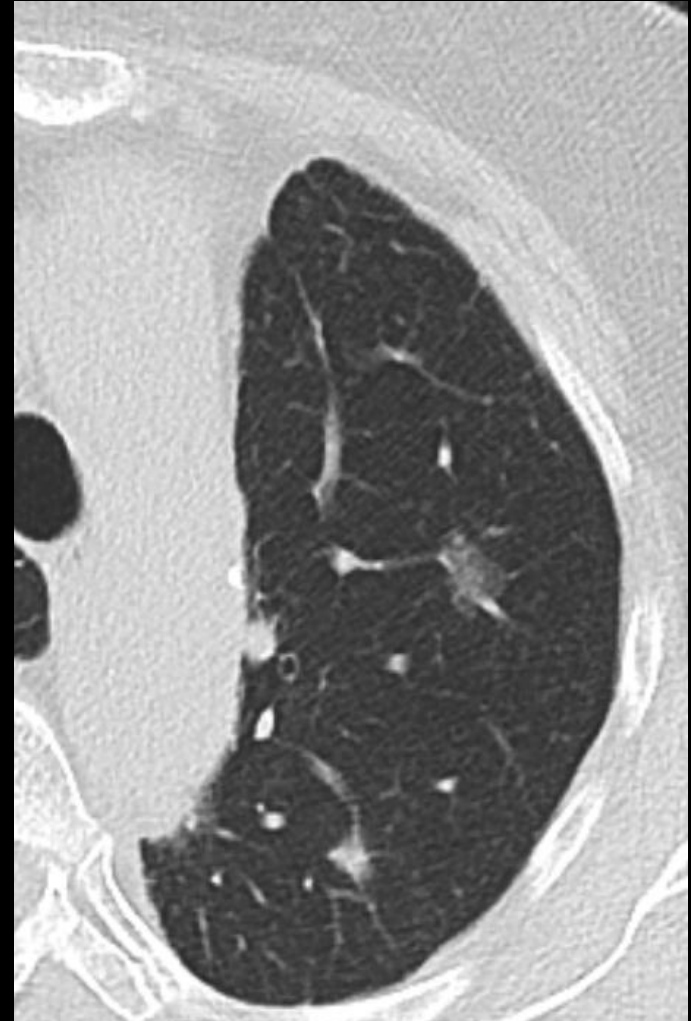
Description des opacités en TDM

présentations classiques

- Adénocarcinome mucineux
 - Généralement multifocal
 - Opacité(s) en verre dépoli
 - Mime souvent une infection

Description des opacités en TDM

présentations classiques : **AC mucineux**

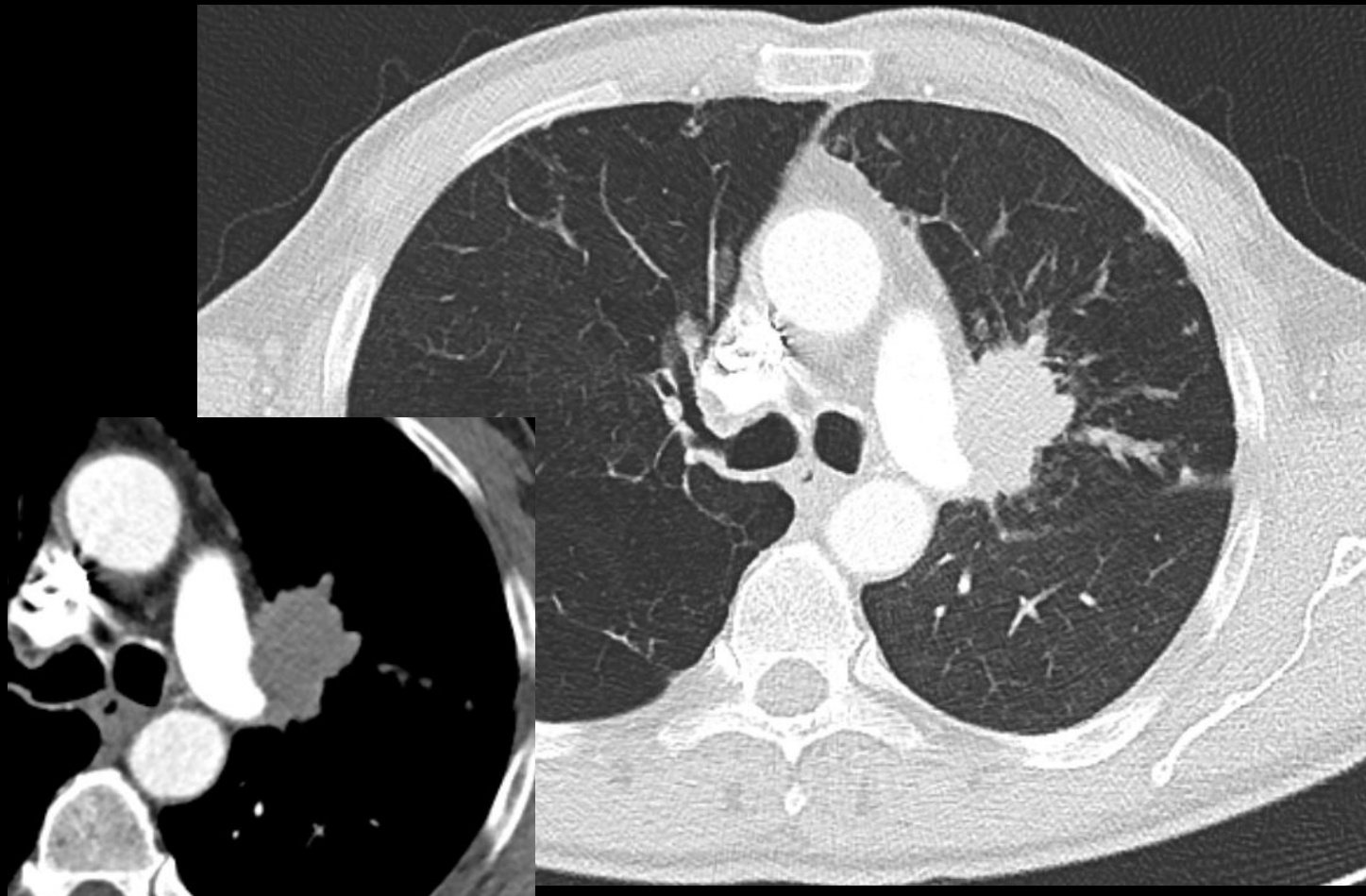


Description des opacités en TDM

présentations classiques

- Carcinome épidermoïde
 - Disposition centrale
 - Évolution vers la nécrose centrale et l'excavation de la lésion

