

**Imagerie Appliquée  
à la Pratique Pneumologique**

**CONGRÈS 2022 - MONTPELLIER**

**VENDREDI 16 & SAMEDI 17 SEPTEMBRE 2022**



**AP-HP. Nord  
Université  
Paris Cité**



**Université  
Paris Cité**

# **POUMON DE L'USAGER DE DROGUES**

***Pr Antoine KHALIL***

***APHP-NORD, UNIVERSITÉ PARIS CITÉ  
HÔPITAL BICHAT-CLAUDE BERNARD***



Université Paris Cité

# Plan

- Introduction
- Physiopathologies de l'atteinte pulmonaire
- Particularité de chaque drogue
- Conclusion



# Introduction

- L'usage de la drogue est un fléau de nos sociétés
- Prévalence d'utilisation
  - Cannabis: 2,6 à 5%
  - Amphétamines: 0,3 à 1,2%
  - Cocaïne: 0,3 à 0,4%
  - Opiacés: 0,3 à 0,5%
- Décès attribués à la drogue illicite:
  - 99 000 à 253 000 → 0,5 à 1,3% des décès entre 15 et 65 ans



# Introduction

- Transmission du VIH et de l'hépatite virale (drogues intraveineuses)
- Atteinte spécifique, directe ou indirecte, aiguë ou chronique de la drogue de certaines organes
- Le poumon est responsable d'une majeure partie de la morbidité liée aux Drogues illicites

# Physiopathologies et mécanismes

Complications pulmonaires	Mécanismes lésionnels	Héroïne	Cocaïne	Amphétamine like	Cannabis
Pneumopathie d'inhalation	Troubles de la conscience, altération de reflexes nauséeux	+++	++	+	+/-
Infections pulmonaires	Altération du macrophage alvéolaire, embolisation (endocardite, thrombi)	+++	+	0	0
OAP Cardiogénique	Dysfonction cardiaque, ischémie myocardique, arythmie, cardiomyopathie	+	++	++	0
OAP non-cardiogénique	Domage de l'épithélium alvéolaire, réaction anaphylactoïde	++	++	+	+/-
Hyperréactivité bronchique	Irritation de la muqueuse des voies aériennes	+/-	++	+/-	+
Pneumopathie d'hypersensibilité	Réponse immunologique à un antigène	+	++	+/-	+/-
Pneumopathie organisée (POC)	Rétrécissement inflammatoire des bronchioles terminales	0	+	0	+/-
Granulomatose pulmonaire	Réaction aux corps étrangers	+	++	+	
Pneumopathie éosinophile	Hémorragie intra-alvéolaire et pneumopathies d'hypersensibilité	0	+	0	+/-
Hémorragie pulmonaire	Ulcération de la muqueuse, infarctus pulmonaire, Lésions diffuses des capillaires alvéolaires	+/-	++	+	+/-
Fibrose pulmonaire	Fibrose interstitielle diffuse	0	+	0	0
Emphysème	Destruction alvéolaire pan lobulaire, synergie entre tabac et les produits combustibles	+	++	0	++
Hypertension artérielle pulmonaire	Vasoconstriction de la circulation pulmonaire, embolisation des particules, dérégulation des médiateurs du tonus vasculaire	+	+++	++	+
Barotraumatisme	Inspiration profonde, toux vigoureuse, manœuvre de Valsalva	+	+++	++	++

# Physiopathologies et mécanismes

Drug	Route of Administration	Complications
Cocaine	Any	Pulmonary edema (cardiogenic or noncardiogenic), pulmonary hemorrhage
Cocaine	Nasal insufflation	Perforation of the nasal septum or “cocaine nose,” epiglottitis, sinusitis, aspiration, bronchitis
Alkaloidal cocaine (crack)	Smoking or inhalation	Pneumothorax, pneumomediastinum, epiglottitis, sinusitis, aspiration, bronchitis
Amphetamines	Any	Pulmonary edema (cardiogenic or noncardiogenic), pulmonary hemorrhage
Opiates	Any	Aspiration pneumonia, noncardiogenic pulmonary edema
Marijuana	Smoking or inhalation	Upper lobe bullae, pneumothorax, pneumomediastinum
Nitrites	Inhalation	Aspiration or lipid pneumonia
Any	IV	Bacterial pneumonia, pulmonary embolism, septic emboli, empyema, pneumothorax, upper lobe bullous emphysema
Oral prescription medications	IV	Pulmonary granulomatosis (eg, talcosis), pulmonary hypertension, upper lobe bullous emphysema, lower lobe panacinar emphysema with IV use of methylphenidate

EDUCATION EXHIBIT

919

## Radiology of Recreational Drug Abuse<sup>1</sup>

6

CME FEATURE

Ian G. Hagan, BM, BCh, MRCP, FRCP • Kashif Burney, MB, BS, MRCS, FRCP



Université Paris Cité

**Table 1.** Pulmonary Complications of Abused Drugs

Type of Injury	Syndrome	Pathogenesis	Drug
Airway	Bronchospasm	Histamine release <i>Irritant receptor engagement</i>	Opiates, ethanol <i>Cocaine (inhaled)</i>
Parenchymal	Chemical <i>aspiration pneumonia</i>	Aspiration of low pH gastric <i>contents</i>	Opiates, benzodiazepines, alcohols, <i>other sedatives</i>
Vascular	Endocarditis	Injection of infected material	IV drug use
	Septic emboli	Endovascular infection	IV drug use
	Dyspnea, ventilation- perfusion mismatch	Vasospasm	Cocaine
	Hemoptysis	Infarct or capillary injury	Cocaine



Failure  
tances

# Le cannabis

- Cannabis:

- Herbes: Marijuana
- Résine: Haschich



- La consommation du cannabis est un problème de santé public en Europe et surtout en France.

