

Angioscanner

et

Maladie Veineuse Thrombo-Embolique

Mostafa EL HAJJAM et Pascal LACOMBE

INTRODUCTION

- L'angioscan. des artères pulmonaires :
Développement considérable 10 années
- Applic. ppale = Embolie Pulmonaire : **MVTE**
Place de l'angioscan. n'est plus à démontrer*
- Irradiation et réduction du contraste+++

* SD Qanadli... Radiology 2000 ; 217 : 447-455

DEFINITION

EP = Obstruction d'1 ou +ieurs art. pulm.
par un thrombus le + svt fibrino-cruorique issu
de la circulation veineuse ou du cœur dt.
Rarement embole tum., septique, graisseux...

Qd on parle d'EP  EP CRUORIQUE

EP = Complication d'1 Th Veineuse =
Affection bipolaire

MALADIE VEINEUSE THROMBO-EMBOLIQUE

MVTE = Affection fréquente et grave

- Incidence : 100 000 nvx cas / an en France
- Prévalence : 30 %
- Mortalité : 15 à 20 000 / an
: 3 à 15 %
- Récidive : 25 % sans traitement

Concerne toutes les disciplines Méd ou Chir

Un impératif : Diagnostic de certitude en URGENCE

OBJECTIFS

Faire le point sur :

Les aspects - techniques
- sémiologiques

de l'angioscan. multi-coupes dans une de
ses applications les plus courantes : **MVTE**

ASPECTS TECHNIQUES

Technique rigoureuse adaptée à l'état du patient

La qualité de l'examen impose un choix adéquat

- des paramètres d'acquisition
- des paramètres d'injection

Paramètres d'acquisition

Compromis entre

- Résolution spatiale
- Volume exploré
- Apnée

Obtenir un pixel quasi-isotropique = 1mm

Augmenter nbre Art. s/segmentaires
analysables *

* M Rémy-Jardin... Radiology 1997 ; 204 : 157-163

Coupes sans injection

(Acquisition faible dose)

- Gg calcifiés gênants...
- Thrombi calcifiés d'EP chronique
- Signes parenchymateux d'EP

- OAP +++

Coupes sans IV



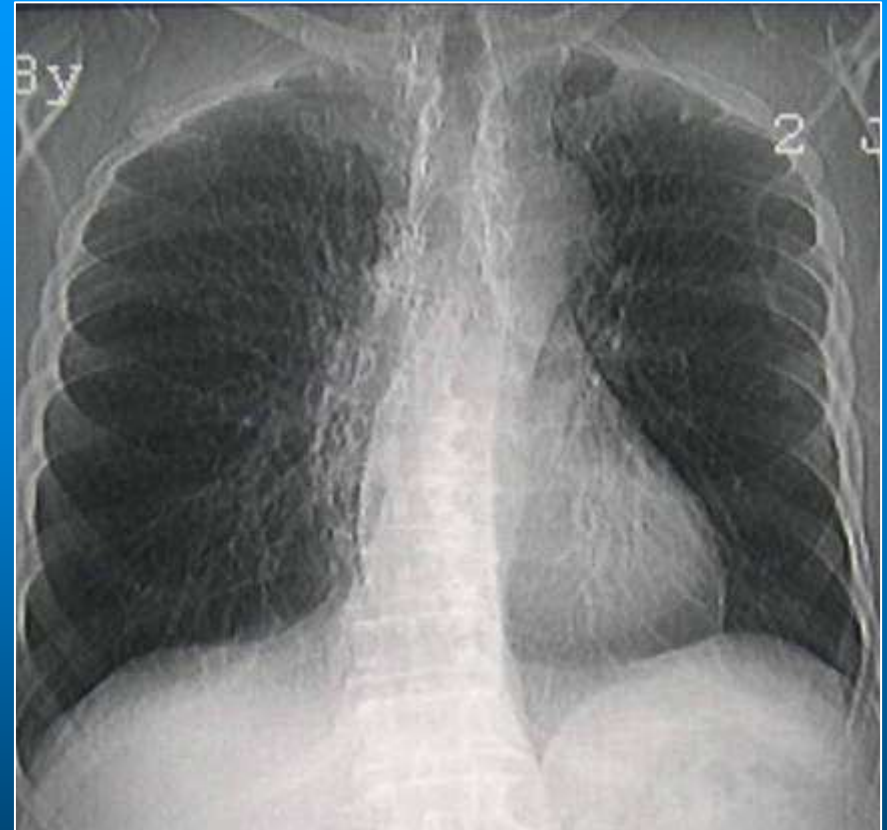
Visualisation des
EP proximales *



* Kanne JP AJR 2003;180:1661-1664

Coupes IV+

- Sens
 - Apnée +++ facile avec multicoupes
 - Respiration superf.
- tri des images à analyser dans le cycle respiratoire



Protocole haute résolution

Collimation 16 x 0.75mm

Ep. effective 1 mm

Incrément 0.5 - 1 mm

Pitch 6

Volume exploré 15-30 cm

Apnée de 5 à 10s

Intérêt de ce protocole multicoupes ?



Meilleure visualisation des art.s/segm.*
(1.25mm)

de 4ème ordre	:	94%
de 5	:	74%
de 6	:	35%

* B Ghaye. Radiology 2001 ; 219 : 629-636

Intérêt de ce protocole multicoupes ?



