

IMAGERIE DE L'EMBOLIE PULMONAIRE

L.CASSAGNES, R.PERIGNON
11 décembre 2015



PLAN

- Quelle technique ?
- Indications
- Réalisation de l'examen
- Interprétation
- Pièges
- CR standardisé

introduction

- 3ème maladie cardio-vasculaire la plus fréquente après IDM et AVC.
- Angio TDM est le gold standard.
- Une seule et même patho. = MTEV = urgence
- EP= 1,83 / 1000 habitant / an en France
- 50 % des EP sont associées à des TVP.
- TVP: 34 % d'EP asymptomatiques.

ÉPIDÉMIOLOGIE

- Évolution vers EP chronique dans 0,1 à 0,5% des cas.
- Mortalité : 15-25% si non traitée, 1-1,5% si traitée.
- Morbidité : hypertension pulmonaire -> insuff ventriculaire droite -> insuff pulmonaire.

LES MOYENS DU DIAGNOSTIC

- Clinique : facteurs de risque +++ (immobilisation, néo...), GDS, ECG
- D-Dimères : grande VPN
 - Beaucoup de FP (patients âgés, infection, grossesse, néoplasie, post-op)
- Scintigraphie ventilation/perfusion
- Échocardiographie
- TDM
- Angiographie pulmonaire

CLICHÉ THORACIQUE

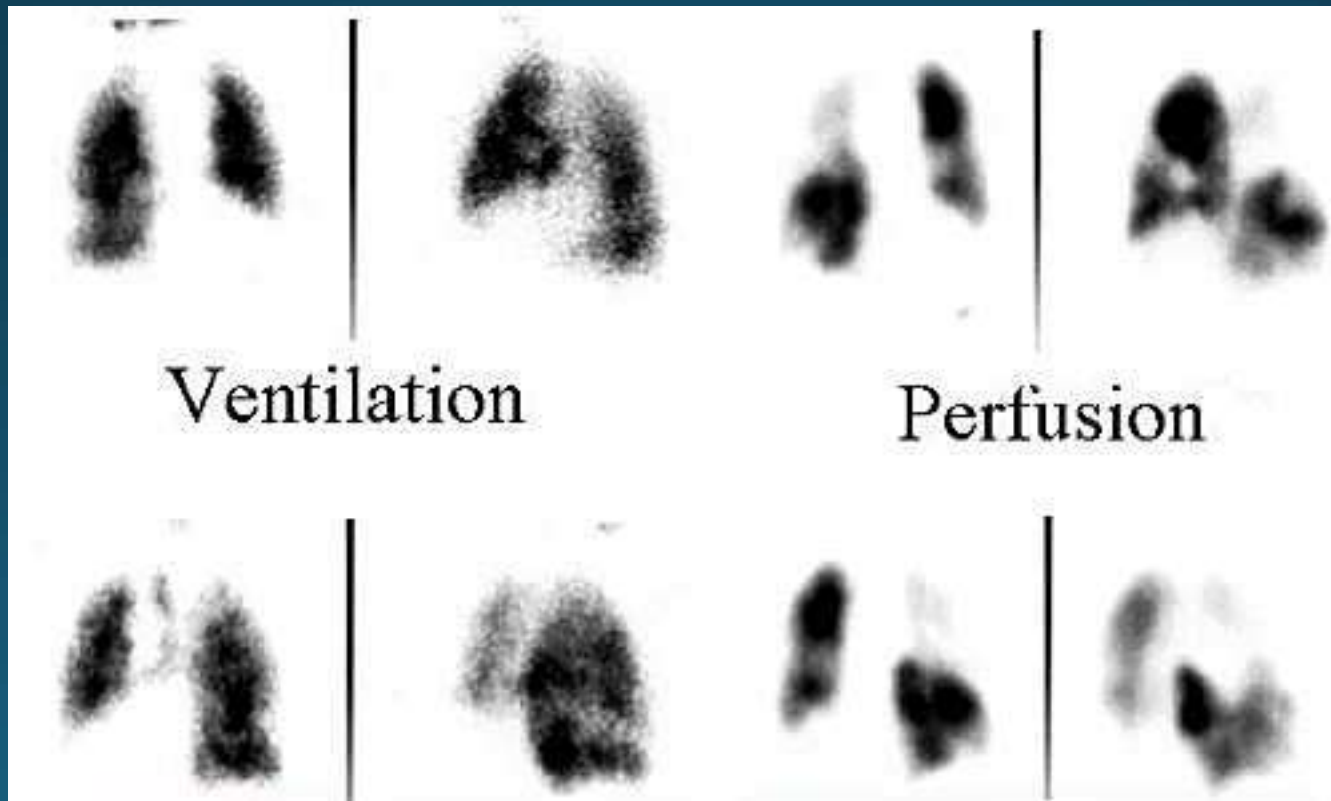
- Souvent normal +++
- Peut montrer des anomalies :
 - Ascension de coupole diaphragmatique
 - Signes d'insuffisance cardiaque droite
 - Infarctus pulmonaire
 - Atélectasie
 - Épanchement pleural

CLICHÉ THORACIQUE



SCINTIGRAPHIE VENTILATION/PERFUSION

- Conclusive dans 30% des cas (FP+++ , BPCO, emphyseme..)
- Pas de diagnostics alternatifs.



Écho-doppler des MI

- Sensibilité: 78%
- Spécificité : 99%
- Non invasif, simple
- Non irradiant
- Facile d'accès
- Si négatif : n'exclut pas le diagnostic d'EP
- Si positif avec suspicion clinique d'EP : EP +