Description des opacités en TDM présentations classiques : **CE**

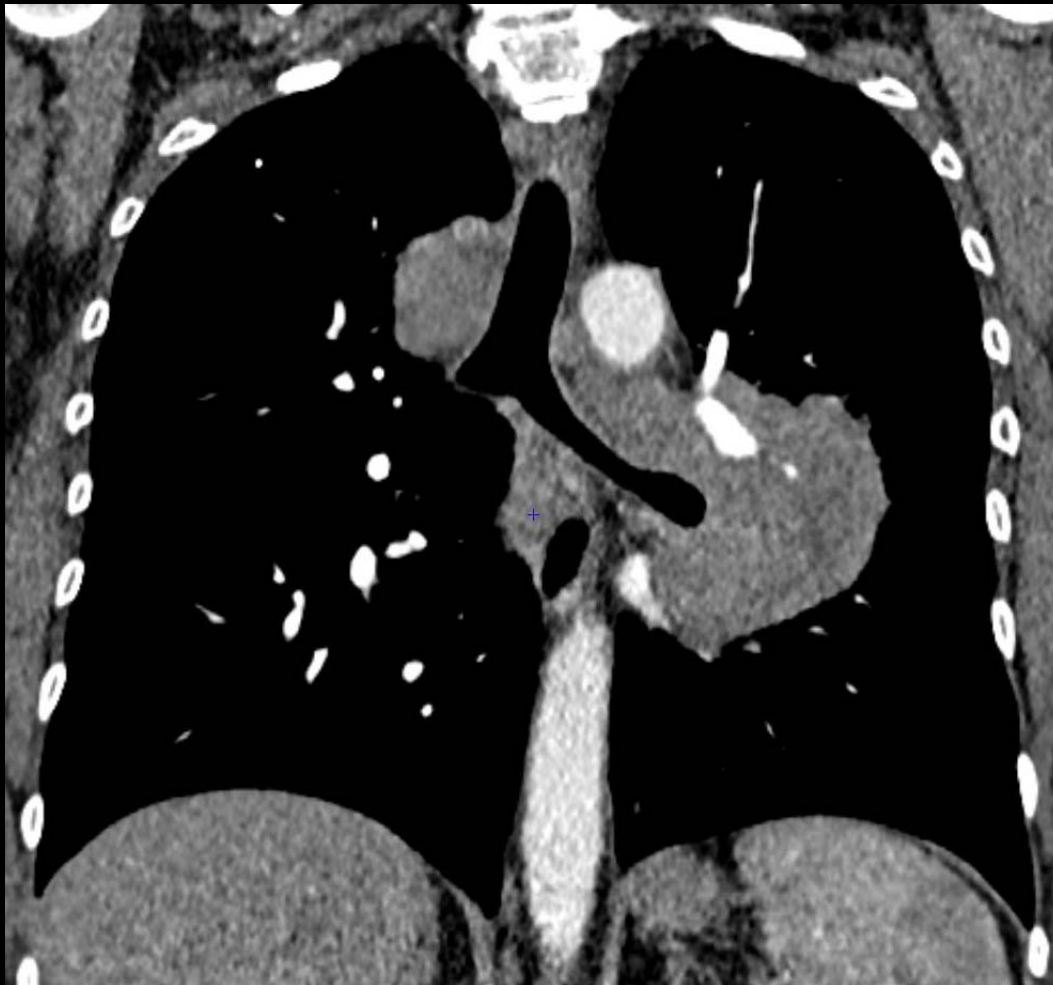


Description des opacités en TDM

présentations classiques

- CBPC
 - Volumineuse masse centrale
 - Infiltration du médiastin

Description des opacités en TDM présentations classiques : **CBPC**



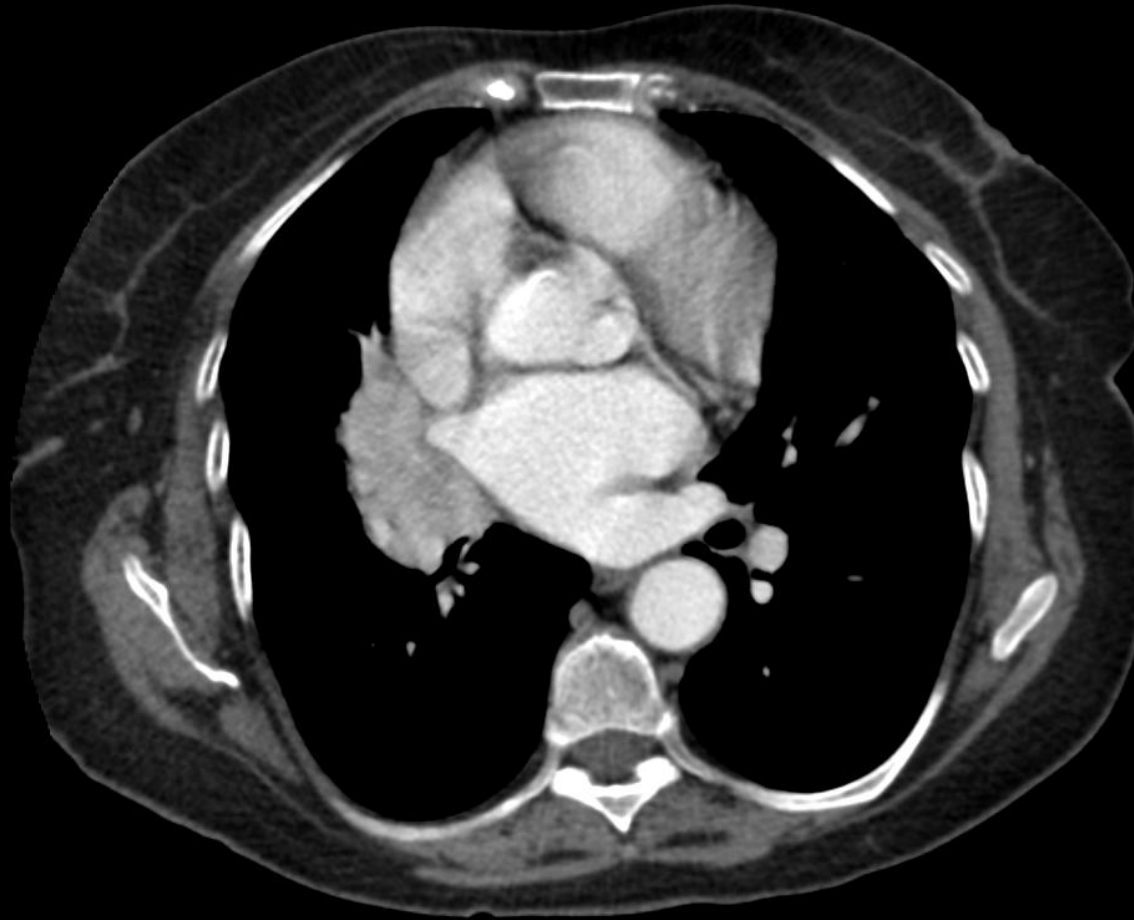
Description des opacités en TDM

présentations classiques + rares

- T carcinoïde
 - Nodule central, bien délimité, peu avide de glucose
- CNE à grandes cellules
 - Volumineuse masse périphérique bien délimitée
- AC muté pour l'EGFR
 - Plus souvent en milliaires que les non-mutés