# Le cannabis

- La consommation du cannabis a été autorisée à des fins médicales depuis 1996 en Californie
  - Diminution des douleurs
  - Réduction des nausées de la chimiothérapie
  - Préservation de la vision chez les patients atteints de glaucome
  - Amélioration de l'anorexie chez les VIH.
- 2012: Autorisation de l'utilisation du Cannabis hors « indication médicale » pour le « plaisir »: Colorado / Washington DC
- 2013: Uruguay, le premier état qui légalise l'utilisation du marijuana

# Le cannabis

## Chine:

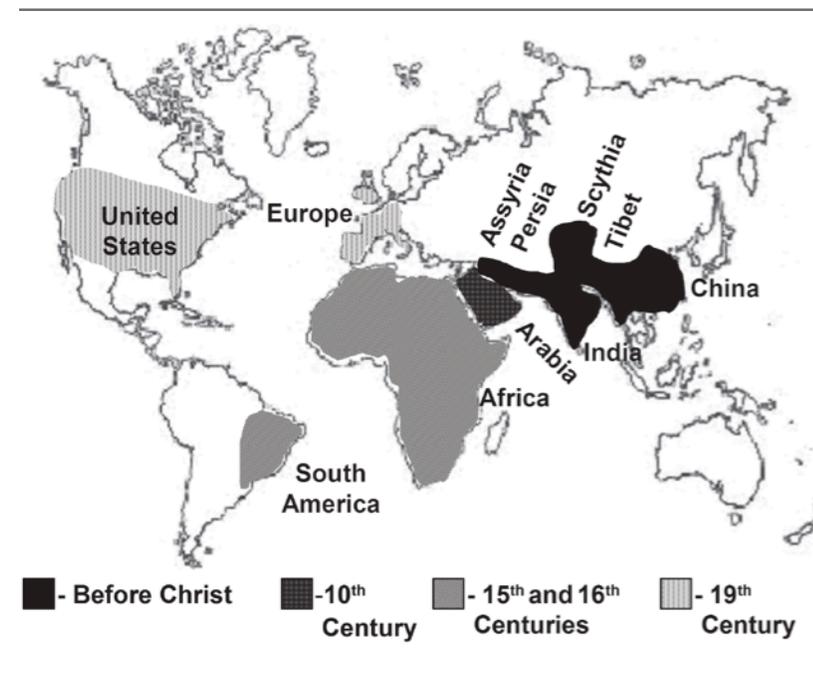
2700 AC: Fibre et médicale:

Douleurs rhumatismales, constipation, malaria, problèmes de reproduction....

## Inde:

1000 A.C.: Analgésie, anticonvulsivant, hypnotique, calmant, antibiotique, antispasmodique, diurétique, aphrodisiaque, « bronchite et asthme »

110-207: Hua T'o, Cannabis + alcool comme produit anesthésiant.



Université Paris Cité

# Le cannabis

## Moyen-Orient et la Péninsule Arabique:

1000 : Avicenne

Diurétique, anti-flatulent, « nettoyeur de cerveau » et antalgique

1464: Ibn al-Badri:

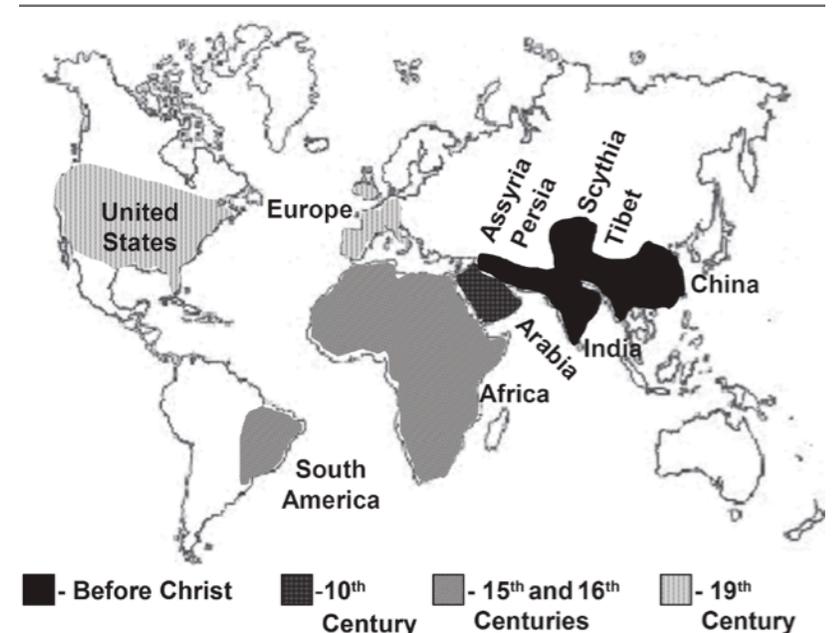
Traitement de l'épilepsie: efficace mais il devient dépendant (fils du Kalif)

## Europe:

Avant le XIXème siècle: la fibre

XIX-XXème siècle: médical

Sédative et hypnotique / Analgésique / autres (appétit, diarrhée, mauvaise digestion.....)



Université Paris Cité

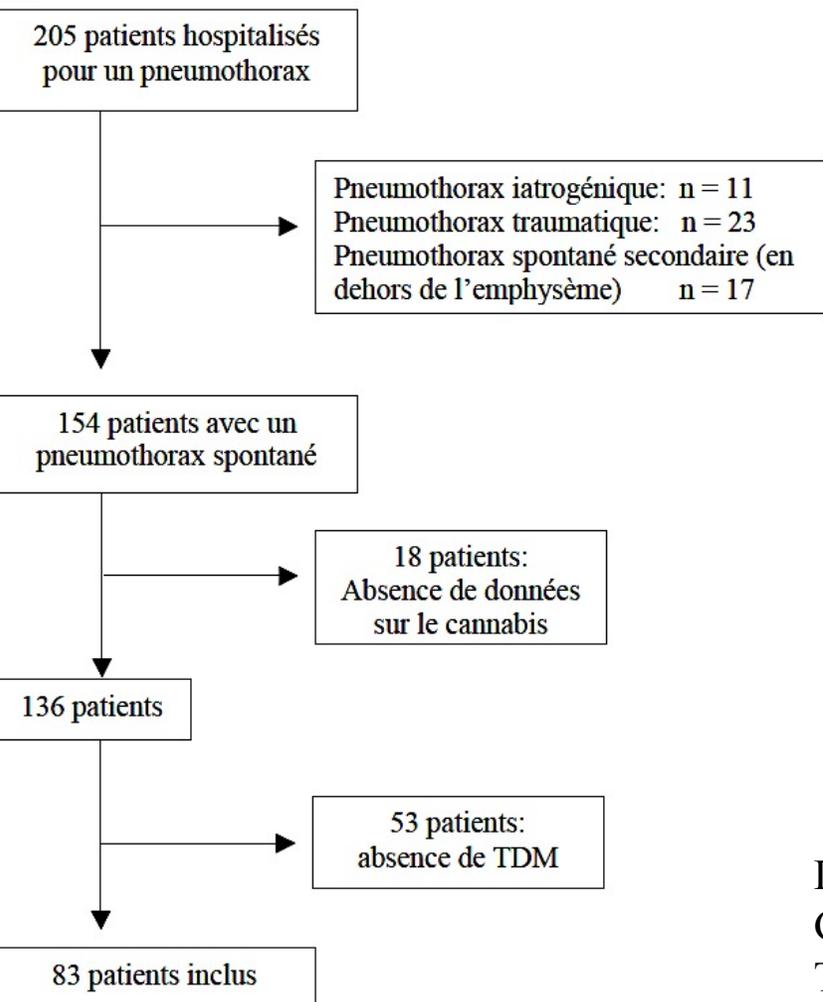
# Le cannabis

Effets de la marijuana inhalée sur la fonction et la pathologie respiratoire

- 1- Maladie des voies aériennes avec des symptômes de bronchite chronique
- 2- BPCO avec altération de la fonction pulmonaire
- 3- Cancer broncho-pulmonaire
- 4- Infection des voies aériennes distales