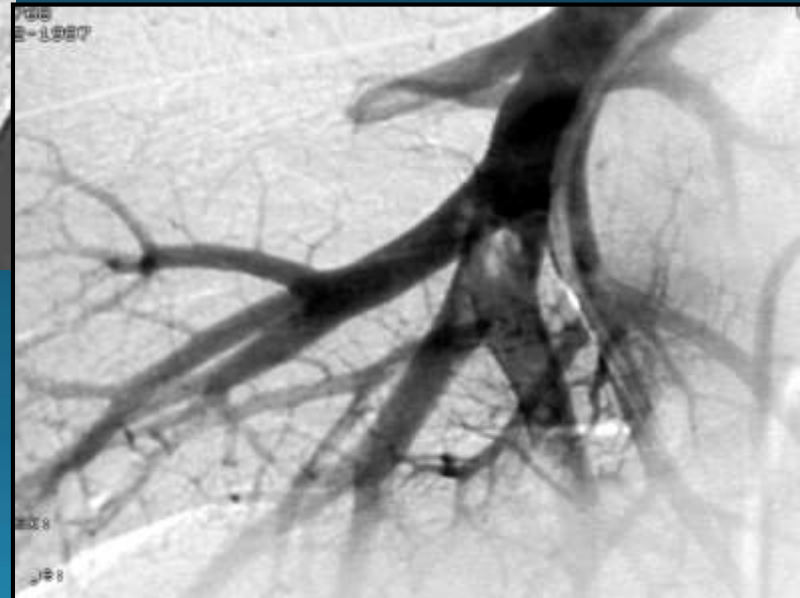
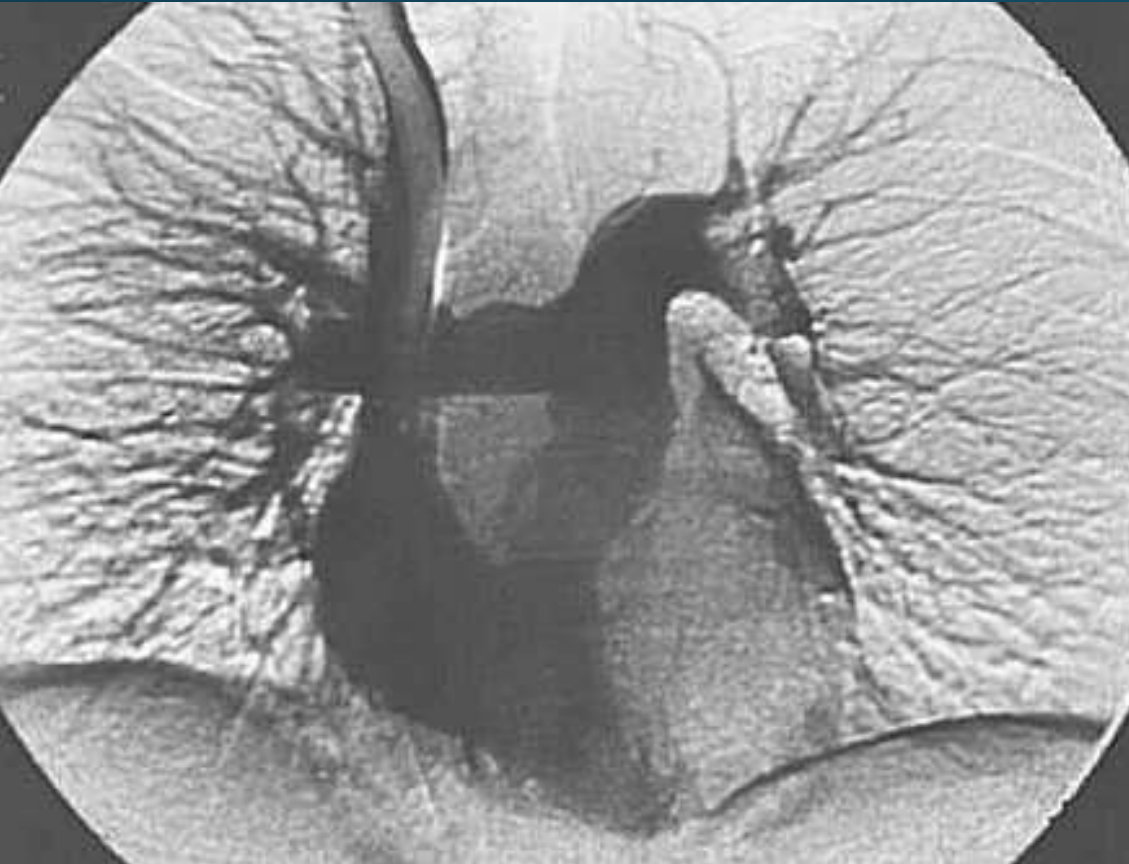
ANGIOGRAPHIE PULMONAIRE

- GOLD STANDARD
- Sensibilité : 98 %
- Spécificaité : 96 %
- Invasif
- Irradiant
- Durée : 30 min/ 1 heure

-> ne se fait plus !!!

C'est le scanner qui l'a supplanté

ANGIOGRAPHIE PULMONAIRE



Pourquoi le TDM ?

- Non invasif
- Irradiation réduite
- Moins de contraste
- Meilleure disponibilité
- Durée : 15 min
- Jusqu'à 70 % de diagnostics différentiels

TDM MULTICOUPES

- Acquisition rapide
- Permet diagnostics différentiels
- Est aujourd'hui l'examen de référence.
- Sensibilité : 96%
- Spécificité : 86 %
- Intérêt de la double énergie

Scores de probabilité/ indications

SCORE RÉVISÉ DE GENÈVE

Age > 65 ans	1
Antécédent de TVP ou d'EP	3
Chirurgie (sous anesthésie générale) ou fracture (d'un membre inférieur) < 1 mois.....	2
Cancer actif ou en rémission depuis moins d'un an	2
Douleur unilatérale d'un membre inférieur	3
Hémoptysie	2
Fréquence cardiaque : 75-94	3
Fréquence cardiaque \geq 95	5
Œdème et douleur à la palpation unilatérale d'un membre inférieur	4

Score

0-3 : probabilité faible ;
4-10 : probabilité intermédiaire ;
 \geq 11 probabilité forte

Scores de probabilité/ indications

Renseignements cliniques :

Suspicion d'embolie pulmonaire de probabilité
forte / intermédiaire / faible
D-dimères : (taux)

Chez les patients ambulatoires, l'examen n'est justifié que si la probabilité clinique est forte (calculer le score) ou les d-dimères supérieurs à 500 µg/L.

Si la probabilité clinique est forte, doser les d-dimères est inutile car même normaux, ils n'excluent pas le diagnostic

acquisition

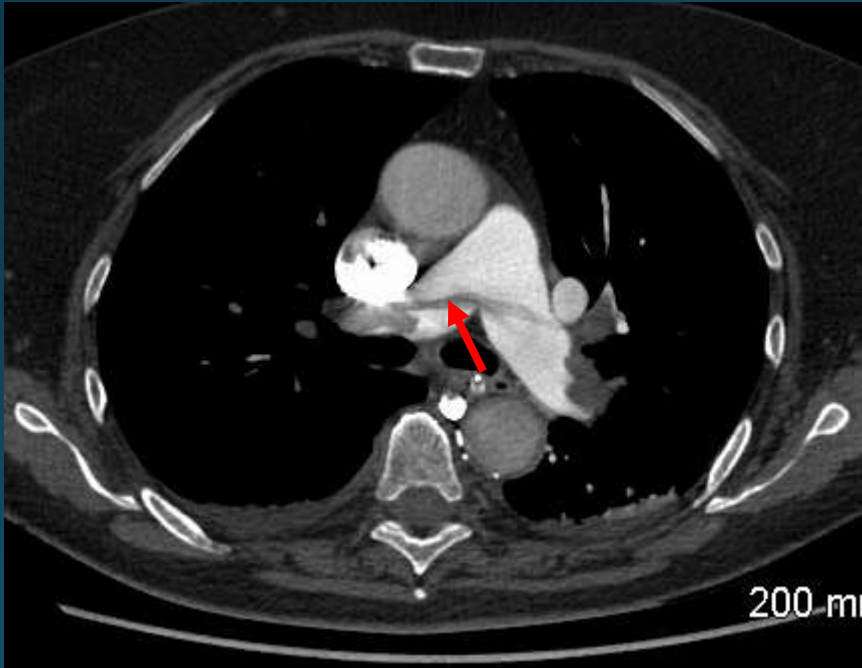
- « classique »: cranio-caudale
 - Soit bolus test
 - Injection de 25 ml de PDC avec ROI dans l'AP
 - Détermination temps d'opacification optimale
 - Puis acquisition avec 65-70 cc de PDC
 - Soit détection de bolus
 - Coupe de détection à un niveau exposant VCS, AP et Ao
 - Déclenchement au début de l'opacification AP (100 UH)
(temps de déplacement de la table)