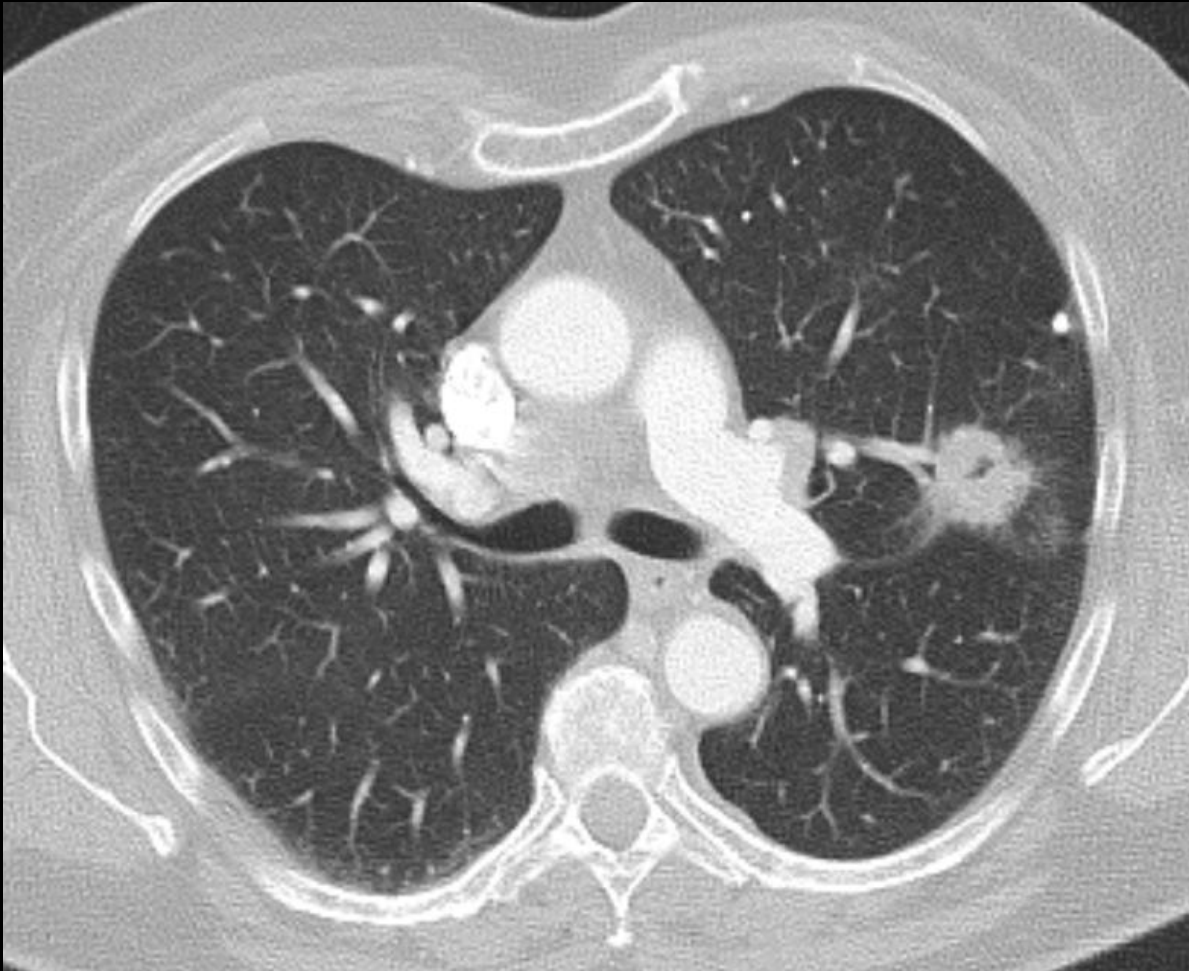
Description des opacités en TDM

tumeurs rares : **carcinoïde**



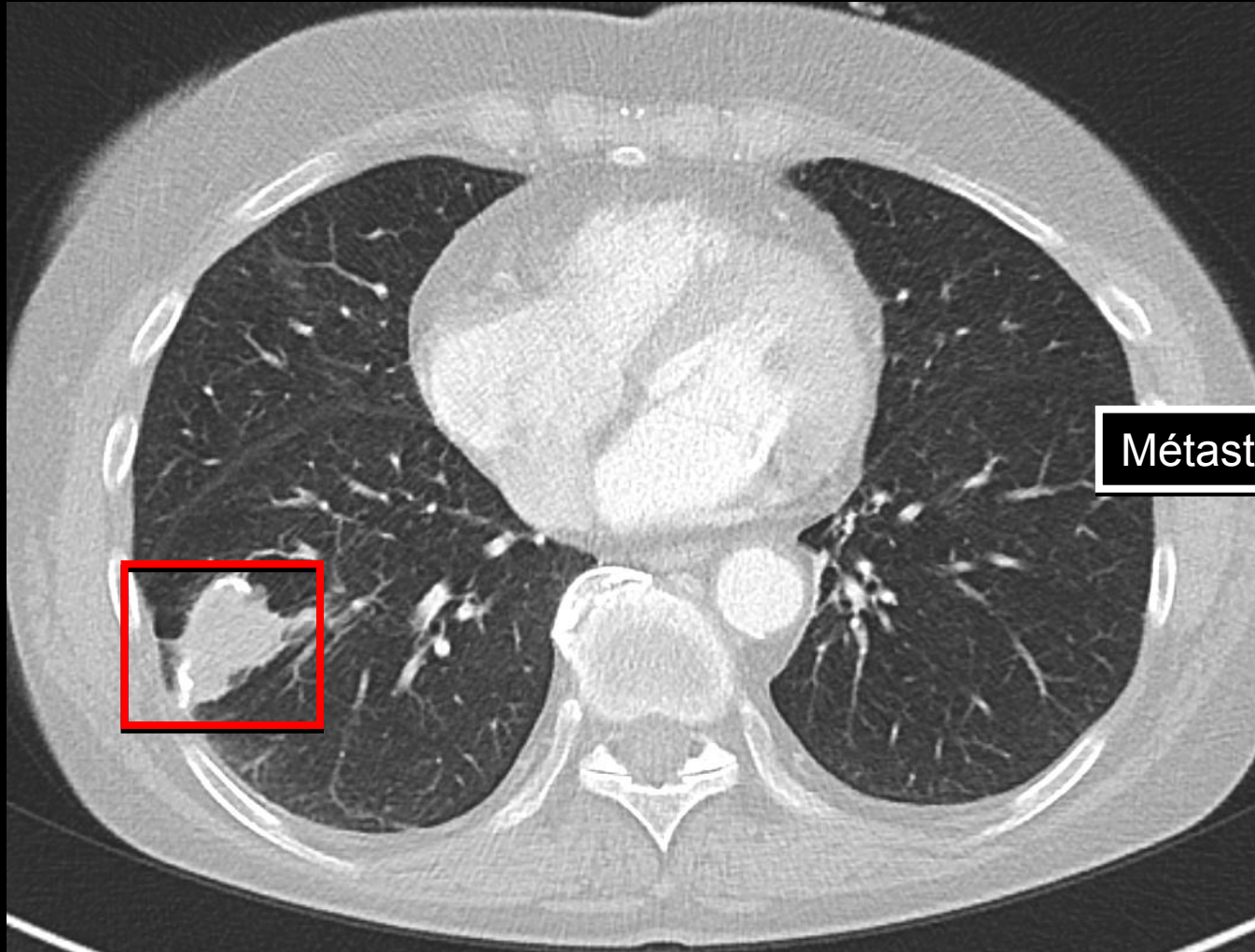
