

Imagerie des pneumopathies communautaires

DES de pneumologie – 17 mars 2023

Constance de Margerie-Mellon

Service de Radiologie, Hôpital Saint-Louis AP-HP, Paris

Université Paris Cité

Plan

**TABLEAUX SEMIOLOGIQUES
RADIOLOGIQUES**

**DIAGNOSTICS DIFFERENTIELS EN
IMAGERIE**

1

**INDICATION DES EXAMENS
D'IMAGERIE**

2

SIGNES ASSOCIES ET COMPLICATIONS

3

4

CAS CLINIQUES ET CONCLUSION

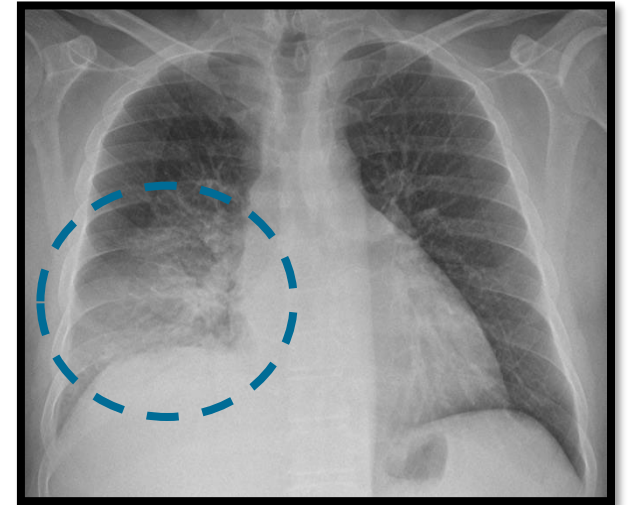
5

Quelles sont les indications d'imagerie dans les pneumopathies infectieuses?

Indication des examens d'imagerie: radiographie

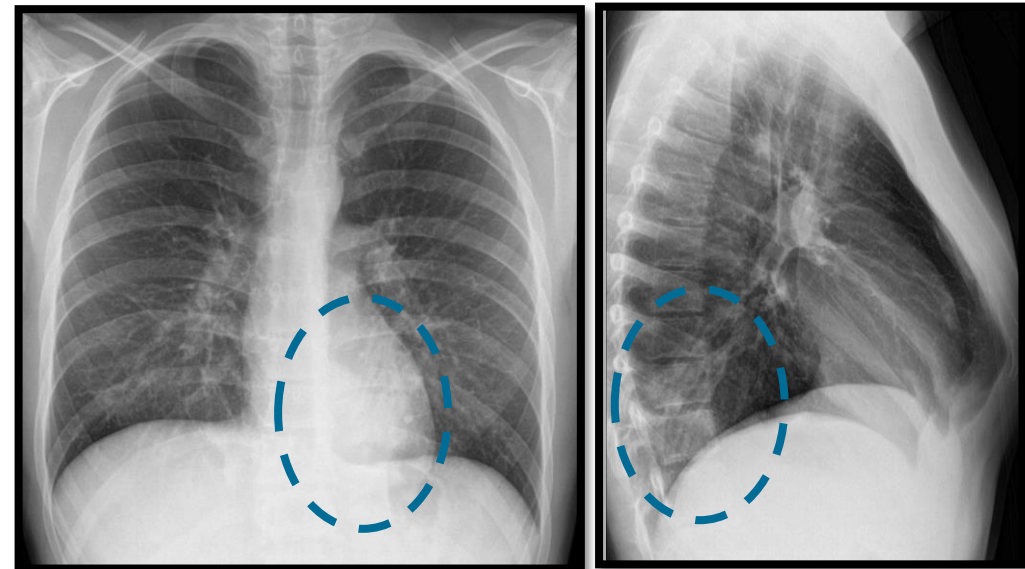
Toute suspicion de
pneumonie aigue
communautaire

Radiographie de thorax
de face seule



Suspicion de foyer
rétrocardiaque ou masqué
par une coupole

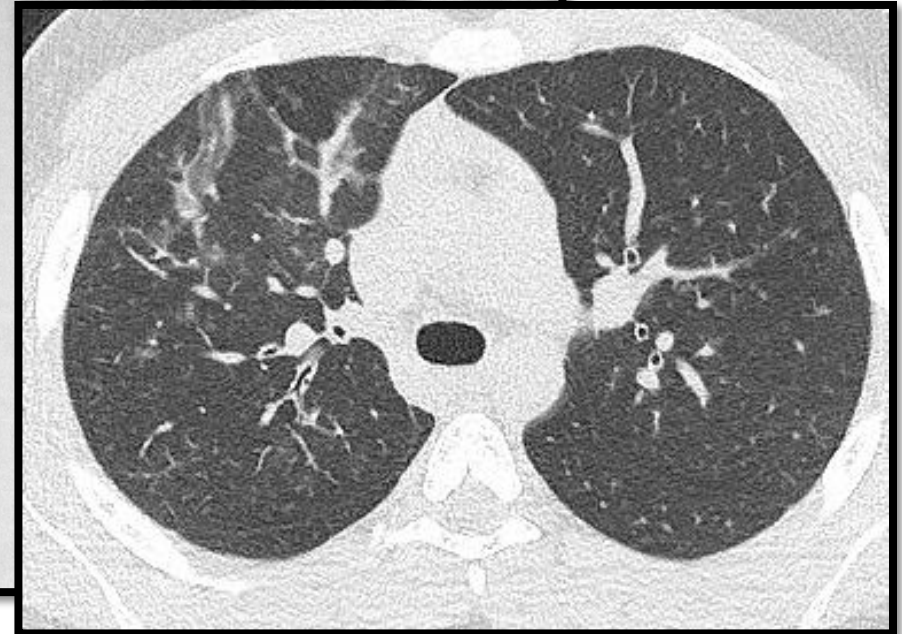
Radio de
thorax de
face + profil



Limites de la radiographie de thorax

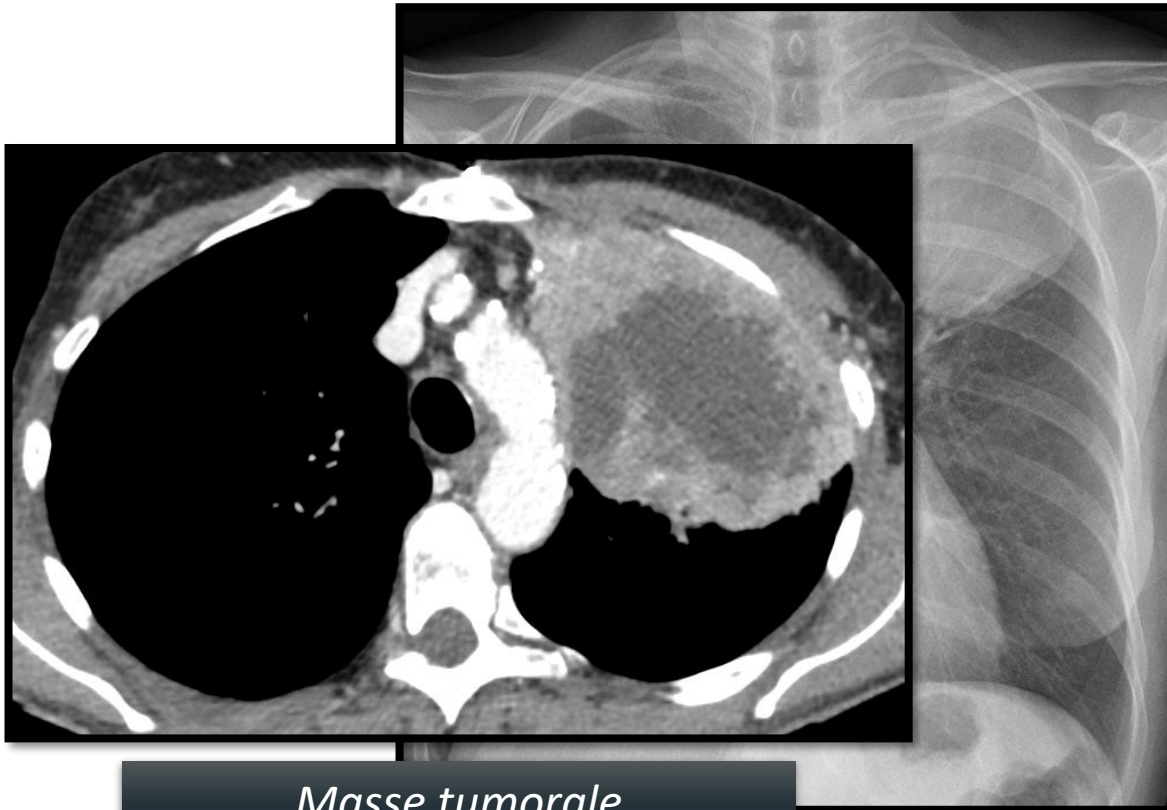
Défaut de sensibilité

Pneumopathie
« interstitielle »

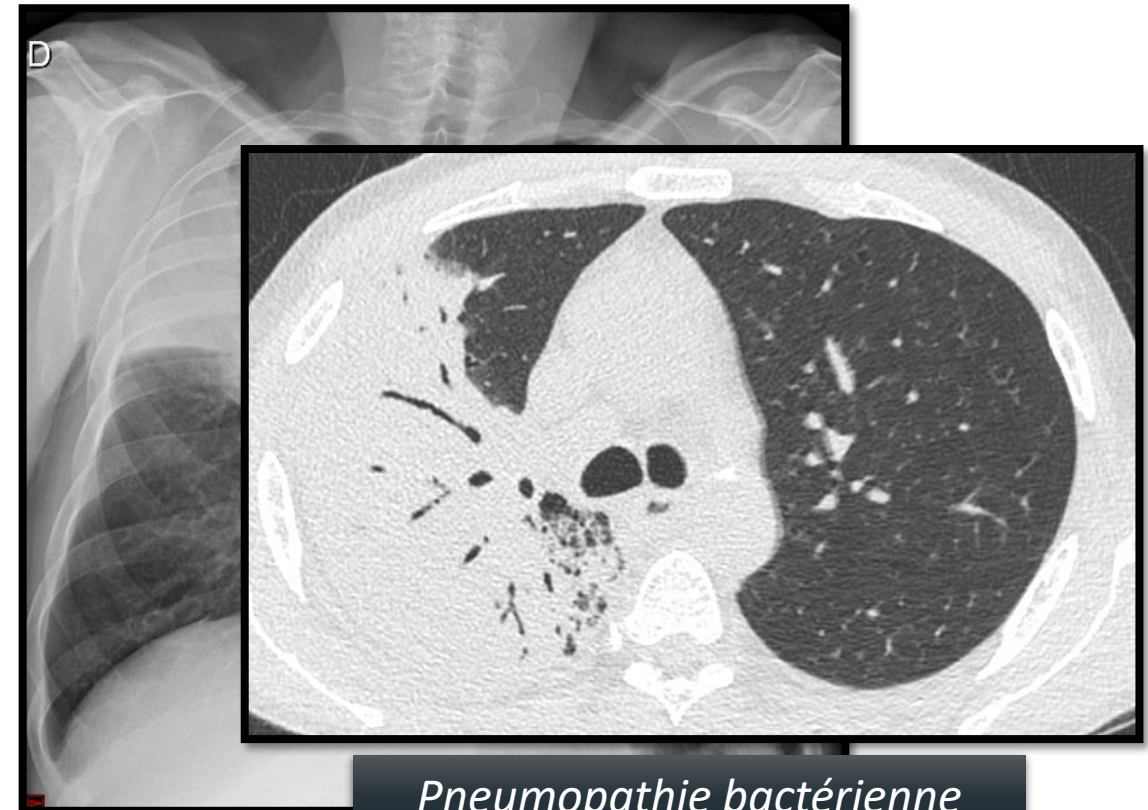


Limites de la radiographie de thorax

Défaut de spécificité



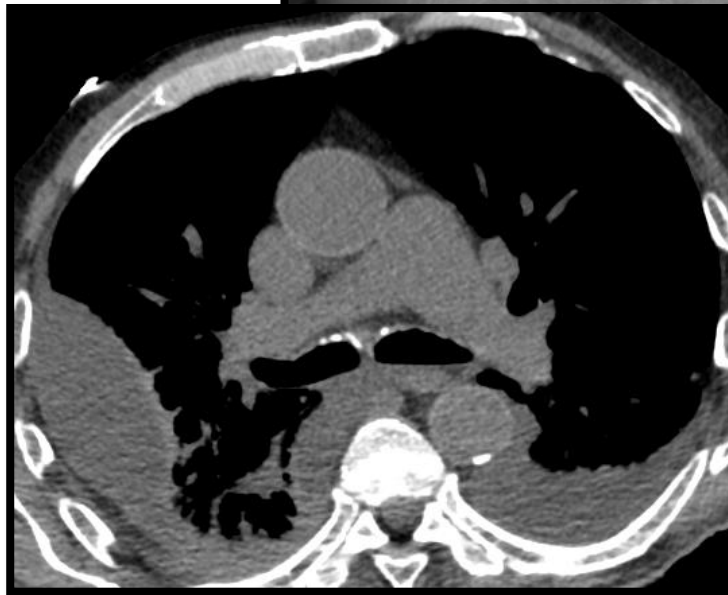
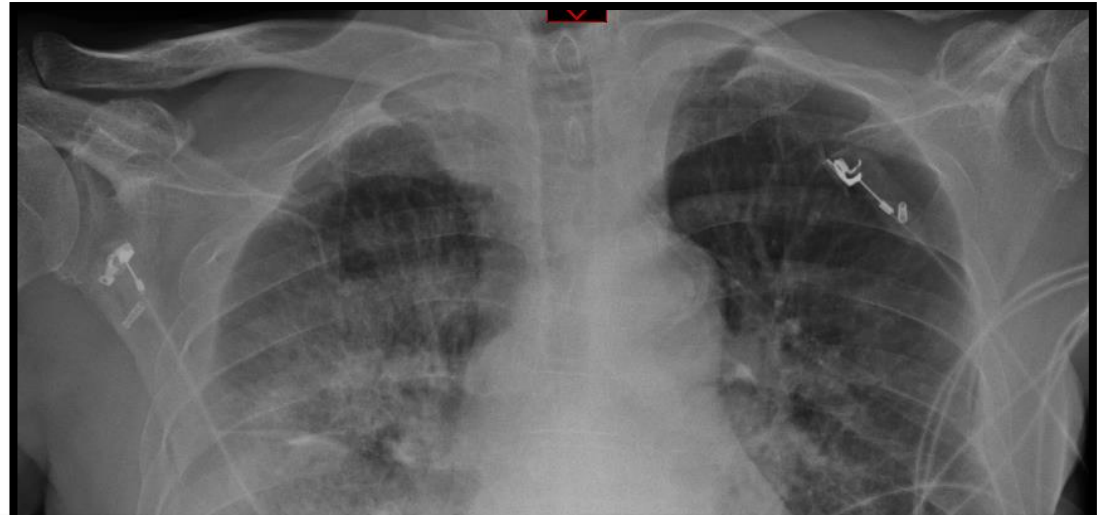
Masse tumorale



Pneumopathie bactérienne

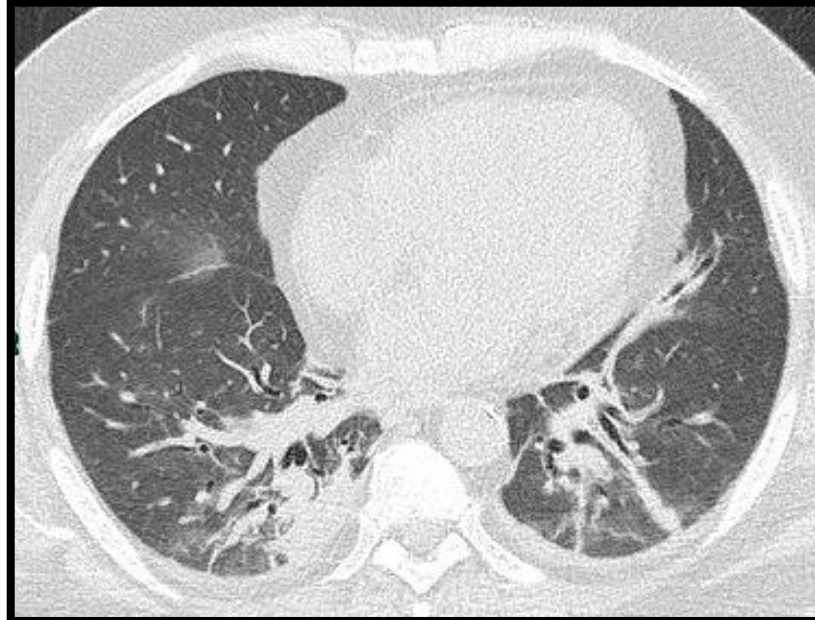
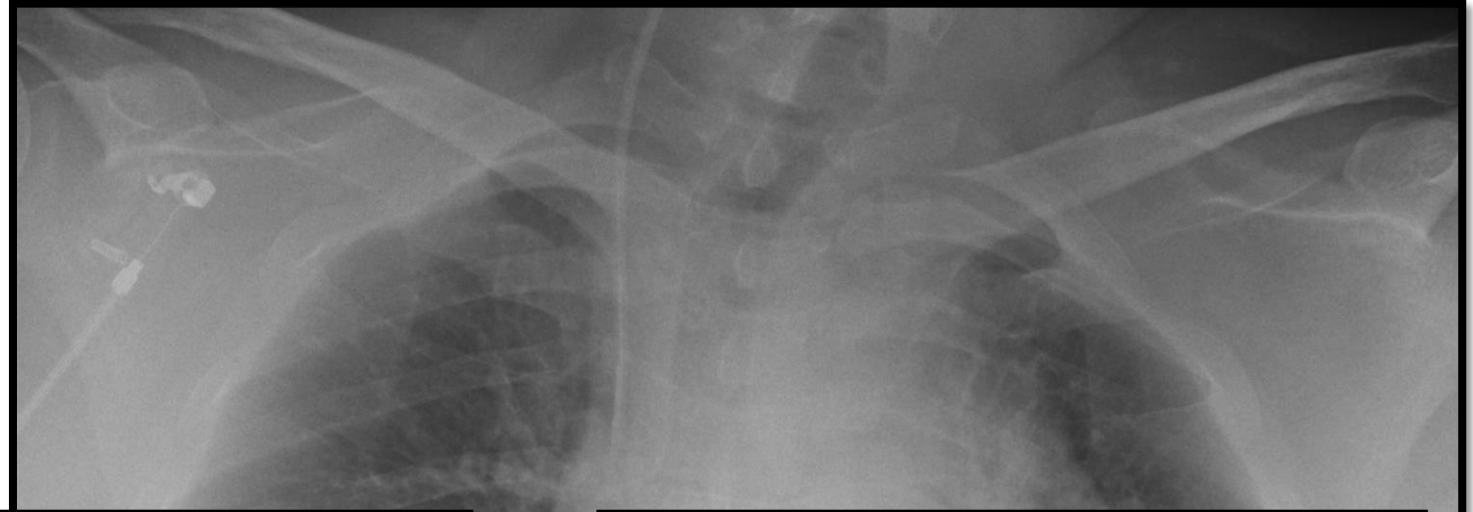
Limites de la radiographie de thorax

Difficultés d'interprétation
renforcées lorsque les
conditions de réalisations
sont mauvaises



Limites de la radiographie de thorax

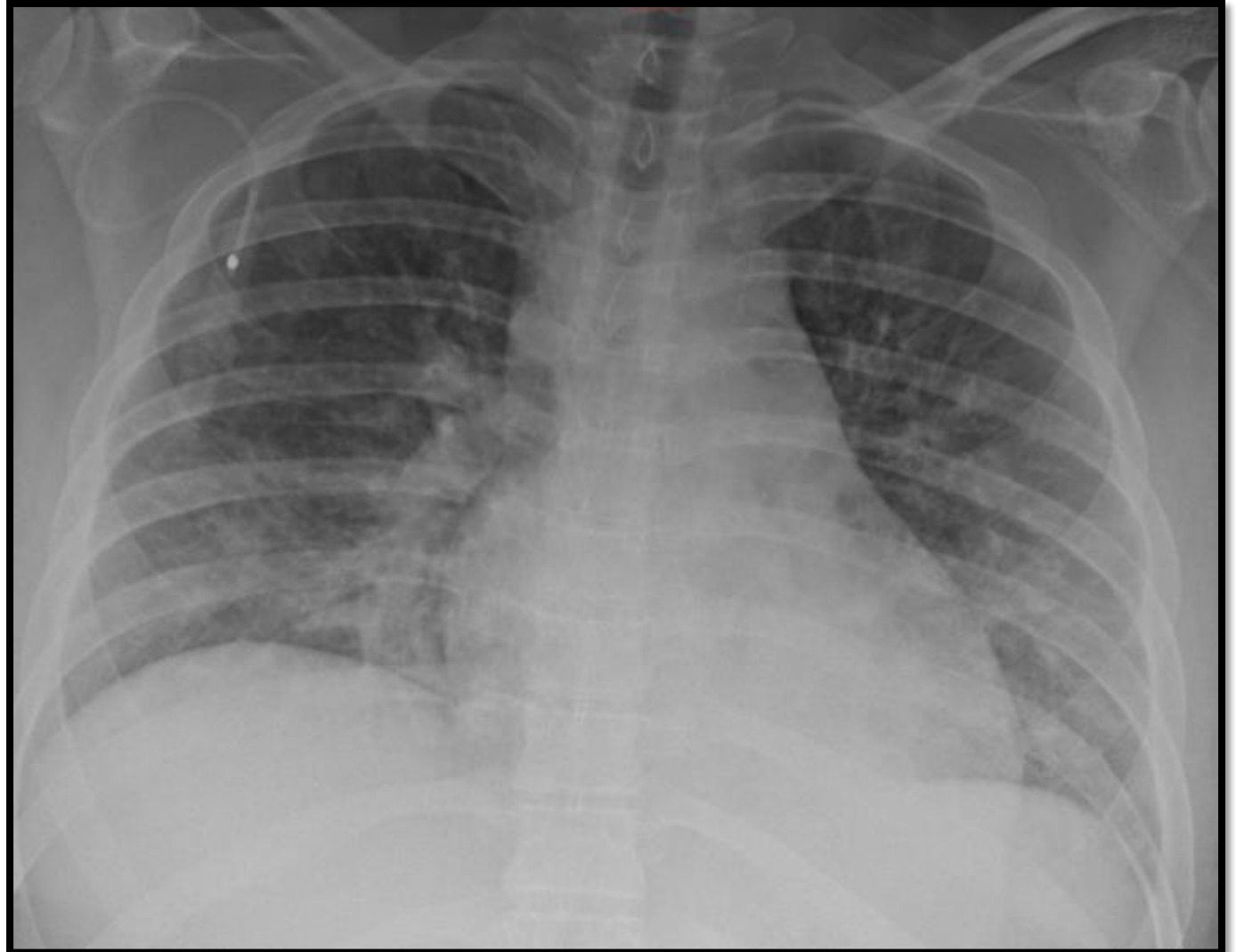
Difficultés d'interprétation
renforcées lorsque les
conditions de réalisations
sont mauvaises



Limites de la radiographie de thorax

Grande variabilité inter-individuelle dans l'interprétation

Notamment pour l'identification des bronchopneumonies se traduisant par des opacités « patchy »^{1,2}



1. Young M, *Arch Intern Med.* 1994;154(23):2729-2732;
2. Hopstaken *Clin Radiol* 2004;59:743-752

Indications de la TDM pulmonaire

<http://gbu.radiologie.fr/> mise à jour janvier 2013



Guide du Bon Usage des examens d'imagerie médicale



Grade A	Preuve scientifique établie
Grade B	Présomption scientifique
Grade C	Faible niveau de preuve
AE	Accord d'experts

Pathologie	Indication	Commentaire
Infection des voies aériennes basses du sujet immunocompétent		
Infection respiratoire basse du sujet IC	Indiqué dans cas particuliers (B)	Indiqué en cas de forme grave, de doute diagnostique, de suspicion de SRAS ou de suspicion de complication.