En passant de 3 à **1 mm** *

40% de plus d'EP s/segm. décelées

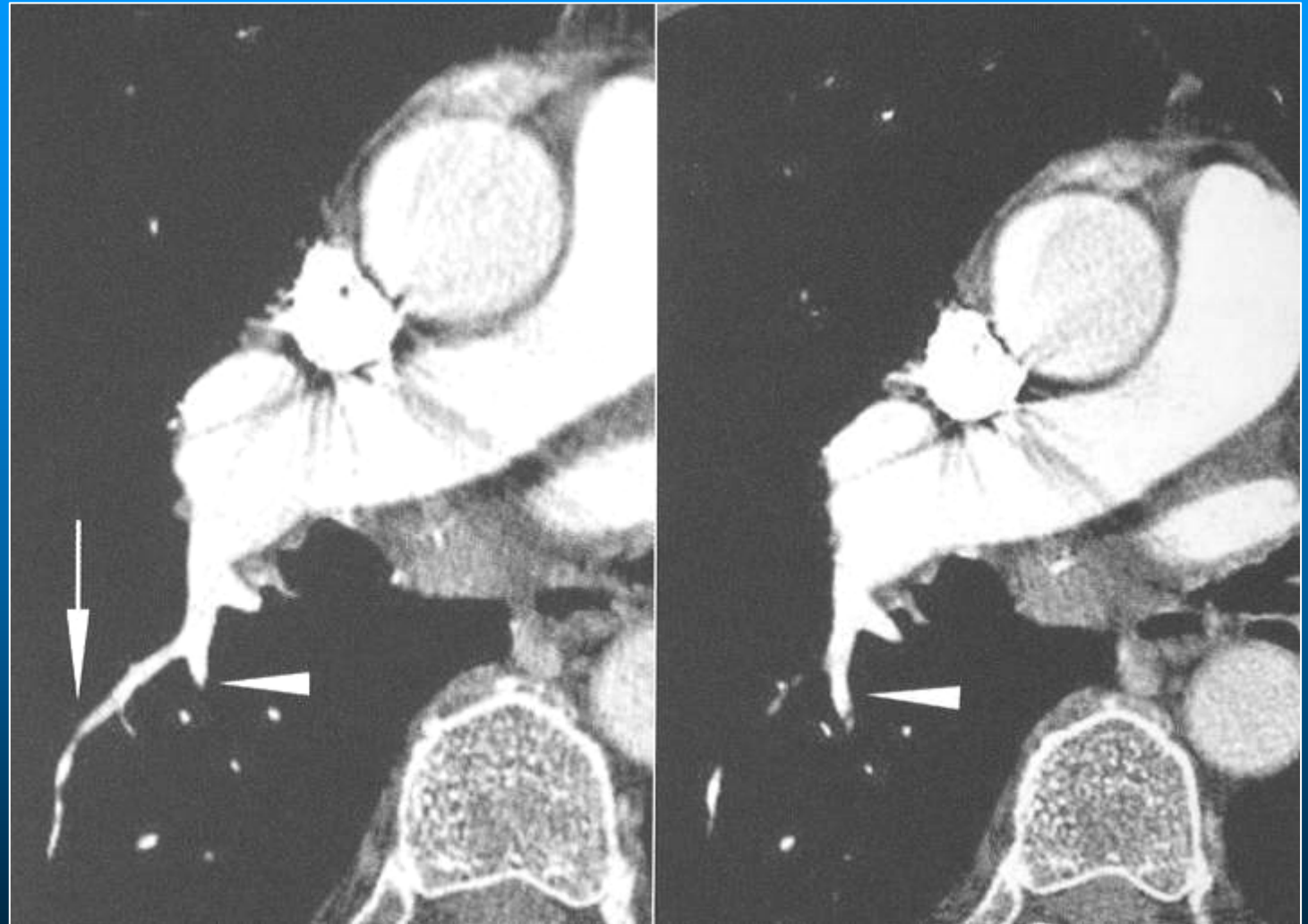
76% de moins d'examens indéterminés

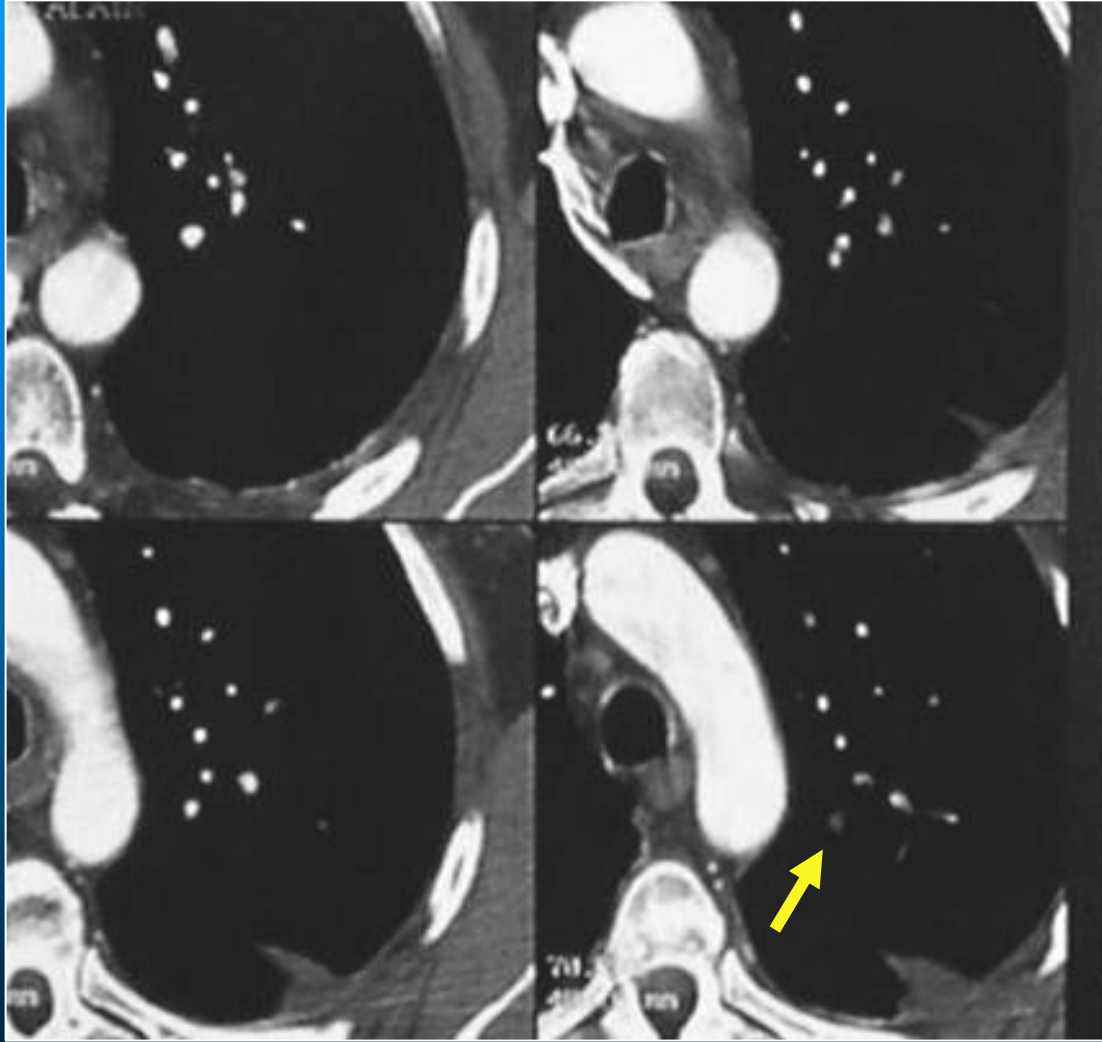
87% de concordance inter-observateurs

** UJ Schoepf. Radiology 2002 ; 222 : 483-490

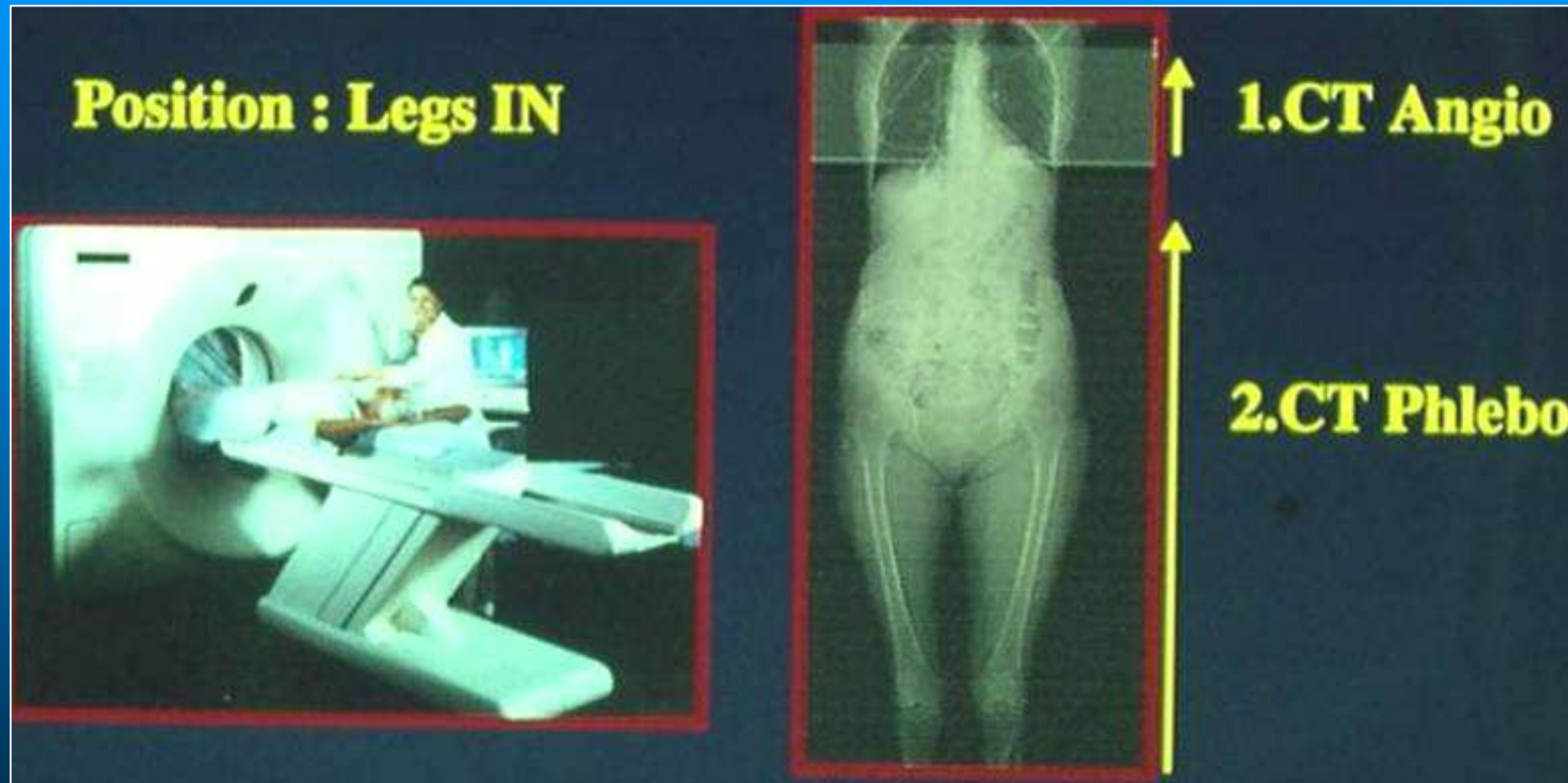
1.25 mm

Art 5ème ordre
A6 droite



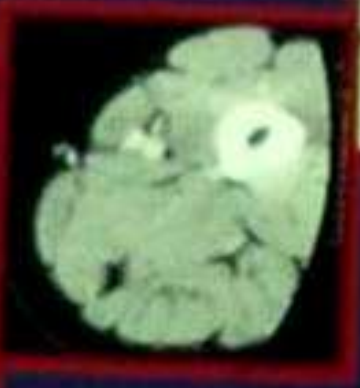
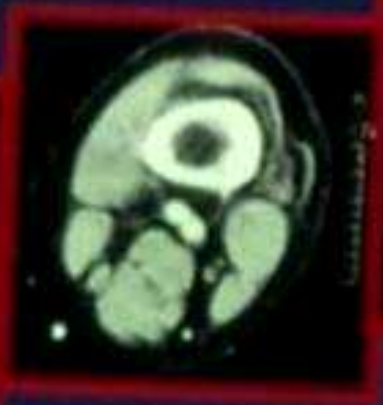
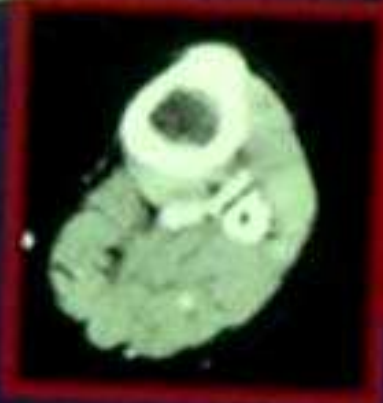


Explorer système veineux * Abdo.pelv et des membres inf.



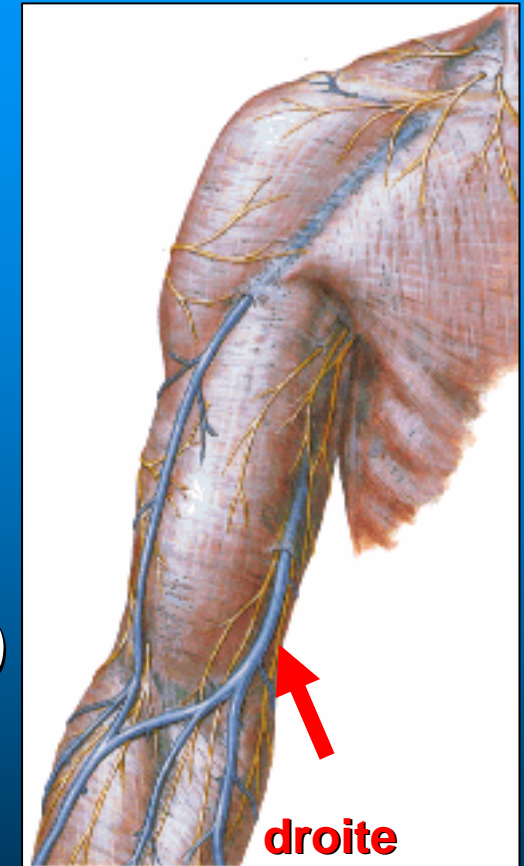
* PG Begeman. JCAT 2003;27: 399-409

Angio-Phlébo CT
Normal



Paramètres d'injection

- Injecteur automatique
- PDC non ionique
- 240 - 300 mg I/ml
- 80-100ml ++ pulse de sérum Physiol*
- Diminue avec les scan multi-coupes pour ne pas dépasser...
- 3-5 ml/s
- Délai : Détection automatique (10-25s)
- Fction de +sieurs paramètres...
- VV antébrachiale 18-20G



* P Haage AJR 2000 ; 174 : 1049-1053

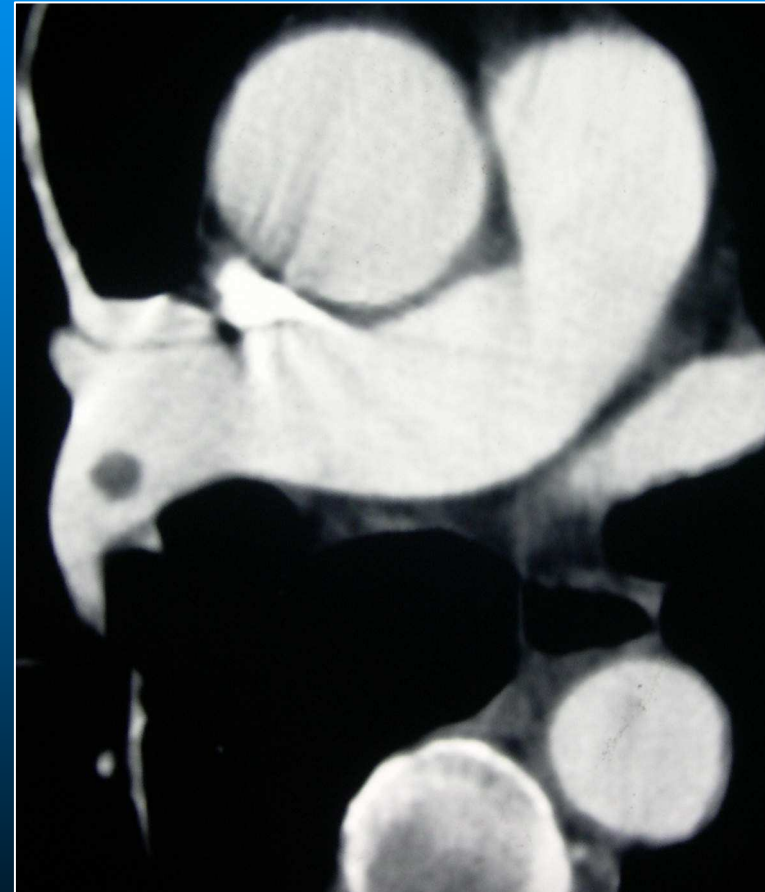
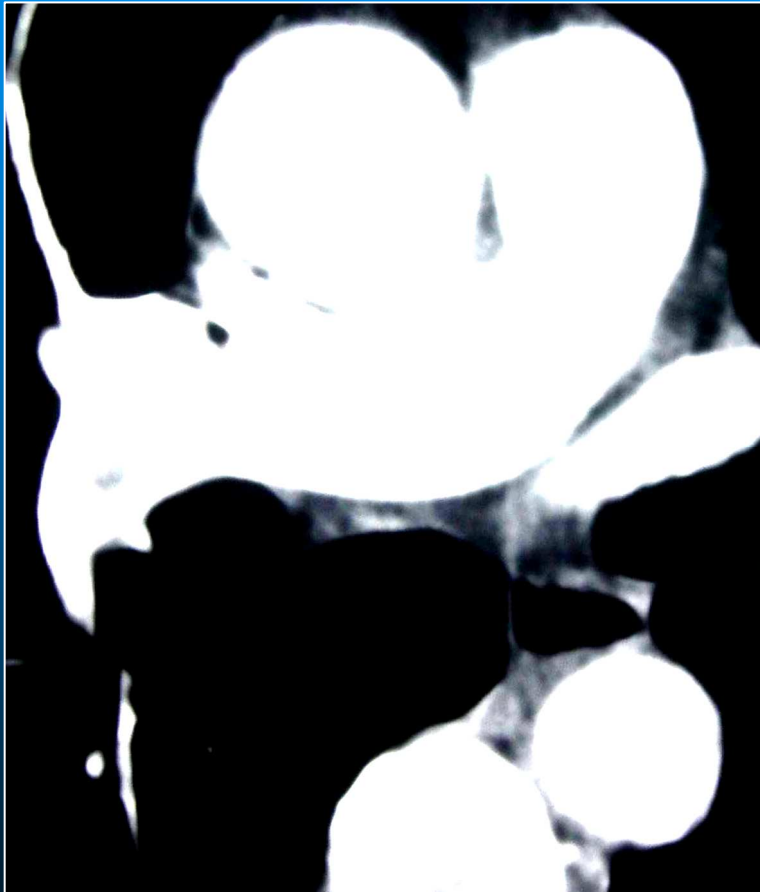
Post-traitement