Description des opacités en TDM

tumeurs rares : **AC muté EGFR**



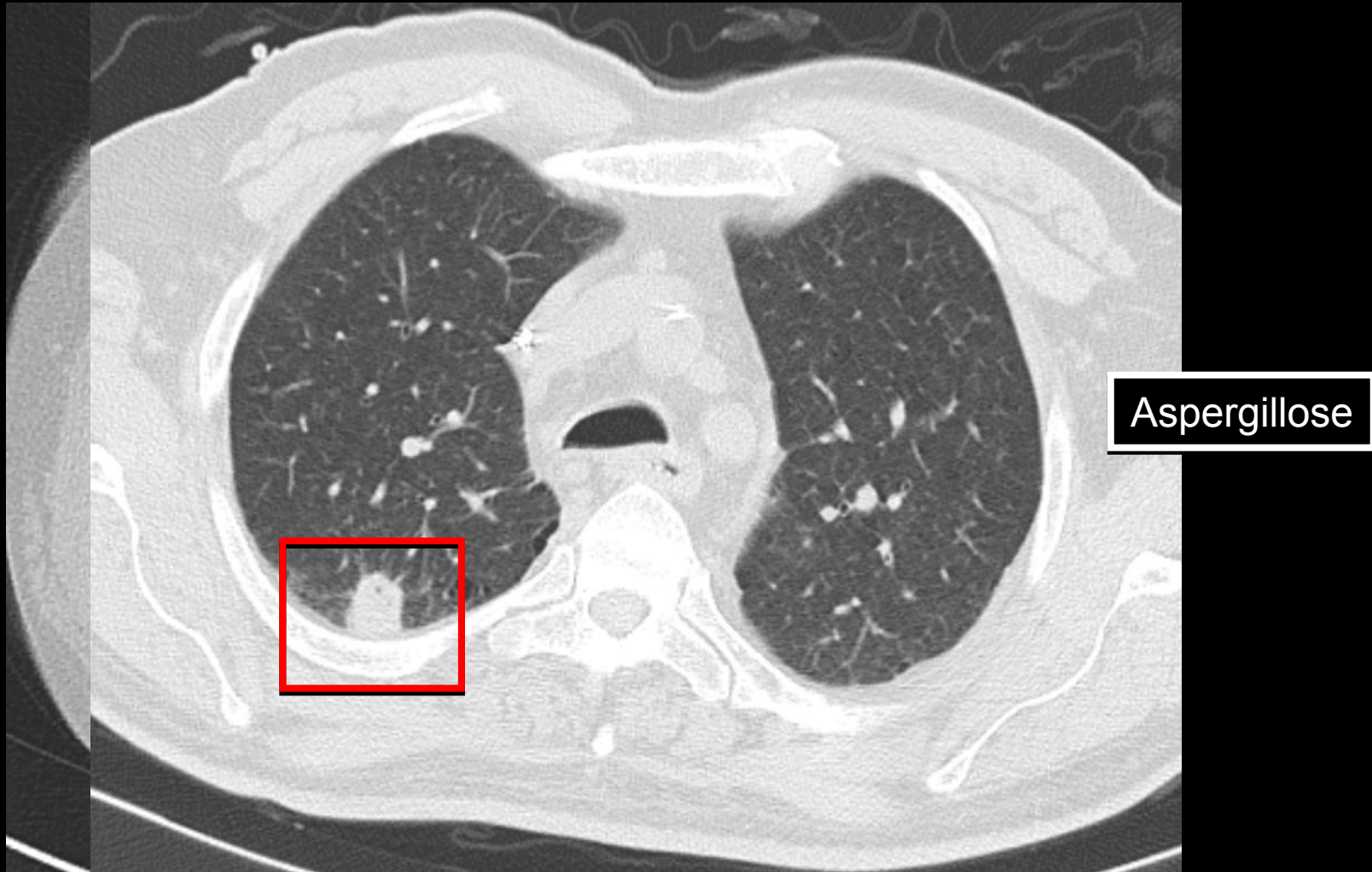
Même aspect
qu'un non-muté !