De nouvelles indications pour la réalisation du scanner?

ORIGINAL ARTICLE

Early Chest Computed Tomography Scan to Assist Diagnosis and Guide Treatment Decision for Suspected Community-acquired Pneumonia

Yann-Erick Claessens¹, Marie-Pierre Debray², Florence Tubach³, Anne-Laure Brun⁴, Blandine Rammaert⁵, Pierre Hausfater⁶, Jean-Marc Naccache⁷, Patrick Ray⁸, Christophe Choquet⁹, Marie-France Carette¹⁰, Charles Mayaud⁷, Catherine Leport¹¹, and Xavier Duval¹²

American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine Volume 192 Number 8 | October 15 2015

Etude multicentrique (2015)
Incluant 319 patients au SAU

TDM: modification de la certitude diagnostique dans 59% des cas
Sujets les plus âgés + suspicion clinique avec radiographie thoracique normale +++

Conduisant à des changements de prise en charge pour 2/3 des patients (antibiothérapie, hospitalisation)

De nouvelles indications pour la réalisation du scanner?



Contents lists available at [ScienceDirect](https://www.sciencedirect.com)

Clinical Microbiology and Infection

journal homepage: www.clinicalmicrobiologyandinfection.com



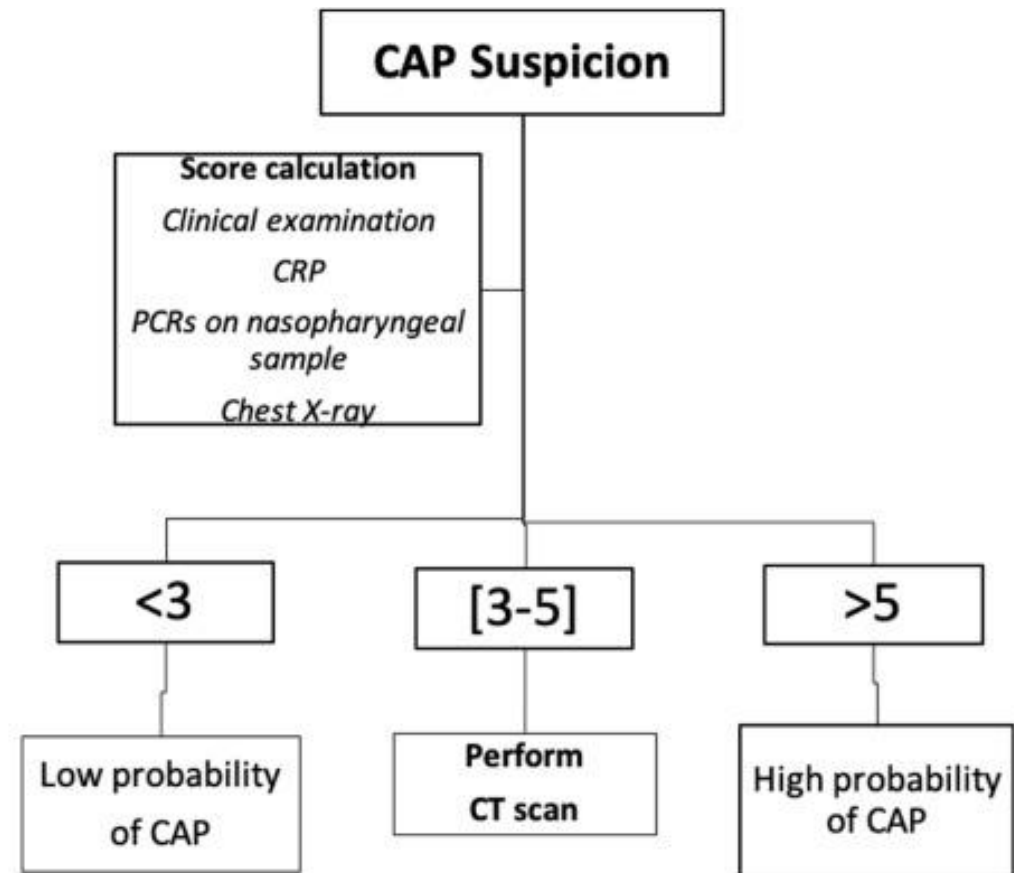
Original article

Community-acquired pneumonia in the emergency department: an algorithm to facilitate diagnosis and guide chest CT scan indication

P. Loubet^{1,2,*}, S. Tubiana¹, Y.E. Claessens³, L. Epelboin^{4,5,6}, C. Ficko⁷, J. Le Bel^{1,8}, B. Rammaert^{9,10,11}, N. Garin¹², V. Prendki¹³, J. Stirnemann¹², C. Leport^{1,14,15}, Y. Yazdanpanah^{1,2}, E. Varon¹⁶, X. Duval^{1,14,17}, on behalf of the ESCAPED study group[†]

Etude publiée en 2020, score développé dans 319 patients et testé dans 200 patients

AUC pour le diagnostic de PAC: passe de 0,6 (urgentiste) à 0,8 (basé sur l'algorithme)



Score calculation: cough=1, chest pain=1, fever $\geq 38^{\circ}\text{C}$ =1, PCR positive result (except rhinovirus) in nasopharyngeal swab = 1, CRP ≥ 50 mg/L = 2 and parenchymal infiltrate on chest X-ray = 2.

Au total

Place croissante de la TDM dans les cas non typiques

Même si nécessité d'études à plus grande échelle, d'évaluation du rapport cout/efficacité et de l'impact à long terme

Ne pas hésiter à recourir à la TDM

Chez le sujet âgé/grabataire,
en première intention

En cas de radio normale
avec clinique évocatrice

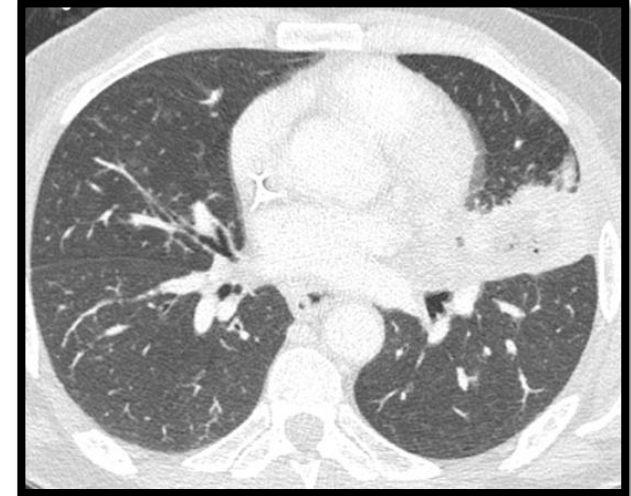
Cas graves/suspicion de
complication/absence de réponse
au traitement

En cas de sémiologie peu
claire à la radio

Quel protocole choisir en TDM?

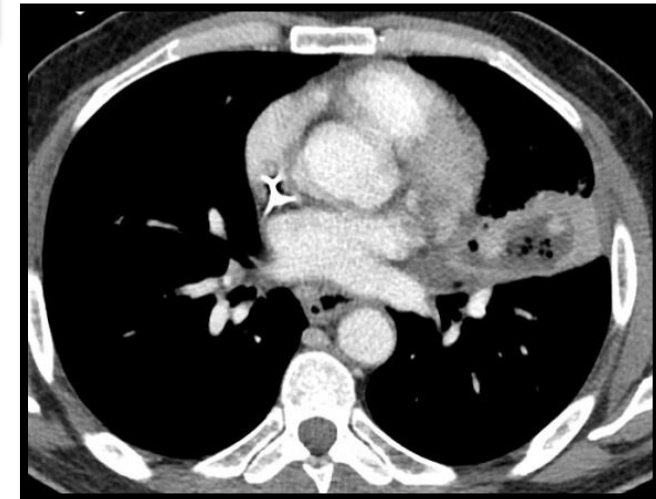
TDM thoracique sans injection

- Suffisante dans la majorité des cas

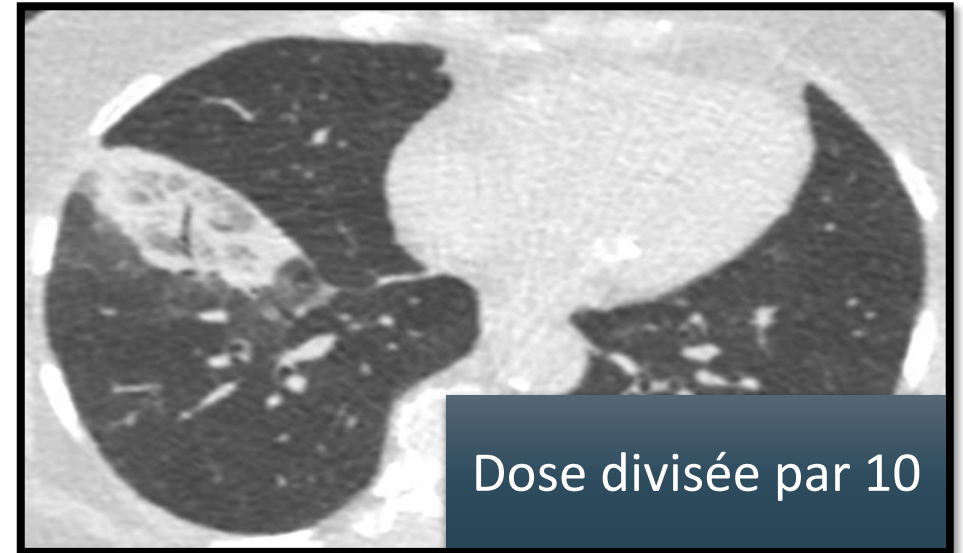
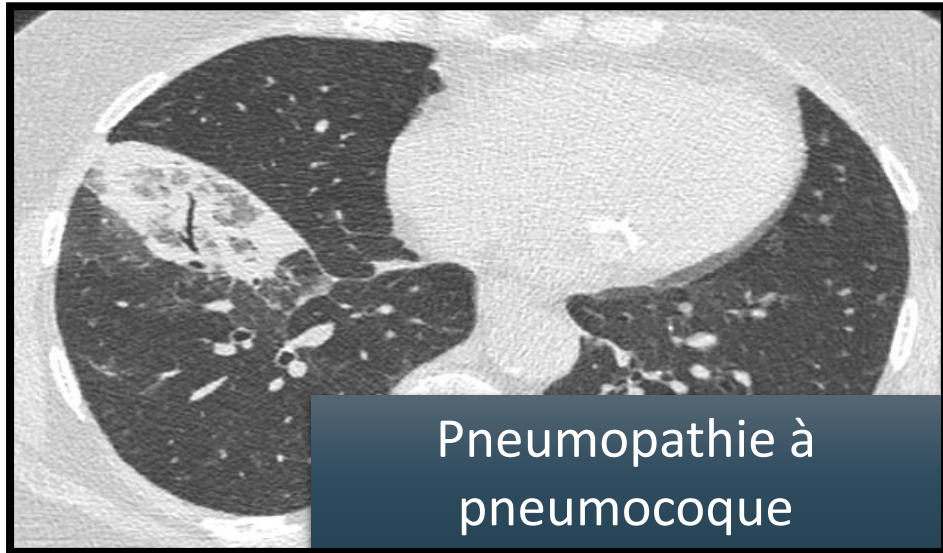


Injection de produit de contraste utile dans certains cas

- Suspicion d'abcédation
- Anomalie médiastinale ou pleurale associée
- Recherche d'embolie pulmonaire



La diminution des doses est tout à fait possible!



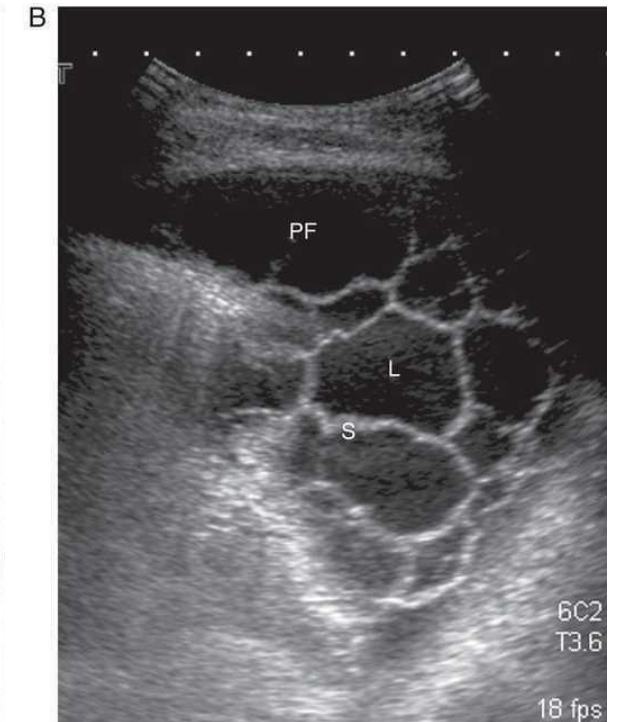
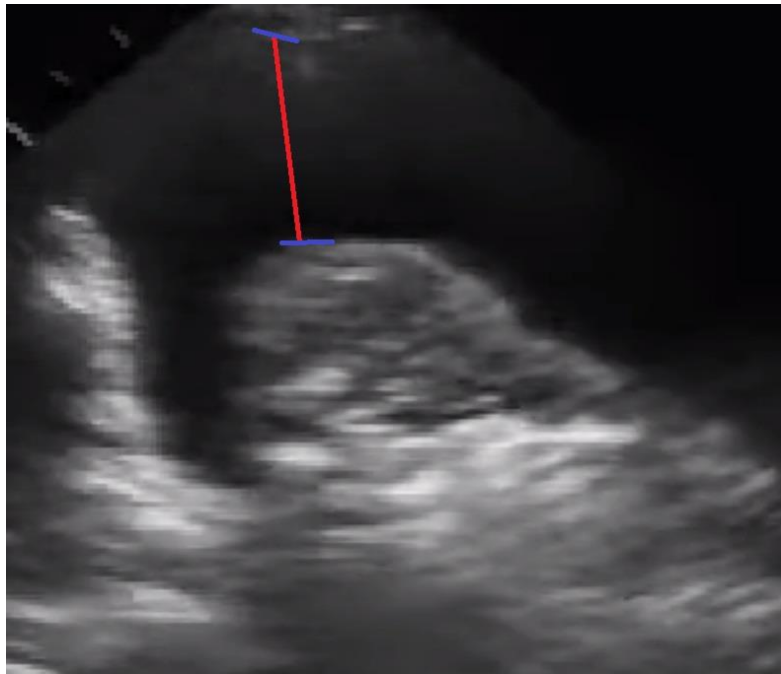
	Dose	Equivalent irradiation naturelle
Radiographie de thorax de face	0,02 mSv	<3 jours
Radiographie de thorax de profil	0,1 mSv	13 jours
TDM thoracique	1,5-7 mSv	6 mois-28 mois
TDM thoracique très faible dose	0,1-0,2 mSv	13-26 jours

Et le rôle de l'échographie?

Guidage des ponctions pleurales

Diagnostic positif de l'épanchement pleural/de la pneumonie?

Case courtesy of Dr David Carroll, Radiopaedia.org, rID: 63393



Et le suivi?

Intérêt d'un contrôle d'imagerie systématique au décours?

Rationnel: détection d'une **anomalie tumorale sous-jacente**

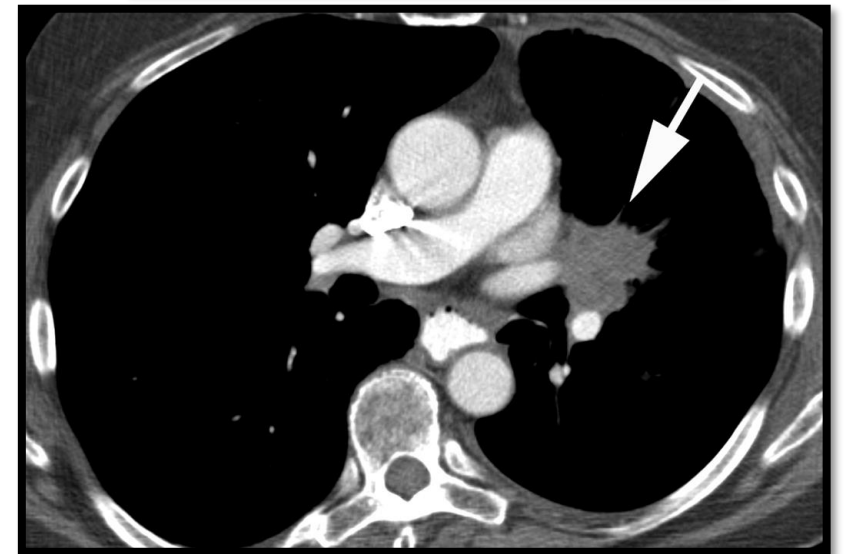
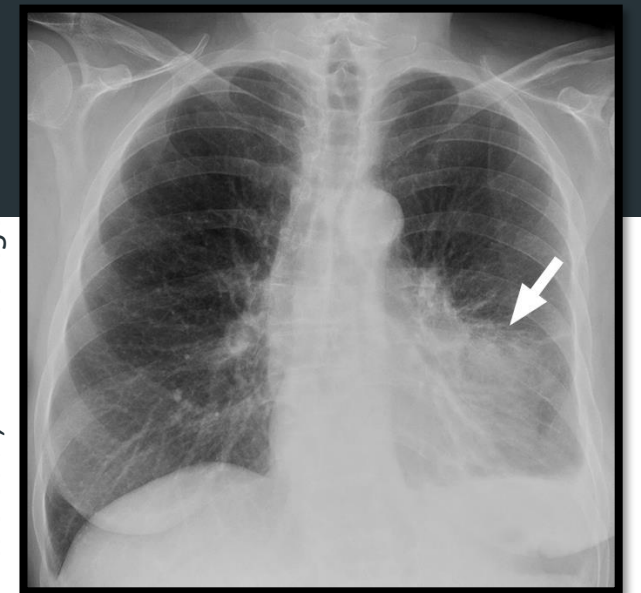
1 à 4% de cancers découverts au décours d'un épisode pneumonique (patients fumeurs/ex-fumeurs +++)^{1,2,3}

Recommandations HAS 2009: uniquement si symptômes persistants à 6 semaines, ou patients à risque (tabagisme, âge > 50 ans)

Recommandations ATS 2019: pas de contrôle systématique si résolution de l'épisode en 5 à 7 jours⁴ (mais la plupart des patients à risque éligibles pour le dépistage du KBP par TDM)

En pratique: au cas par cas!