# Le cannabis

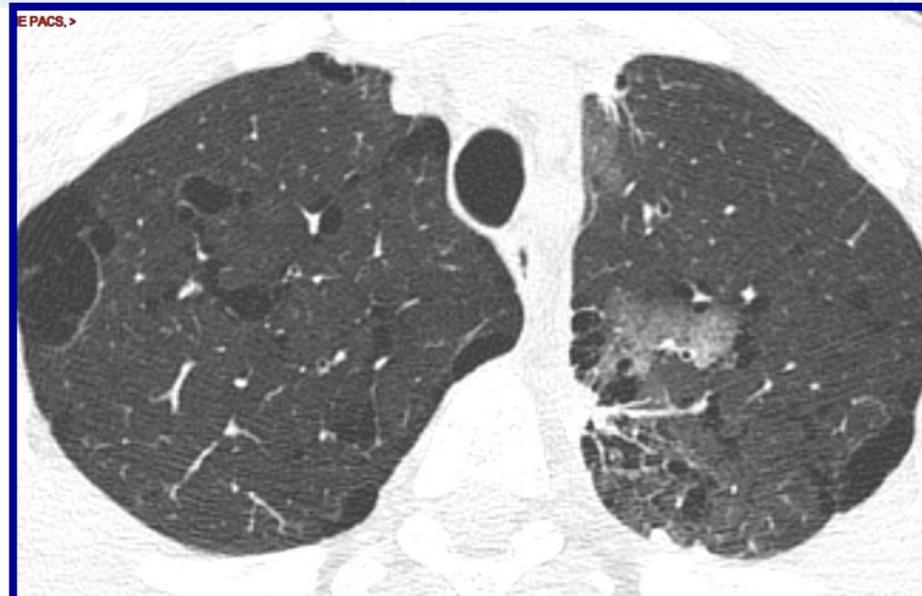


Caractéristiques	Total n = 83	Groupe non Fumeur n = 13	Groupe Tabac exclusif n = 38	Groupe Tabac-Cannabis n = 32
La médiane [Quartile 1; Quartile 3] ou nombre (%).				
Age (année)	33 [27;44]	27 [22,5;41,5] *	36,5 [32;48] *\$	30 [27;3,5] \$
Homme	65 (78,3 %)	9 (69,2 %)	28 (73,7 %)	28 (87,5 %)
Femme	18 (21,7 %)	4 (30,8 %)	10 (26,3 %)	4 (12,5 %)
Paquet année	9 [1;18]	0	15 [6;27,5] \$	10 [4;16] \$
Joint année	0 [0;9,25]	0	0	30 [10,1;51]
ATCD de pneumothorax	34 (41 %)	6 (46,2 %)	16 (42,1 %)	12 (37,5 %)
BMI (kg.m <sup>-2</sup> )	20,2 [18,8;22,5]	19,6 [18,8;22,9]	21,3 [19;24]	19,9 [18,7;21,2]

Différence significative entre les groupes:  
 Groupe non fumeur / Groupe tabac exclusif (\*); Groupe non fumeur / Groupe Tabac-Cannabis (£); Groupe tabac exclusif / groupe tabac-Cannabis (\$)

# Le cannabis

Signes	Total n = 83	Groupe Non fumeur n = 13	Groupe Tabac exclusif n = 38	Groupe Tabac-Cannabis n = 32
Emphysème	66 (80%)	8 (61%)	30 (79%)	28 (87%)
Centro-lobulaire	4	1	1	2
Para-septal	39	7	17	15
Les deux	23	0	12	11