- Analyse à la console
- Mode ciné-view**
- (200-400 images)



Post-traitement

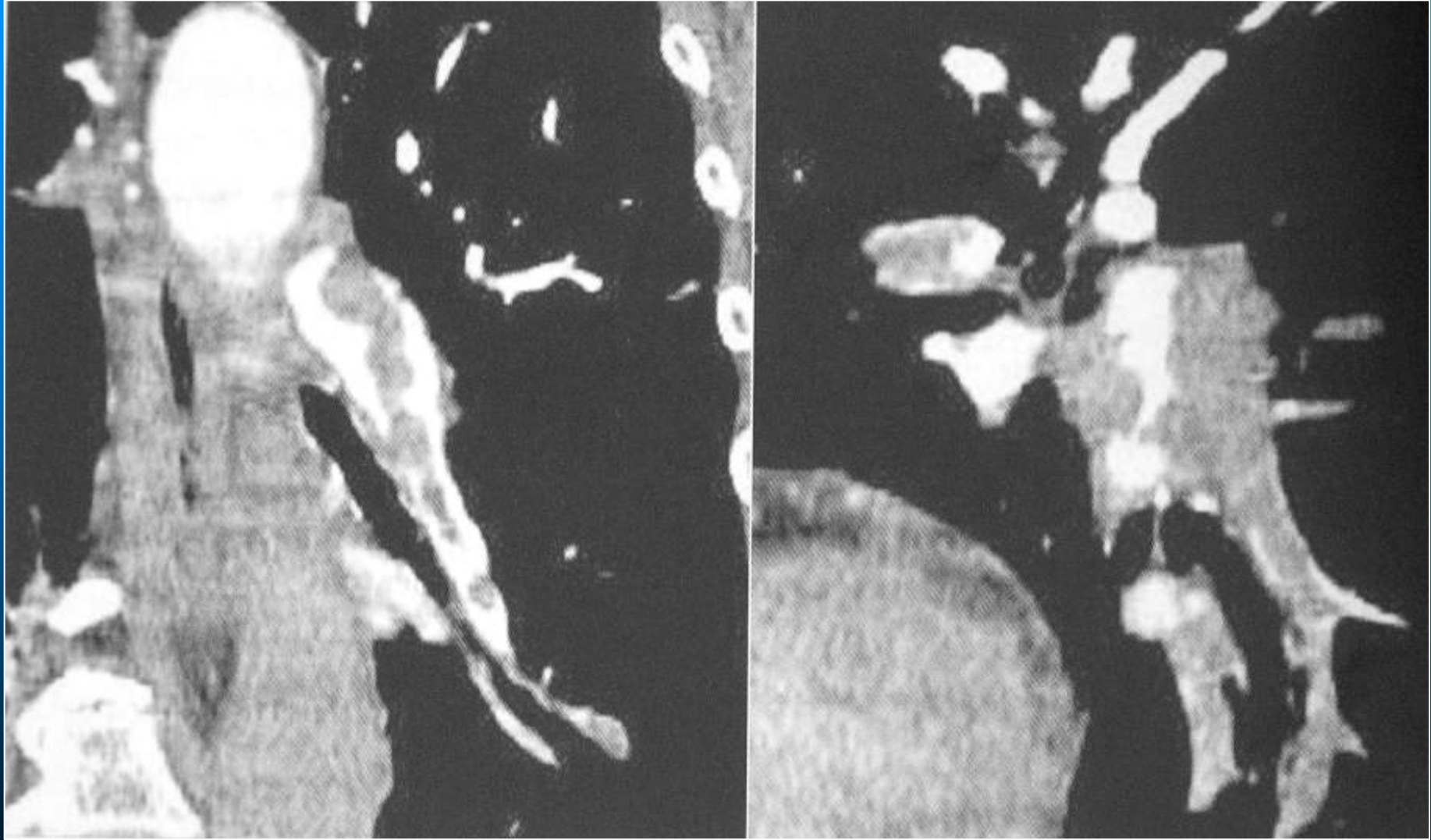
- Élargir les fenêtres : Ne pas méconnaître les petits embols : **Voir « au travers » le contraste**



Post-traitement

- Essentiel des analyses : **Coupes axiales +++**
- Reconstructions 2D
Donner une approche visuelle de l'étendue de l'embolie pulmonaire **pour clinicien**
- MIP, rendu volume, angioscopie, à définir....

Reconstructions 2D



Irradiation

Paramètres à adapter au patient
Corpulence, bras long corps...

« Le but n'est pas d'obtenir la plus belle image, mais l'information nécessaire avec le minimum d'irradiation »



Scanner = Examen irradiant
Envisager avec circonspection répétition
des examens

ASPECTS SEMIOLOGIQUES

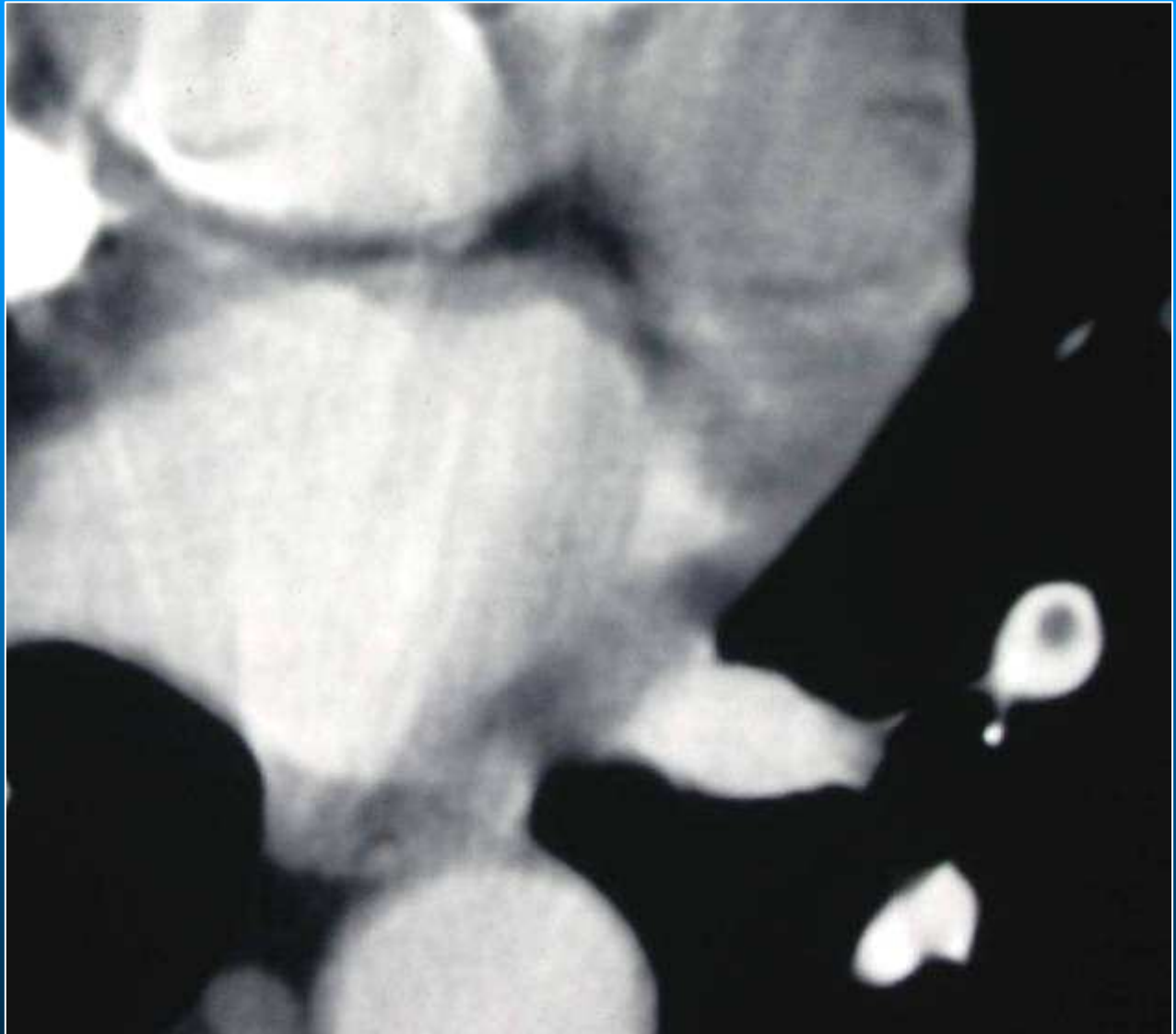
Embolie pulmonaire aiguë

- Embols Cruoriques +++
- Signes directs : Diagnostic formel

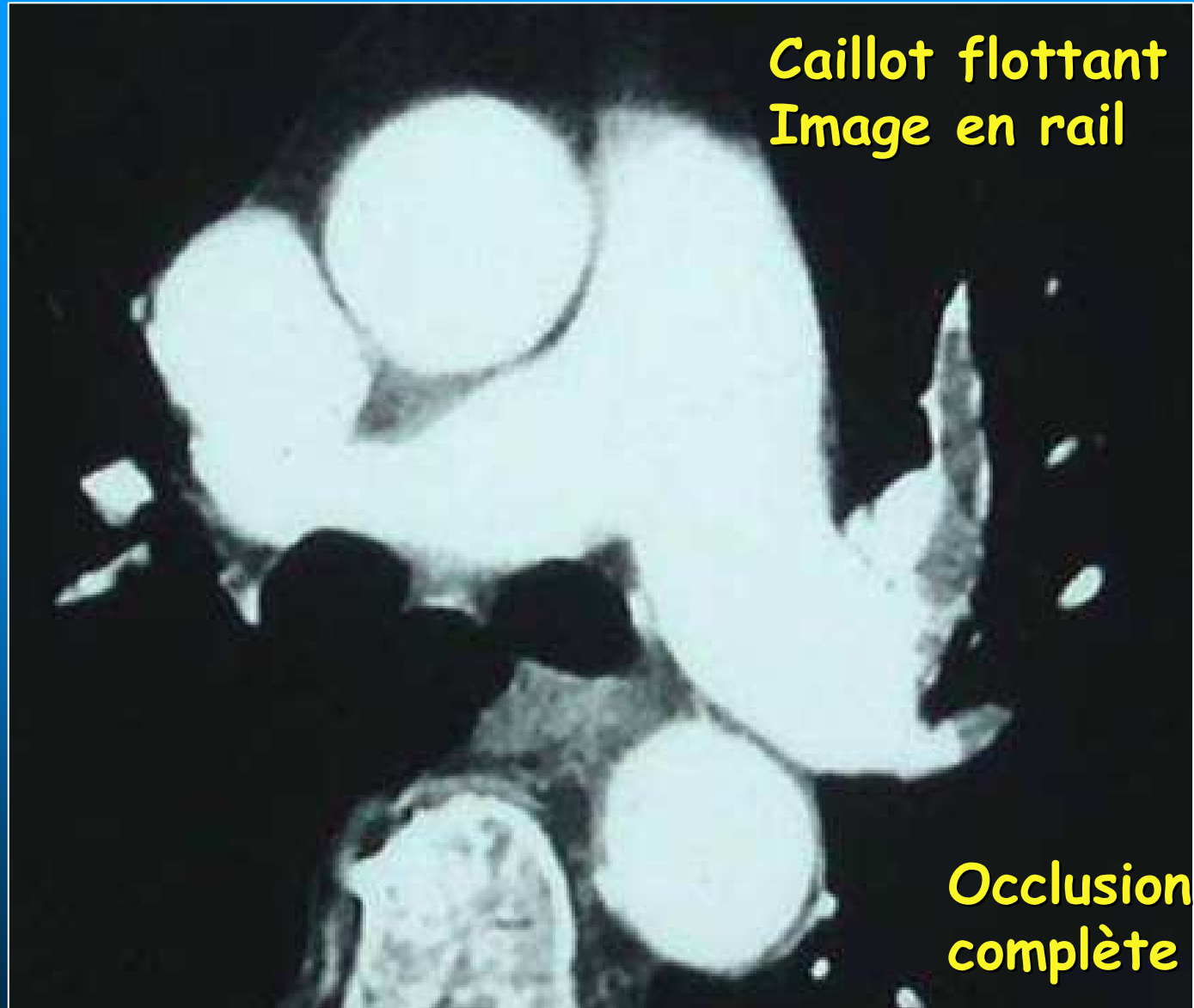
Mee d'un thrombus intravx se traduisant par une hypodensité au sein de l'artère *