Little et al, Am J Roentgenol



1. MacDonald et al, *Intern Med J* 2015
2. Little et al, *Am J Roentgenol.* 2014
3. Tang et al, *Arch Intern Med.* 2011
3. Metlay et al, *AJRCCM* 2019

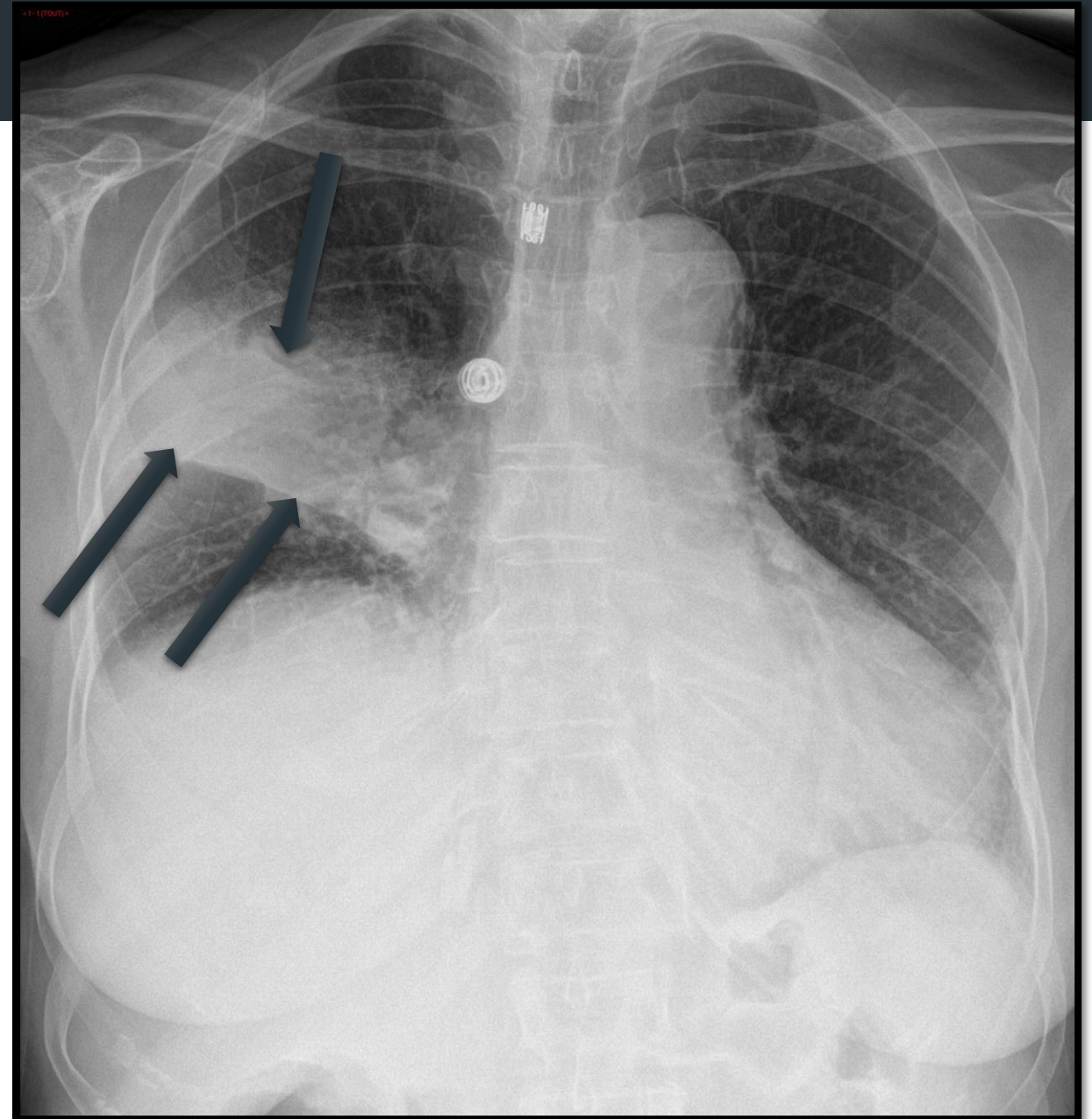
Tableaux sémiologiques d'imagerie

Pneumonie lobaire

Remplissage alvéolaire par œdème + PNN + macrophages, diffusant de proche en proche (canaux de Lambert et pores de Kohn) → **condensation**, souvent limitée par une scissure

± Comblements alvéolaires incomplets en périphérie → **verre dépoli**

Bronches aérées au sein de la condensation → **bronchogramme aérique**

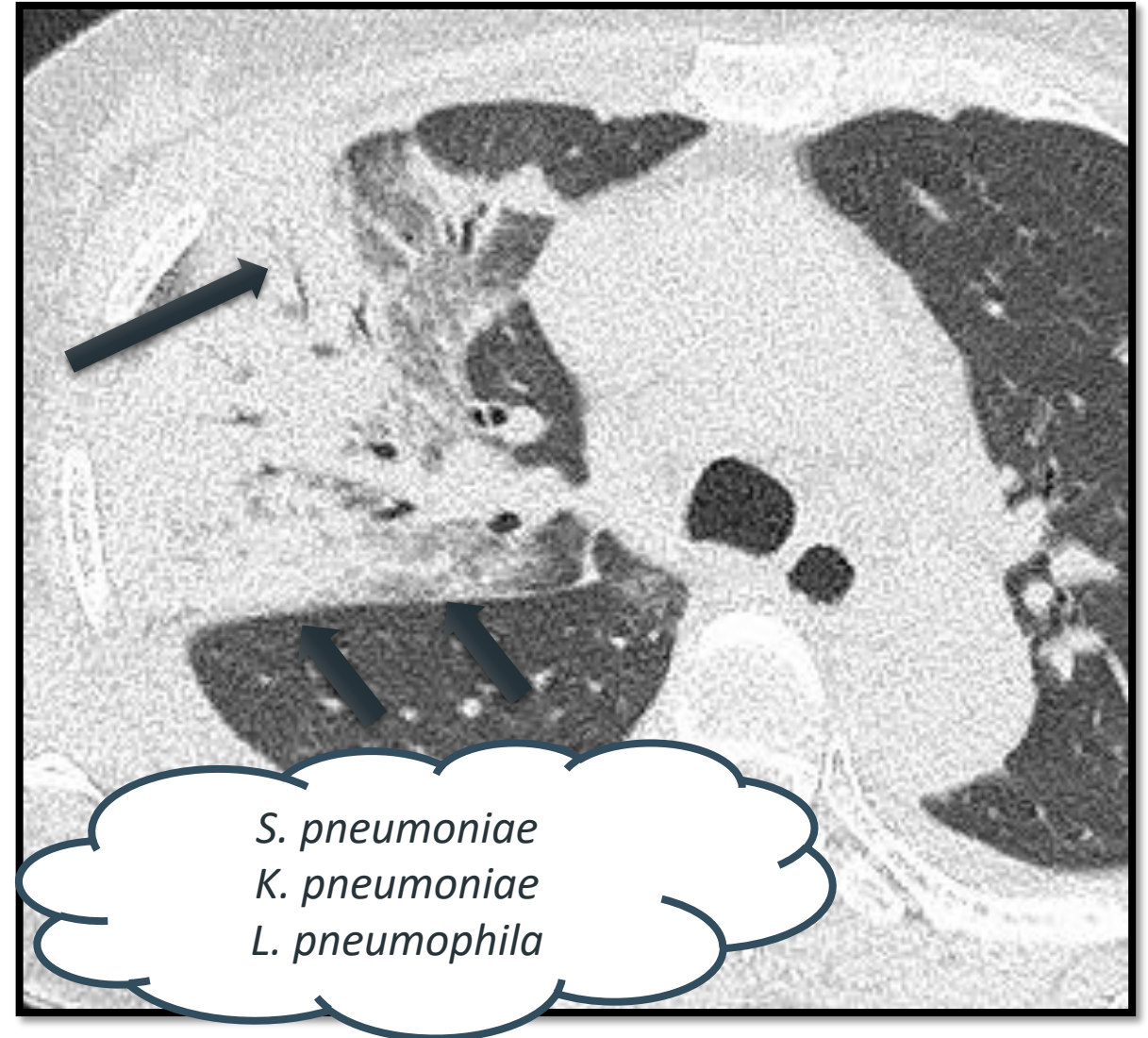


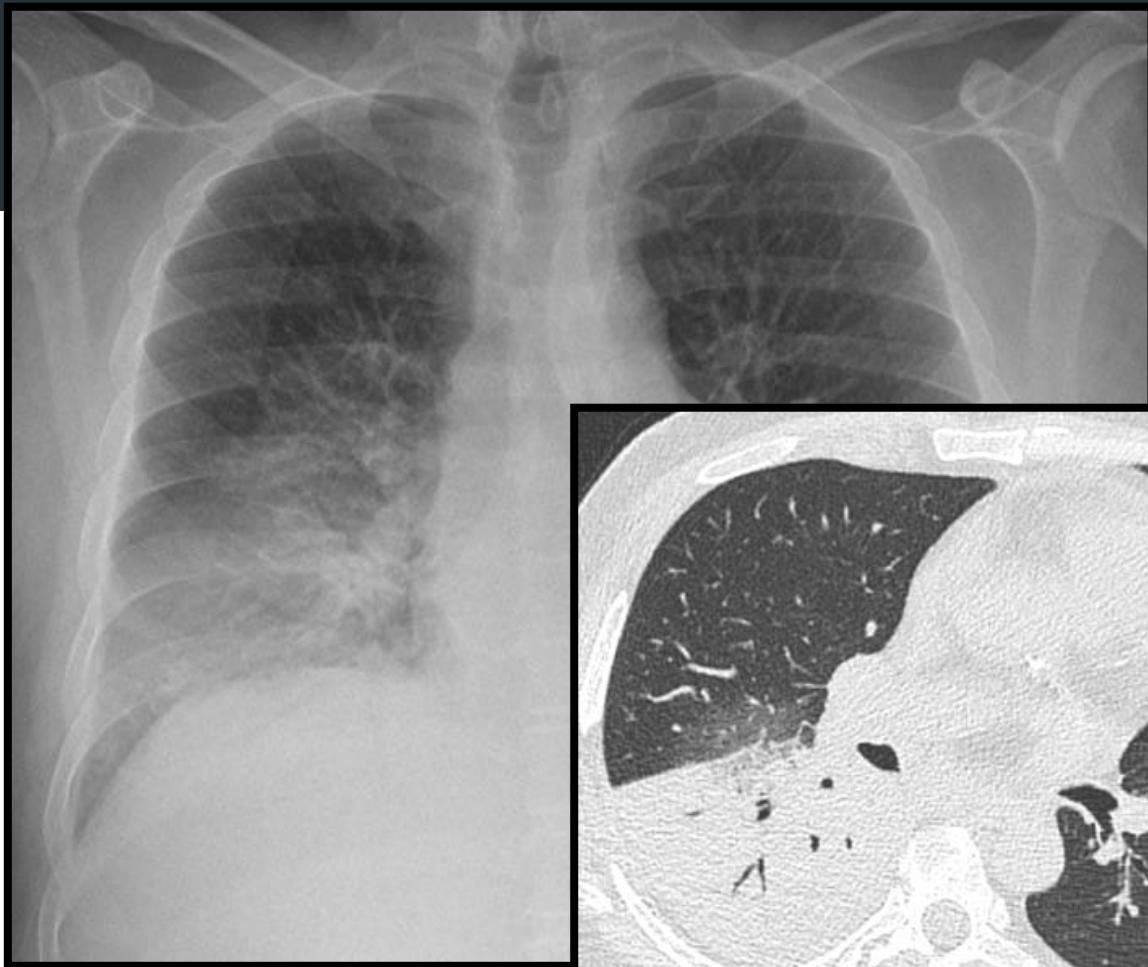
Pneumonie lobaire

Remplissage alvéolaire par œdème + PNN + macrophages, diffusant de proche en proche (canaux de Lambert et pores de Kohn) → **condensation**, souvent limitée par une scissure

± Comblements alvéolaires incomplets en périphérie → **verre dépoli**

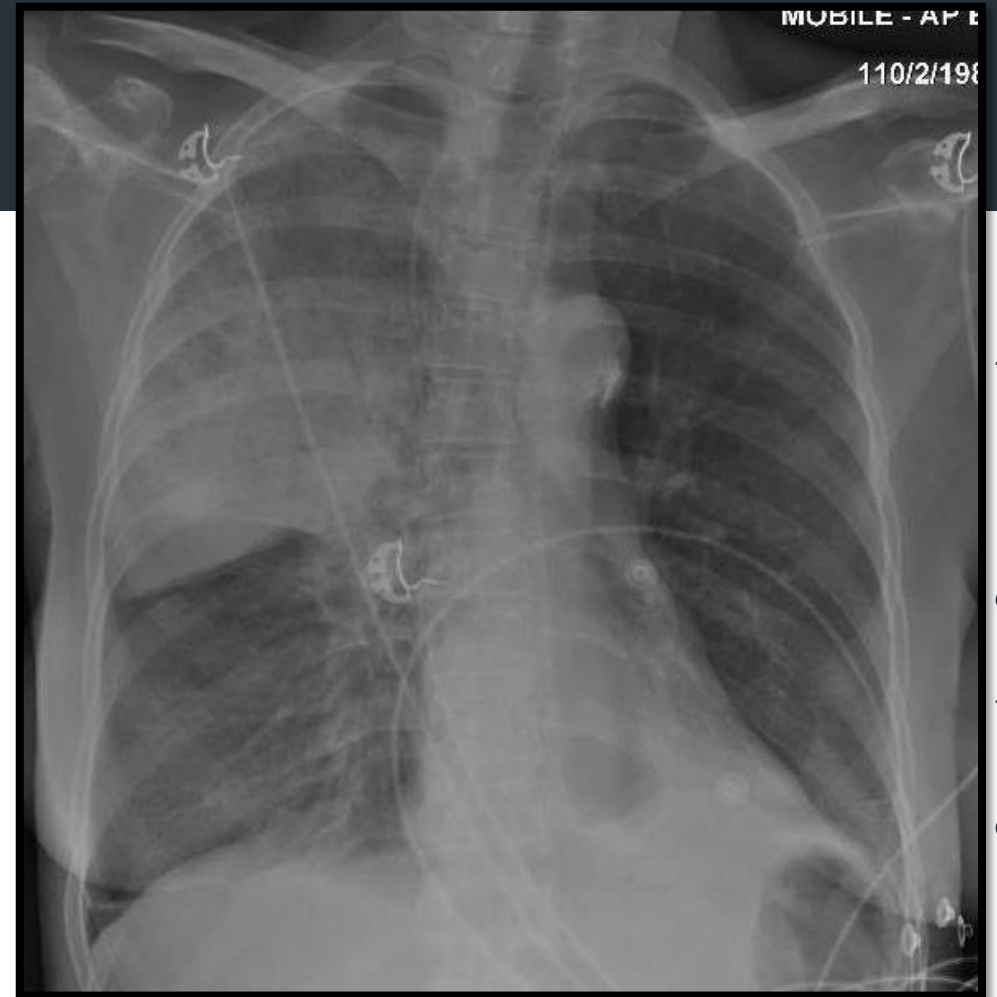
Bronches aérées au sein de la condensation → **bronchogramme aérique**





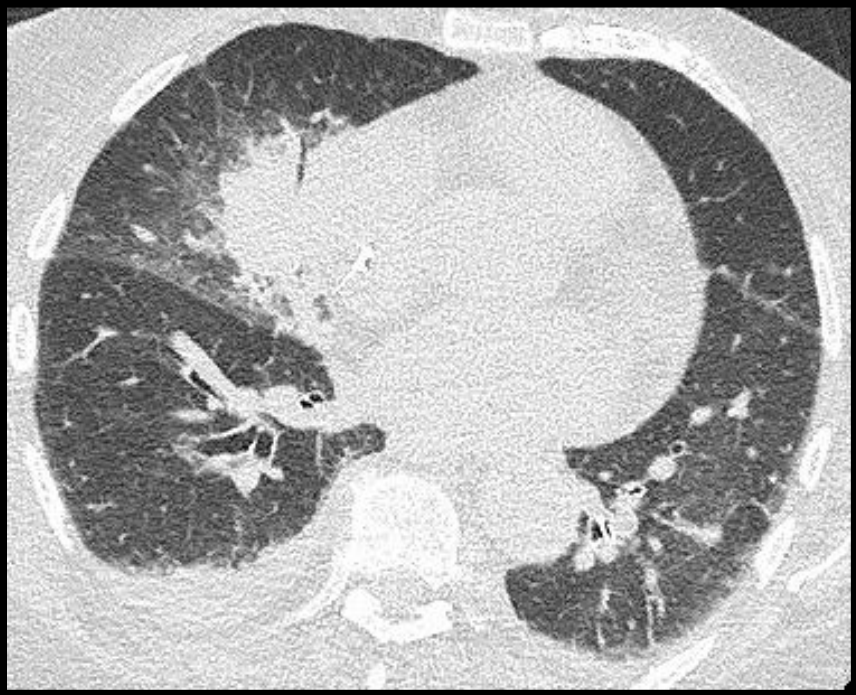
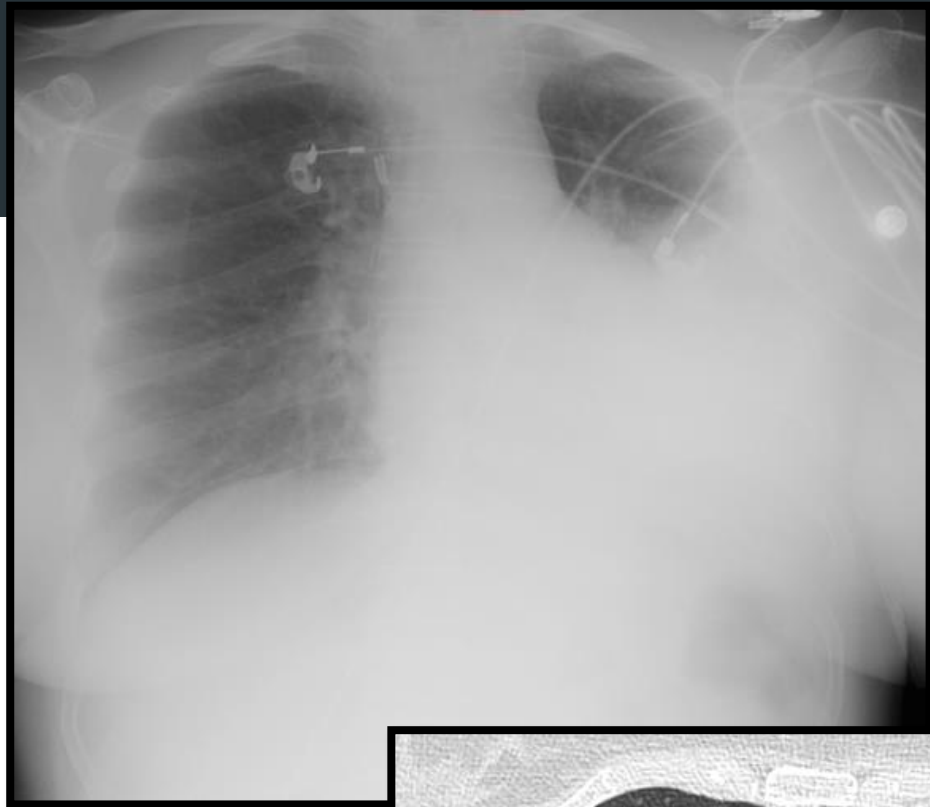
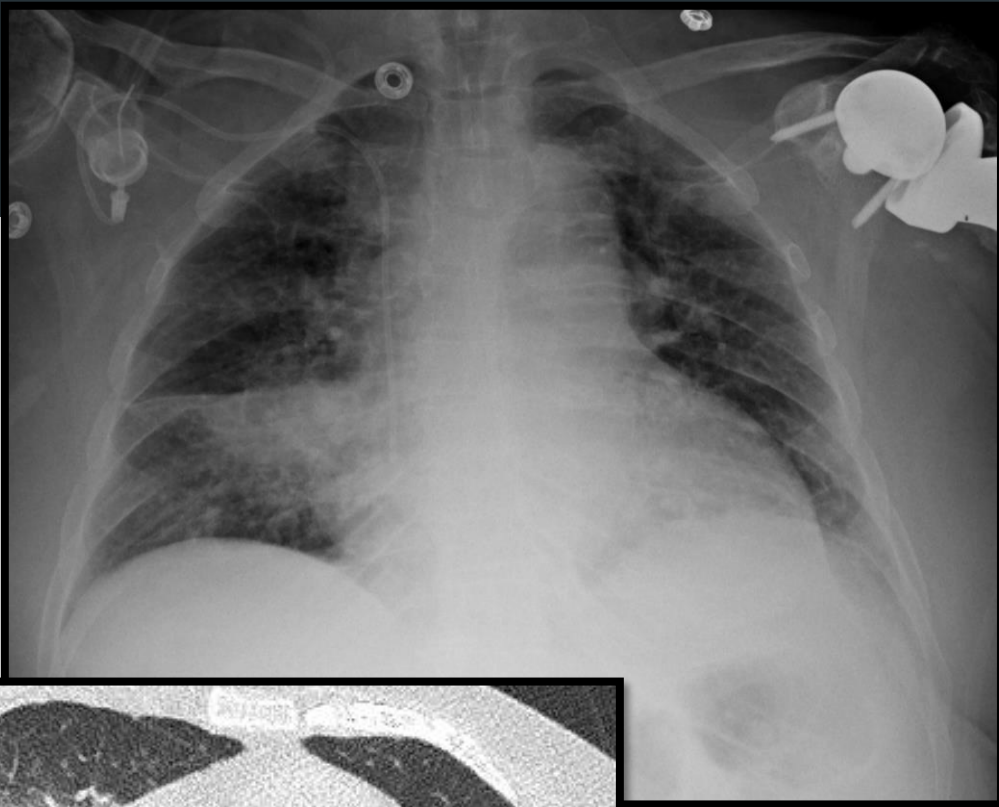
Légionellose

- Condensations rapidement progressives avec extension transcissurale ou controlatérale
- Epanchements pleuraux fréquents



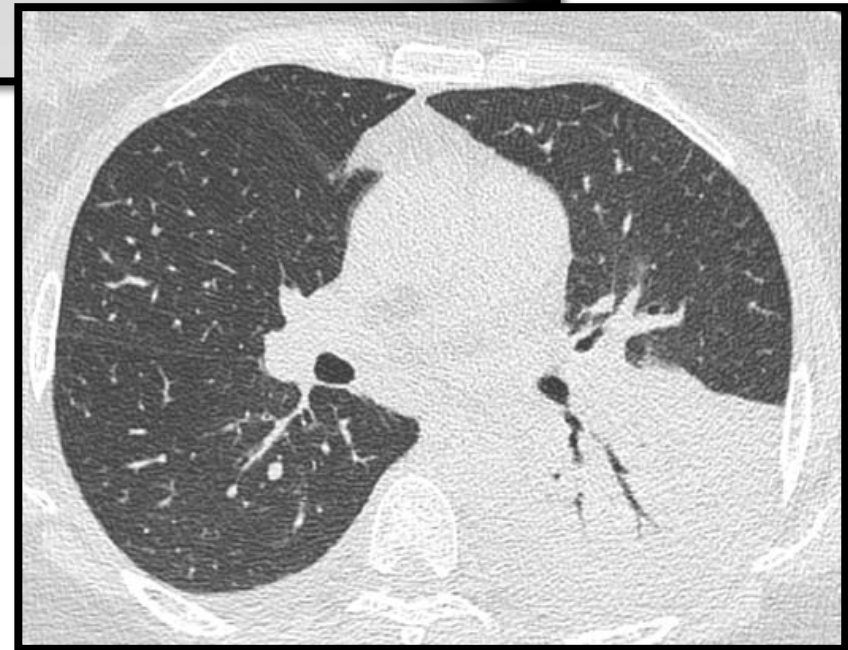
Pneumonie à *K. pneumoniae*

- Bombement des scissures atteintes
- Epanchements pleuraux fréquents



Pneumonie à *S. pneumoniae*

- Aspect parfois nodulaire de la condensation
- Epanchements pleuraux fréquents
- Cavitations rares



Bronchopneumonie

Exsudats inflammatoires dans les lumières et les parois des bronchioles respiratoires et terminales
→ **micronodules flous centrolobulaires** parfois branchés (« arbres en bourgeons »), confluent en **condensations lobulaires**

Épaississement pariétal bronchique et impactions mucoïdes

Dissémination péribronchiolaires des lésions → **distribution péribronchovasculaires et diffuses**
Intercalés avec du poumon sain