# Le cannabis

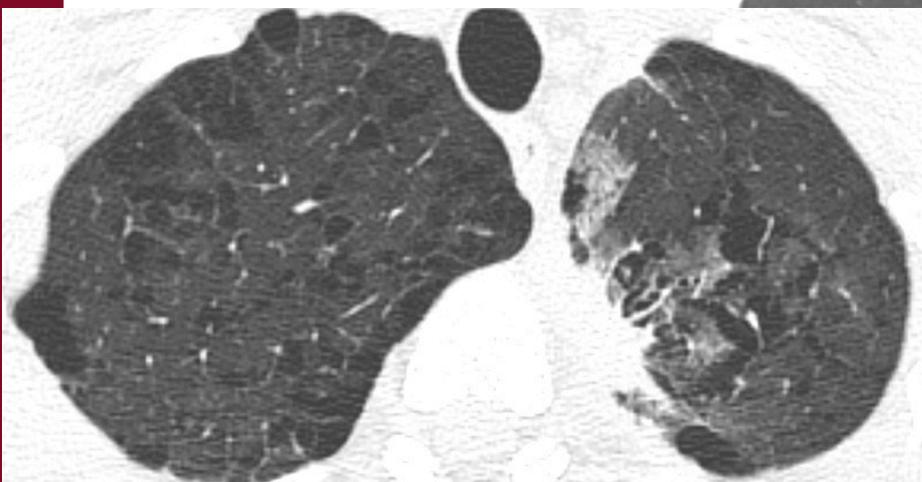
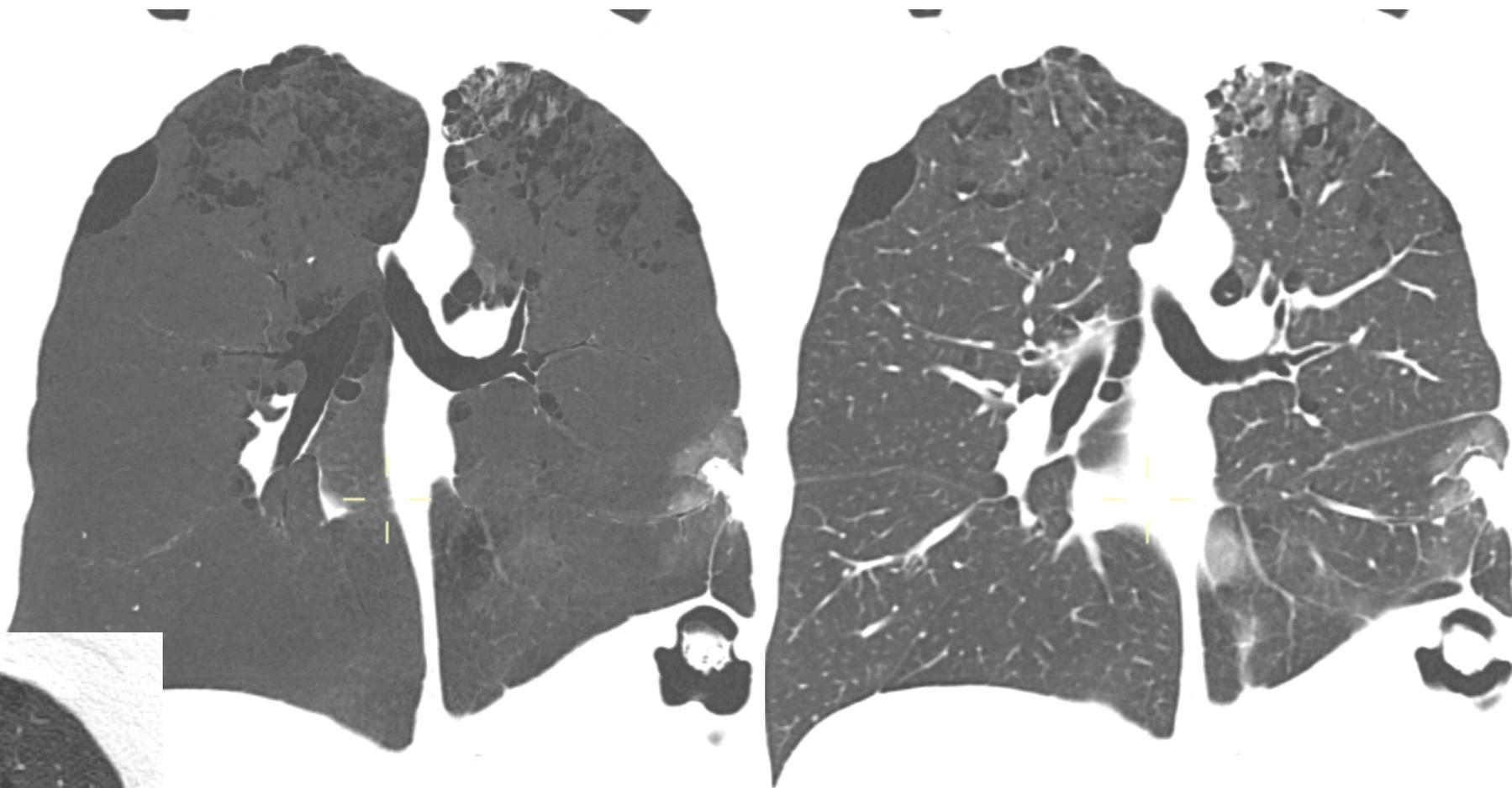
Homme âgé de 37 ans

Tabac: 8 paquets-années

Cannabis:

10 joint-année

5 joints par semaine



# Le cannabis

Homme de 41 an

Tabac: 25 paquets-années

Cannabis:

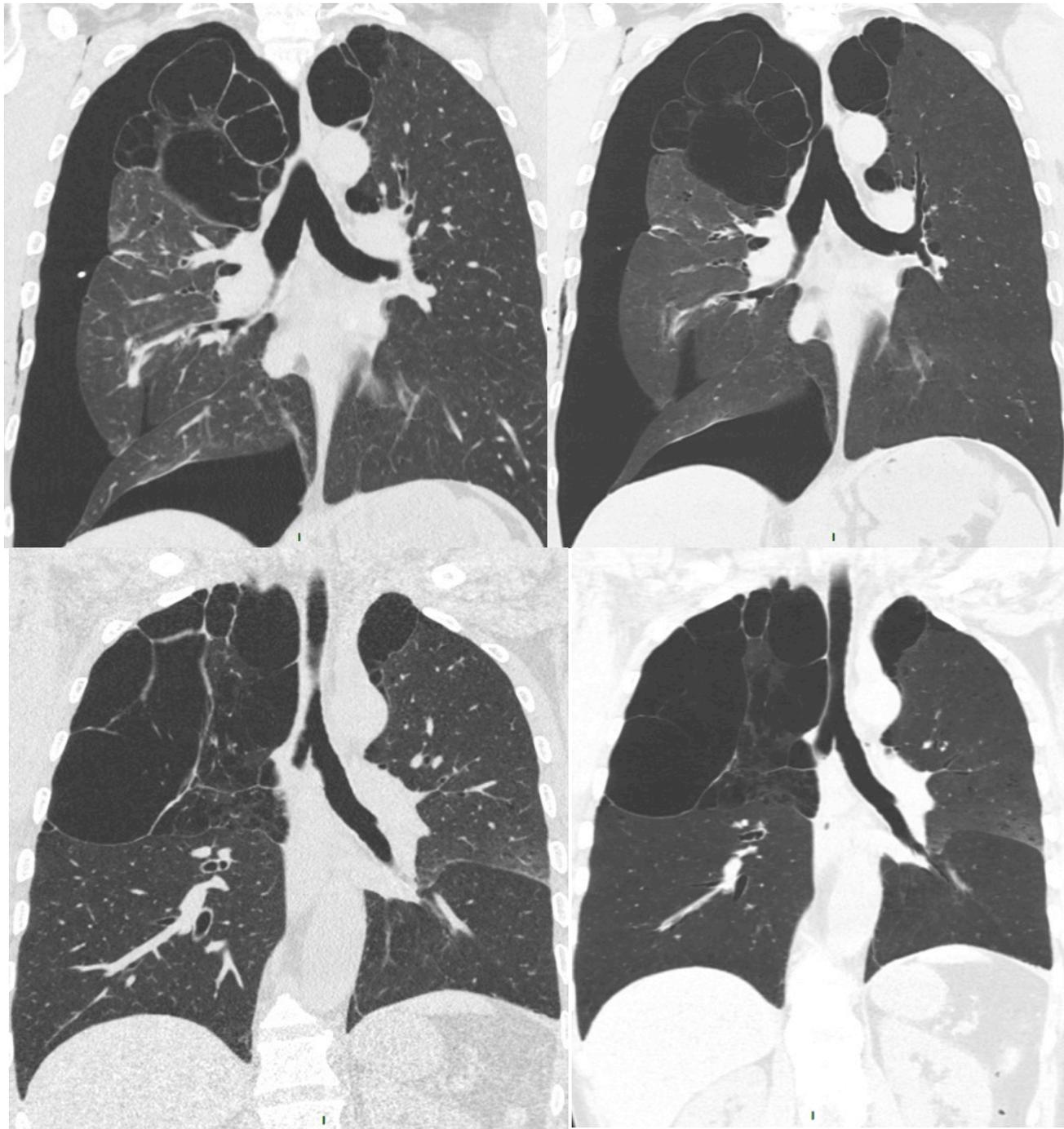
20 joint-année

1 joint par jour

Homme de 60 ans

Tabac: 125 paquets-années

Cannabis: Non

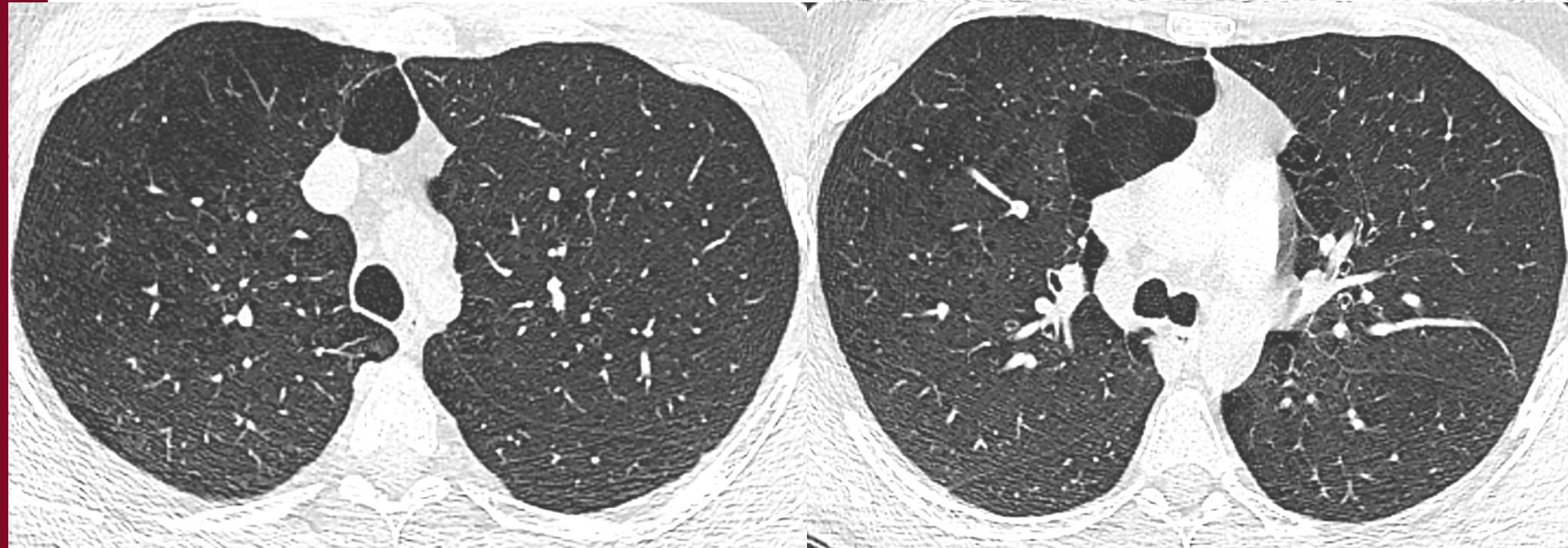
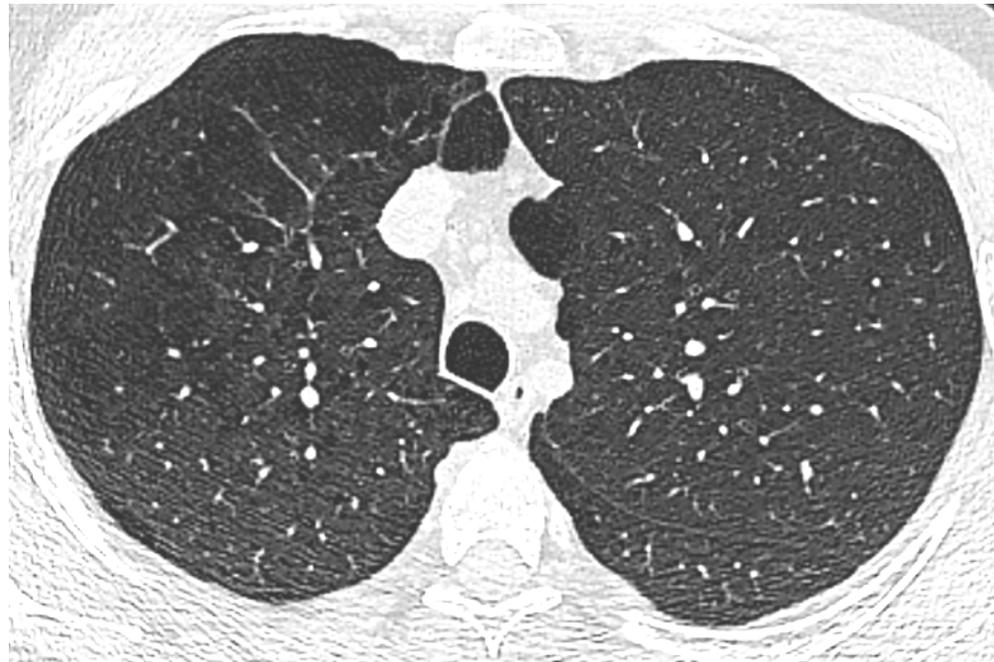