* M Rémy-Jardin Radiology 1999 ; 212 : 615-636

**Caillot flottant
En cocarde
= Filling defect
partiel**



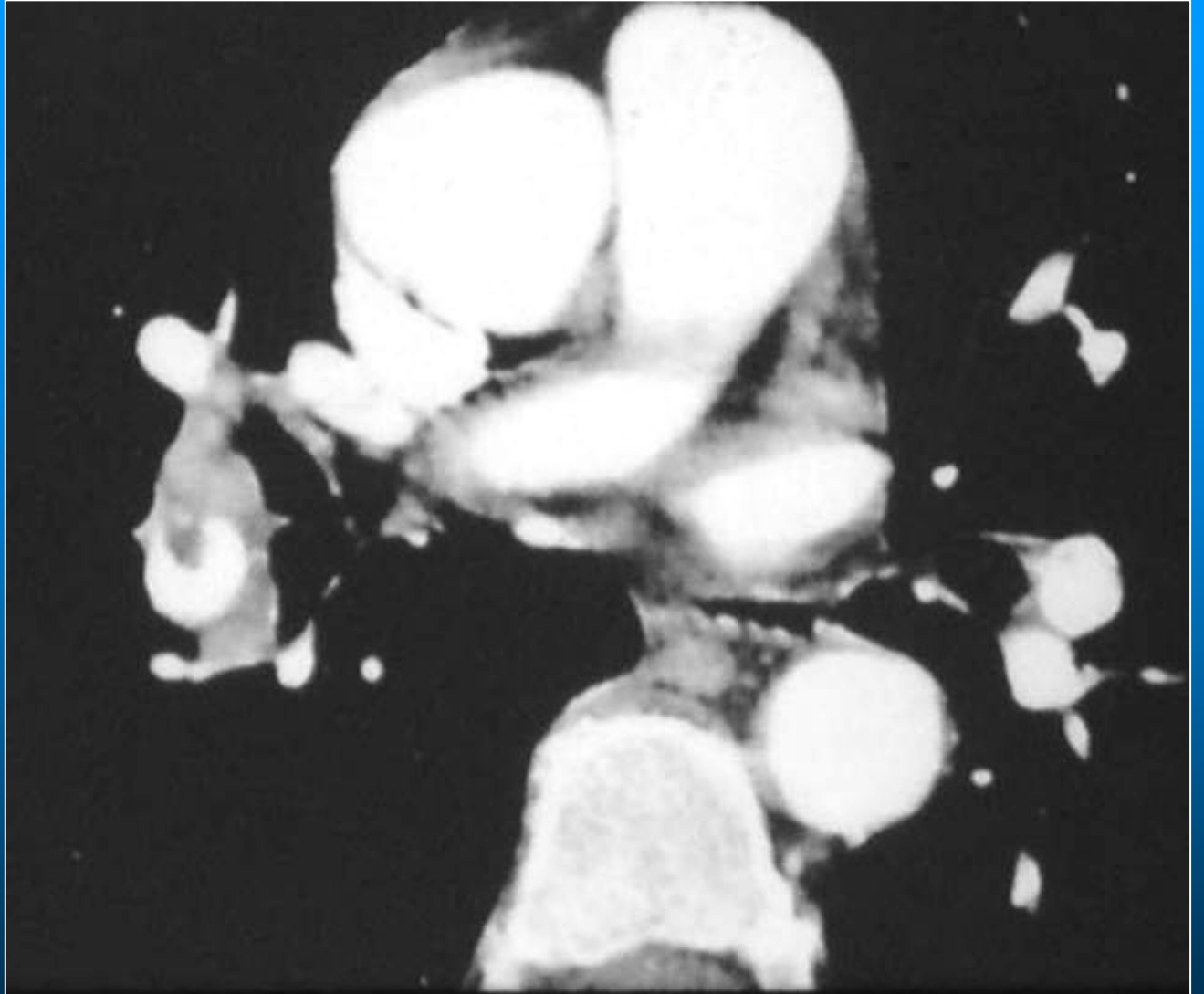
**Caillot flottant
Image en rail**



**Occlusion
complète**

**Thrombus marginal
ou mural
avec des angles
de raccordement
aigus**

**Augmentation
calibre de l'artère**

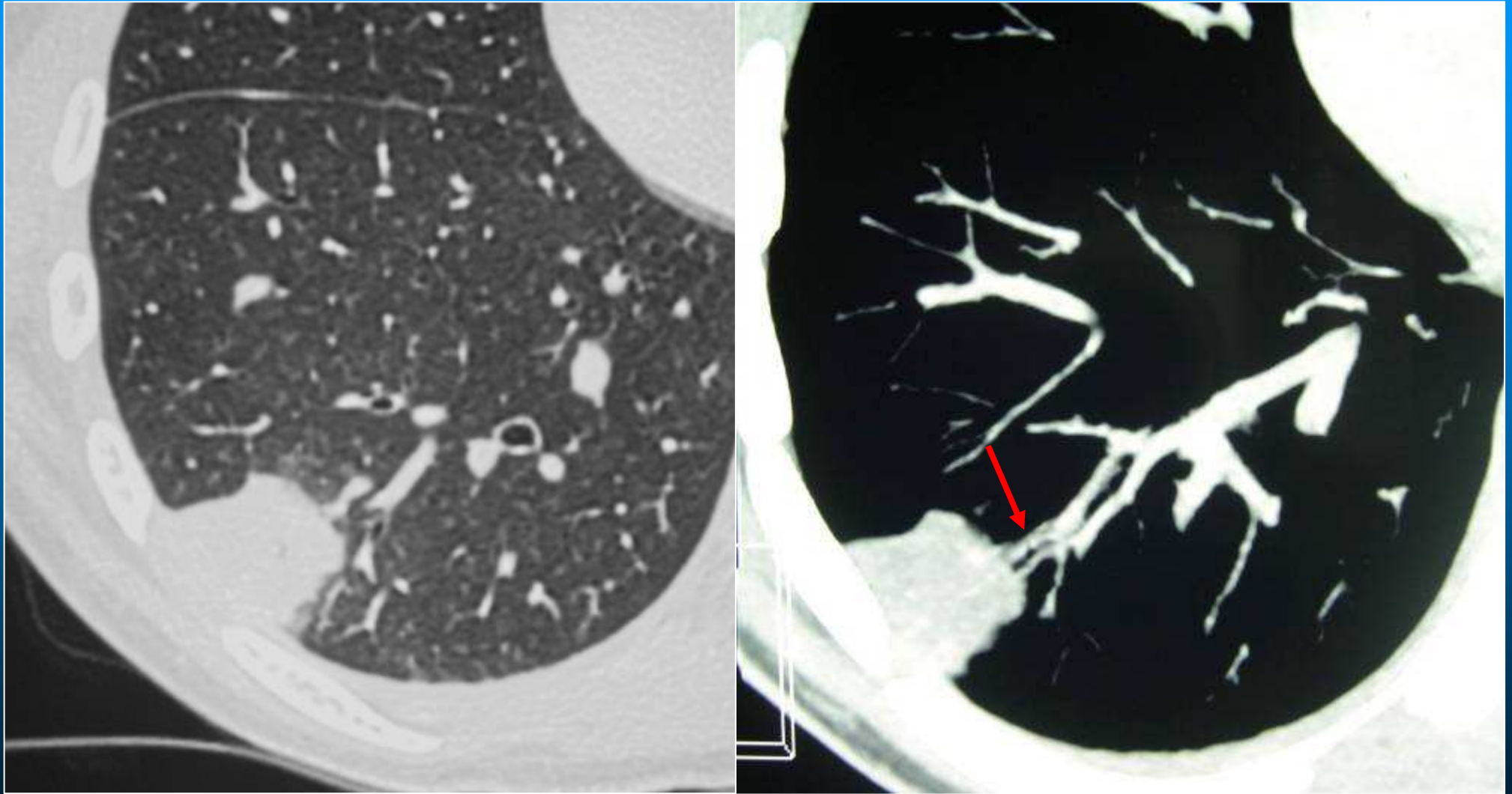


Signes indirects

Inconstants et peu spécifiques pour
que le diagnostic repose sur leur
seule présence *

* EE Coche Radiology 1998 ; 207 : 753-758

Infarctus périphérique



Atélectasies - Infarctus nécrosé



Atélectasies Epanchement pleural



ASPECTS SEMIOLOGIQUES

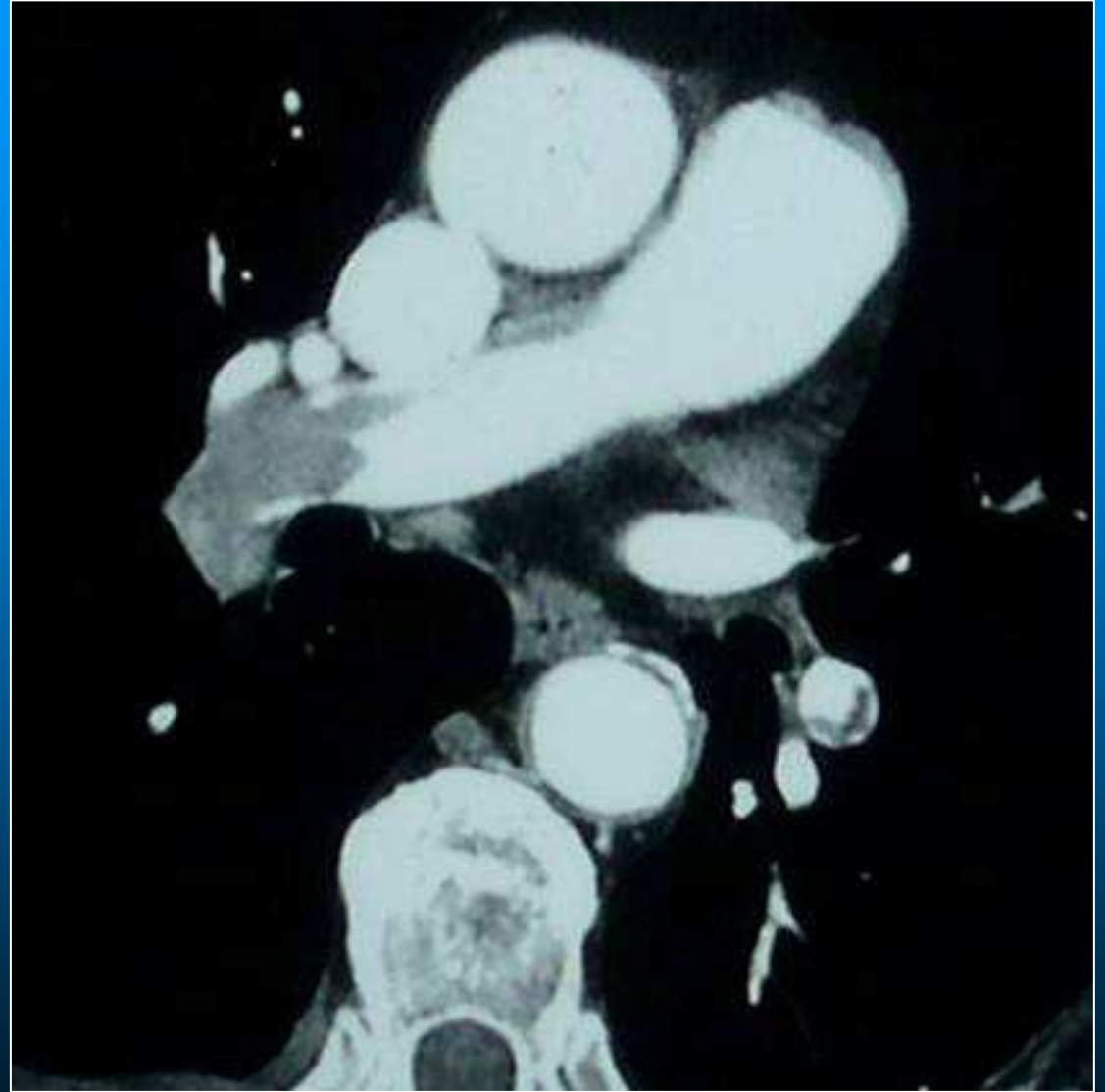
EP chronique

Signe le plus spécifique:

Visualisation du thrombus

Plutôt excentrique, parfois calcifié

Angles de raccordement obtus
avec la paroi vx



Thrombus marginal



EP chronique

Parfois recanalisation
au sein du vaisseau
thrombosé

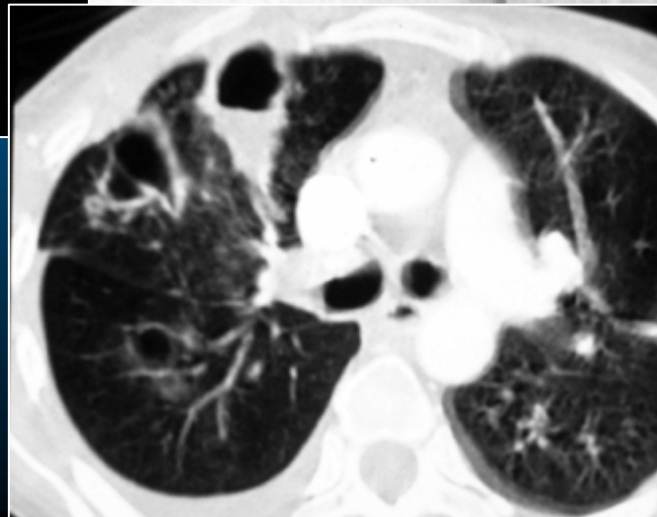
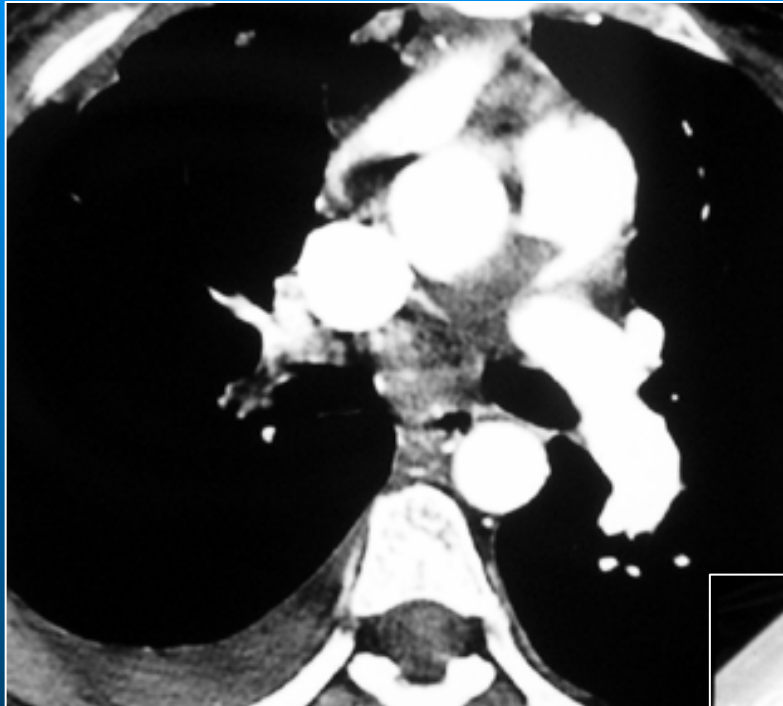
Parfois distinction entre
EPA et EPC difficile ++



EP chronique

Autres signes dérivent des descriptions angio :

- Interruption brutale d'opacification des artères.



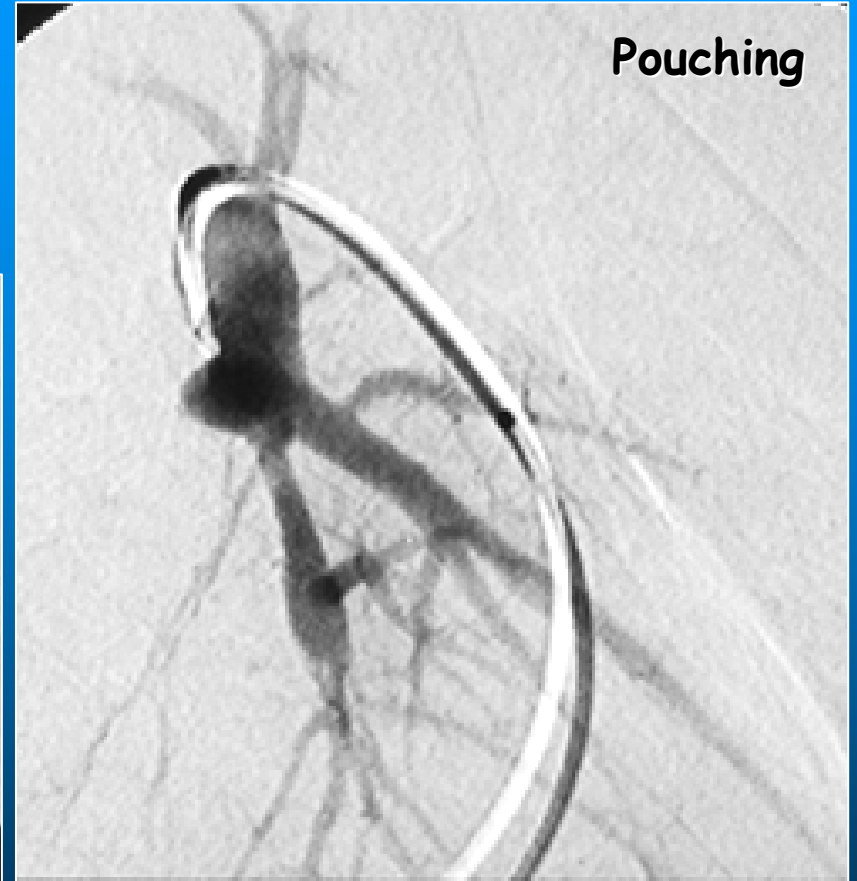
EP chronique

- Rétrécissement abrupt du diamètre
- Épaississements irréguliers, nodulaires parois art.

Anévrisme



Pouching



EP chronique : Signes d'HTAP

CARDIAQUE : VD / VG sup. à 1
Inversion de courbure du septum



HTAP

VX : Dilatation des AP proximales

- TAP sup. à 29 mm
- Contrastant avec une diminution du calibre des art périph
- Dilatation des artères systémiques stt les bronchiques
- Calcif. pariétales



HTAP

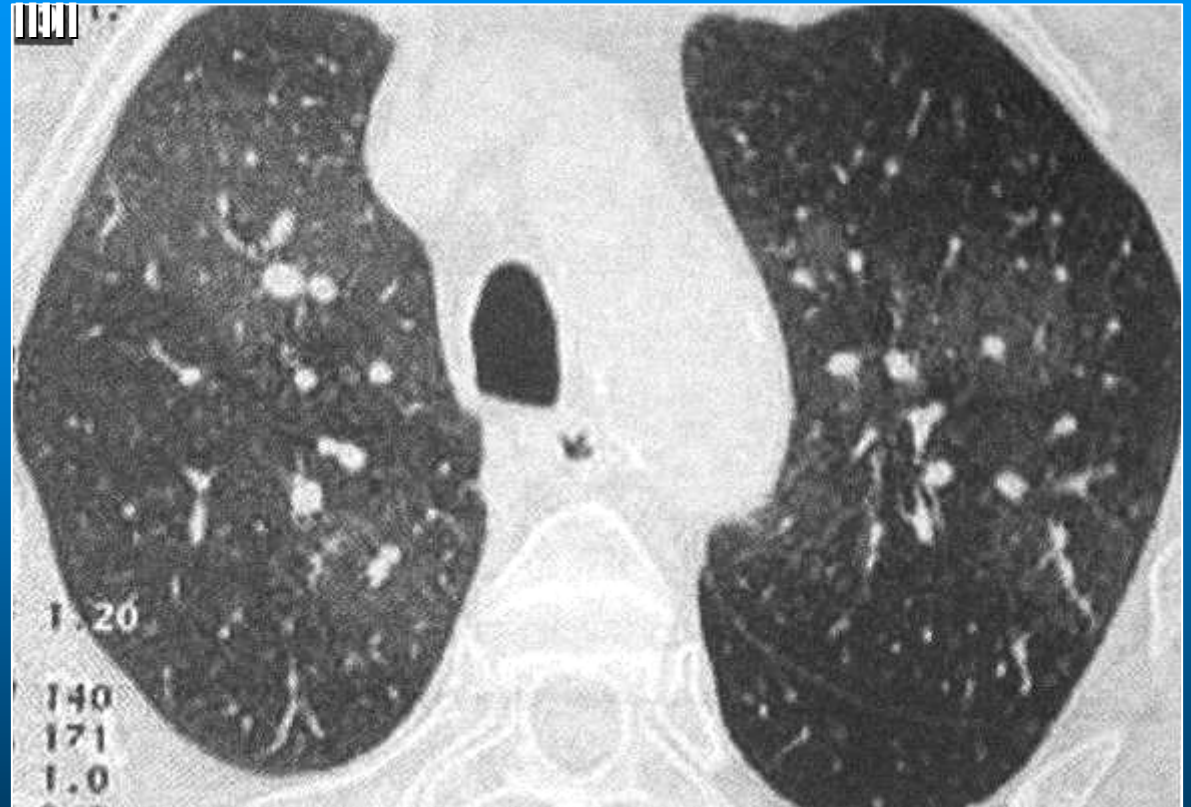
Pulm :

- Aspect de perfusion en mosaïque sur coupes mm :

Redistribution du flux vx pulm. au niveau des vx non thrombosés.

-Dilatation des art segm et s/segm (territoires hyperdenses)

-DDB Segm et s/segm (territoires hypoperfusés) du fait de l'hypoxie *



* M Rémy-Jardin Radiology 1999 ; 212 : 615-636

Pièges d'interprétation

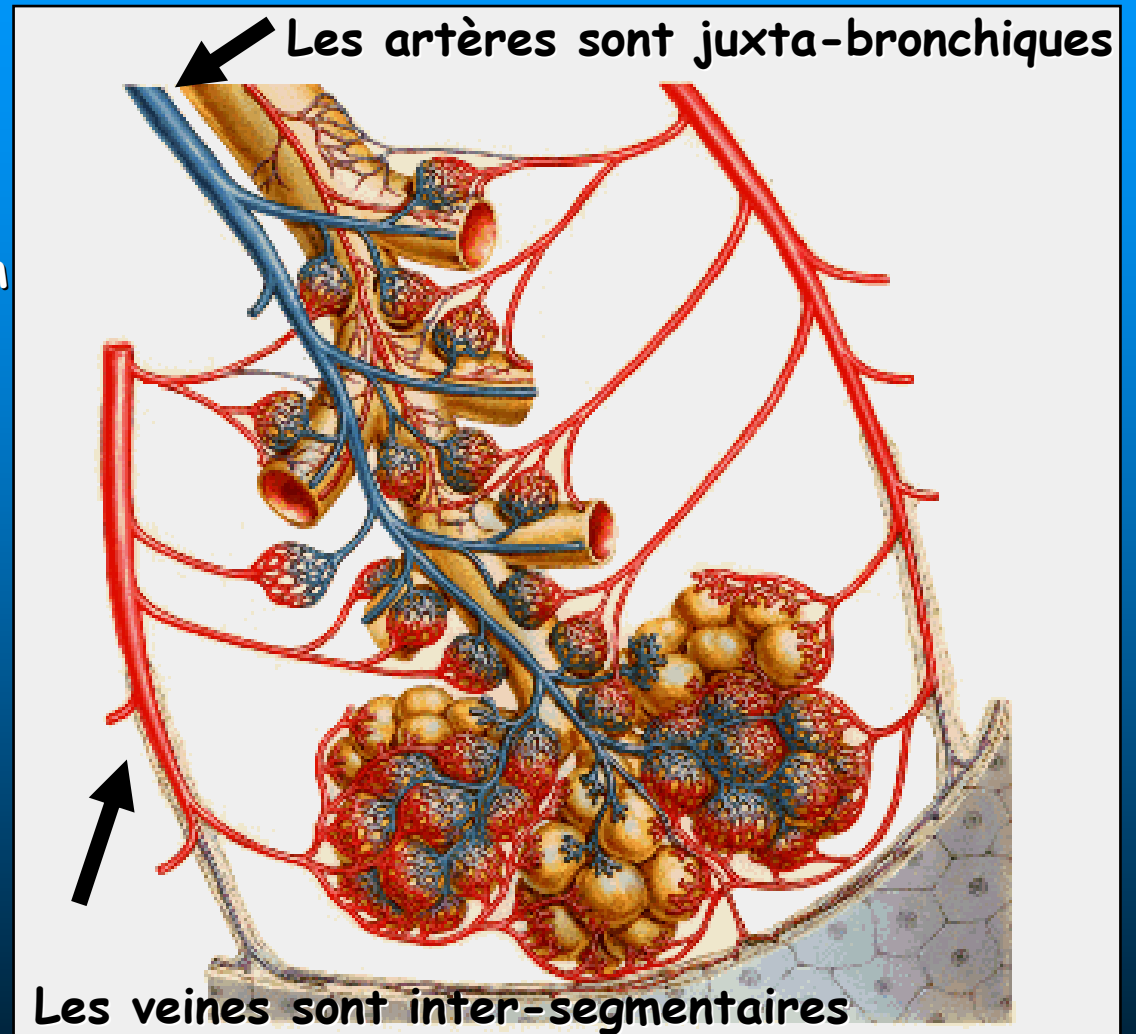
De moins en moins fréquents avec les scanners multicoupes car la plupart sont en rapport avec une résolution spatiale insuffisante.