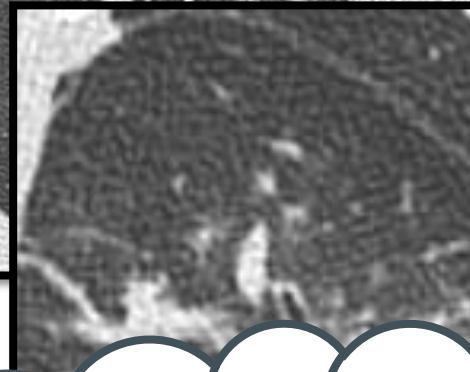
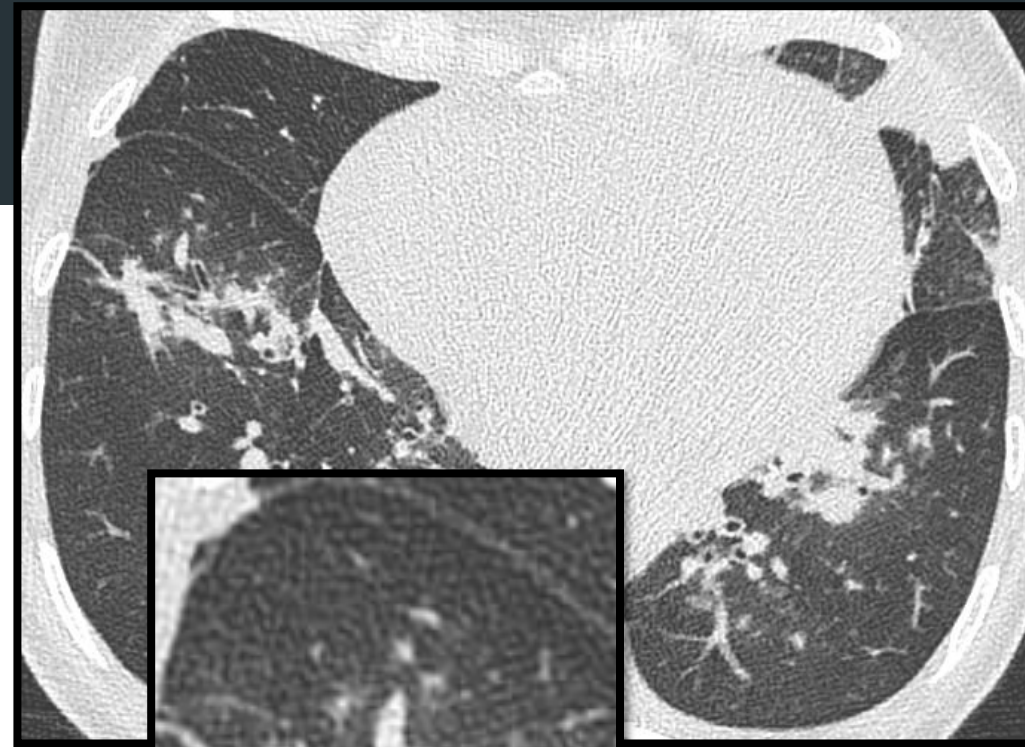


Bronchopneumonie

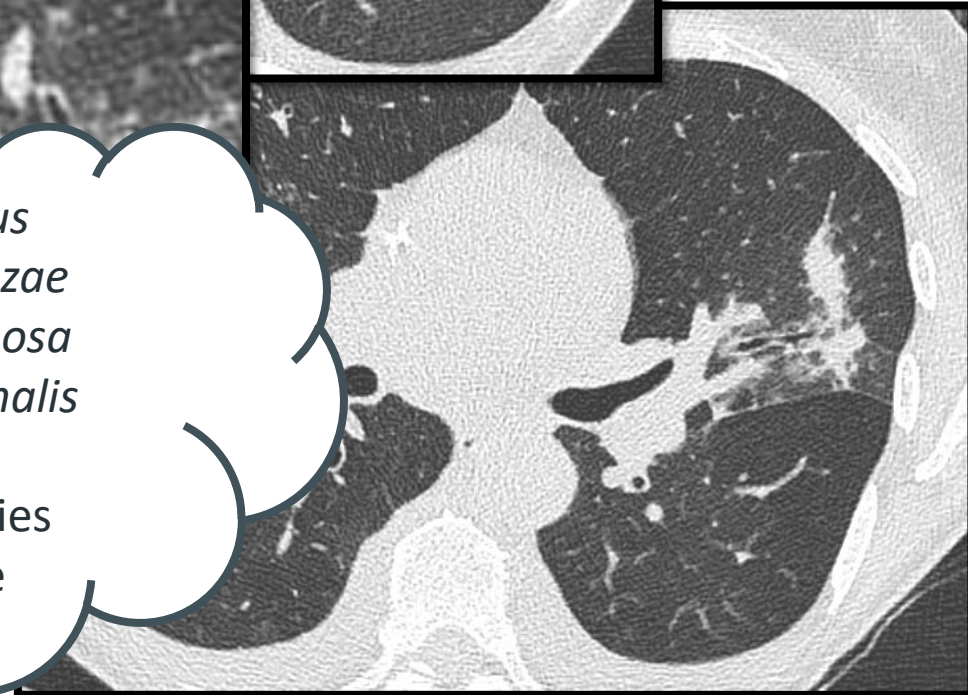
Exsudats inflammatoires dans les lumières et les parois des bronchioles respiratoires et terminales → **micronodules fous centrolobulaires** parfois branchés (« arbres en bourgeons »), confluent en **condensations lobulaires**

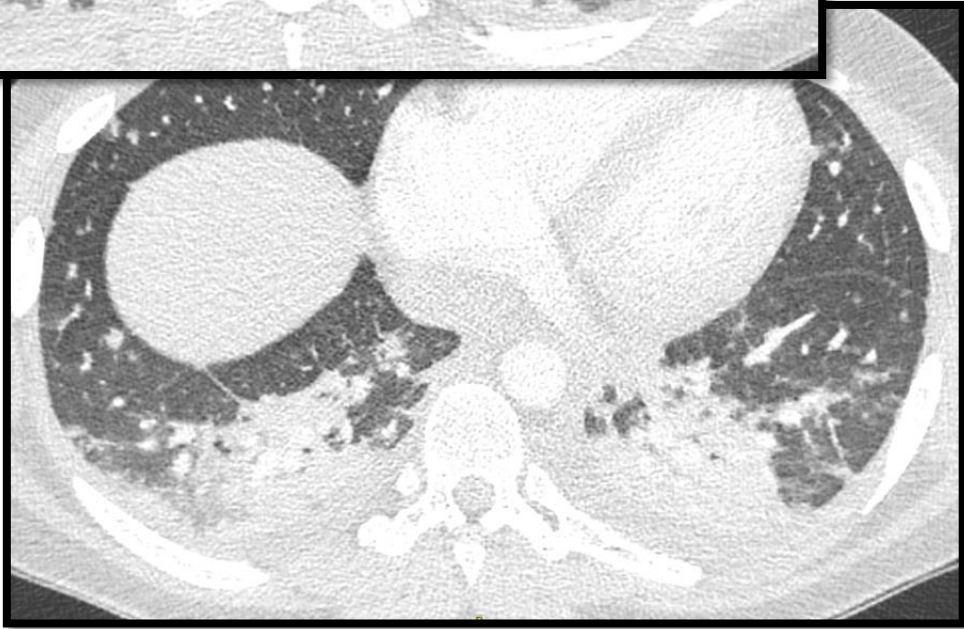
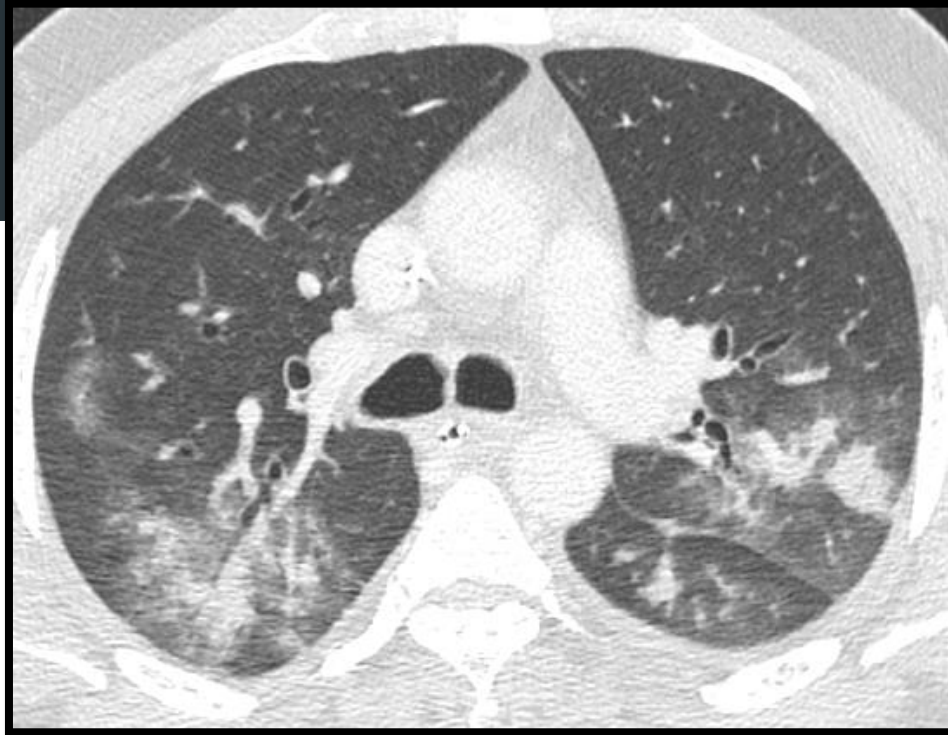
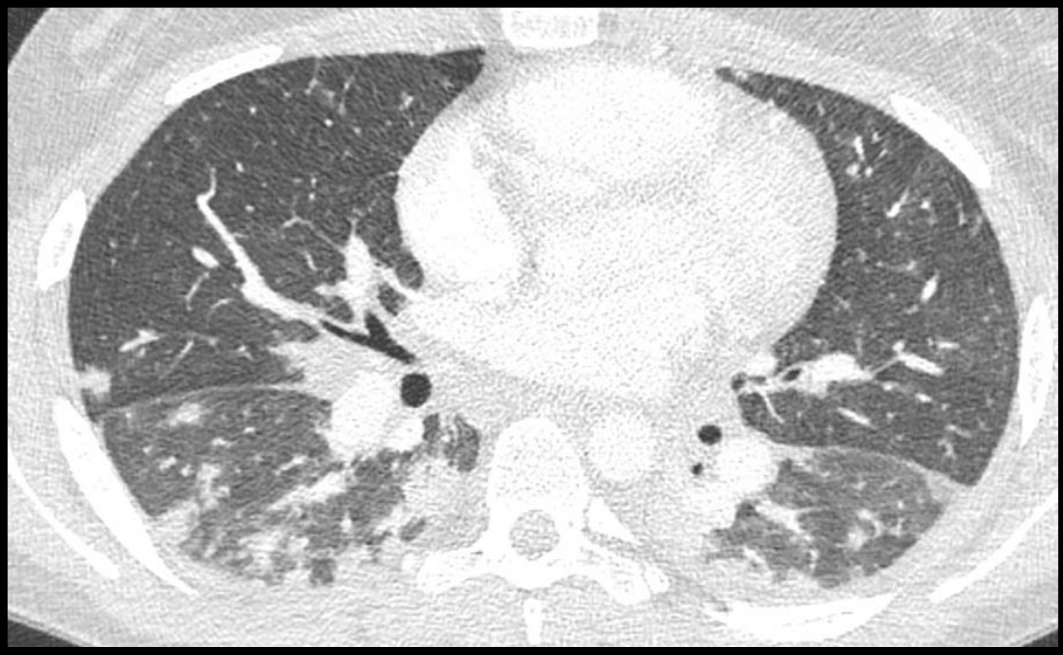
Épaississement pariétal bronchique et impactions mucoides

Dissémination péribronchiolaires des lésions → **distribution péribronchovasculaires et diffuses**
Intercalés avec du poumon sain

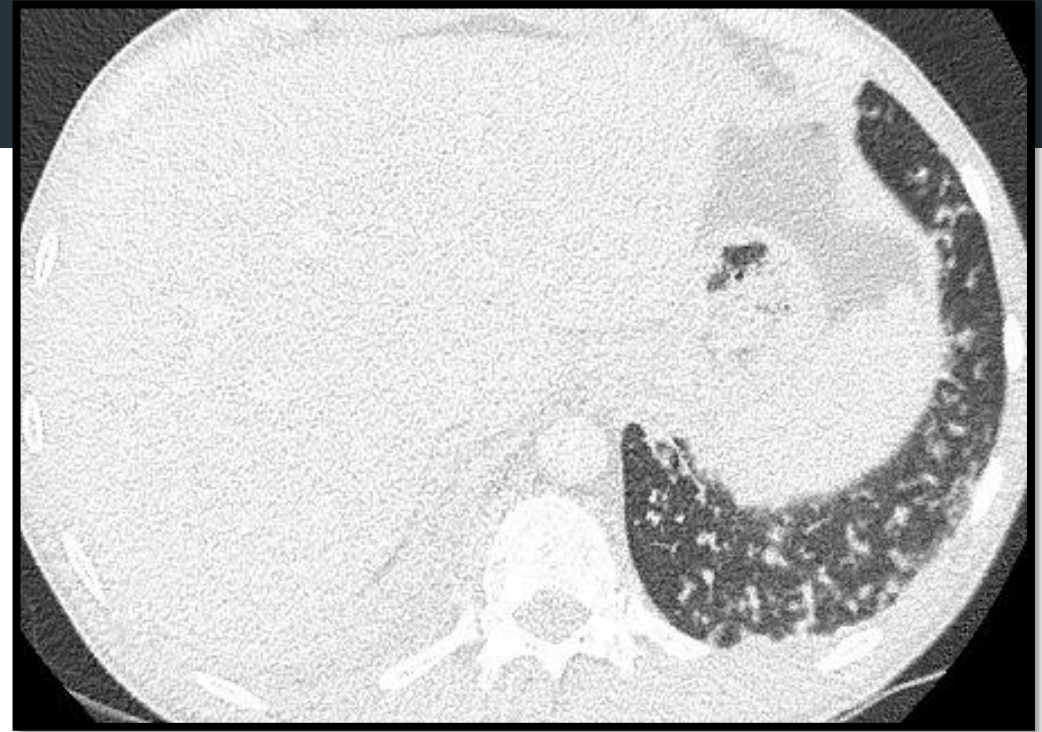
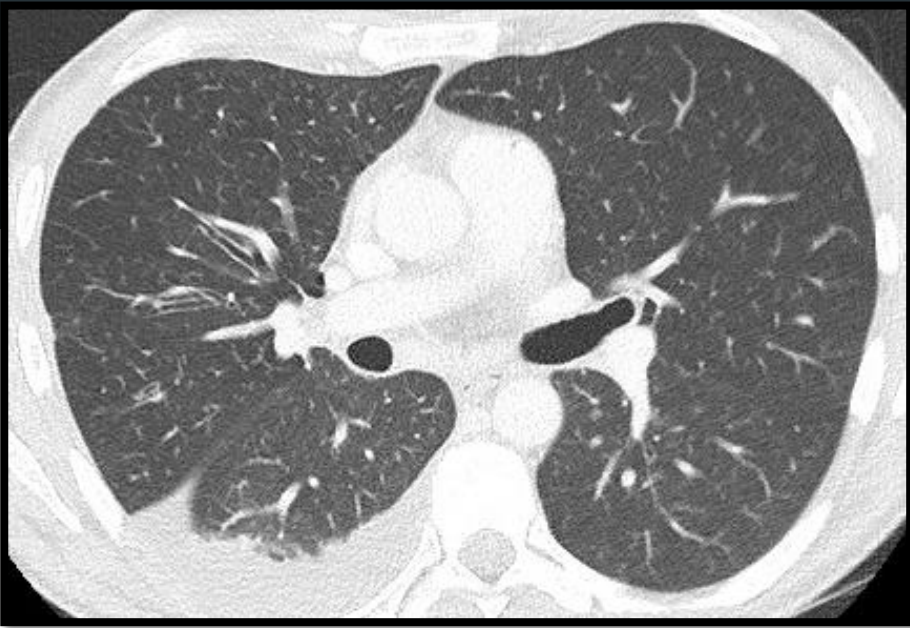


S. aureus
H. influenzae
P. aeruginosa
M. catarrhalis
E. coli
Anaérobies
Grippe





Pneumonie à *P.aeruginosa*



Pneumonie à *H.influenzae*

- Epaissements pariétaux bronchiques et micronodules centrolobulaires +++
- Condensations péribronchovasculaires

Pneumopathie « interstitielle »

Infiltrat de l'interstitium péri broncho-vasculaire et des septas alvéolaires par des cellules inflammatoires → **verre dépoli ± réticulations**

Arbres à bourgeons possibles,
épaississement péribronchovasculaire

Condensations plus rares

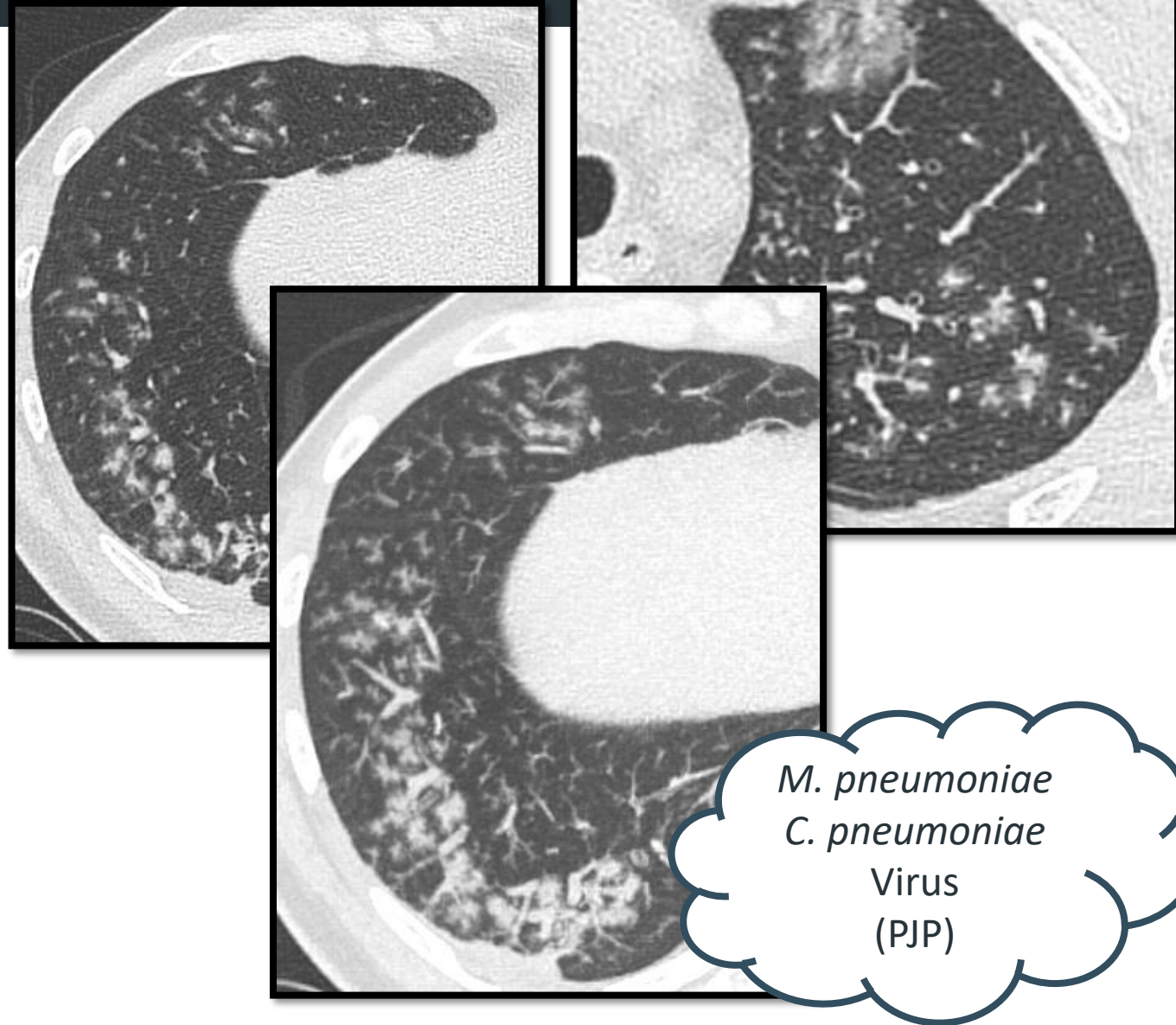


Pneumopathie « interstitielle »

Infiltrat de l'interstitium péri broncho-vasculaire et des septas alvéolaires par des cellules inflammatoires → **verre dépoli ± réticulations**

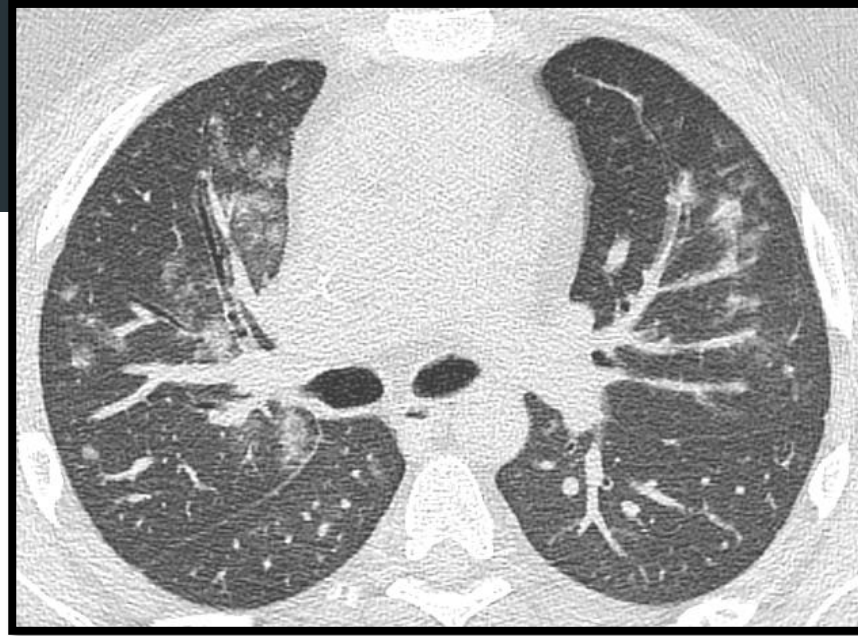
Arbres à bourgeons fréquents dans certaines étiologies, épaissement péribronchovasculaire

Condensations plus rares



Pneumonie grippale

Verre dépoli aléatoire
Condensations péri-
bronchovasculaires
Arbres en bourgeons possibles