Produit de contraste

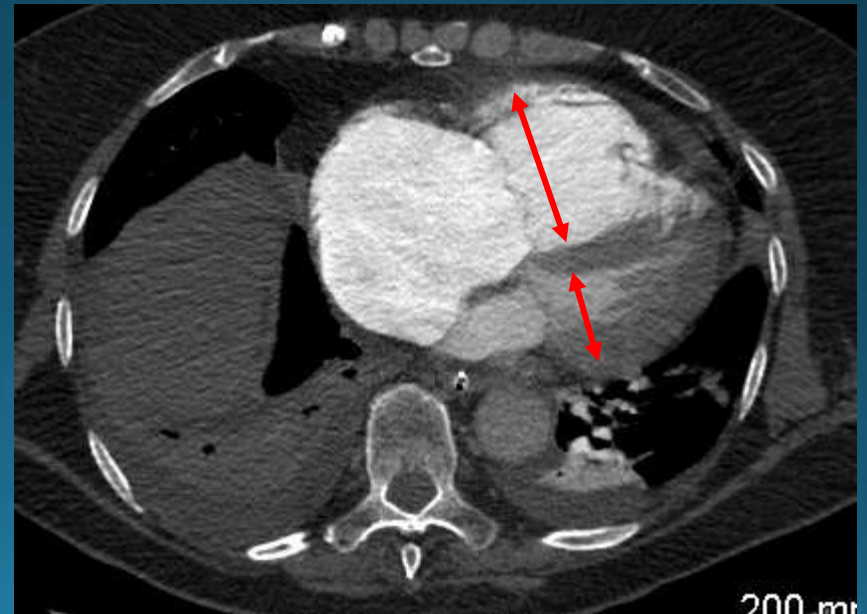
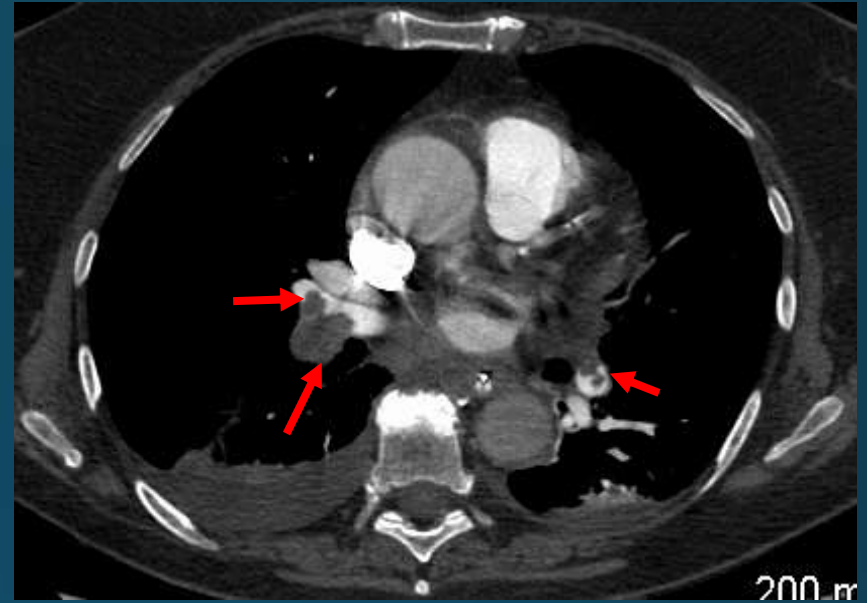
- Privilégier un fort débit d'injection
 - 4 mL.s^{-1}
 - Jusqu'à 6 mL.s^{-1} chez la femme enceinte (Hyper débit physiologique)
- Privilégier les PdC concentrés $>350 \text{ mg d'Iode/mL}$.
- Injecteur automatique idéalement *double corps*. Rinçage au sérum physiologique (30mL).
- ⊙ Exemple 65mL à 4 mL.s^{-1} puis 30mL à 3 mL.s^{-1} .
 - ⊙ Possibilité de réaliser des examens de bonne qualité avec 40mL chez les patients à fonction rénale limite.

Signes directs d'embolie aigue:

Image endoluminale
Centrale si aigue.