Description des opacités en TDM diagnostic différentiel

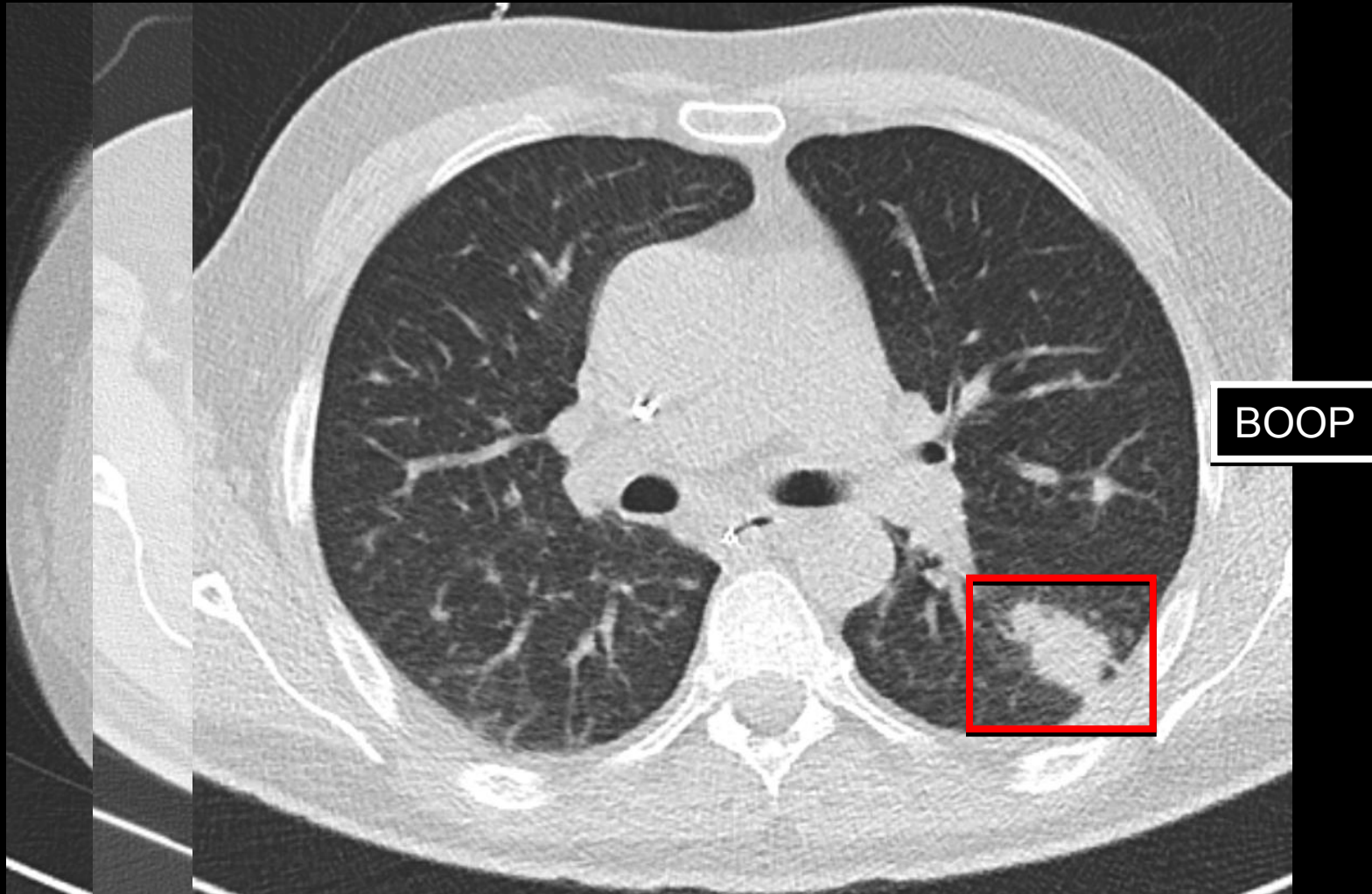


Métastase AC colique

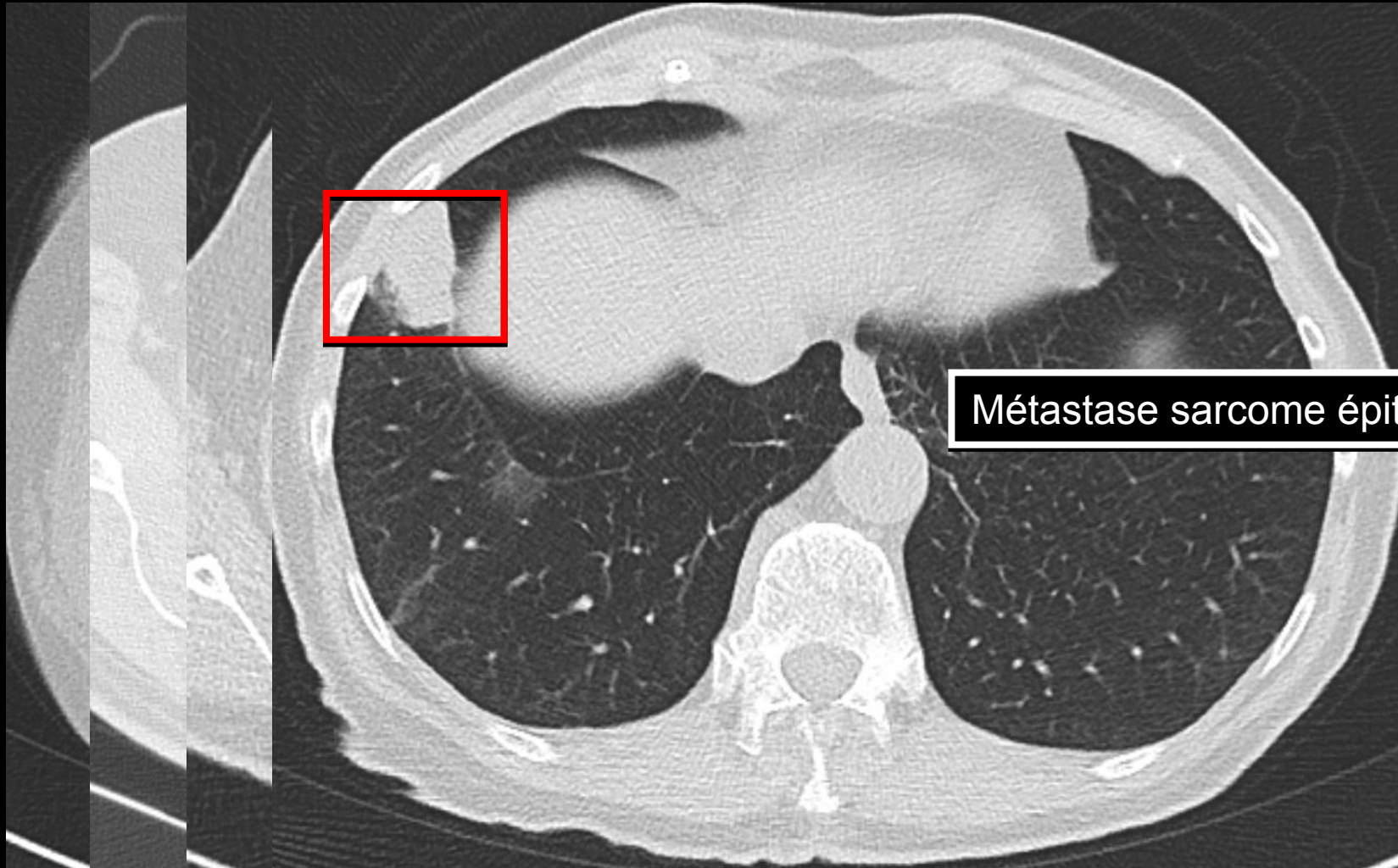
Description des opacités en TDM diagnostic différentiel