Pneumonie à VRS

Arbres en bourgeons +++



Pneumonie COVID-19

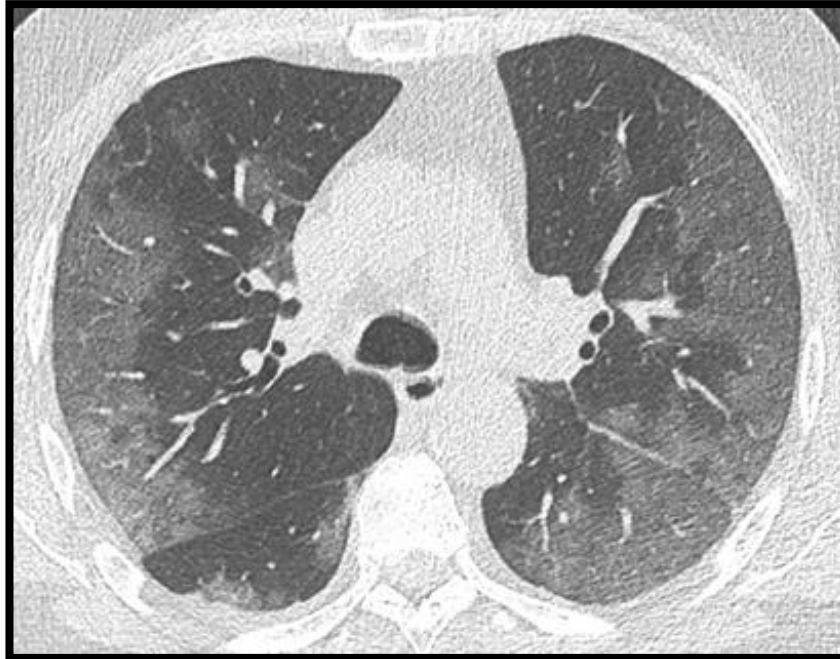
Verre dépoli +++ plus ou moins dense

+/- Condensations associées

Réticulations

Prédominance basale

Pas d'arbre en bourgeons



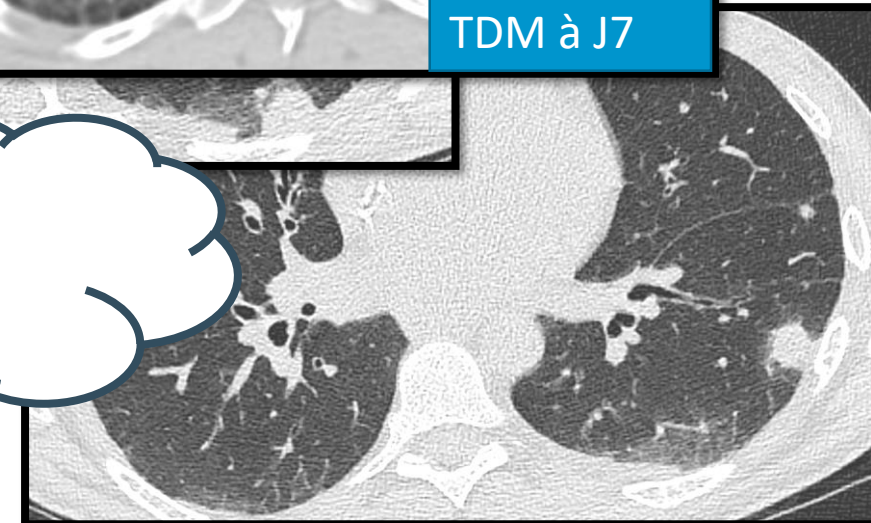
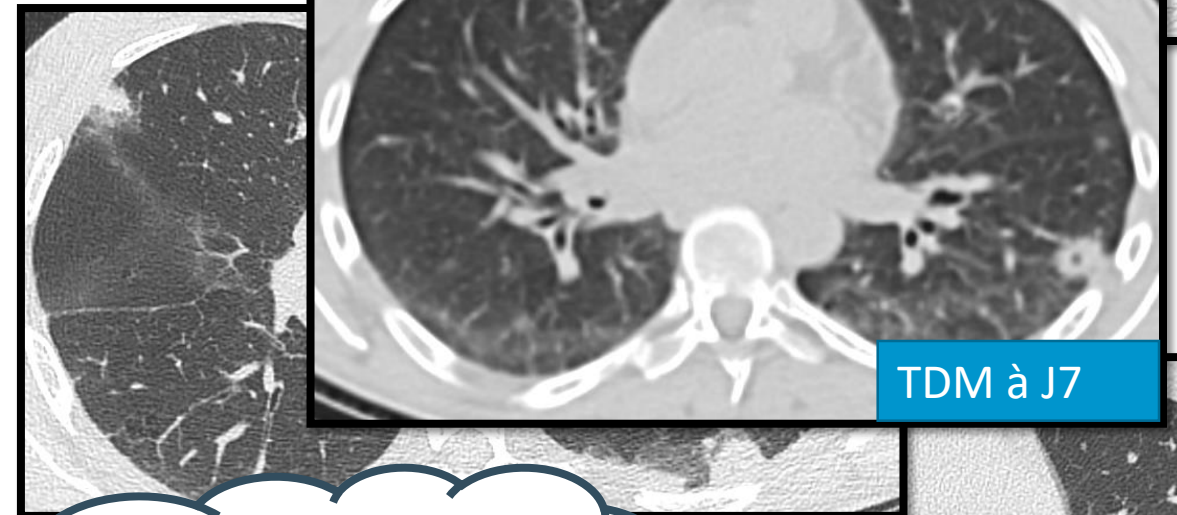
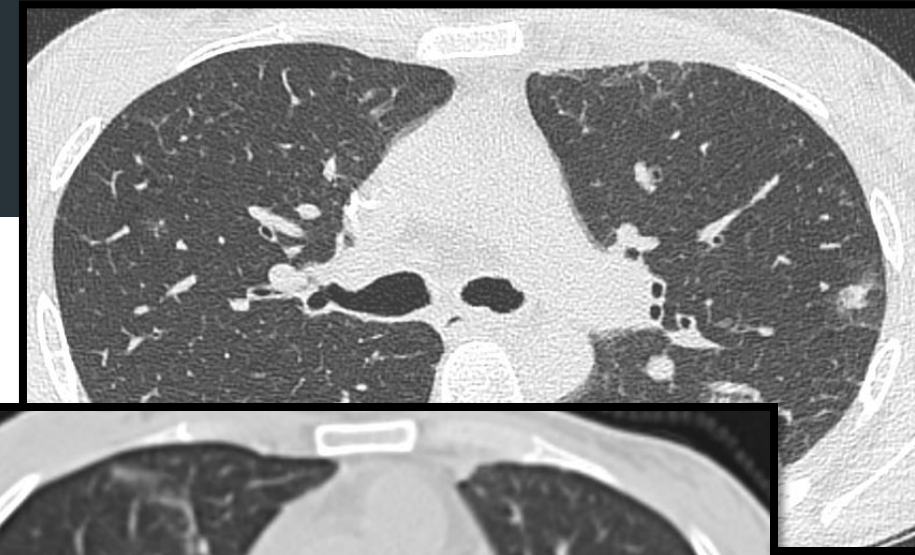
Embolies septiques

Lésions endothéliales → formation d'un caillot friable contenant des germes avec lésions ischémiques et nécrotiques (toxines bactériennes) → **nodules multiples**

Infarctus → **condensations sous pleurales triangulaires**

Nécrose centrale → **tendance à l'excavation**

S. aureus
P. aeruginosa
Candida





Syndrôme de Lemierre
(*Fusobacterium necrophorum*)



Embolies septiques à
S. aureus

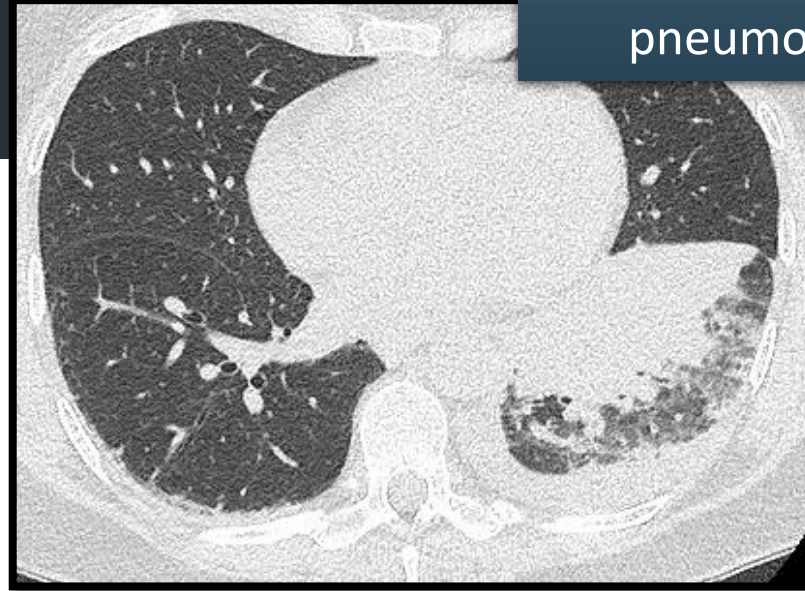


Signes associés et complications

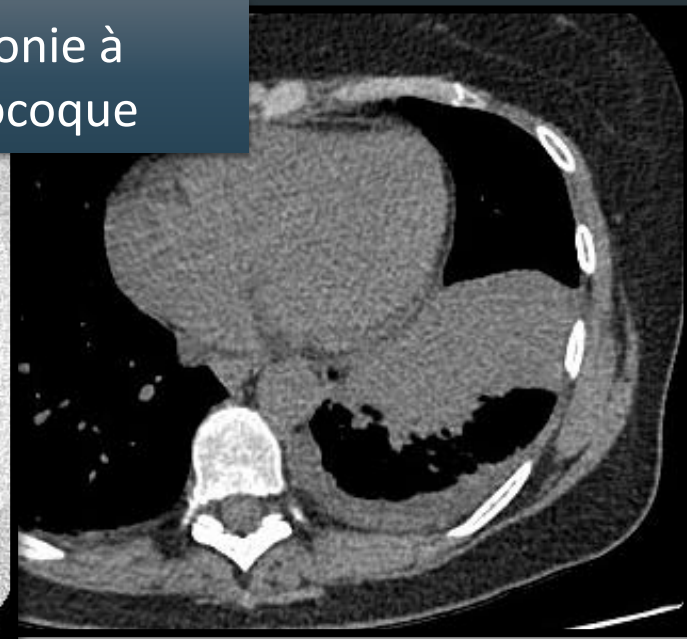
Signes associés

Epanchement
pleural

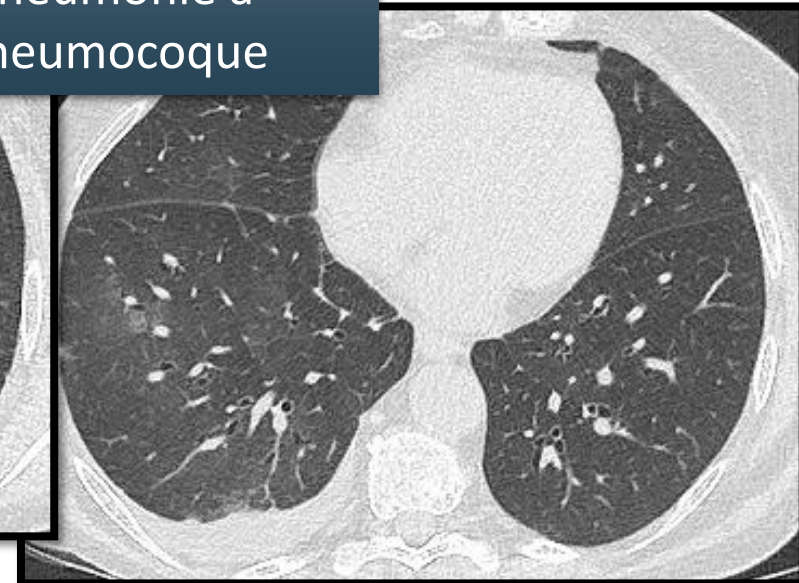
20 à 60% des pneumonies
bactériennes



Pneumonie à
pneumocoque



Pneumonie à
pneumocoque

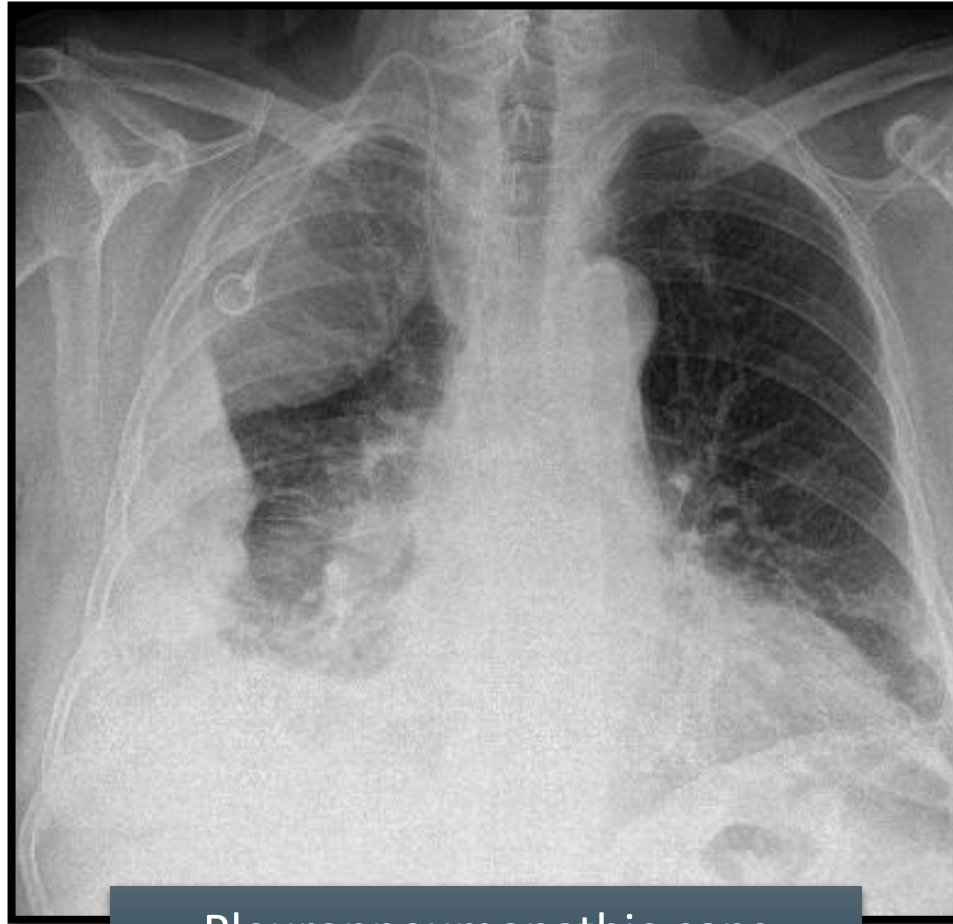


Signes associés

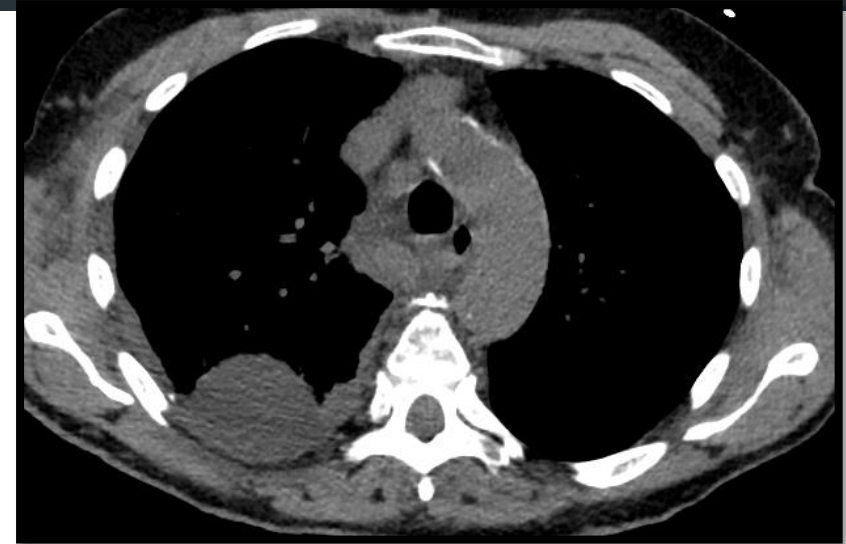
Pneumonie à *H. haemolyticus* et
S. aureus