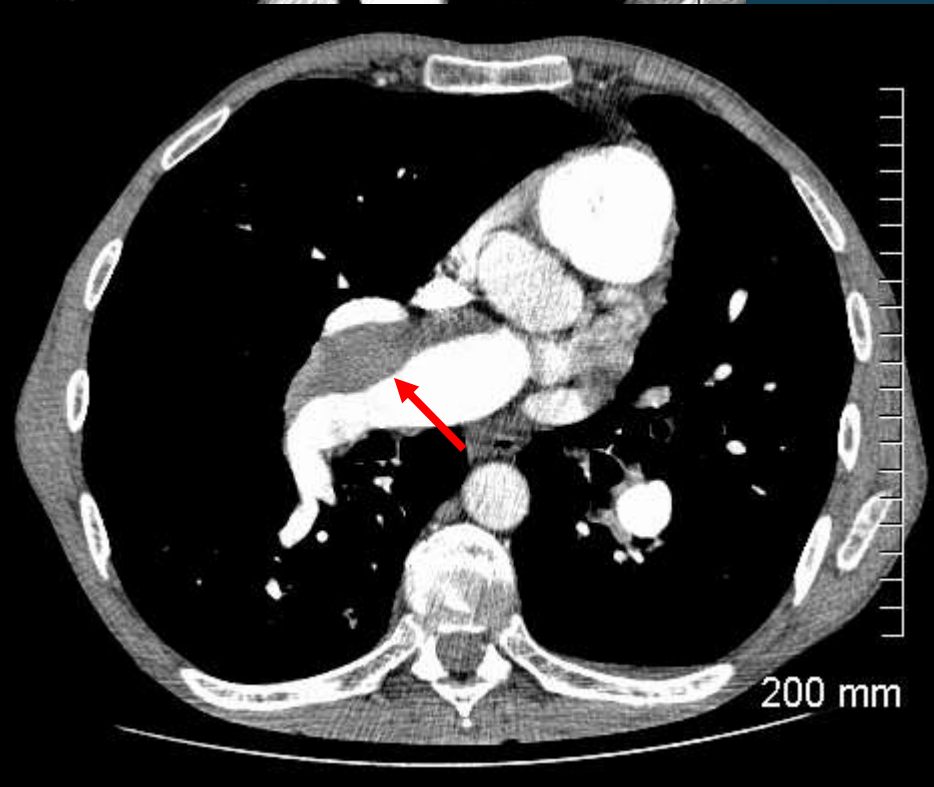
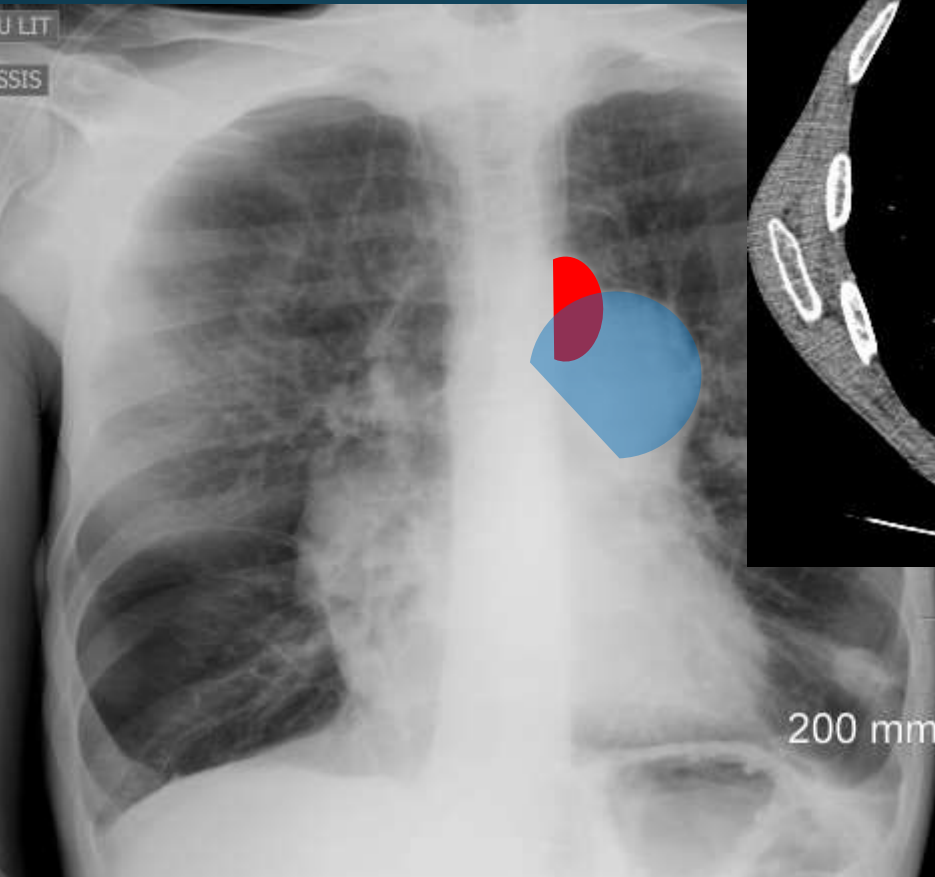


En "selle"



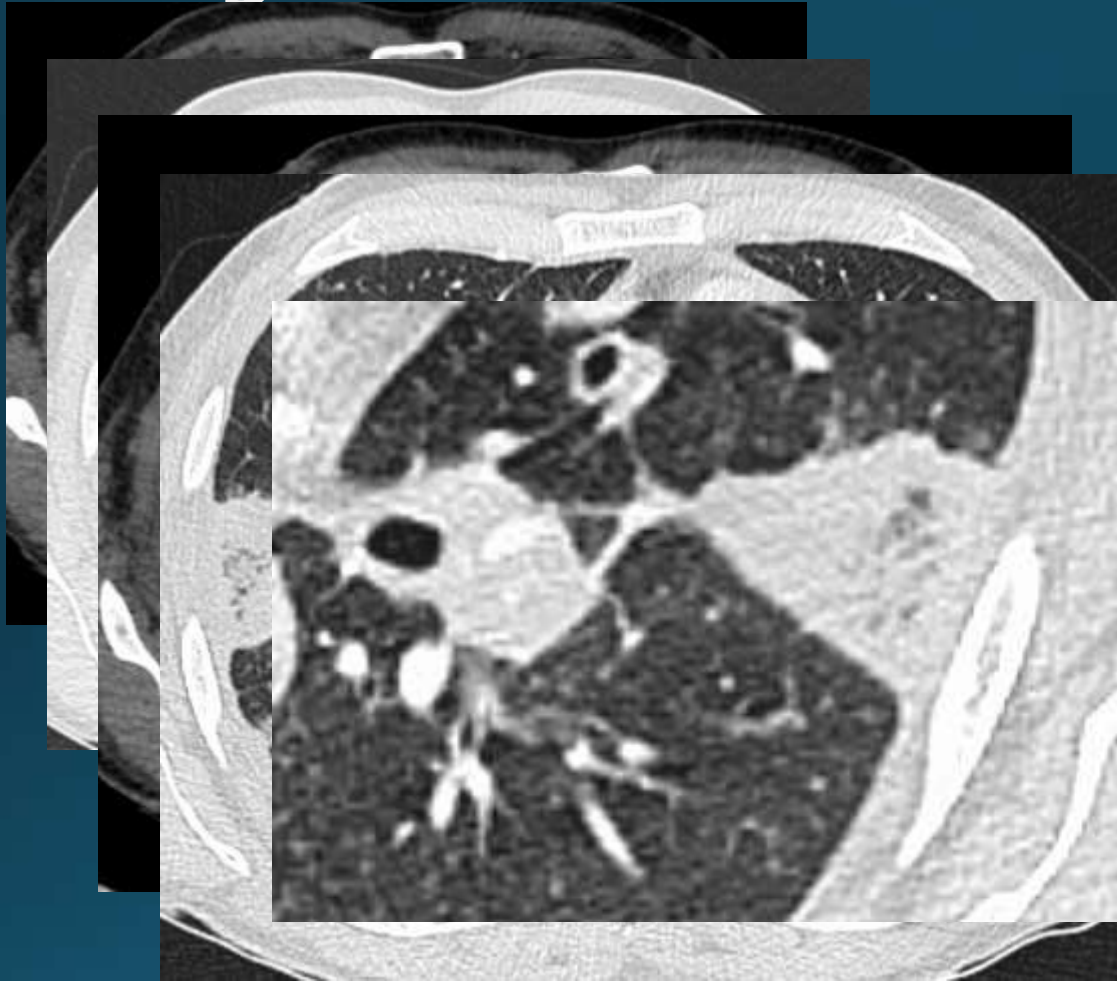
Signes directs d'embolie chronique:

Images endoluminales marginées



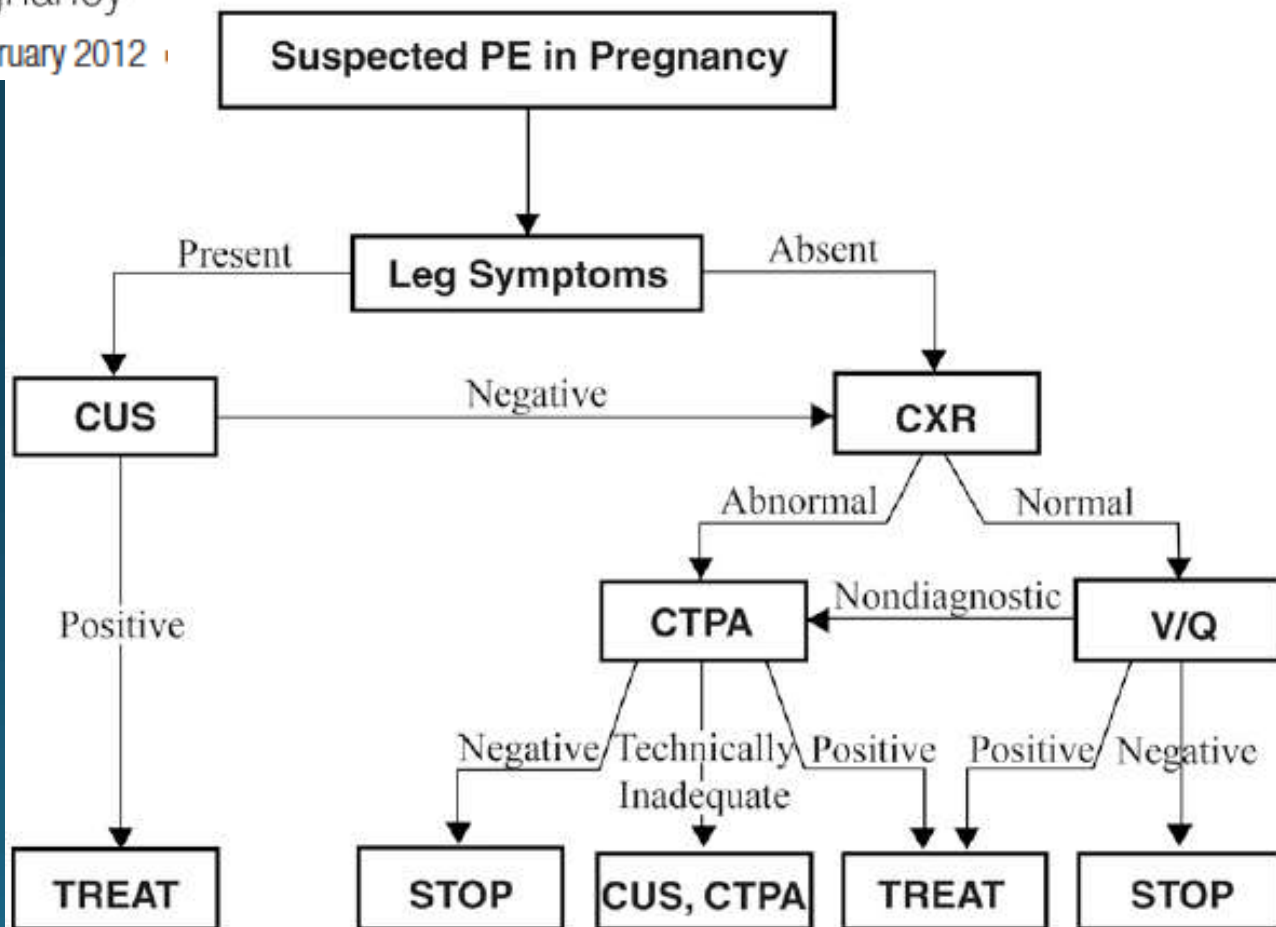
Traitement:
Si proximal: endartériectomie pulmonaire
Si distal: traitement interventionnel ?

Signe indirect : infarctus



Infarctus pulmonaire: Condensation périphérique, triangulaire à base pleurale avec clartés aériques centrales: le s de la raquette

Cas de la femme enceinte



Diagnostic algorithm for suspected PE in pregnancy.

Protocole: femme enceinte

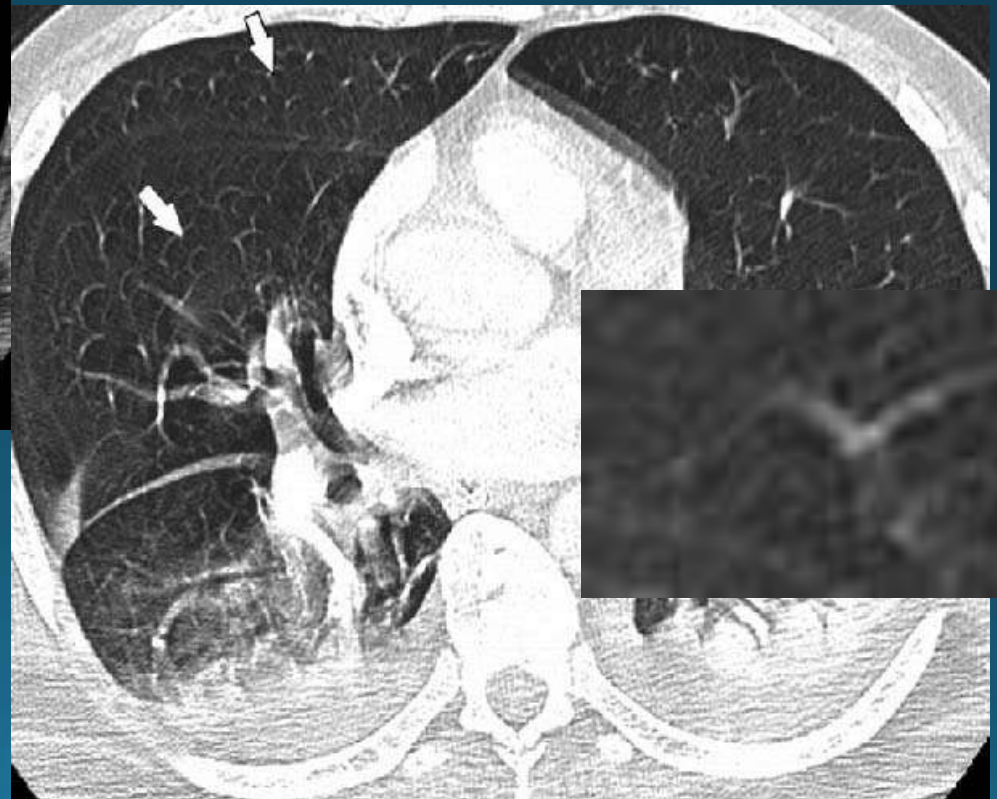
- Si pagne plombé, le mettre APRÈS le scout view.
- Diminuer la couverture (enlever apex et bases pulmonaires)
- Demander apnée simple. Pour éviter l'afflux de sang non opacifié en provenance de la VCI.
- Injecter à fort débit +++ (hyper débit cardiaque lié à la grossesse)
- 100-120 cc à 4 ou 5 ml/sec, arrêt de l'injection quand déclenchement de l'acquisition.
- Diminuer les constantes et auto mA:
 - Si < 80 kgs : 80 kV
 - Si > 80 kgs : 100 kV