Anatomie vasculaire

Connaissance de l'anatomie des art pulm
Distinguer artère et veine à l'étage
segmentaire et sous segmentaire



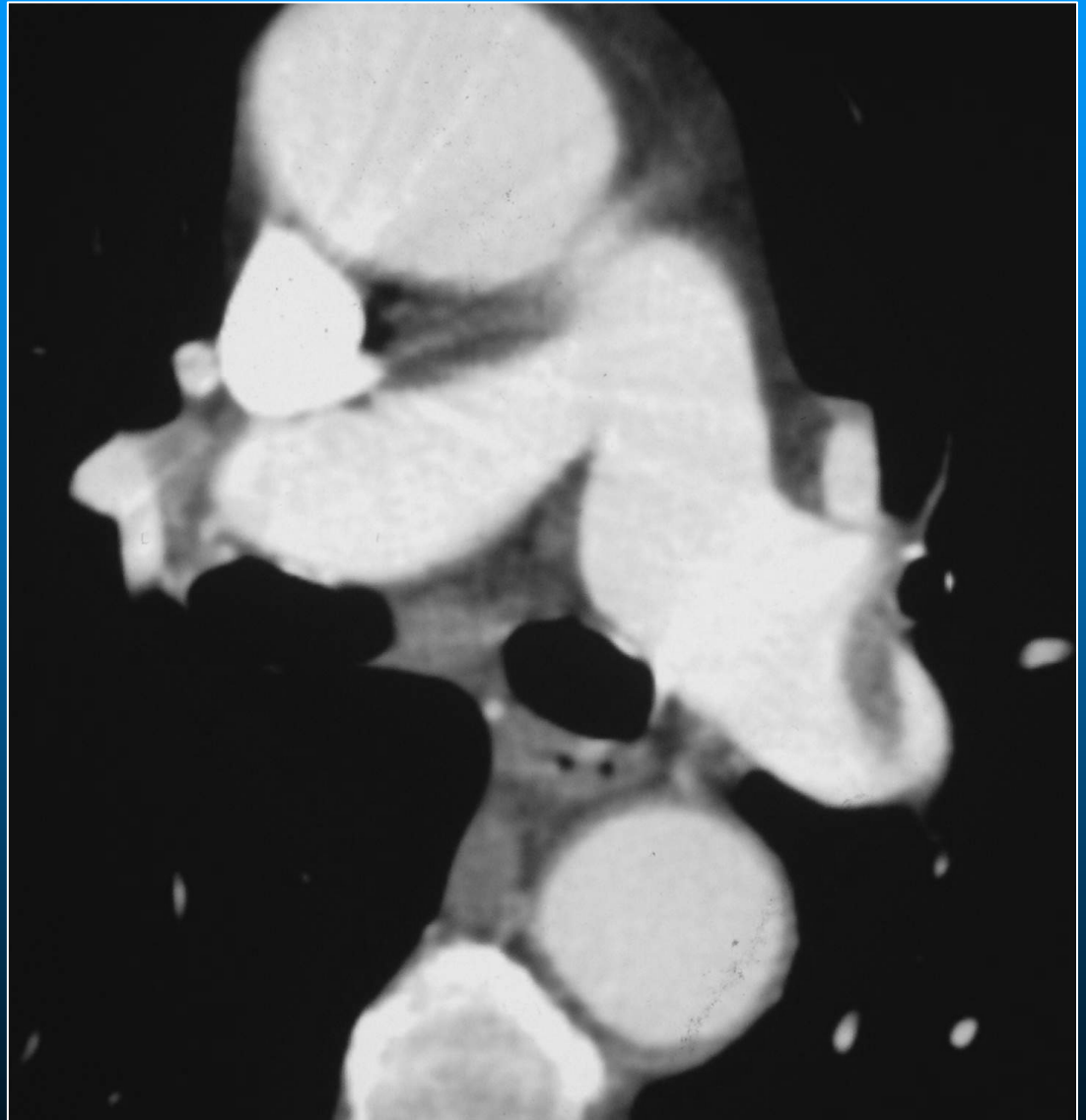
Utilité des fenêtres médiastin et pulm
Mode cinéma à la console

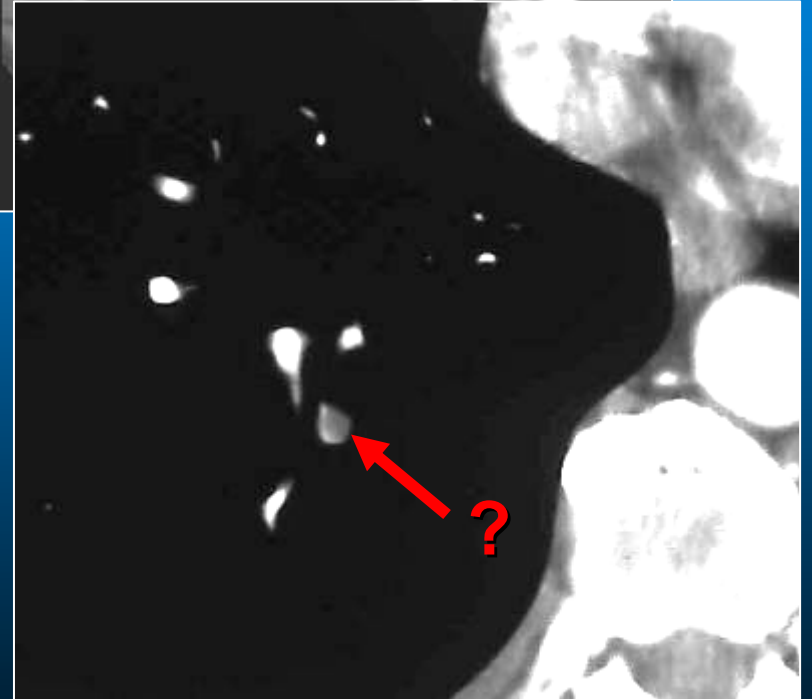
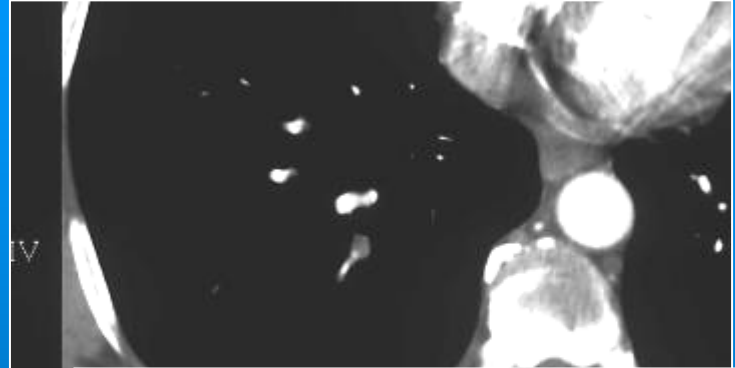
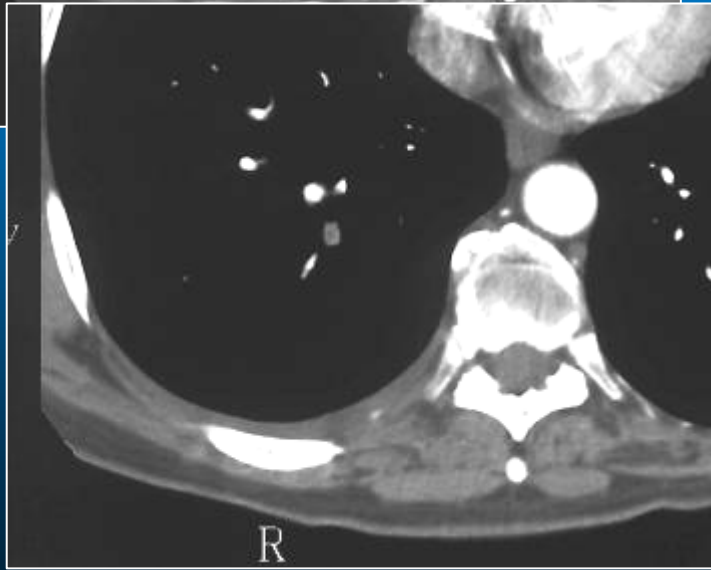
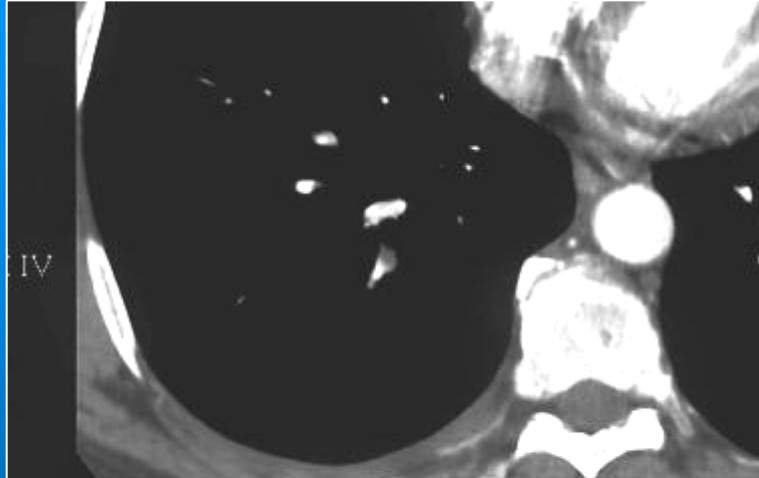