Epanchement
pleural

Epanchement pleural
parfois cloisonné



Pleuropneumopathie sans
documentation bactériologique

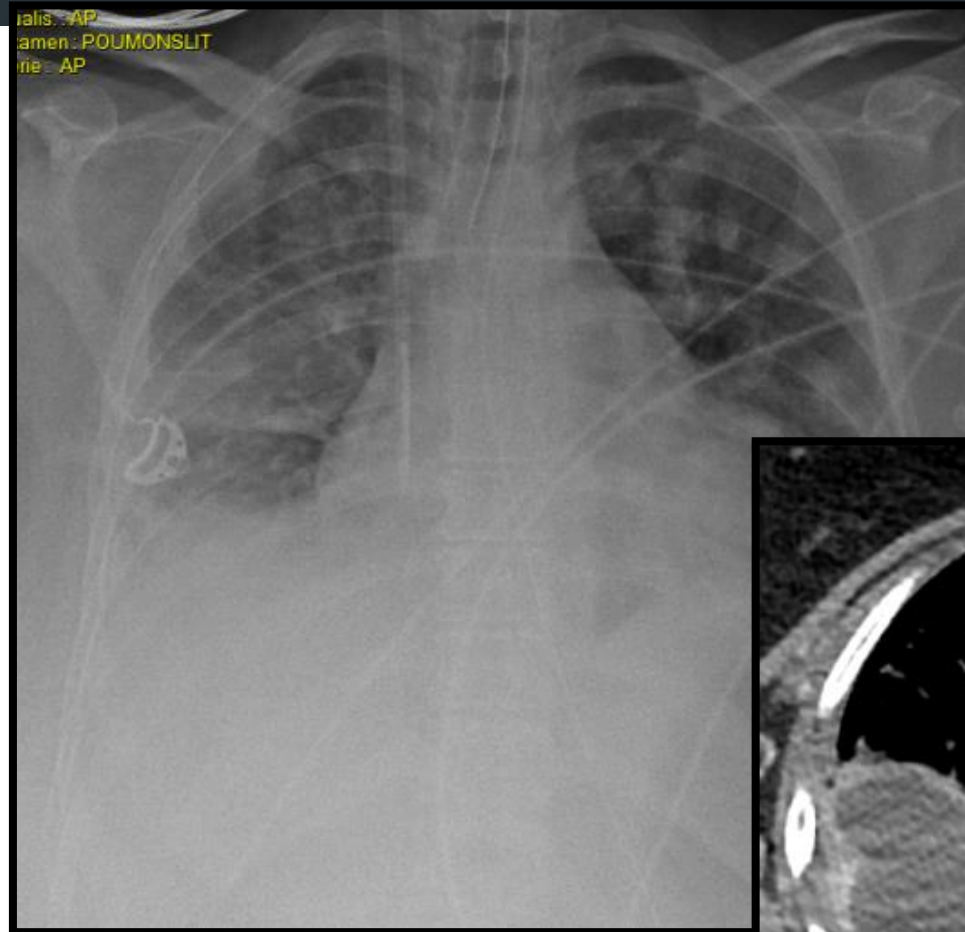


Complications

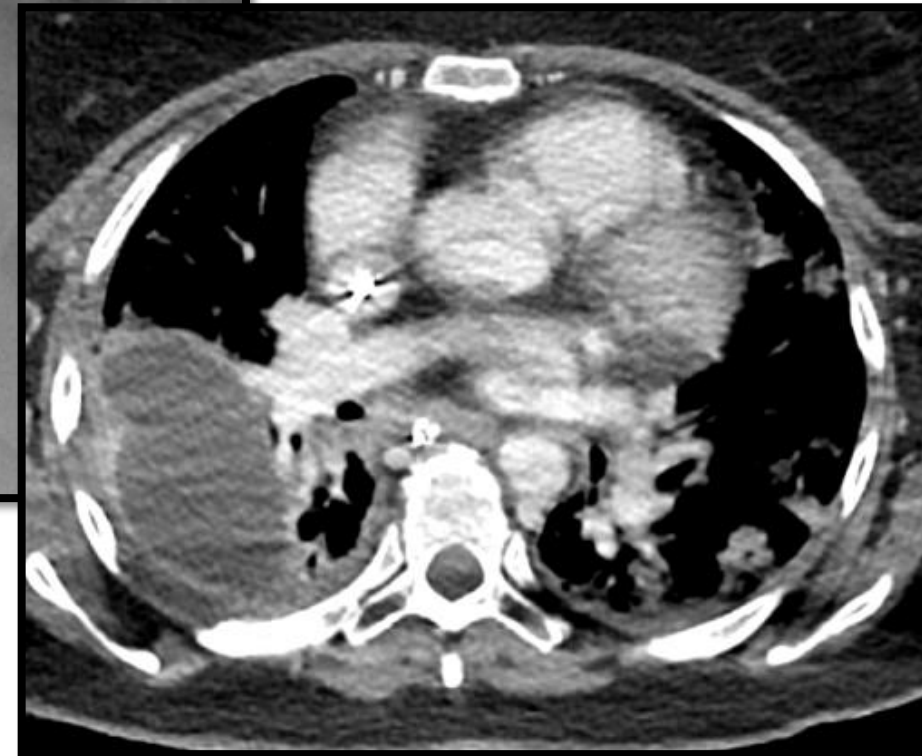
Empyème

Epanchement pleural cloisonné + prise de contraste des parois pleurales

S. pneumoniae, *S. aureus*



Empyème à *S. aureus*

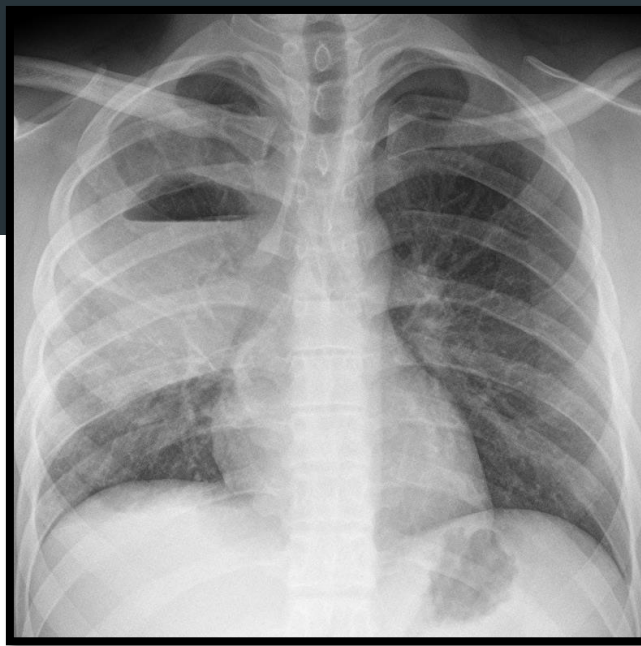


Complications

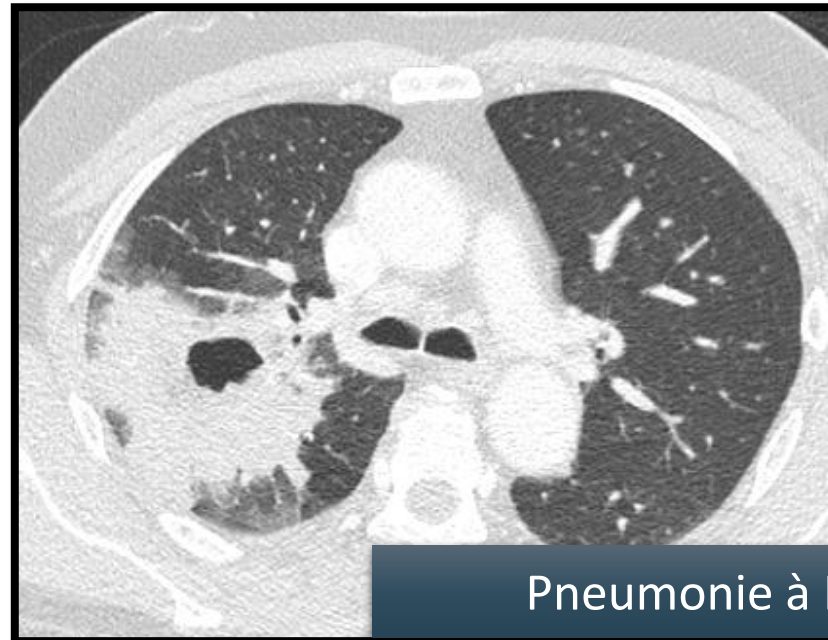
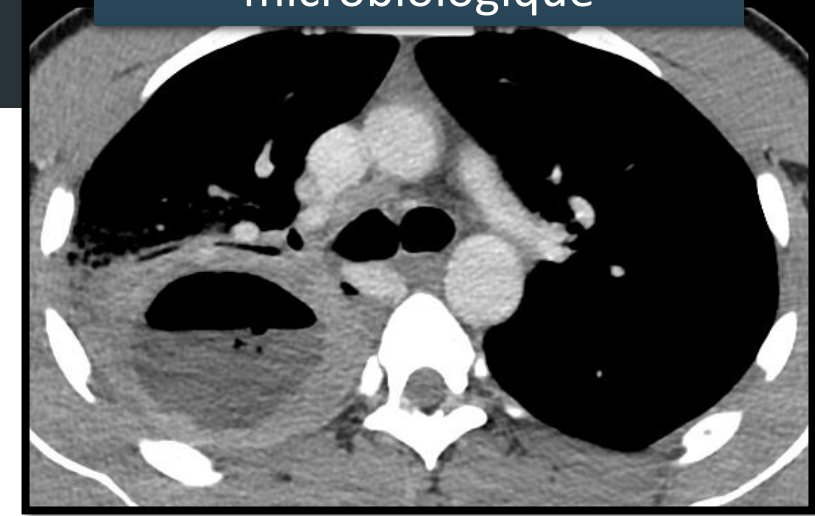
Pneumonie nécrosante et abcès

Cavité au sein d'une
condensation +/-
niveau hydroaérique
Parfois parois avec
rehaussement

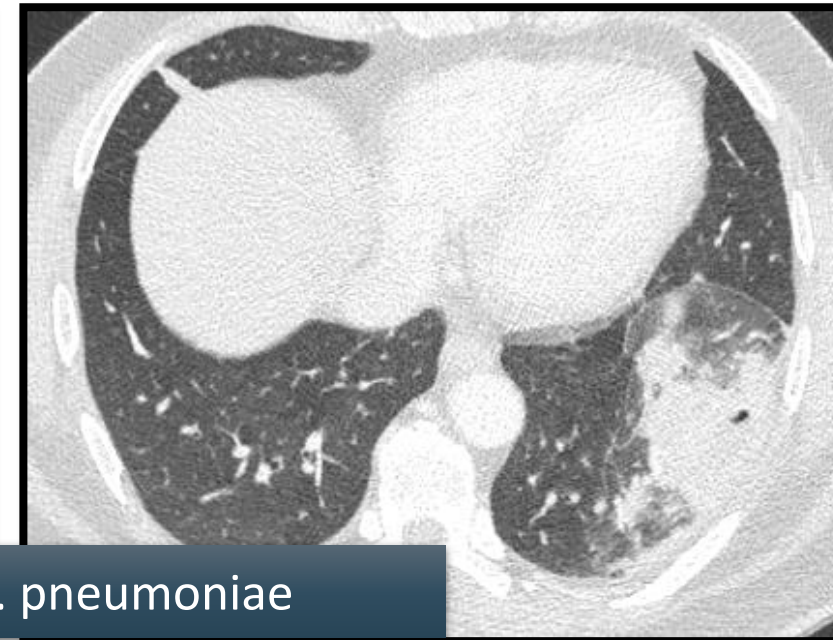
S. aureus, *P. aeruginosa*,
K. pneumoniae,
Anaérobies



Abcès sans documentation
microbiologique



Pneumonie à *K. pneumoniae*



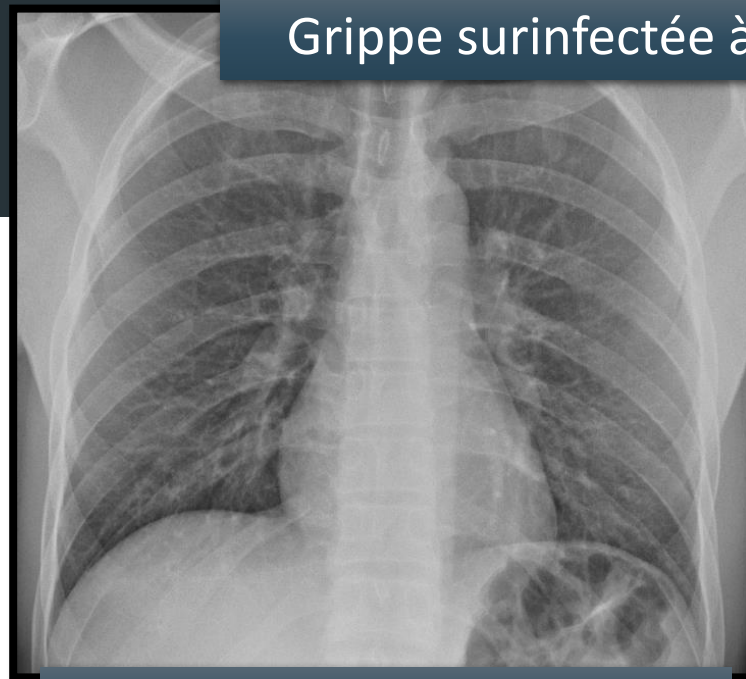
Complications

Grippe surinfectée à *S. aureus* + SDRA

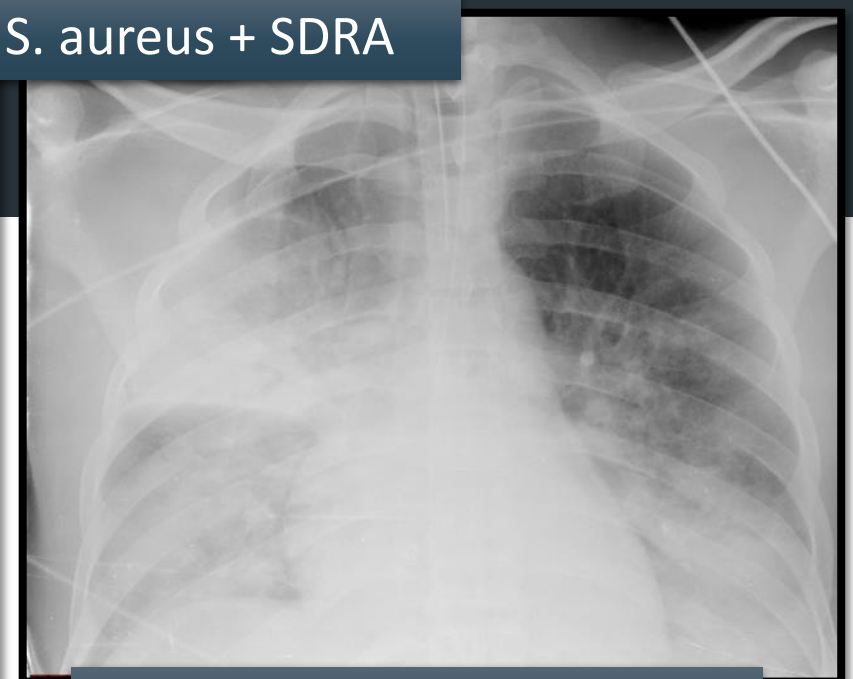
Pneumatocèles

Cavités à paroi fine

S. aureus



2 mars



8 mars



17 mars



13 mai

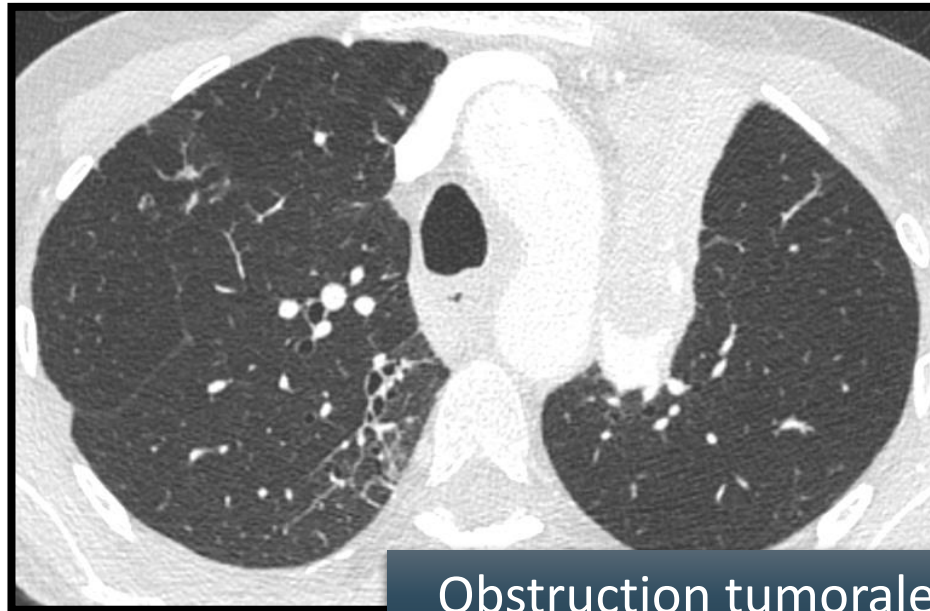
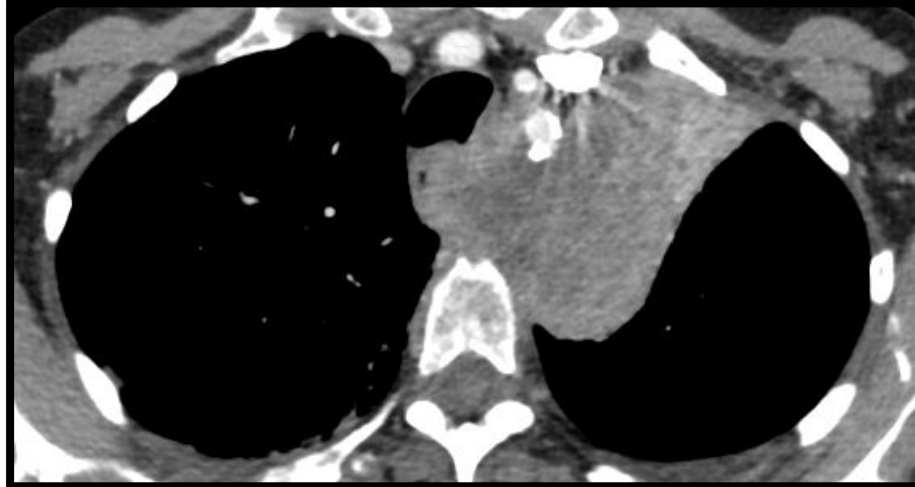
Pneumatocèles et bronchectasies spontanément résolutive

Diagnostics différentiels

Condensations

Atélectasie

Perte de volume +++



Obstruction tumorale de la bronche LSD



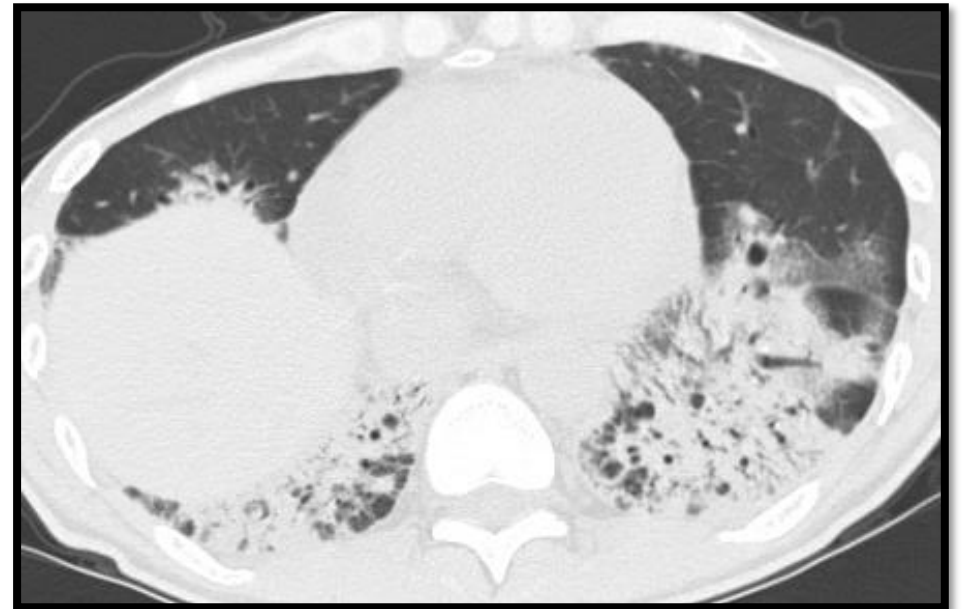
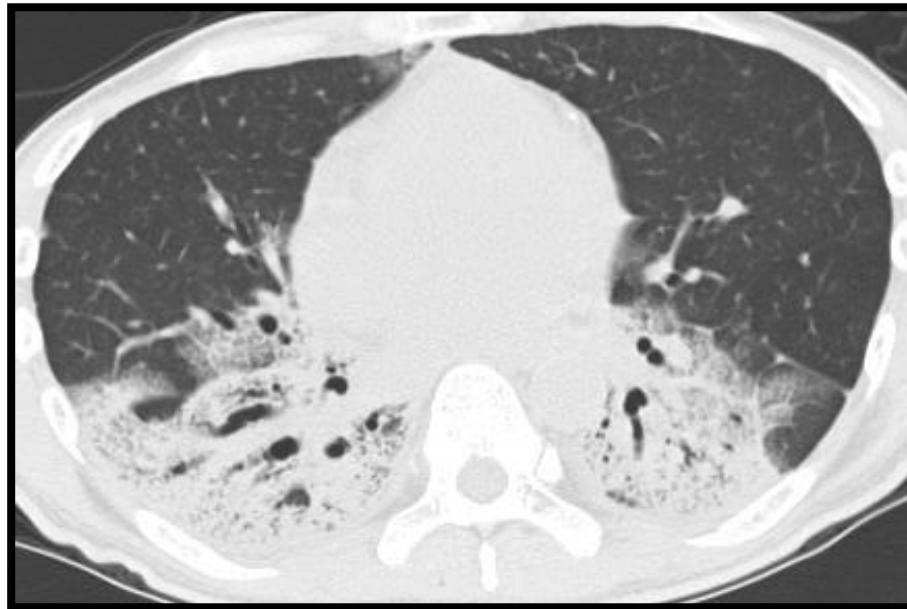
Condensations