	SCINTIGRAPHIE	TDM
QUALITÉ	+	+
REPRODUCTIBILITÉ		+
DIAGNOSTIC DIFFÉRENTIEL		+
IRRADIATION MATERNELLE	+	++
IRRADIATION FOETALE	++	+
HYPOTHYROIDIE TRANSITOIRE NOUVEAU-NÉ		+

Erreurs d'interprétation:

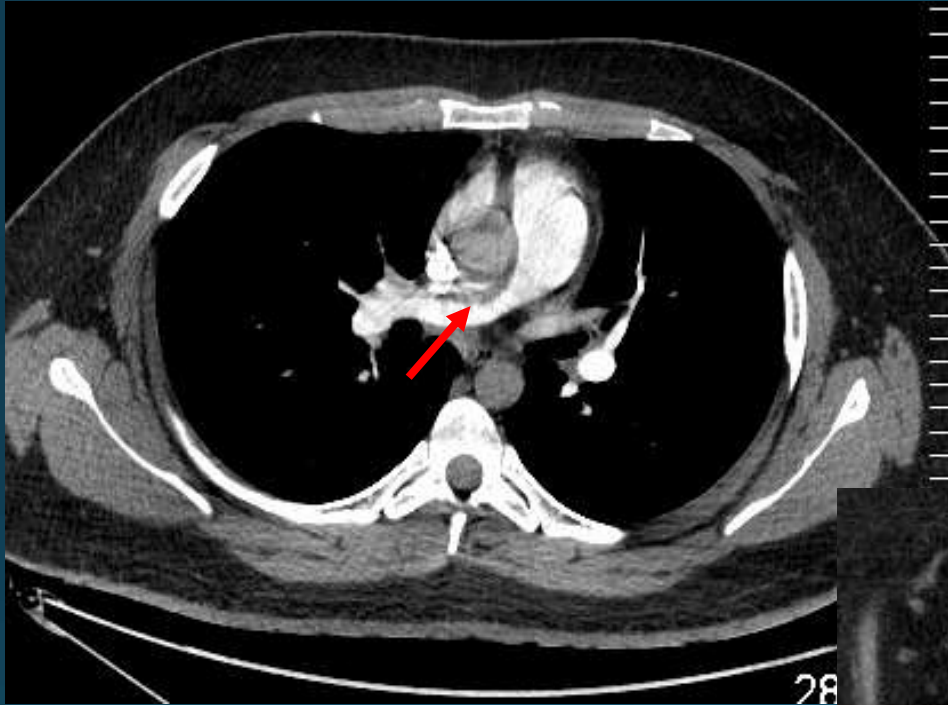
- Faux positif / Négatif
 - Artéfact de mouvement
 - Respiratoire
 - Cardiaque
 - Artefact de durcissement
 - Interruption transitoire du contraste des AP
 - Foramen ovale perméable

Artéfact Respiratoire



Pour s'en affranchir regarder la fenêtre parenchymateuse et vérifier l'absence d'images en aile de mouette