Description des opacités en TDM diagnostic différentiel

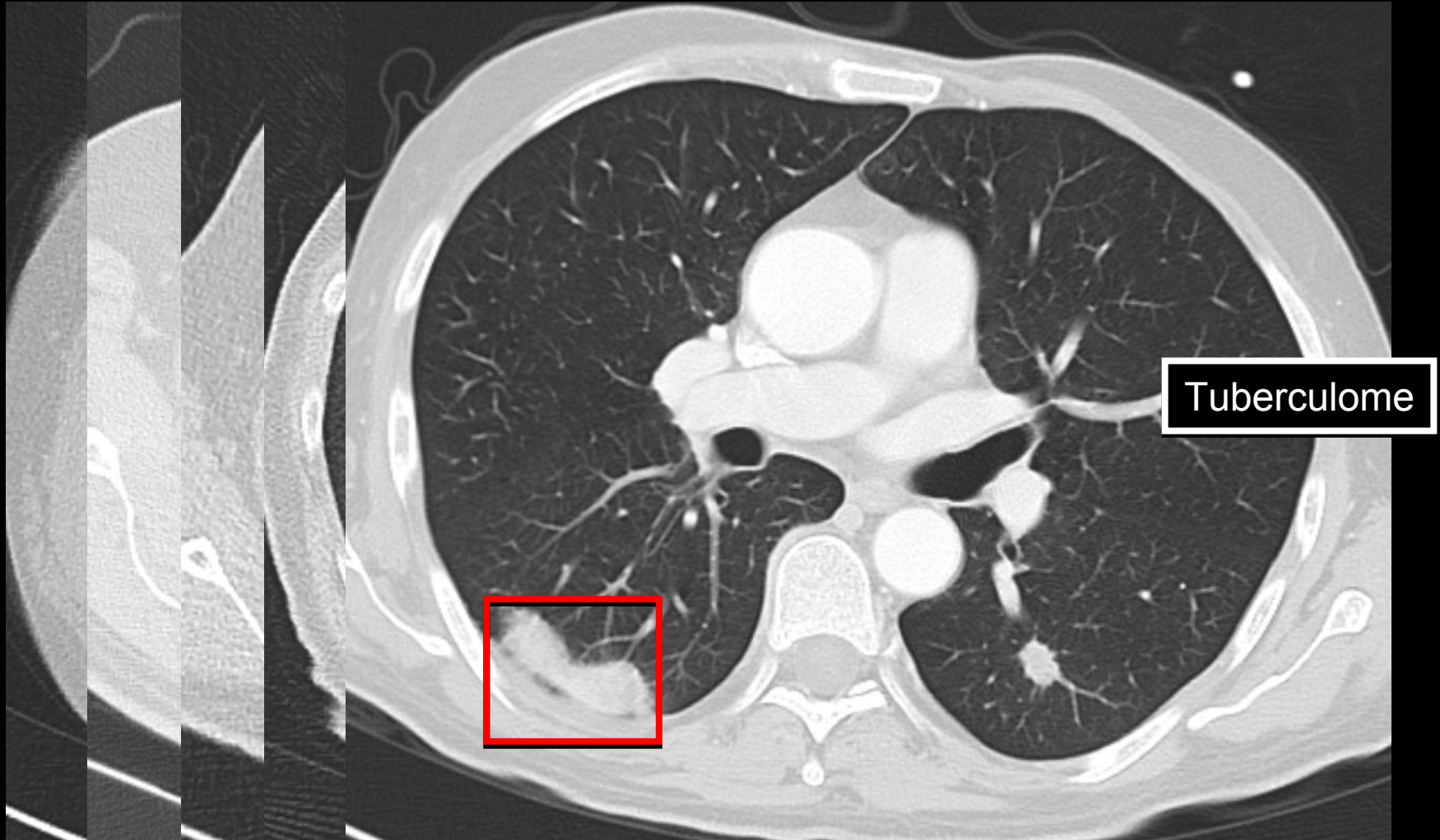


Description des opacités en TDM diagnostic différentiel

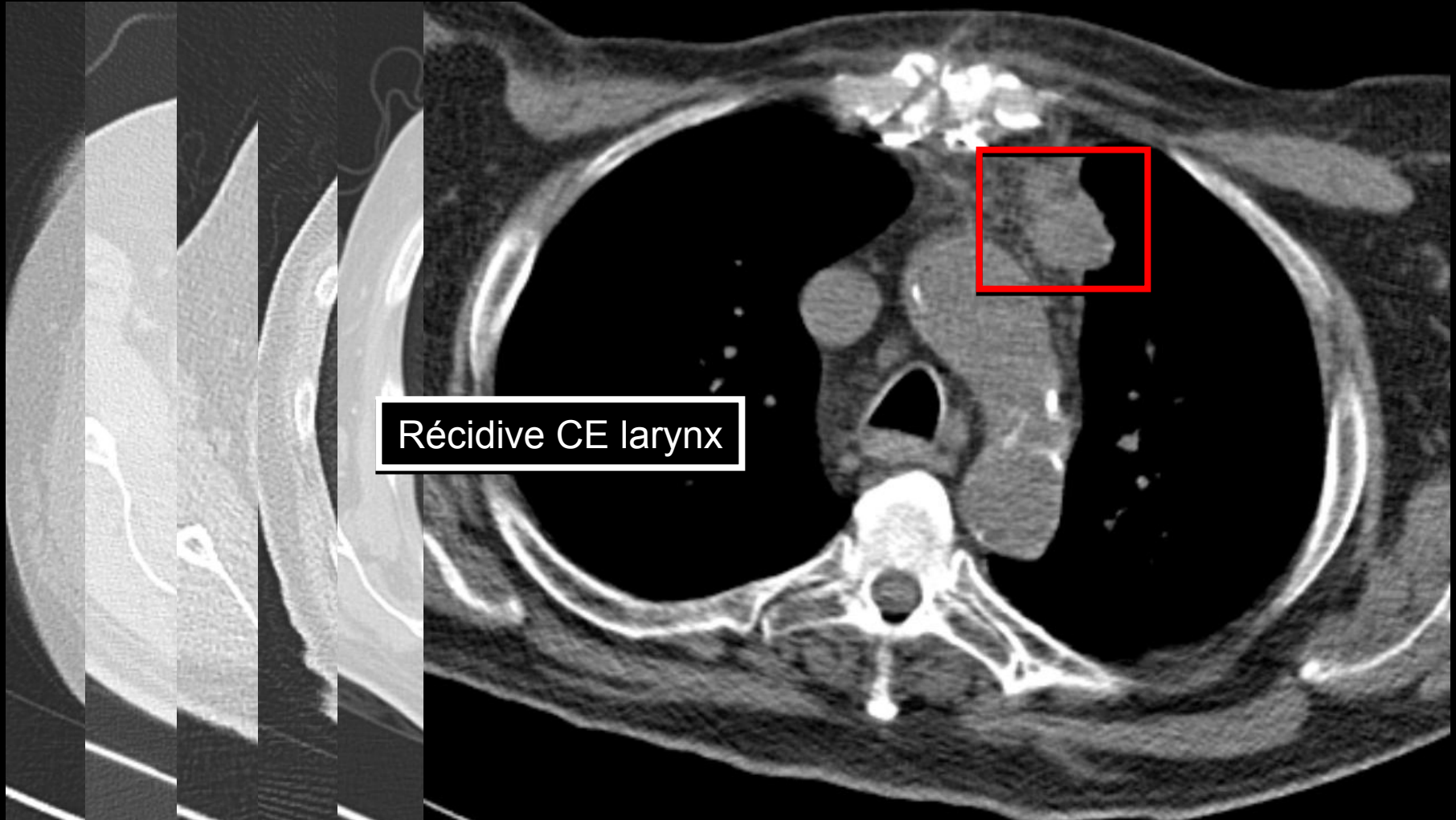


Métastase sarcome épithélioïde