Pneumonie organisée

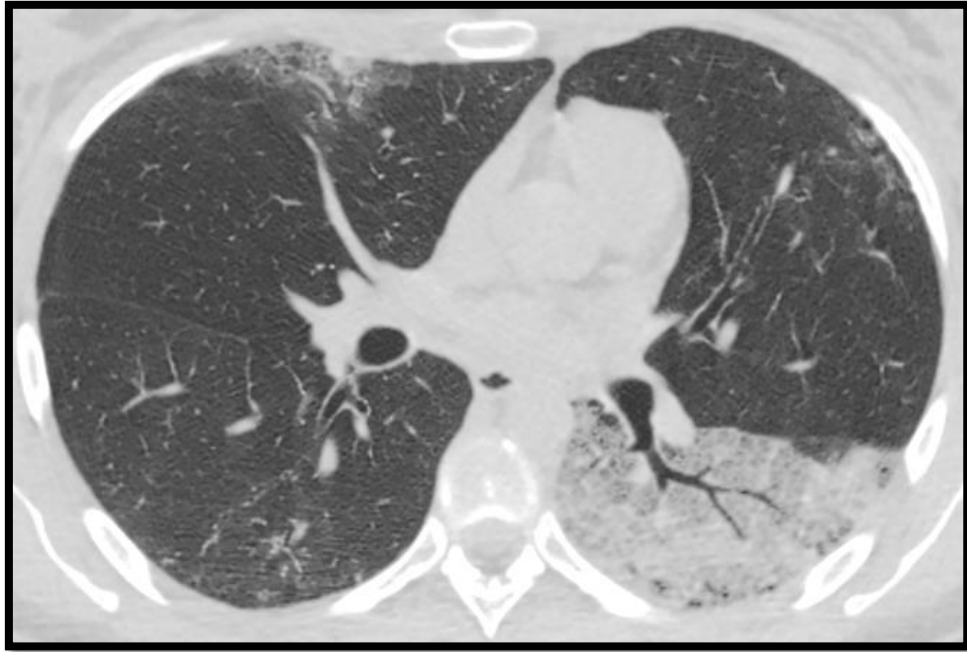


Toxicité
médicamenteuse

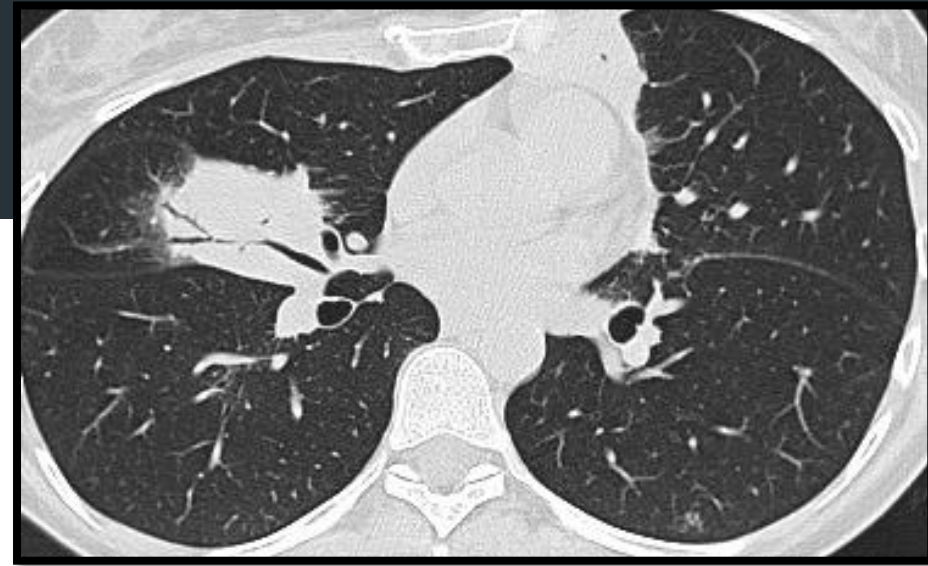
Dermatomyosite
de révélation
aigüe



Condensations



Adénocarcinome



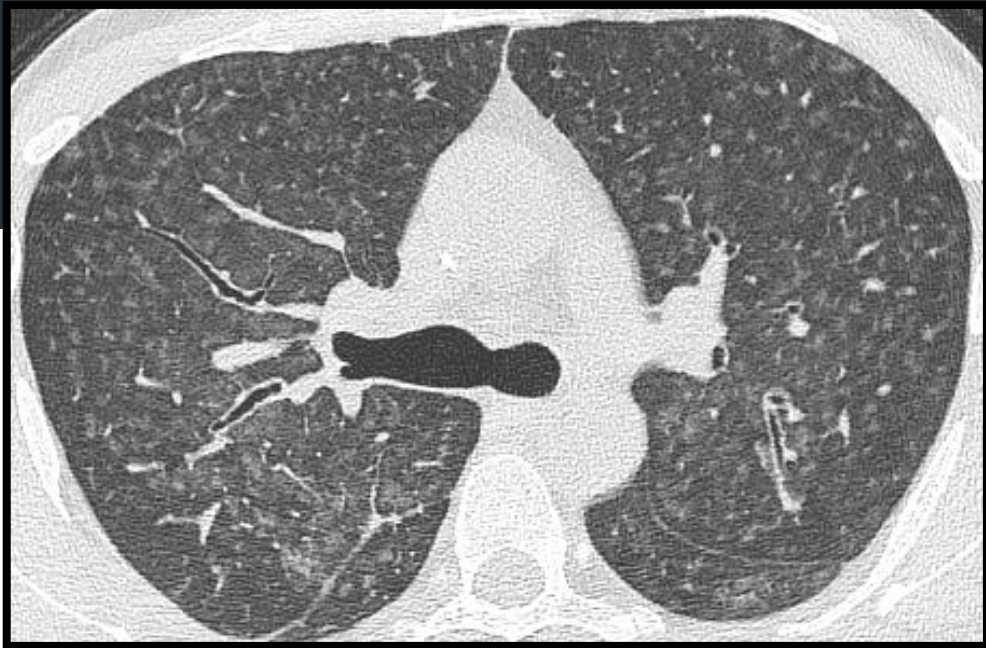
Lymphome du MALT

Verre dépoli



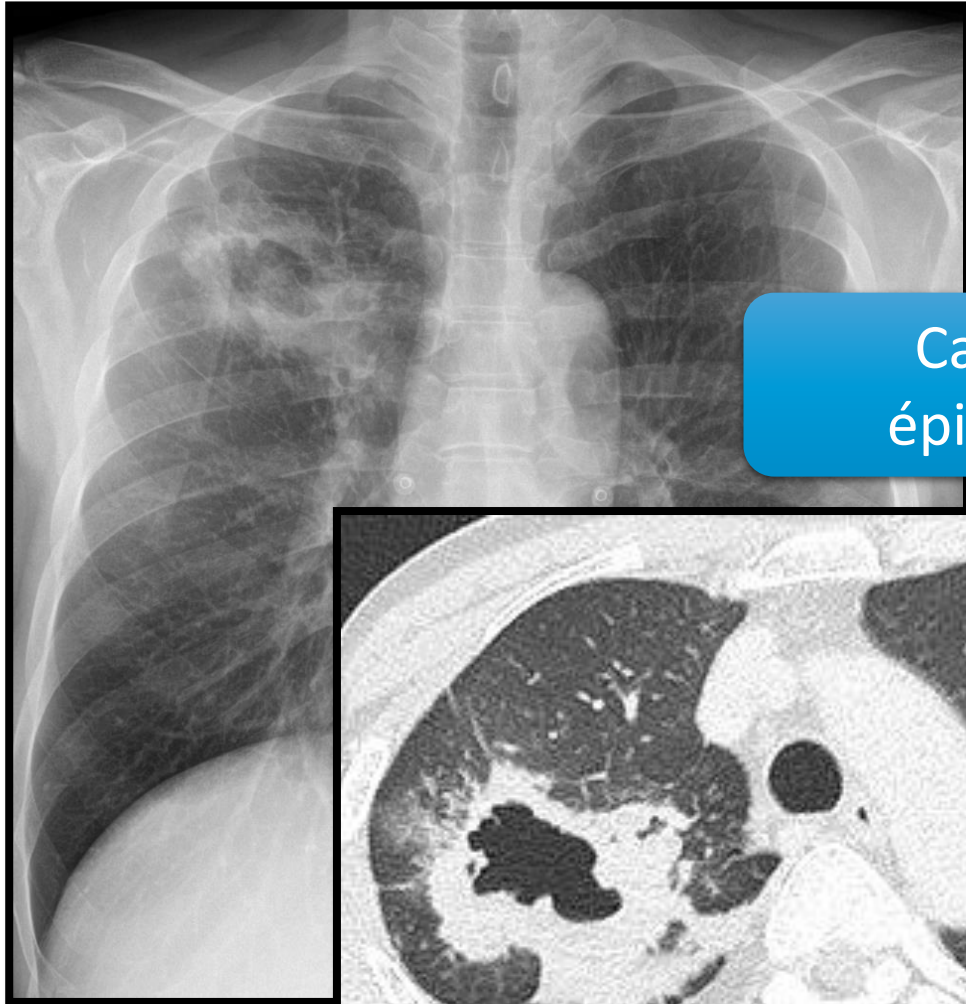
Œdème de surcharge

PHS



Hémorragie intra-alvéolaire

Masses excavées et nodules



Carcinome
épidermoïde



Métastases excavées

Cas cliniques

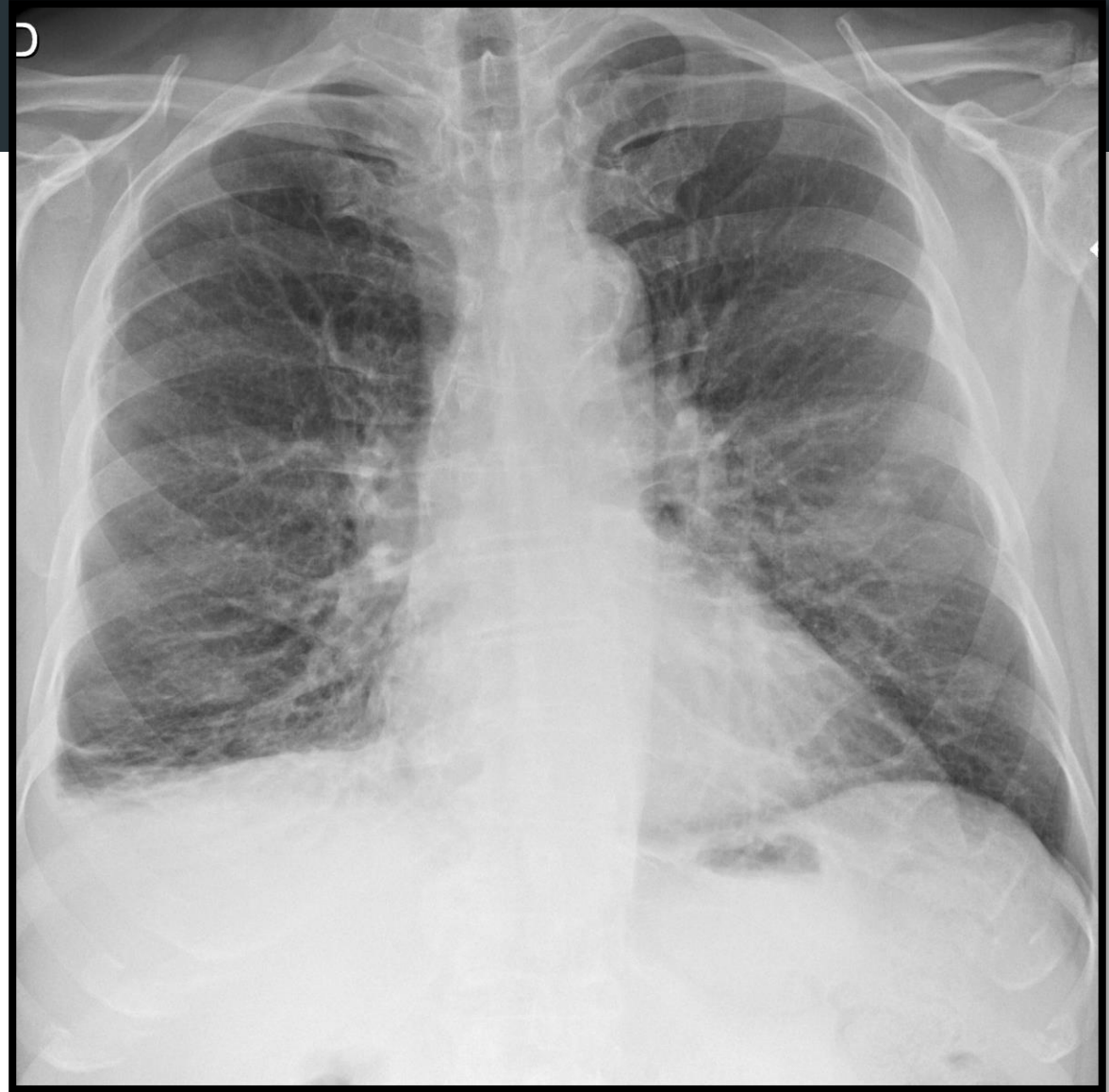
Cas 1

Homme, 68 ans

ATCD
diabète type II, cardiopathie
ischémique, tabac 70 PA

Toux fébrile depuis 3 jours

Biologie
CRP 72



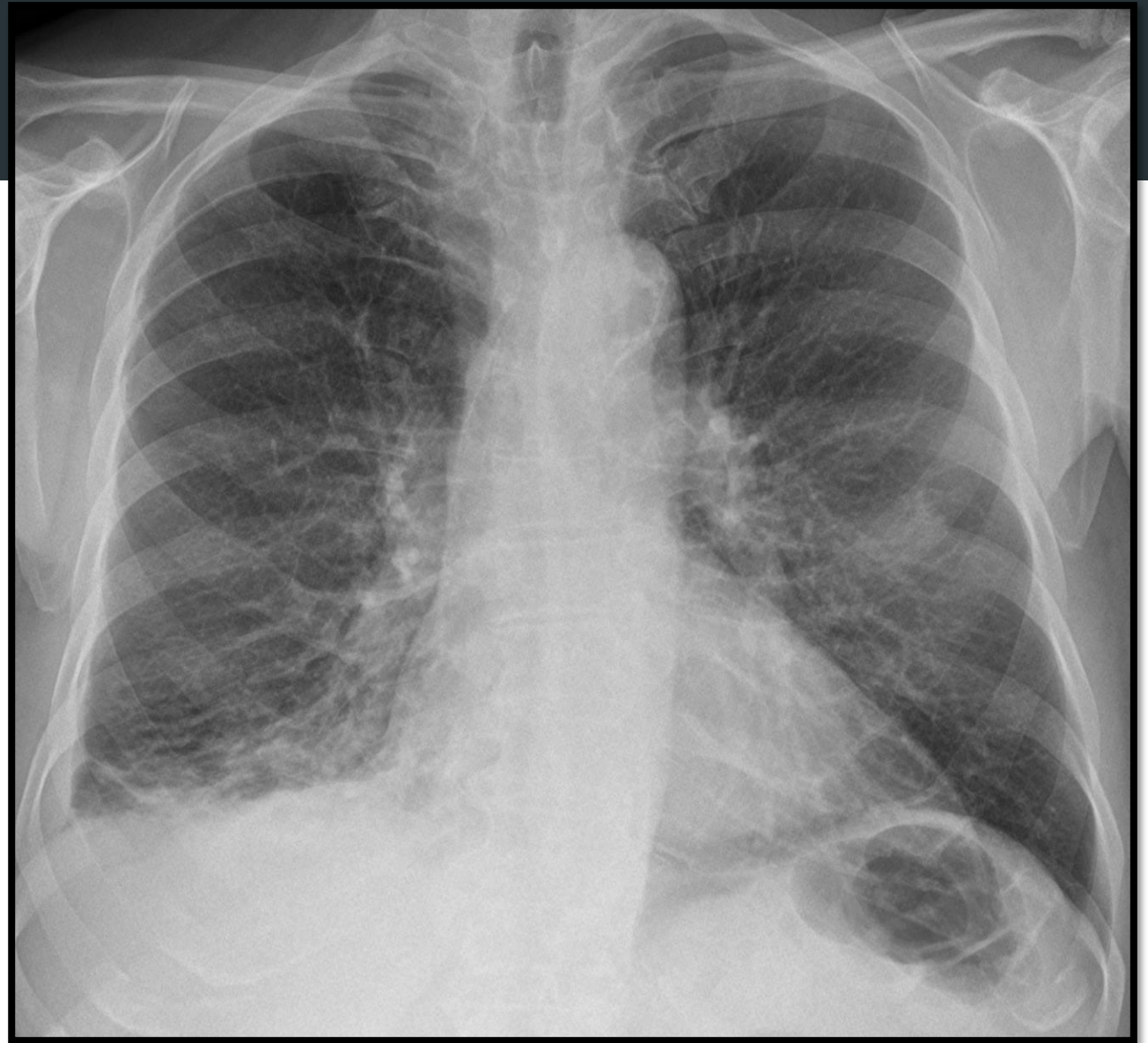
Traitement par 3 semaines d'Augmentin

Cas 1

Disparition de la fièvre, qui réapparaît 10 jours après la fin du traitement antibiotique

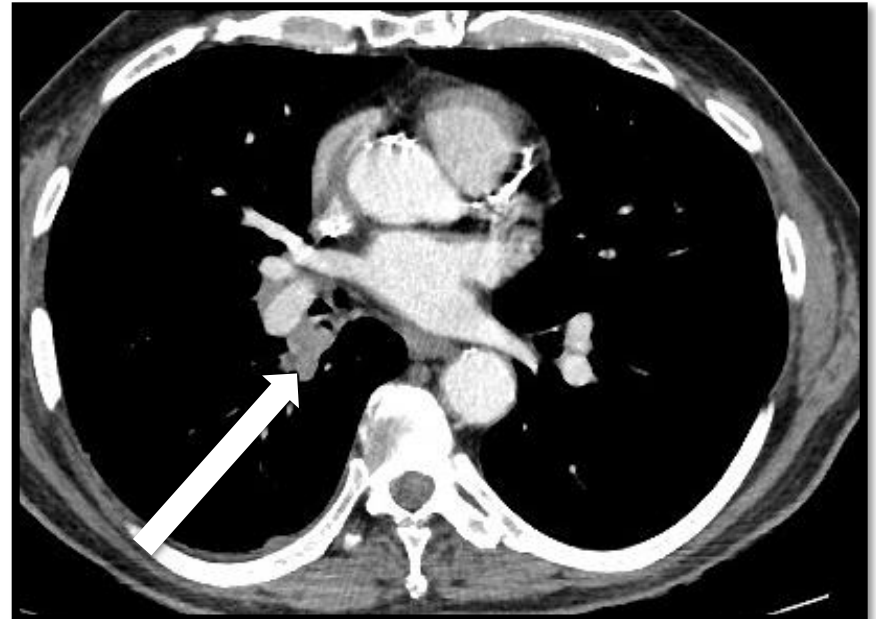
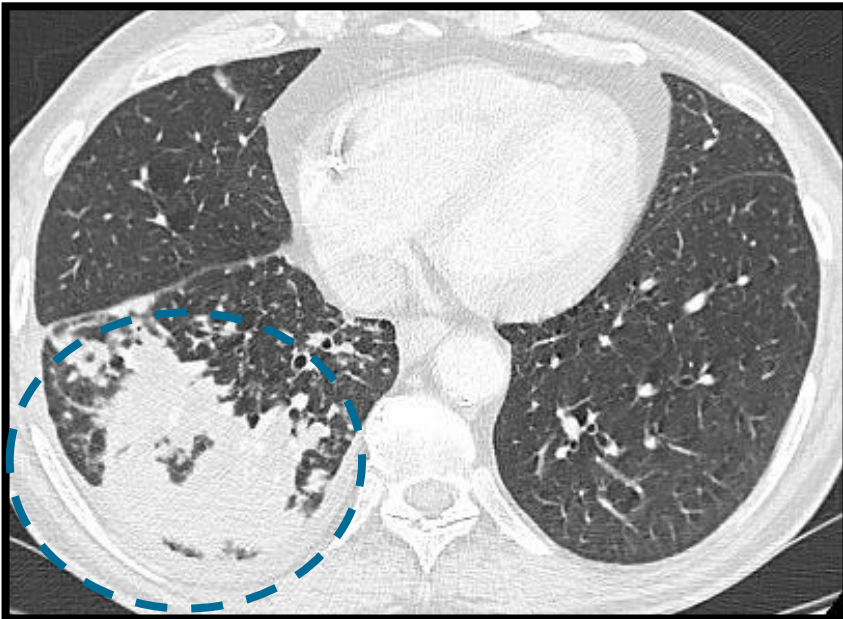
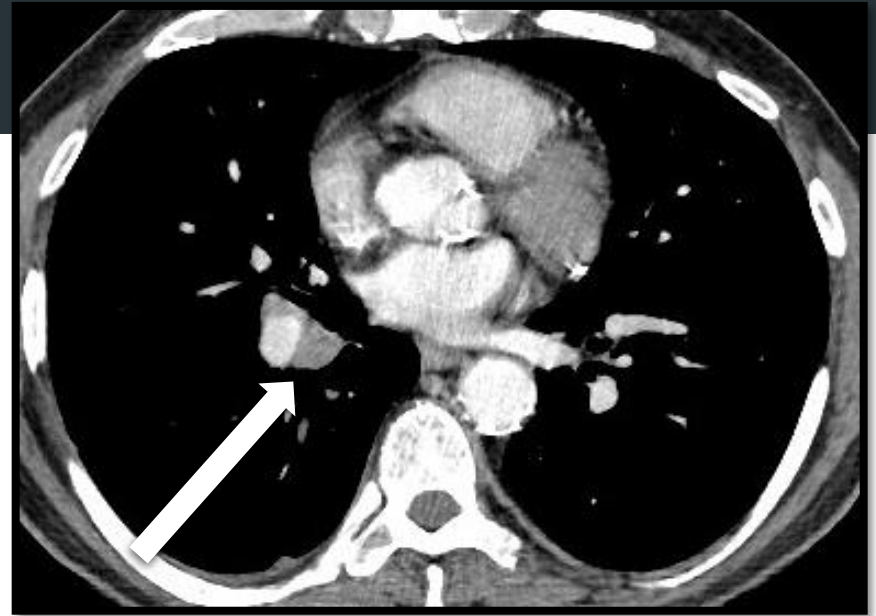
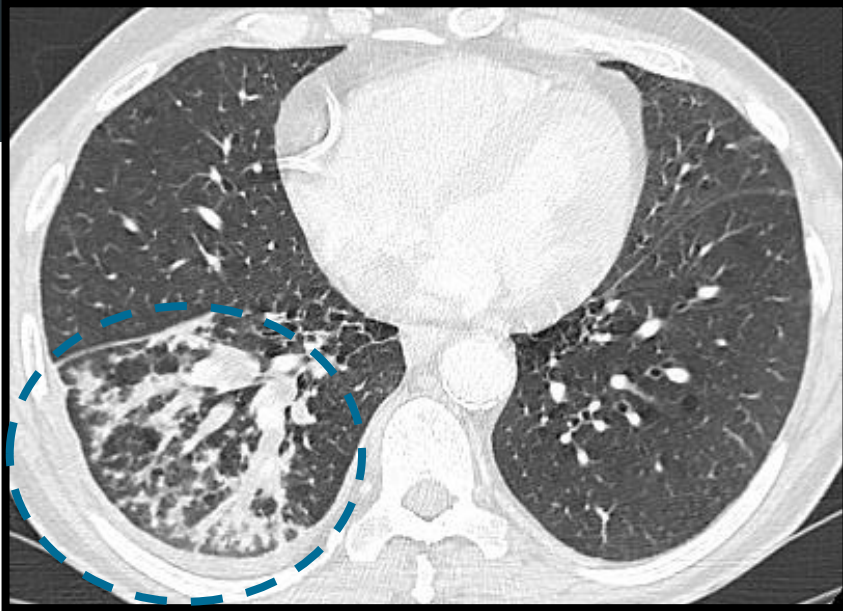
Biologie
CRP 121

Nouvelle radio réalisée



TDM demandée

Cas 1



Cas 1

Fibroskopie bronchique

- Obstruction à 90% de la bronche lobaire inférieure droite par une lésion bourgeonnante
- Prélèvements bactériologiques négatifs
- Histologie: carcinome épidermoïde



Carcinome épidermoïde compliqué d'épisodes de pneumonies obstructives sans documentation bactériologique