Gg hilare et tissu périvasculaire

Amas cellulo-graisseux

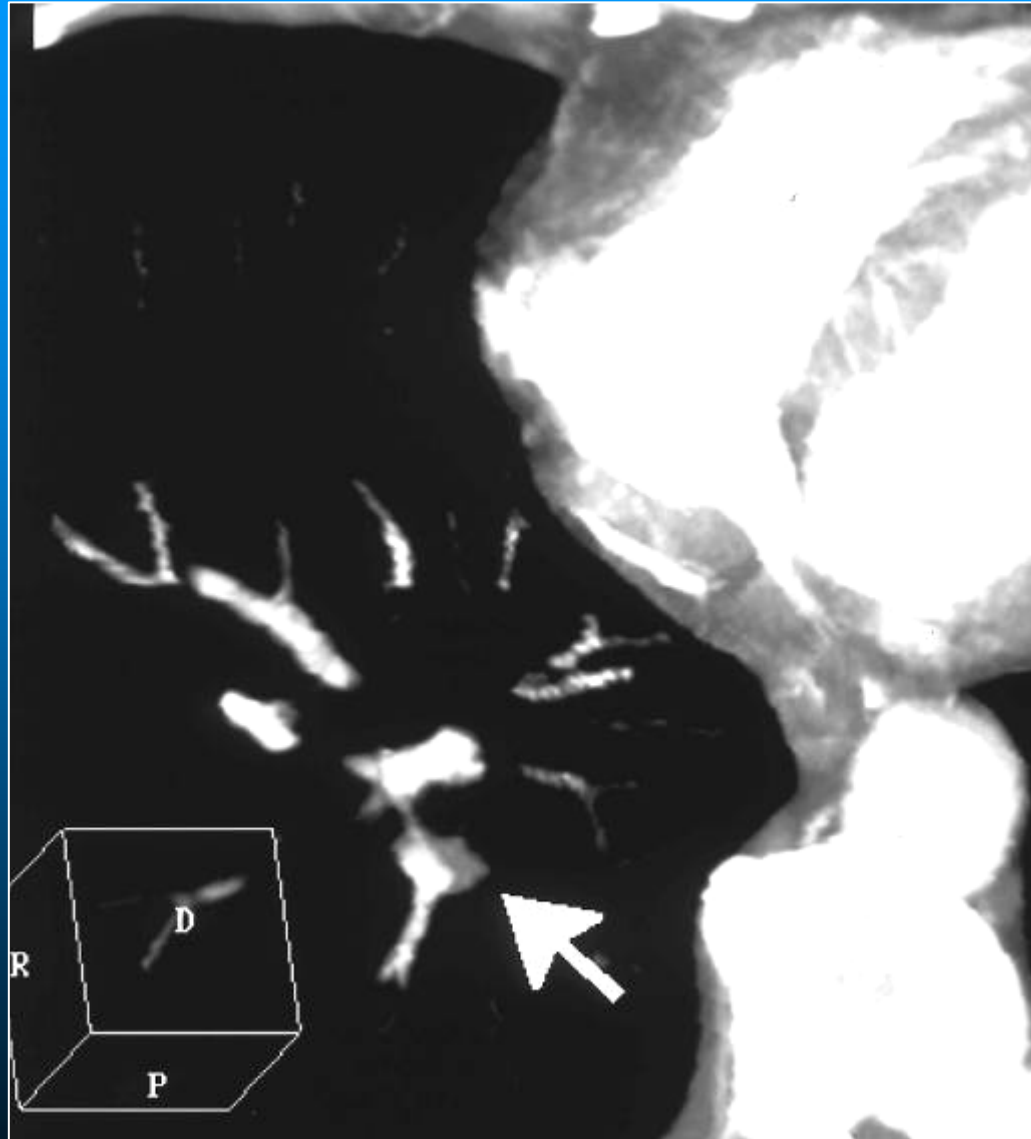
Au besoin 2D





Gg hilaires et tissu périvasculaire

Intérêt des reconstructions



Erreurs dues à l'orientation des Vx

Orientation horizontale
ou oblique du trajet des
artères
A2, A4, A5 et A6



Artéfacts cinétiques

-Artéfacts respiratoires :

Bases pulmonaires, si acquisition cranio-caudale

Aspect de pseudo-defect visible sur une coupe
uniquement ++

-Artéfacts cinétiques dus aux battements cardiaques

Dans la région paracardiaque (stt si tachycardie)

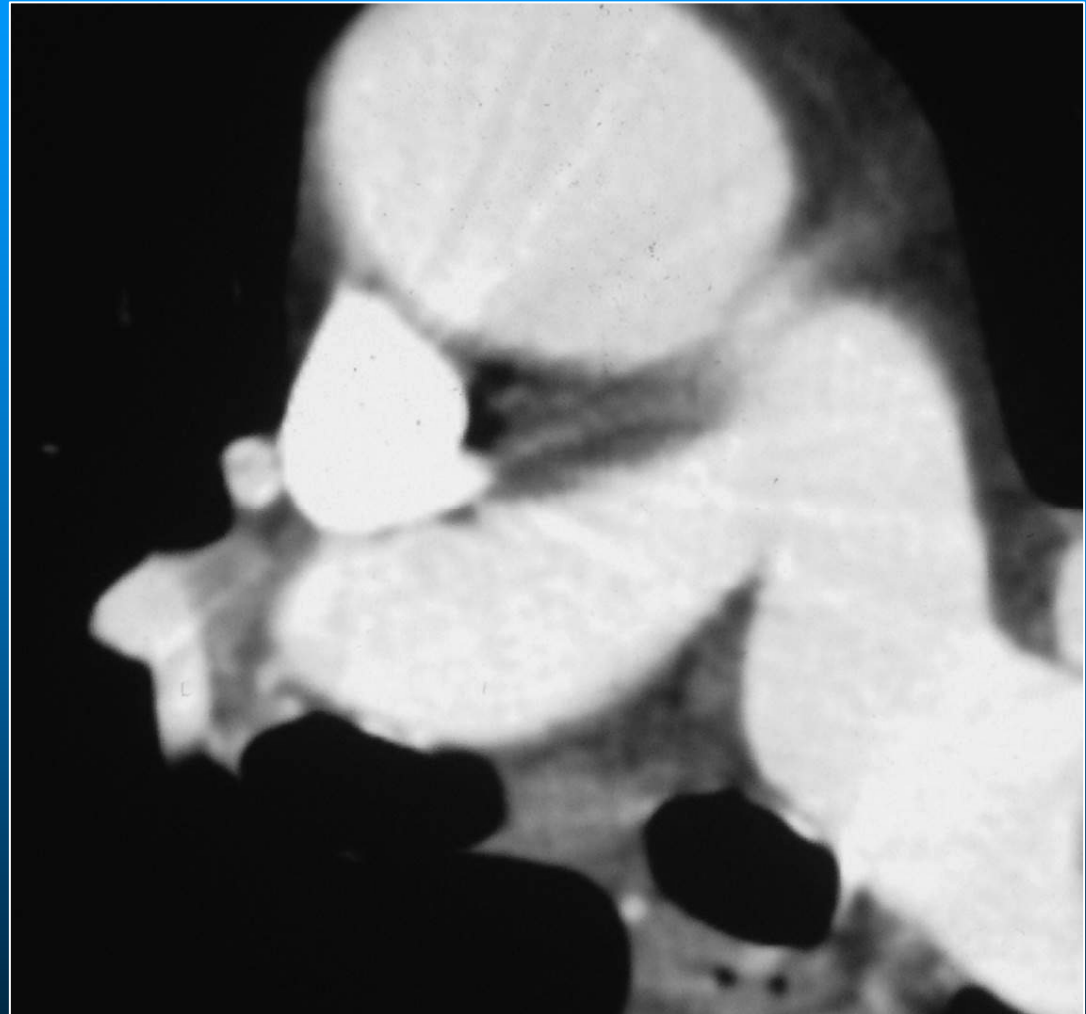
Gating cardiaque ???

Artéfacts liés au PDC

- Artéfacts radiaires
issus de la VCS
d'autant plus
que le PDC est
de forte concentration



- Délai inapproprié
Flux de lavage



Opacification vx insuffisante

Facteurs intrinsèques

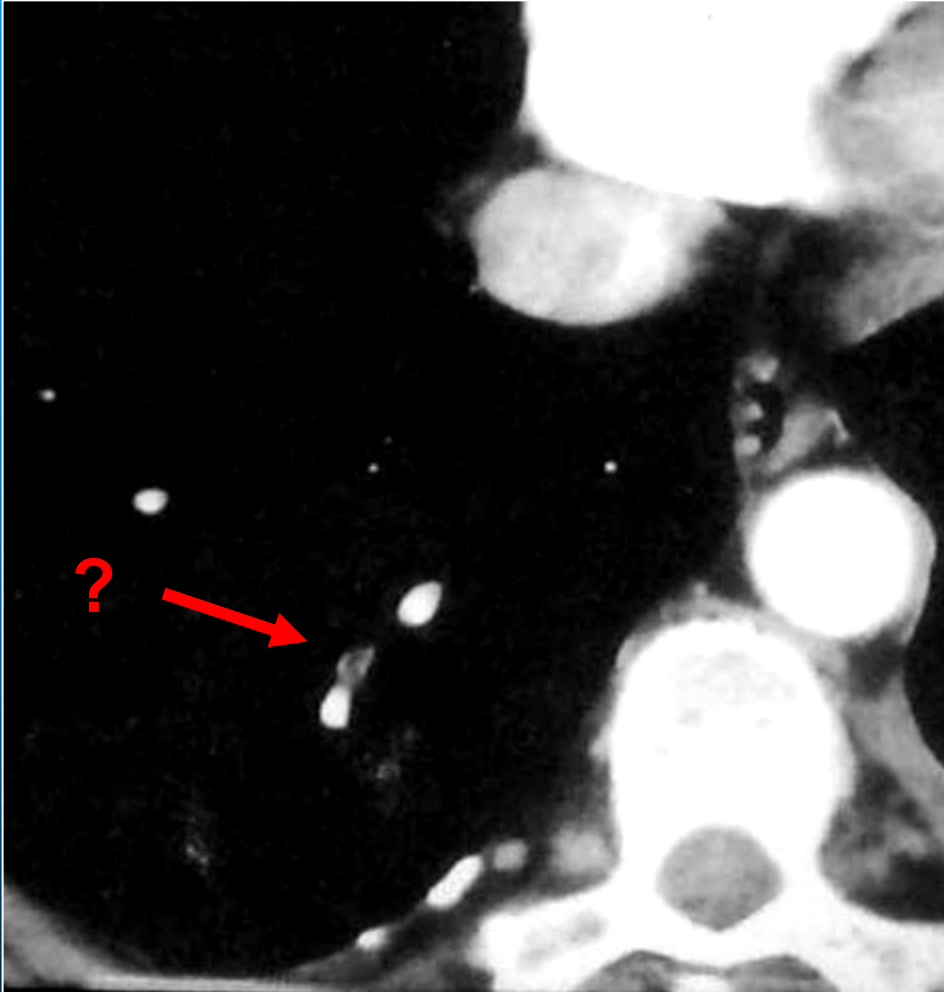
Qualité d'opacification est influencée par :

- l'âge,
- l'importance des résistances artérielles pulmonaires
- et le débit cardiaque.

Les shunts G-D cardiaques ou intrapulmonaires des maladies chroniques (DDB...) : Opacification asymétrique

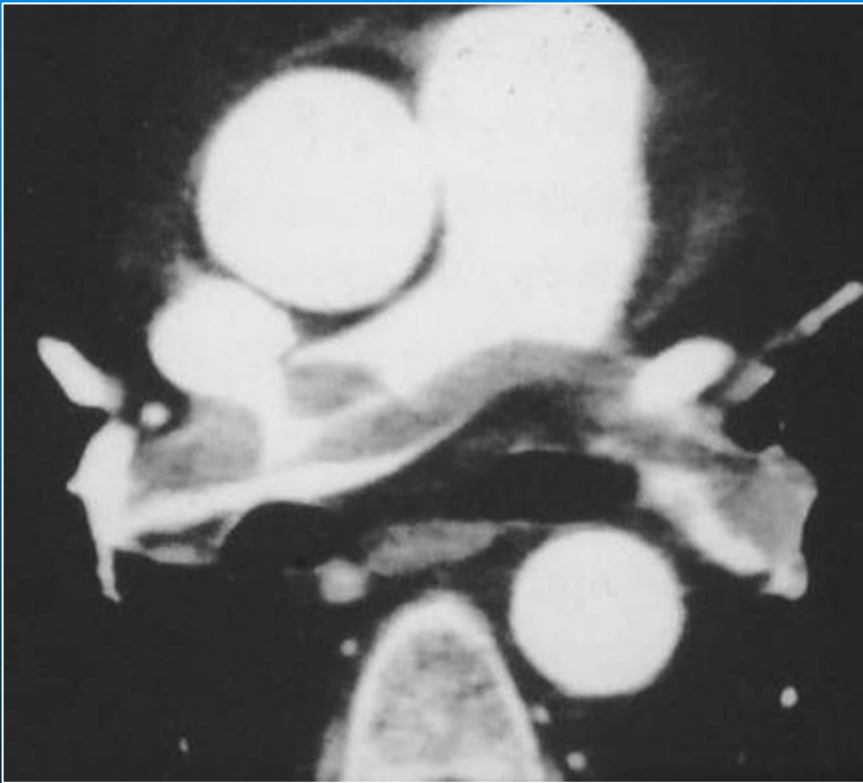
- Augmentation unilat des résistances pulm (atélectasies, condensation alvéol + pleurésie) : Ralentissement unilat du flux
- Compression veineuse : Défilé - SCS...
- Apnée + Valsalva

Autres : De quoi s'agit il ?