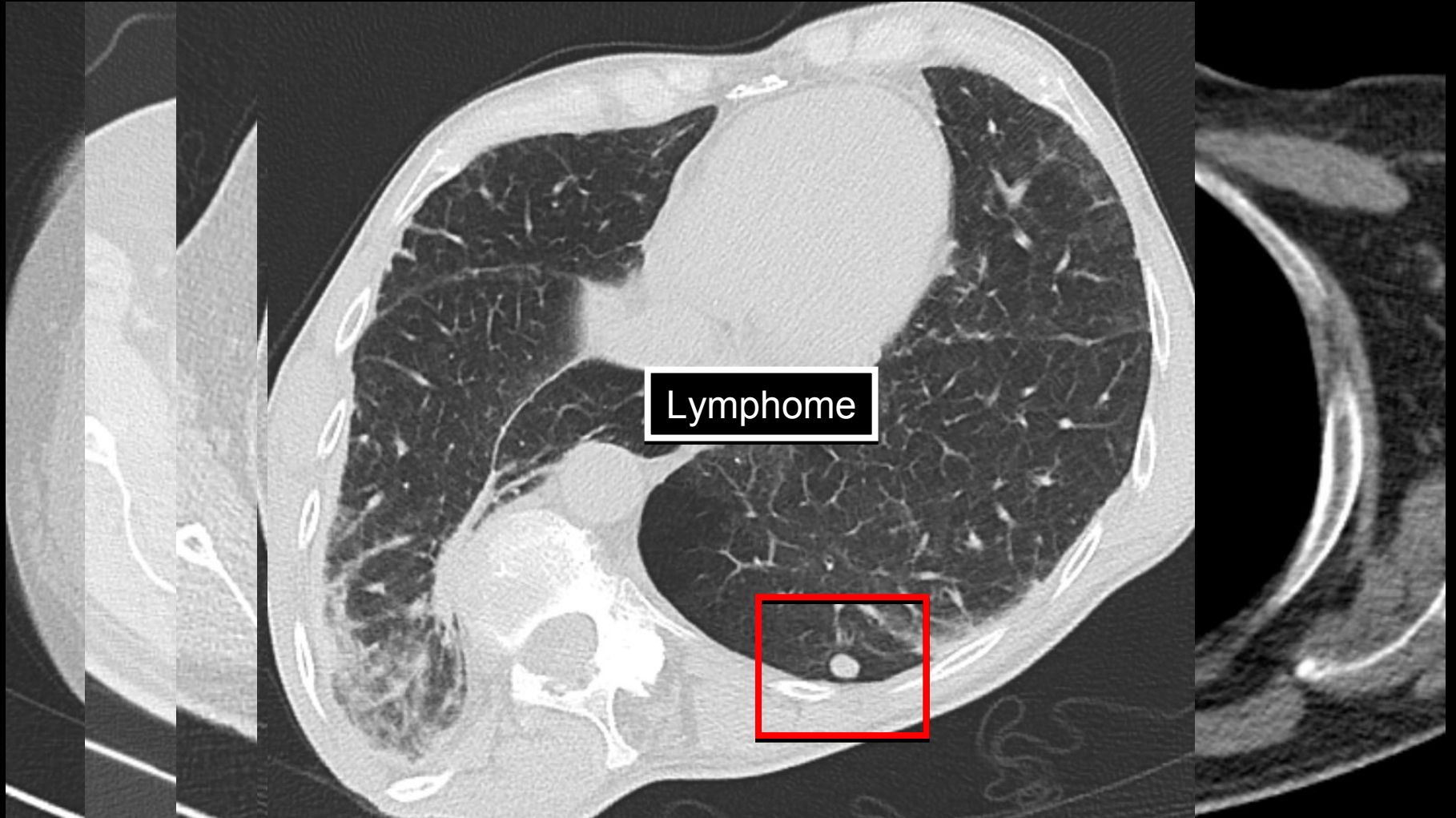
Description des opacités en TDM diagnostic différentiel



Description des opacités en TDM diagnostic différentiel



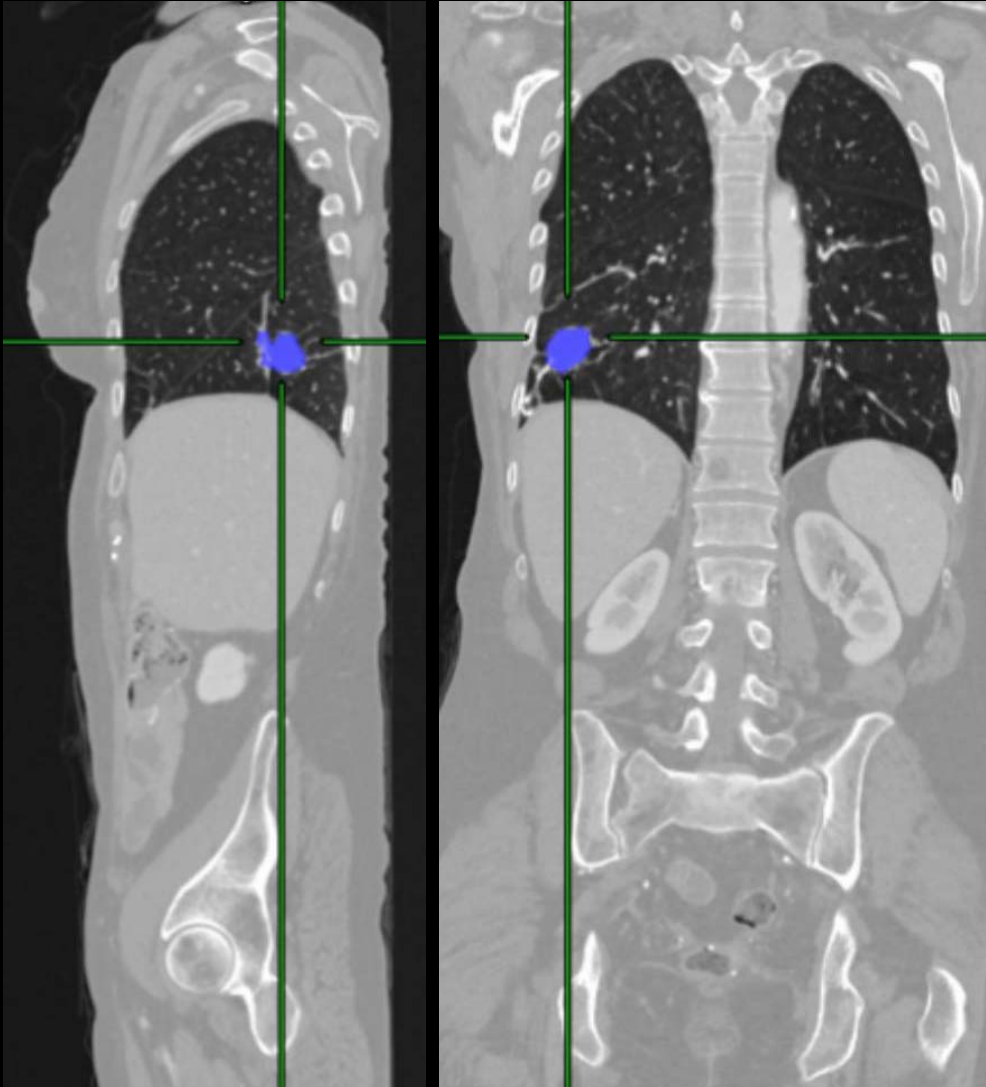
Description des opacités en TDM diagnostic différentiel