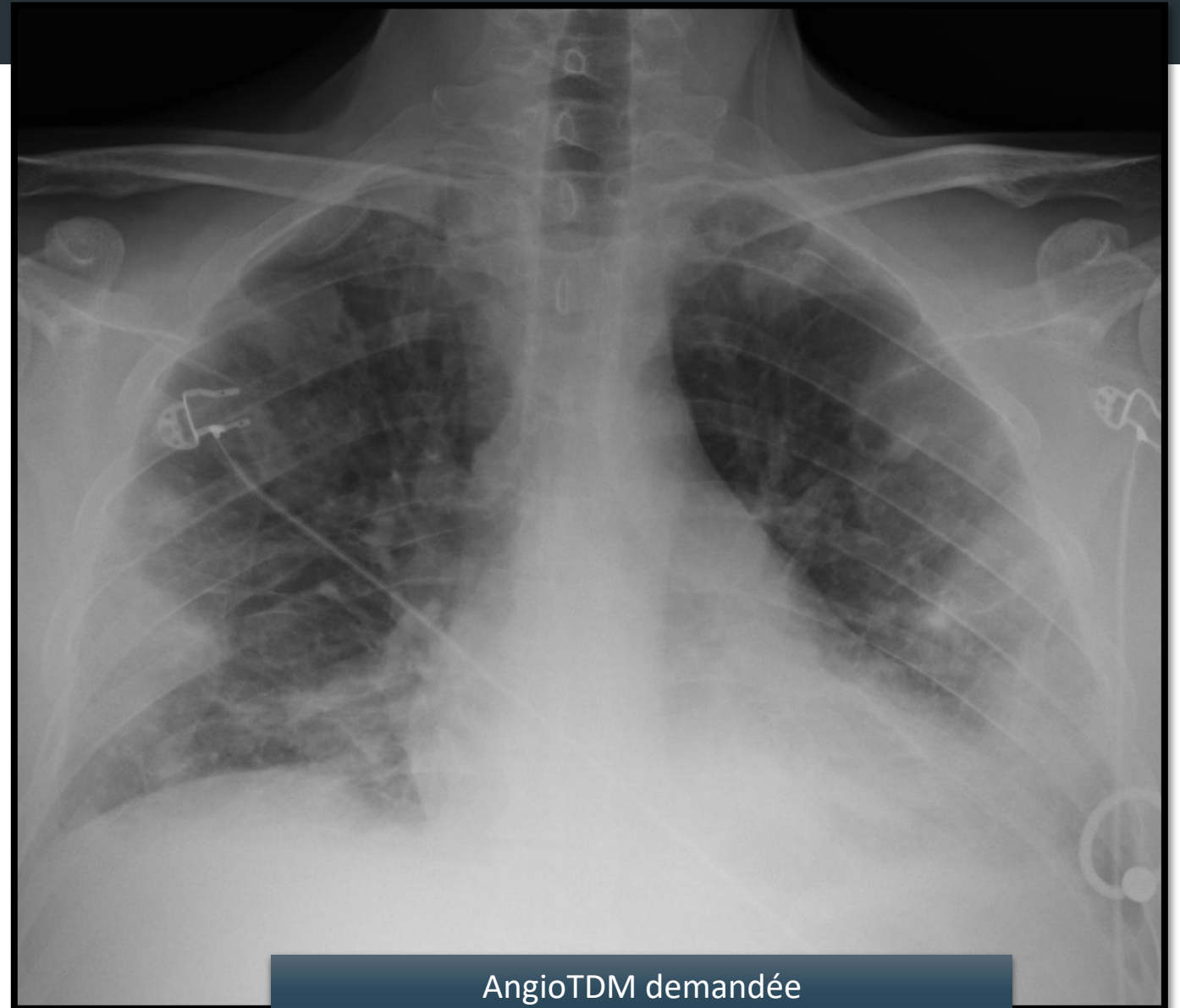
Cas 2

Homme, 35 ans

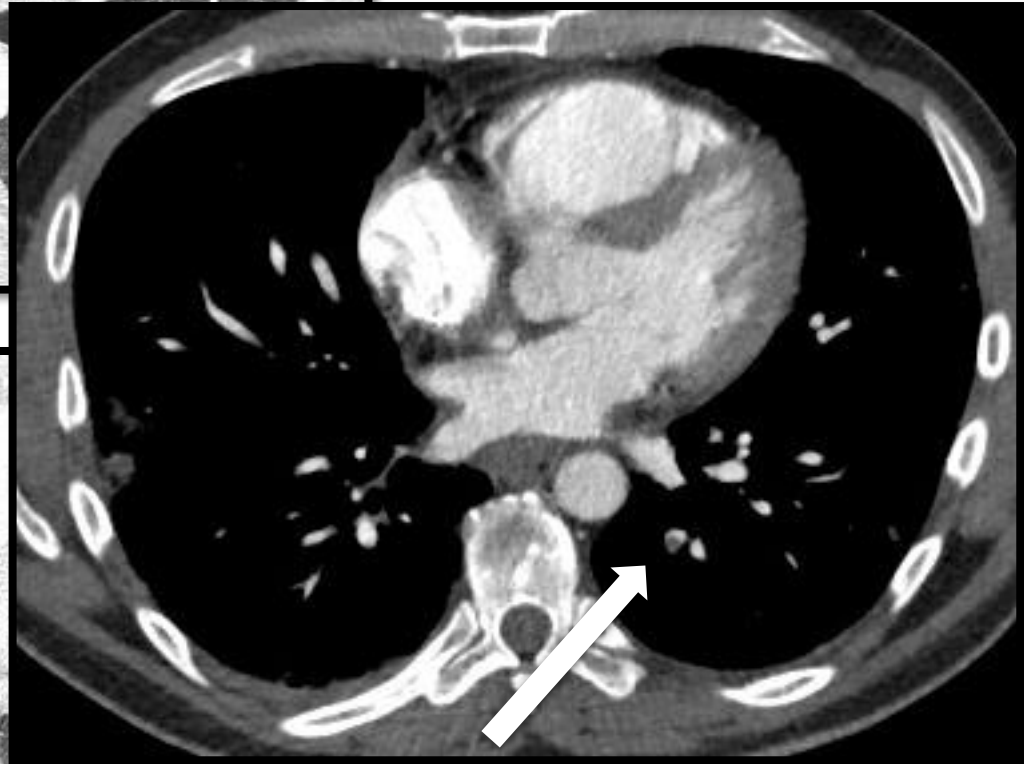
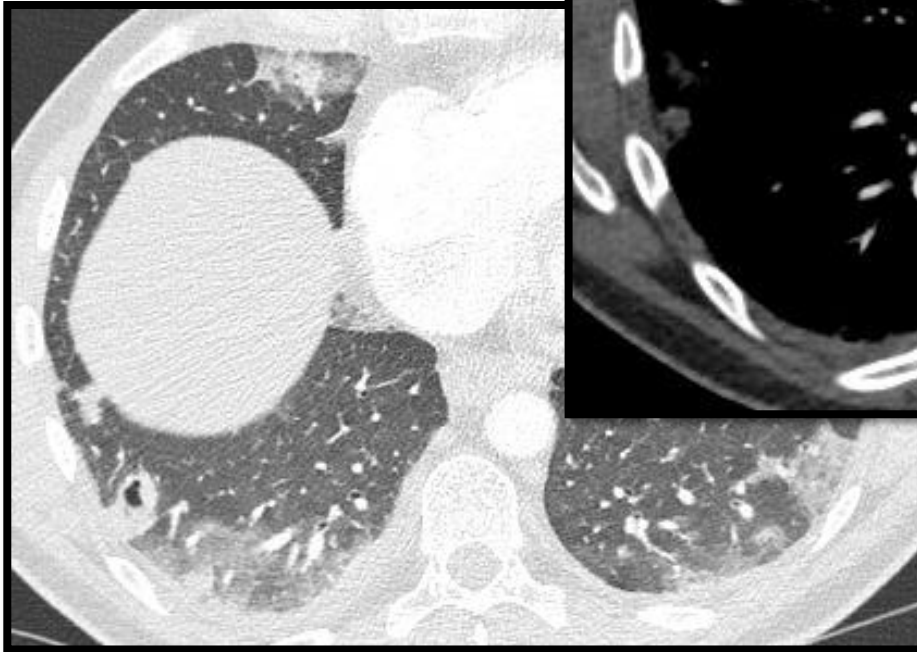
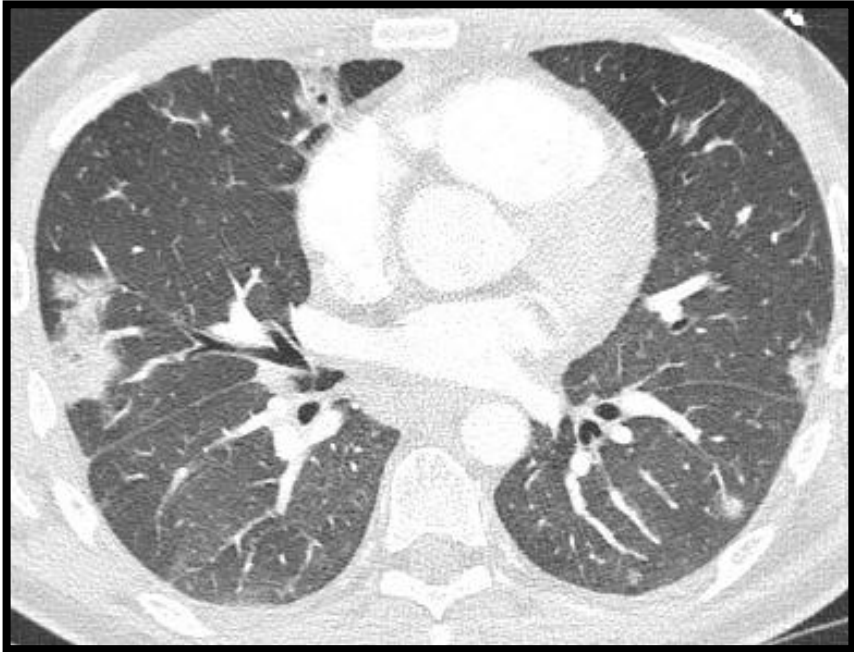
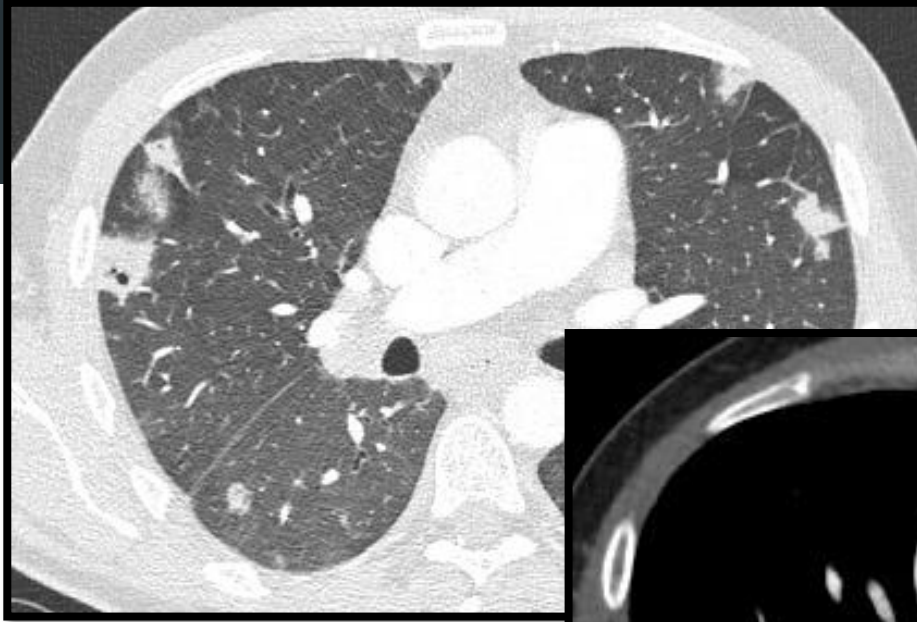
Sans ATCD

Fièvre depuis 3 jours
Douleur thoracique brutale avec
dyspnée depuis 1 jour

Biologie
CRP 300, Ddimères 8000



AngioTDM demandée



Cas 2

Reprise de l'interrogatoire

- Toxicomanie SC et IV

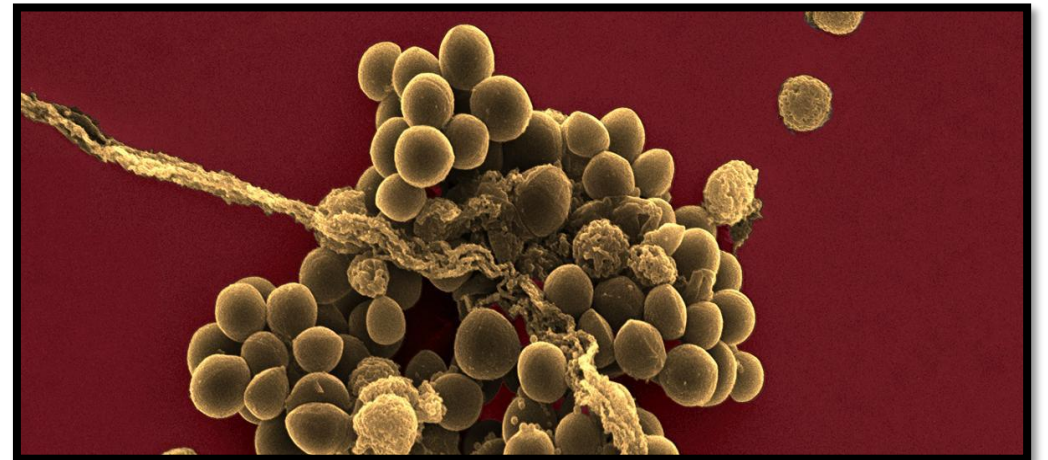
Echographie cardiaque

- Végétations de la valve tricuspide

Hémocultures

- Positives à *S. aureus* à multiples reprises

Embolies septiques
complicant une endocardite
tricuspidiennne
Embolie pulmonaire gauche



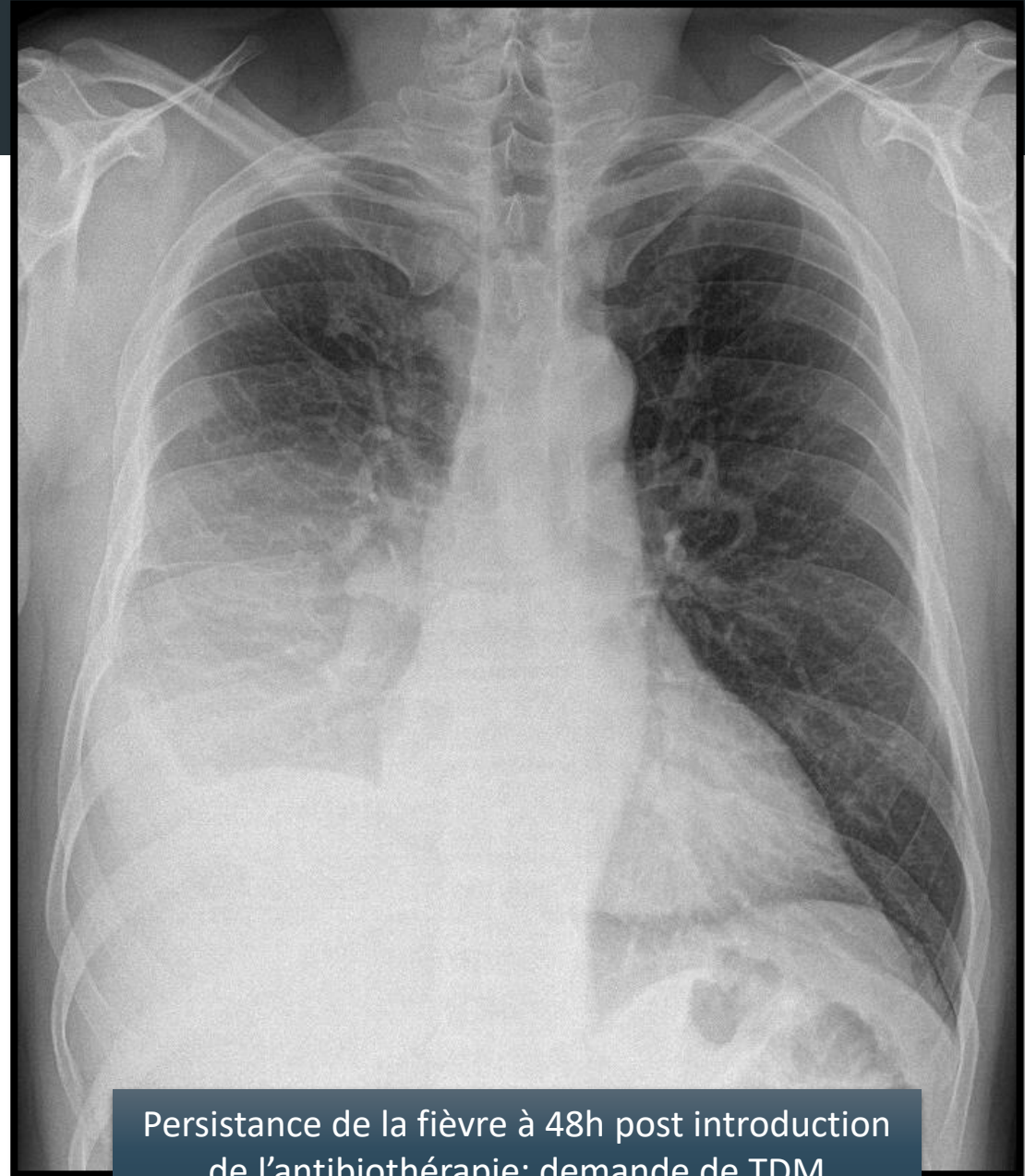
Cas 3

Homme, 41 ans

Sans ATCD

Fièvre depuis 5 jours
Avec douleurs hémithoraciques
droites et dyspnée

Biologie
Syndrome inflammatoire biologique
Antigénuries pneumocoque et
légionnelle négatives

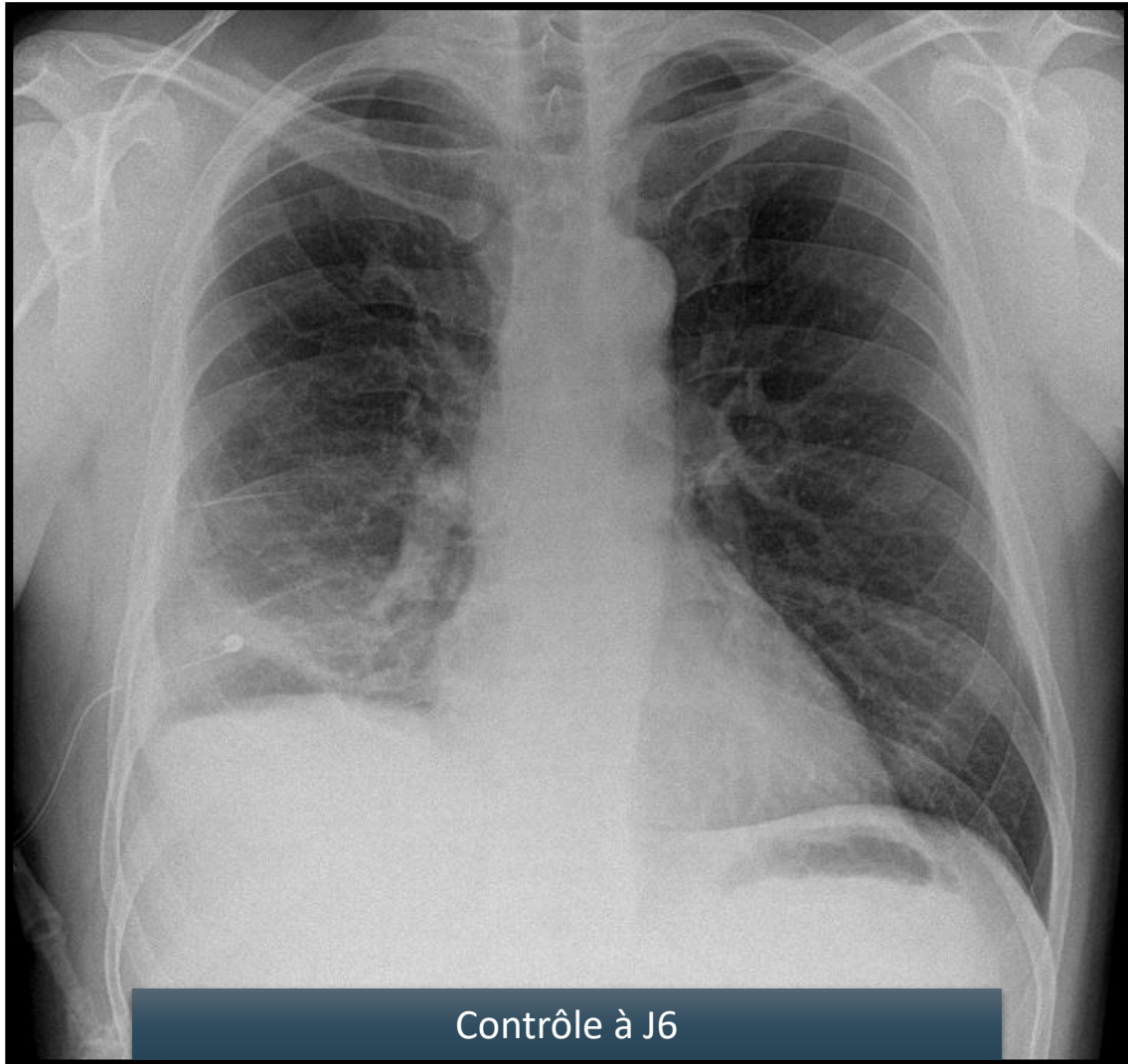


Persistance de la fièvre à 48h post introduction
de l'antibiothérapie: demande de TDM

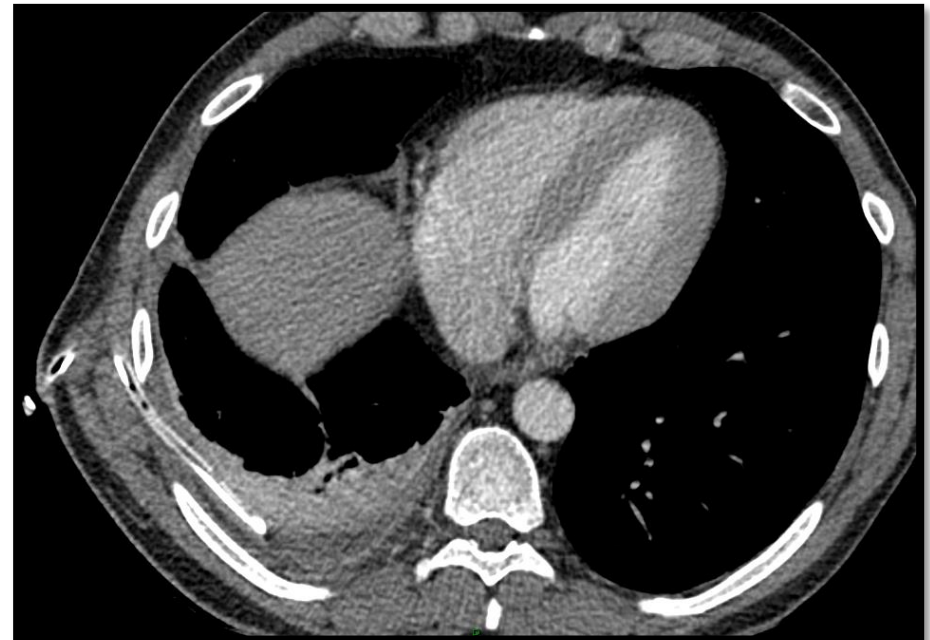
Cas 3



Cas 3



Pleuropneumopathie sans
documentation
bactériologique
Evolution favorable après
drainage



Conclusion

A retenir

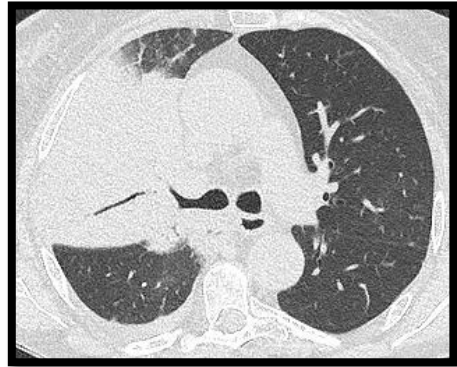
Rôle de l'imagerie dans les pneumopathies infectieuses

1. **Diagnostic positif** de pneumopathie infectieuse et orientation étiologique
2. Lésions associées et **complications**
3. Guidage des prélèvements

Choix de la modalité d'imagerie

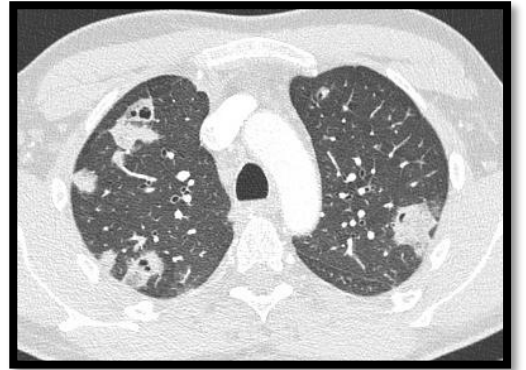
1. **Radiographie de thorax** suffisante dans les cas simples chez le sujet jeune
2. Ne pas hésiter à recourir à la **TDM**: sujets âgés, radio normale ou douteuse dans un contexte évocateur, forme grave ou suspicion de complication
3. Apport de l'échographie pour l'évaluation pleurale

A retenir



Pneumonie lobaire

Tableaux sémiologiques
Peuvent s'associer/ se recouper!



Embolies septiques

Bronchopneumonie



Pneumonie « interstitielle »



**Merci de
votre
attention!**

Bibliographie

- Imaging of Community Acquired Pneumonia, Franquet T, J Thorac Imaging 2018
- Atypical Pneumonia: Definition, Causes, and Imaging Features, Dueck N, Radiographics 2020
- Radiographic and CT Features of Viral Pneumonia, Koo HJ, Radiographics 2018
- Imaging of community-acquired pneumonia: Roles of imaging examinations, imaging diagnosis of specific pathogens and discrimination from noninfectious diseases, Nambu N, World J Radiol 2014