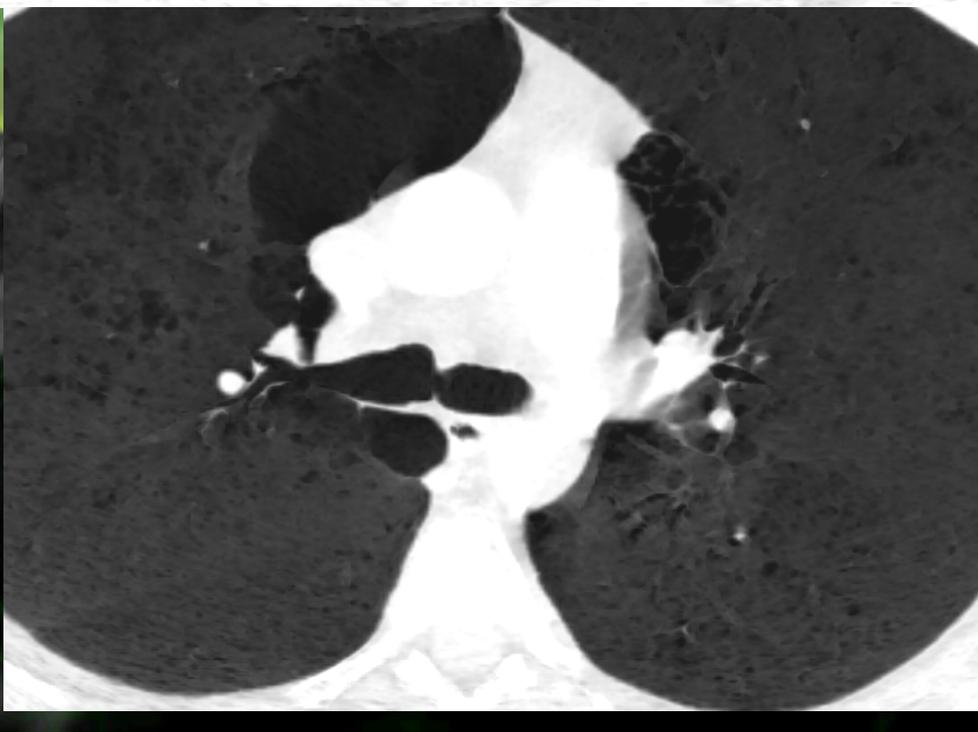
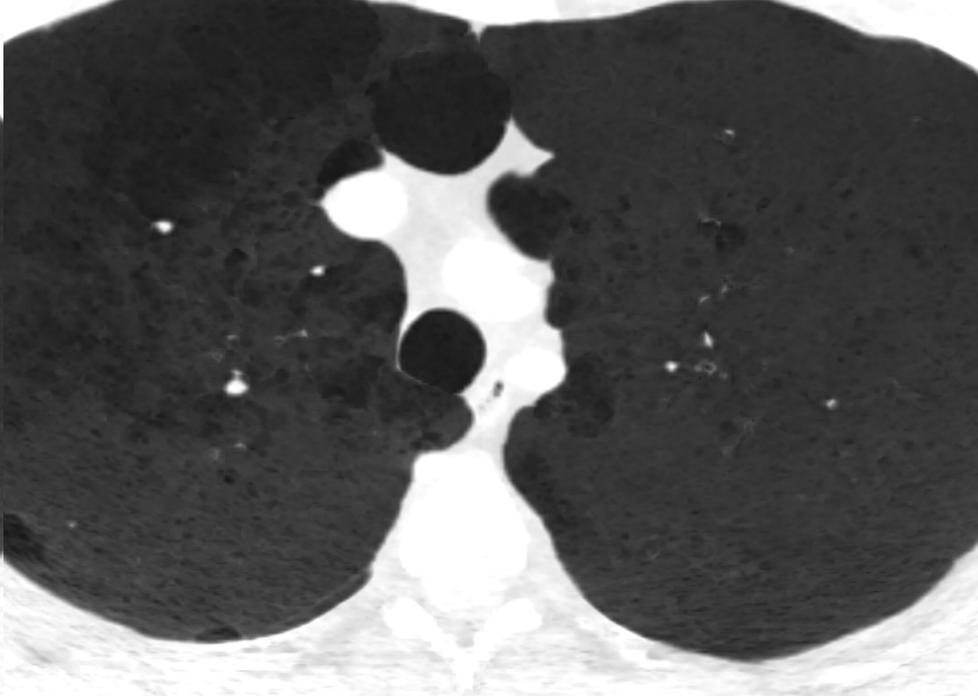
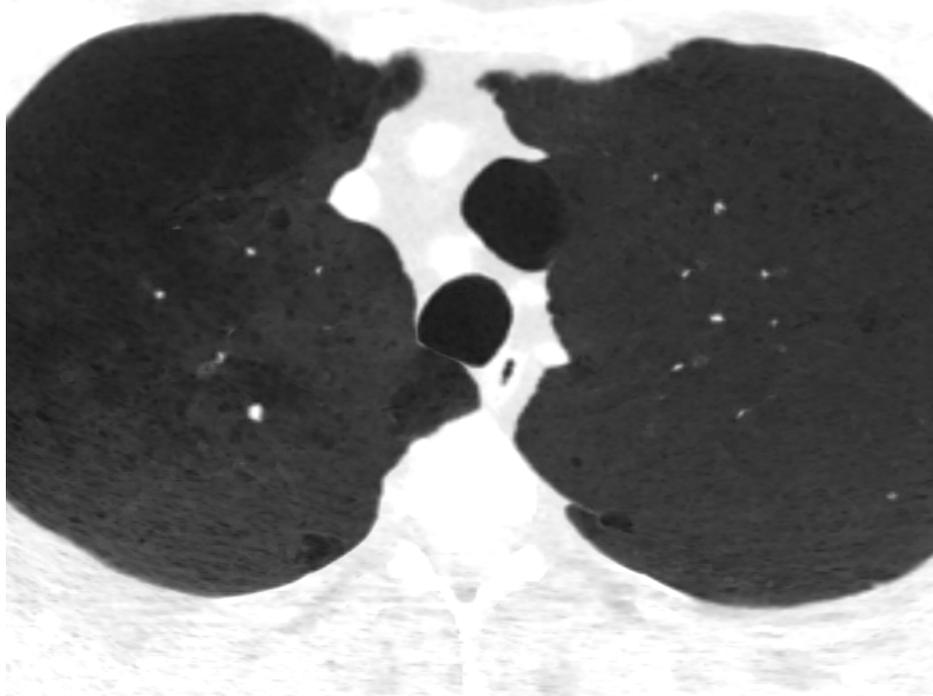
# Le cannabis

Mr S âgé de 34 ans, 10 PA,  
notion d'asthme.