Artéfact de battement cardiaque



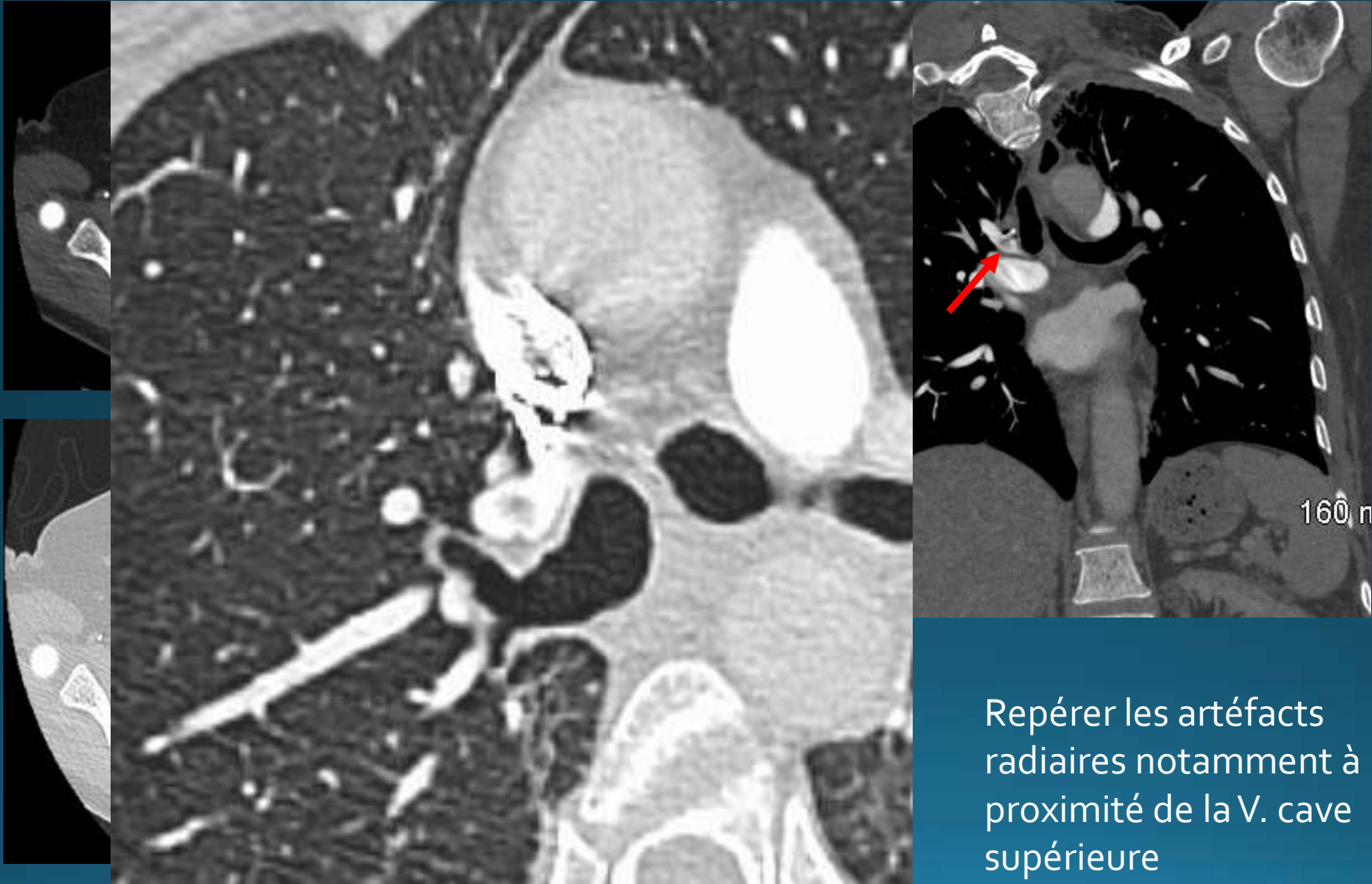
Fausse image de thrombus marginé

Savoir le reconnaître

Augmenter le pitch

« Résolu » par le gating cardiaque

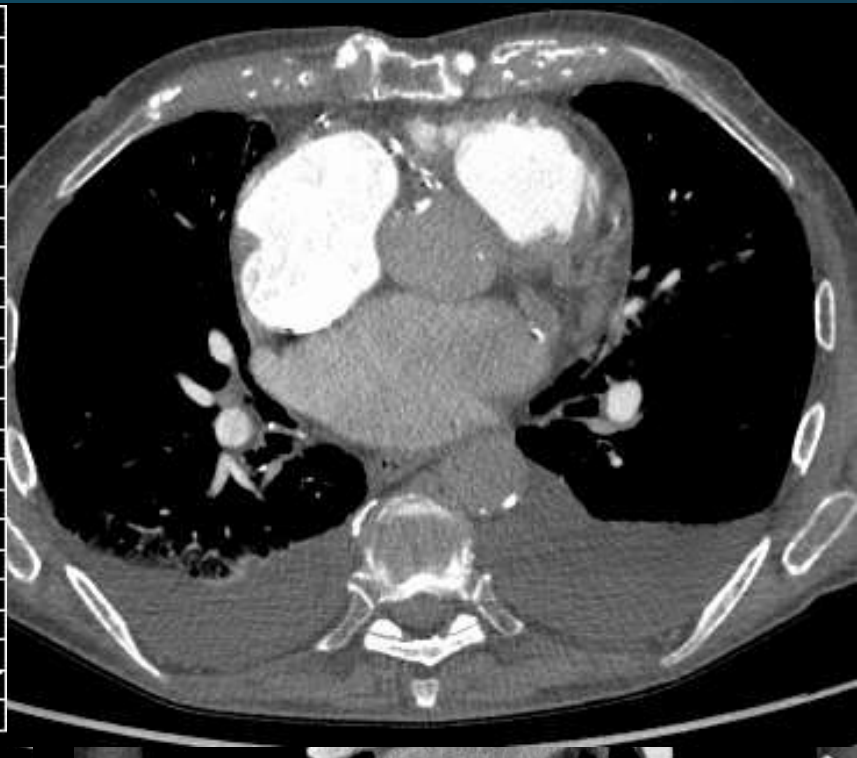
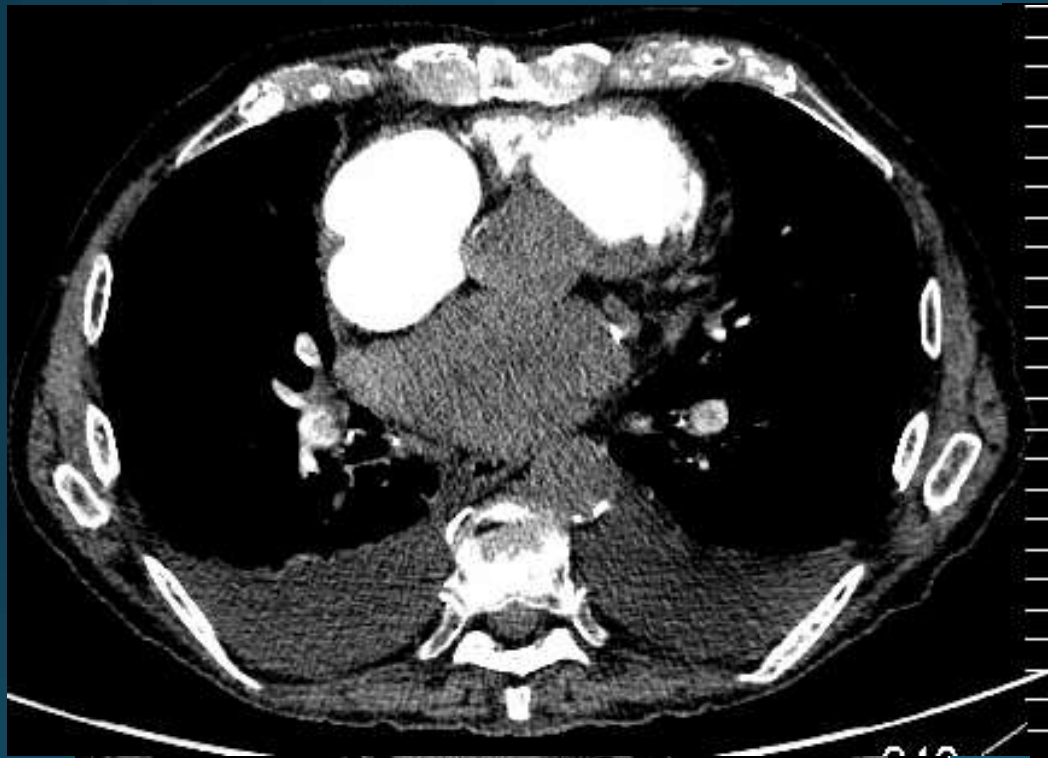
Artéfact de durcissement



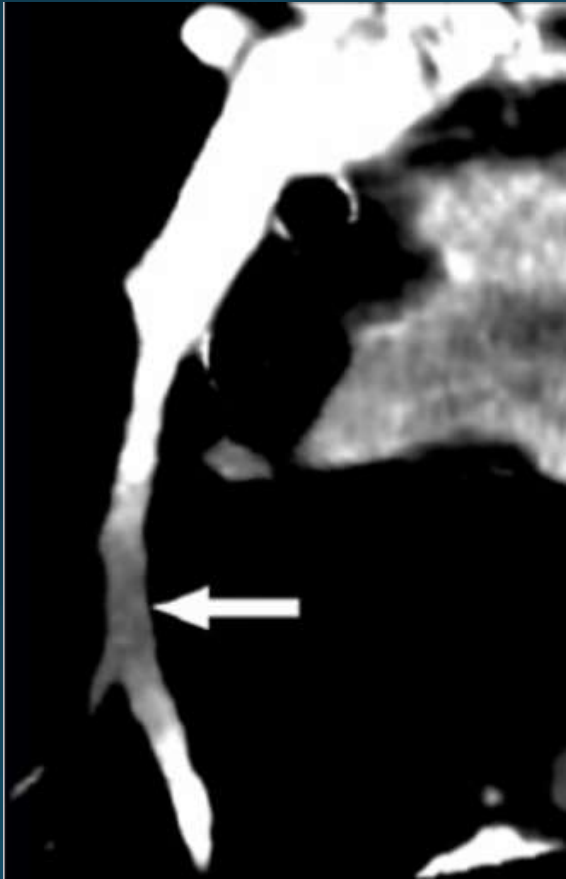
Repérer les artéfacts radiers notamment à proximité de la V. cave supérieure