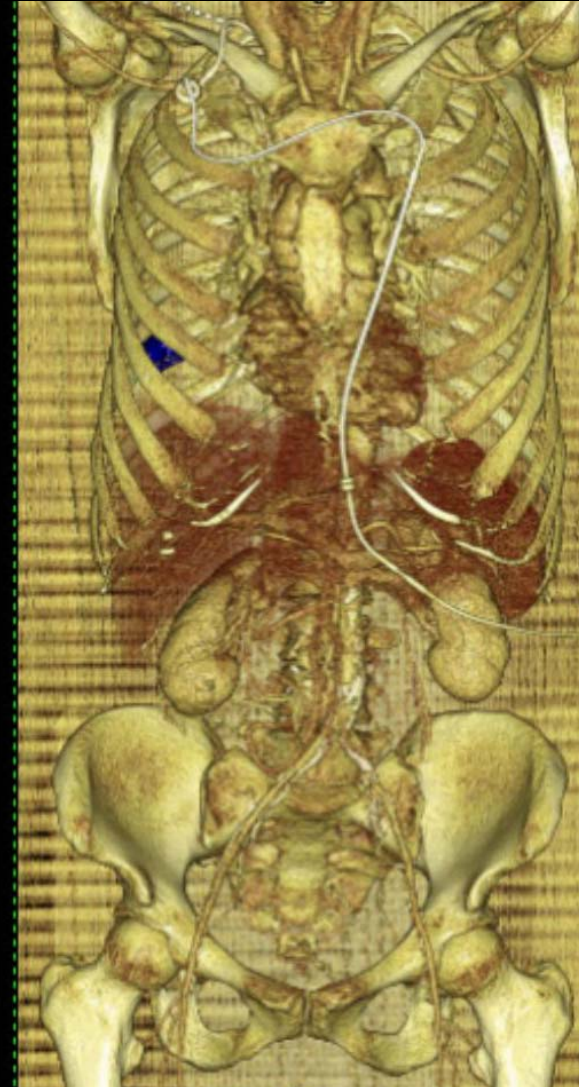
Mesures lésionnelles

- cTNM : grande dimension tumorale, distance à la carène
- Études cliniques
 - Nombreux protocoles disponibles
 - Mesures : uni-, bidimensionnelles, volumétriques, nécrose, métabolisme, combinées,...
 - RECIST 1.1 le + courant pour les néo généralisés
 - Protocoles à appliquer scrupuleusement et à réserver aux études cliniques
 - Valeur des résultats purement statistique
- Mesures éventuelles de suivi communiquées à titre exemplatif ne doivent pas faire référence à un protocole de mesure à visée statistique !
- Mesures de volume : évaluation de la cinétique volumique d'un nodule

Mesures lésionnelles : **volume**



volume: 9.78 cm³
more...



Imagerie interventionnelle

- Biopsie/ponction/drainage/radioablation sous contrôle TDM, US, (IRM)
- Localisations extra-thoraciques parfois plus accessibles
- Démarche pluridisciplinaire
- Radiologue expérimenté
- Indications de ponction transthoracique:
 - Diagnostic histologique
 - DD d'une masse
 - Analyse microbiologique
 - Traitement de complication infectieuse
 - Néoplasies multiples
 - Traitement ciblé
- T opérable / patient inopérable : radioablation vs RT stéréotaxique

Imagerie interventionnelle

Biopsie transthoracique sous TDM

- En l'absence de matériel accessible par voie transbronchique
- Nécessité d'une bonne imagerie préalable
- Lésion pas toujours accessible
- Technique de fluoroscopie TDM
- Tru-cut 18 gauges
- Prélèvements multiples
- Patient coopérant, stable, sans coagulopathie
- Surveillance de 24 h
- Complications : hémorragie, pneumothorax
- TDM de contrôle à la fin du geste

Post-processing et techniques multimodales

- Reconstructions
 - Axiales fines/épaisses, filtres poumon/médiastin
 - Multiplanaires orthogonales/obliques
 - MIP : ↗ détection des μ nodules
 - minIP : ↗ visualisation arbre bronchique
 - 3D surfacique : images pseudo anatomiques, bronchoscopie virtuelle

Post-processing et techniques multimodales

- Minimum à reconstruire et à conserver
 - Coupes fines jointives
 - Conditions pulmonaires et médiastinales
 - Fichiers DICOM
- Techniques multimodales
 - Fusion d'images
 - rigide : TEP-TDM, SPECT-TDM, T2-diff, angio-CT/MR
 - non-rigide
 - Navigation bronchoscopique électromagnétique : reconstructions 3D + fusion d'images non-rigide + navigation en temps réel

Nouveaux développements en TDM

- Algorithmes de reconstructions itératives
 - Technique d'ordre statistique et informatique : grande puissance informatique nécessaire
 - Disponible en routine
 - \nearrow contraste et SNR \rightarrow \searrow dose d'irradiation
- Double énergie (spectral CT)
 - Production de RX de spectres différents
 - Contrastes tissulaires nouveaux et meilleurs
 - Extraction d'une carte iode
 - Image perfusionnelle de la T, du parenchyme, ...
 - Image virtuelle d'acquisition sans contraste
 - Diminution de la dose d'irradiation et d'iode

En conclusion

- L'imagerie oncologique morphologique et interventionnelle s'inscrit dans une démarche pluridisciplinaire
- L'aspect radiologique d'une opacité pulmonaire peut suggérer un diagnostic histologique sans certitude
- Le 1^{er} bilan d'une tumeur pulmonaire comporte une FDG TEP-TDM corps entier et une TDM thoracique injectée
- Biopsies percutanées et transbronchiques complètent le bilan
- Avec les dernières technologies, nous sommes à l'aube de la TDM thoracique à dose équivalente à une radiographie de thorax

Merci pour votre attention !