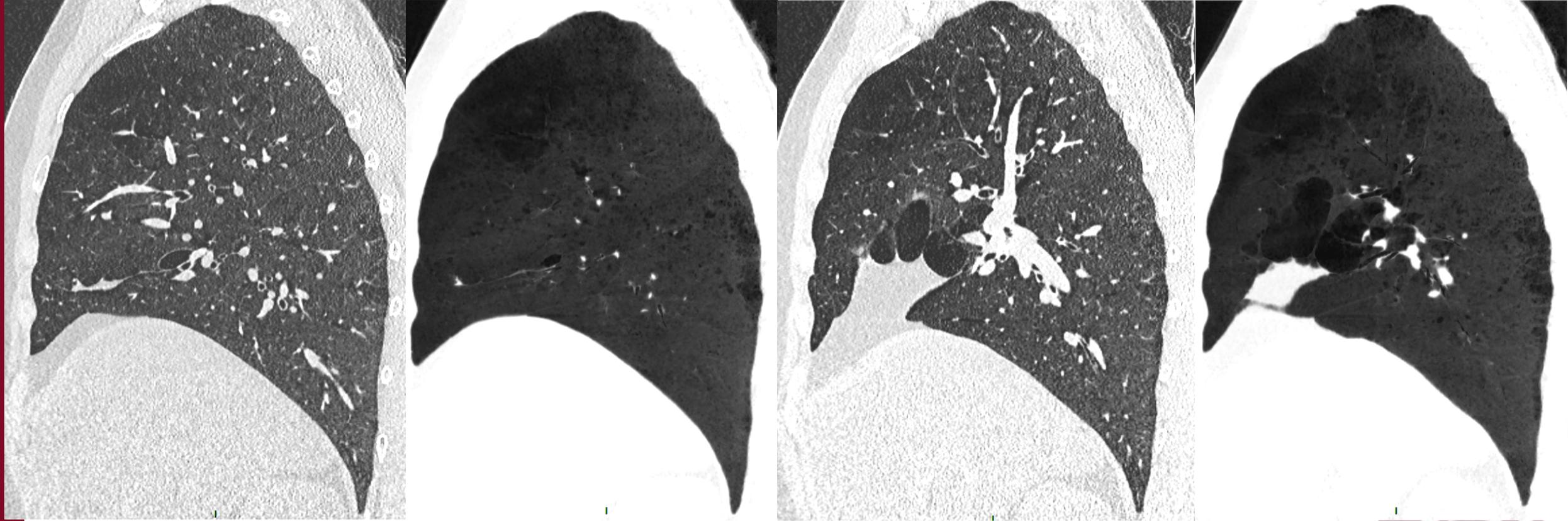
RX thorax: distension thoracique

TDM: Emphysème





Université Paris Cité



# Le cannabis: voies aériennes et parenchyme

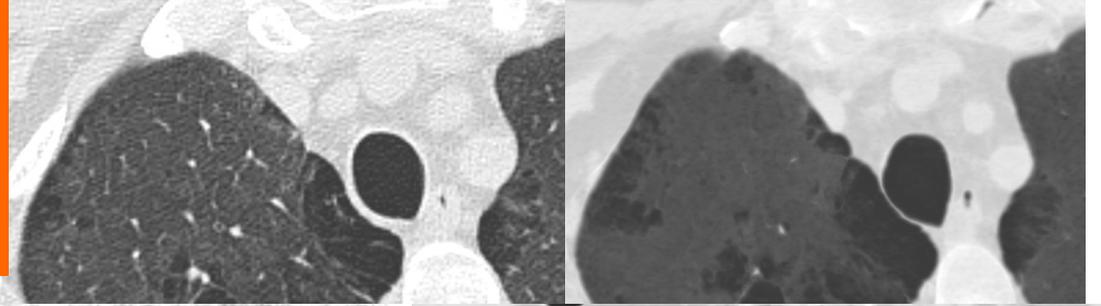
Mr R, âgé de 36 ans  
Tabac: 6 PA  
Cannabis: 12 JA

- Effet précoce:

- Bronchodilatateur

- Effet tardif:

- Emphysème bulleux: plus ir le groupe cannabis-tabac Vs
- Prédominance des lésions à
- Zone d'hypodensité du parenchyme apicale mal limitée (bronchiolite avec piégeage du parenchyme?)