Interruption transitoire du contraste des AP / Artéfact de Flux

- Patient de 84 ans Insuffisant cardiaque avec décompensation respiratoire scanner à la recherche d'une embolie pulmonaire



Interruption transitoire du contraste des AP / Artéfact de Flux



- 3 à 37% des angioscanners pulmonaires.
- Rôle du Valsalva et de l'inspiration profonde après manœuvre d'hyperventilation



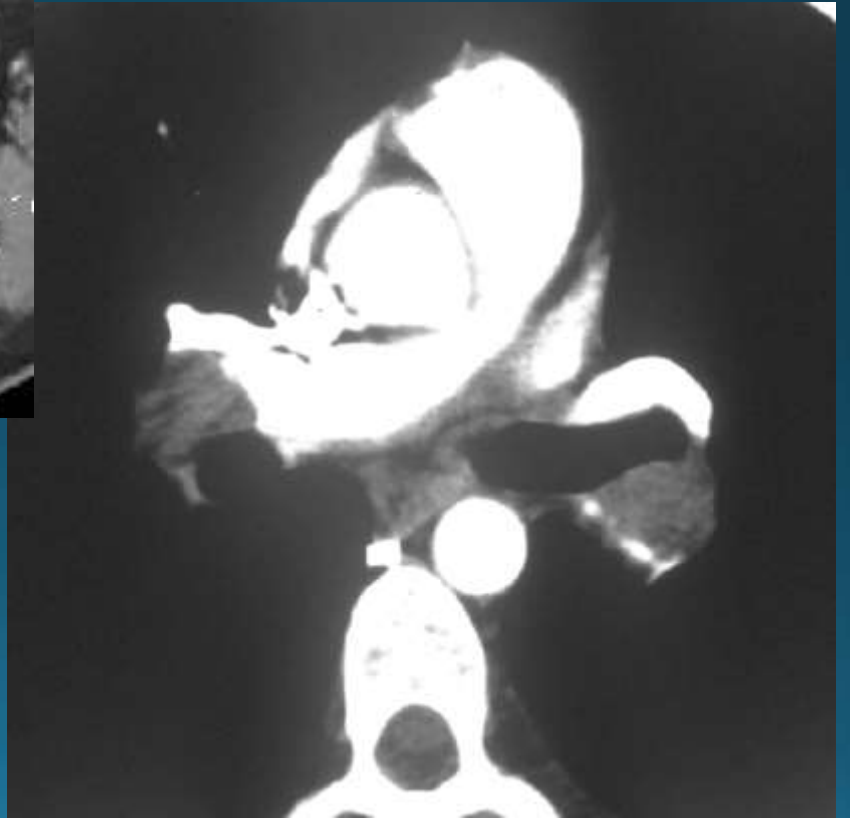
Embolie ?



Fenêtre Adaptée

Pièges anatomiques

- Ganglions / thrombus mural
- Volume partiel sur des Vx horizontaux A2,A6,lobe moyen,lingula
- Veines pulmonaires mal opacifiées



Ganglions



Embolies

Compte-rendu

✓ Rehaussement artériel pulmonaire de bonne qualité / sous optimal

Critères de qualité:

- *Mesure de l'atténuation dans le tronc pulmonaire : au moins 250UH*
- *Rehaussement de la cavité ventriculaire droite au moins égal à celui de la cavité ventriculaire gauche (Fig. B), sinon risque de faux positif (Fig. A) ou de faux négatif*

Compte-rendu

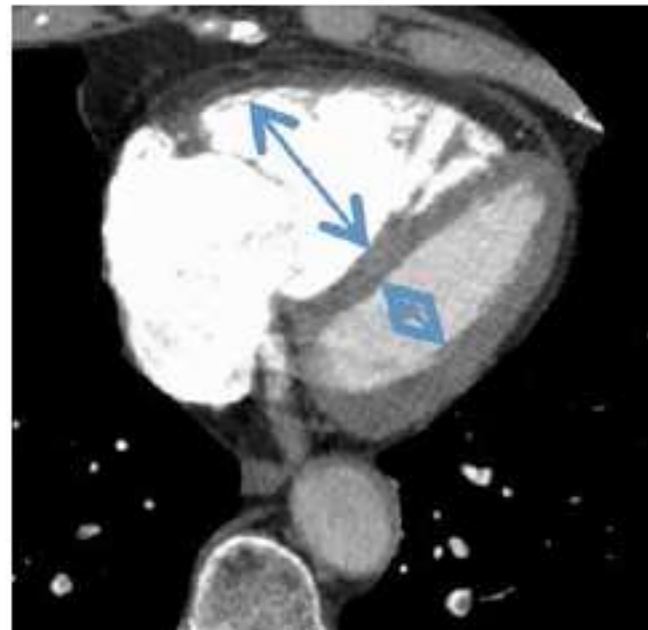
En cas d'embolie, préciser :

1. Le caractère uni ou bilatéral
2. Le niveau le plus proximal :

Tronculaire / lobaire / segmentaire ou sous segmentaire

Si niveau sous segmentaire exclusif : préciser si un seul ou plusieurs territoires sous segmentaires sont atteints (en cas d' embolie sous segmentaire unique, le traitement par anti coagulants reste discuté).

3. Le retentissement sur le ventricule droit :
Mesure du rapport VD/VG
(surmortalité si $> 0,9$)



Compte-rendu/interprétation

En l'absence d'embolie, rechercher :

- Si dyspnée : Épaississement septal (régulier : Insuffisance Ventriculaire Gauche / irrégulier : Lymphangite)
- Si douleur thoracique : Anomalie aortique / péricardique /pleurale / pariétale

✓ L'examen est non conclusif dans 3 situations *

1. Rehaussement artériel insuffisant ou artéfacts gênant l'analyse au niveau segmentaire
2. Image douteuse, quel que soit le niveau
3. Anomalie parenchymateuse suggérant un infarctus, sans signe direct d'embolie

Indication dans ce cas à une évaluation veineuse extensive : Doppler veineux des membres inférieurs et supérieurs, phléboscaner.

Compte-rendu/interprétation

SYNTHÈSE ET CONCLUSION :

Elle doit être claire, limitée à 3 éventualités

1. Présence d'une embolie pulmonaire unilatérale/bilatérale, de niveau tronculaire/lobaire/segmentaire/sous segmentaire avec rapport VD/VG égal à :
2. Absence d'embolie pulmonaire : Préciser s'il existe un diagnostic alternatif
3. Examen non conclusif dans l'une des 3 situations en *

conclusion

- AngioTDM : technique de réf
- Attention aux artefacts source d'erreurs d'interprétation
 - Anatomie+++
- Savoir recommencer en cas de mauvaise opacification et suspicion forte.