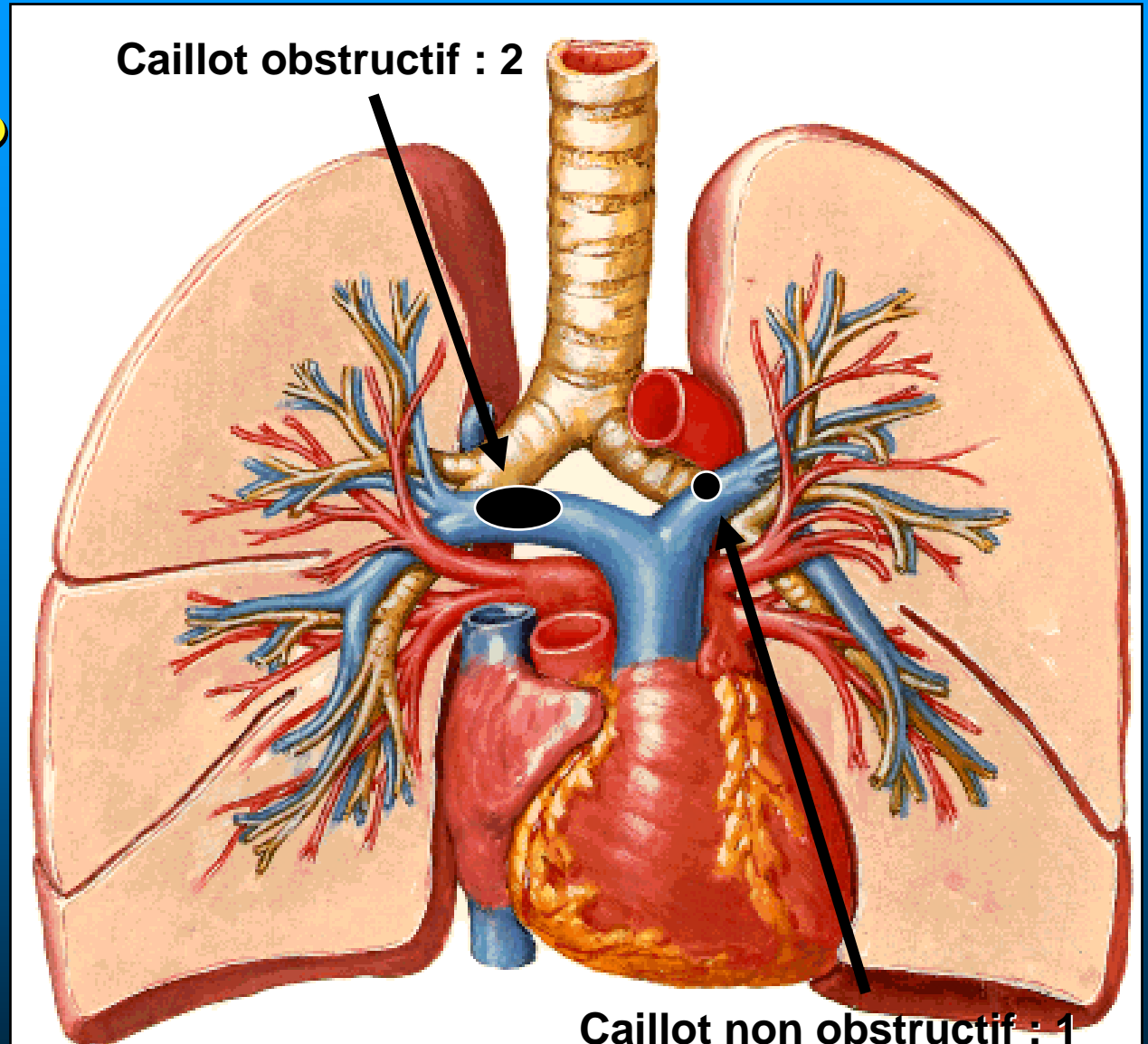
Evaluation sévérité EP ?

Un des reproches svt fait à l'angioscanner : Impossibilité de calculer un score de gravité comme le score de Miller en angiographie : **Nostalgie des cliniciens !!!!**



Evaluation sévérité EP ?

Index d'obstruction * :
Attribution d'un score en fonction
du degré d'obstruction du vx
en remplacement à l'information
parenchymographique de Miller



* SD Qanadli AJR 2001 ; 176 : 1415-1420

Evaluation sévérité EP ?

- **Index d'obstruction *** :

Excellente corrélation entre cet index et Miller et les paramètres de défaillance VD à l'Echo

- Fction Ventriculaire accessible à l'écho
-mais de plus en plus au scanner avec ECG.

- Imagerie TDM perfusionnelle du poumon :
Codage couleur des voxels
Méthode de soustraction IV- et IV + **
Double acquisition pdt une même apnée ?

* SD Qanadli AJR 2001 ; 176 : 1415-1420

**UJ Schoepf Radiology 2000 ; 217 : 693-700

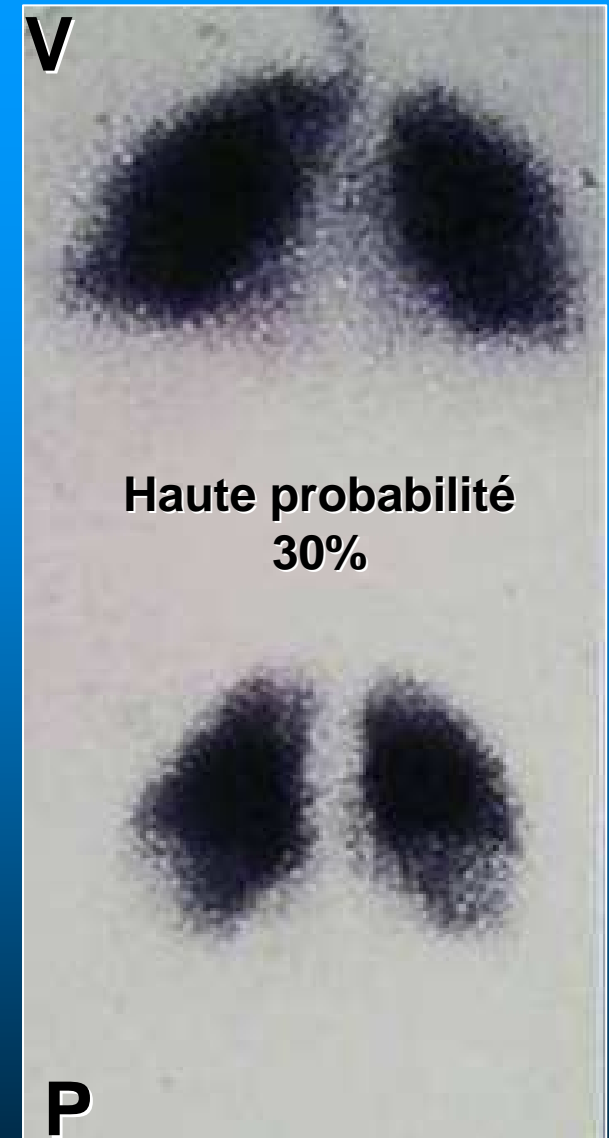
Performance de l'angioscan ds le diagnostic de la MVTE

- Se et Sp > à 90% et VPN de 98% * ; **
- Performances sup à la scintigraphie ***

* M Rémy-Jardin Radiology 1999 ; 212 : 615-636

** SD Qanadli Radiology 2000 ; 217 : 447-455

*** H Blachère AJR 2000 ; 174 : 1041-1047



Performance de l'angioscan dans le diagnostic de la MVTE

Suspicion clinique

Scinti VP

Doppler VMI

D Dimères



60% diagnostic

Suspicion clinique

Angioscan

Doppler VMI

D Dimères



99% diagnostic

C Lort. Am J Resp Crit Care Med 2000;162 : 1413-14178

Performance de l'angioscan dans le diagnostic de la MVTE

AVANTAGES :

- Grande diffusion de la technique
- Accessibilité en urgence
- Faible taux d'examens non contributifs : 3 à 5%
- Bonne reproductibilité inter et intra-observateurs
- Exploration de tout le thorax : Diagnostics alternatifs ****

**** K Garg AJR 1999 ; 172 : 107-112

Performance de l'angioscan dans le diagnostic de la MVTE

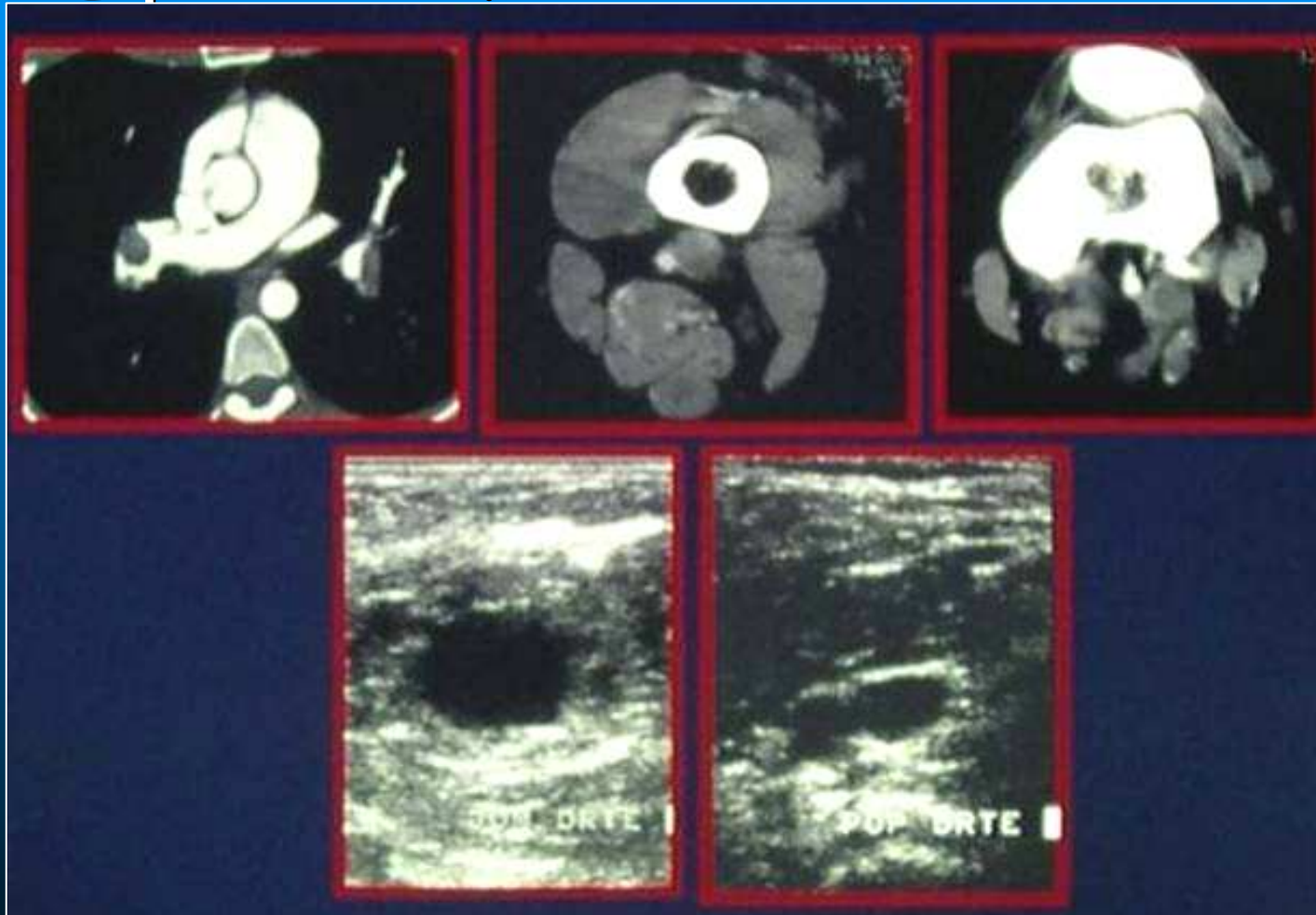
L'apport du scanner multicoupes :

**Mieux connaître la fréquence exacte
des embolies distales isolées et leur
impact clinique**

Fréquence actuelle très variable : 2 - 33%

Performance de l'angioscan dans le diagnostic de La MVTE

Exploration simultanée des veine des MI





Arbre décisionnel

EP grave suspectée

CPA +
Pas thrombus
visible

CPA -

CPA +
thrombus
visible

Angioscan

Autres
diagnostics

TTT

Arbre décisionnel

EP non grave suspectée

Sujet jeune
Non hospitalisé

D Dimères
VPN 98%

Réduire nbre
Angioscan
25-35% *

Sujet âgé
Hospitalisé + 48H

Angioscan

* JJ Michiels. Int Angiol 2003 ; 22 : 1-14

CONCLUSION

ANGIOSCANNER

Technique d'exploration pple devant une suspicion de MVTE
Méthode référence = **Scanner multi-coupes**

INCONVENIENTS :

- Irradiation
- Toxicité du PDC

PROGRES :

- Perfusion pulmonaire
- Retentissement cardiaque
- Etude globale AP + VEINES