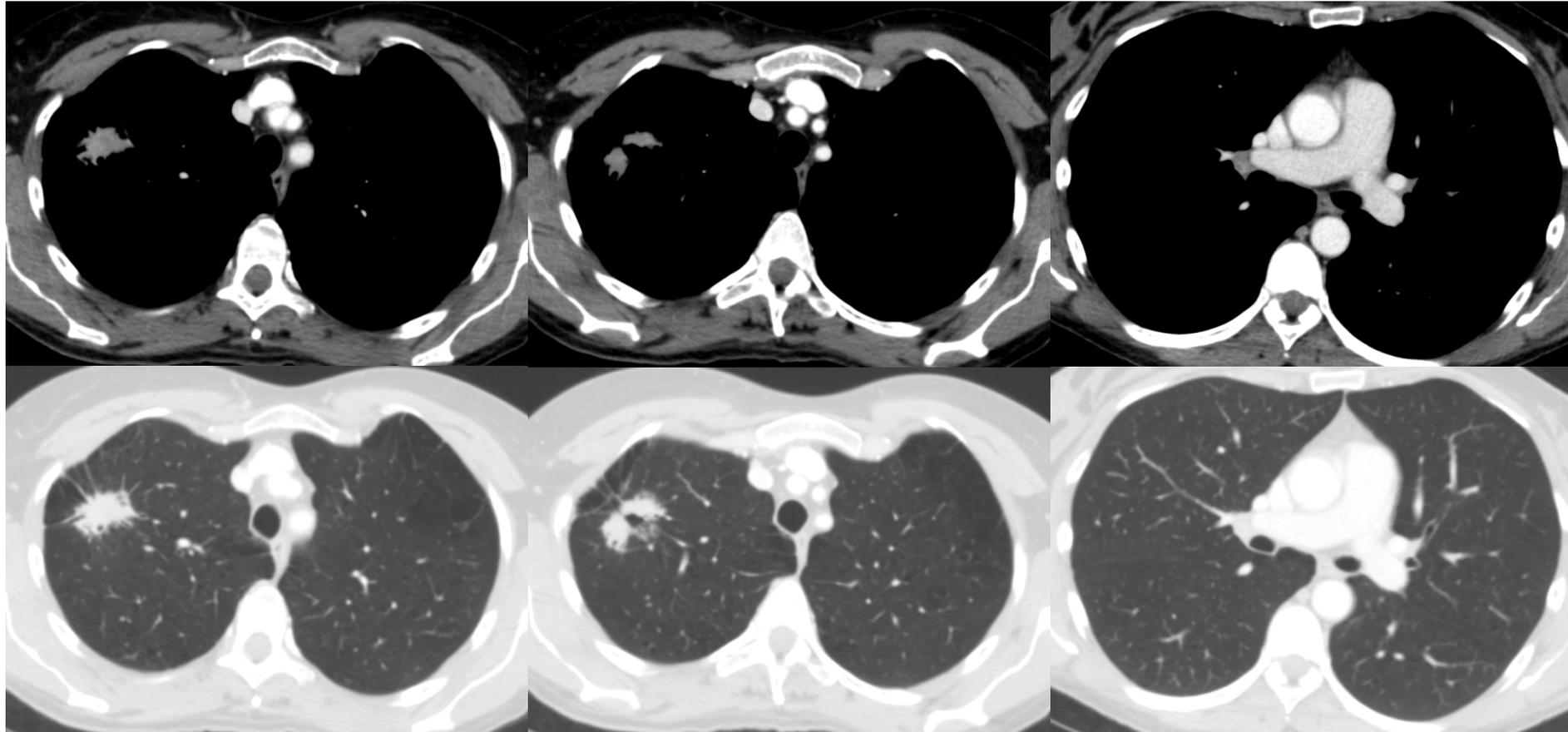
# Le cannabis: Cancer bronchique

- Indépendamment de cannabinoïdes présents, la fumée de cannabis est qualitativement identique à celle du tabac; toutefois elle contient **deux fois plus d'hydrocarbure aromatiques polycycliques**
- Mode d'inhalation différent par rapport au tabac: **rétenion des carcinogènes est 4 à 5 fois supérieur** comparativement au tabac.
- Effets carcinogènes démontrés in vitro et in vivo.
- La consommation de cannabis multiplie, au moins par 2, le risque de développement d'un cancer bronchique
- **Elle doit être systématiquement recherchée en plus de la consommation de tabac (surtout sujet jeune).**



# Le cannabis: Cancer bronchique

- Mme S, âgée de 46 ans fumeuse, tabac (10 PA) et cannabis (14 JA).
- Toux persistante, RT puis TDM



# Le cannabis: infections

- THC altèrerait l'effet fongicide et l'immunité

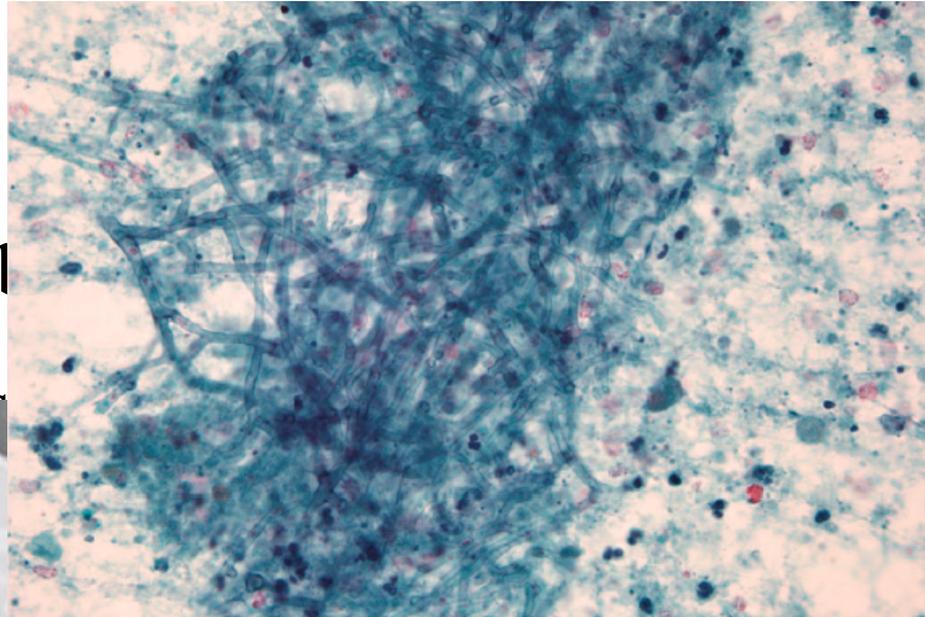
- Marijuana inhalé altère les cellules



- C

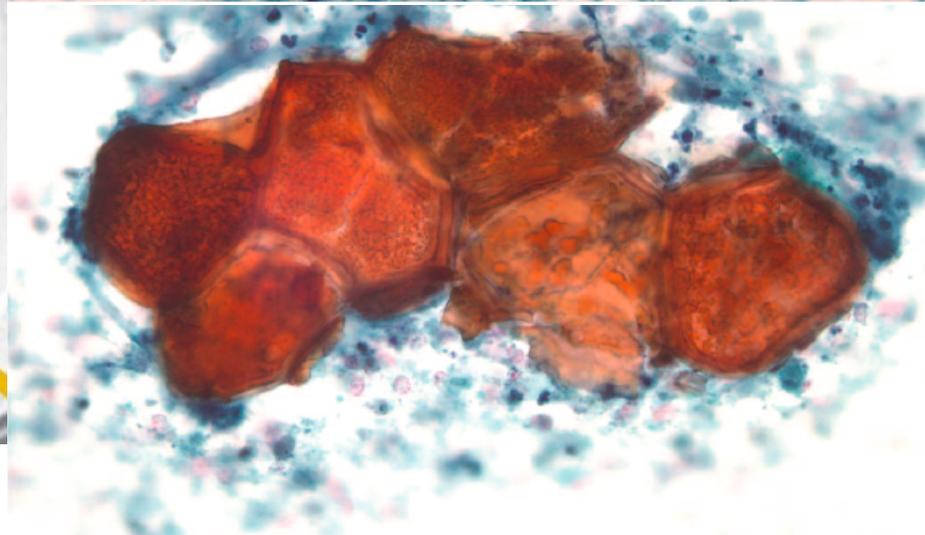
- U

dé



alvéolaires

de la sécrétion



gènes

mes

Cescon DW, et al. Invasive Pulmonary Aspergillosis Associated With Marijuana Use in a Man With Colorectal Cancer. J Clin Oncol 2008:2214-15

Thu K, et al. Marijuana 'bong' smoking and tuberculosis. Intern Med J. 2013;43:456-8.



Université Paris Cité

# Le cannabis: messages à retenir

## Effet immédiat

- Bronchodilatateur

## Effets tardifs

- Destruction du parenchyme pulmonaire par de l'emphysème surtout para-septal
- La survenue de l'emphysème est plus précoce en comparaison avec le tabac: jeune + emphysème = suspicion de consommation de cannabis
- Hypodensité relative du parenchyme pulmonaire des sommets
- Cancer broncho-pulmonaire

# Le Cocaïne et le thorax

## Les complications pulmonaires du cocaïne

Douleur thoracique

Agression des voies respiratoires

Pneumothorax / Pneumo médiastin

Œdème pulmonaire

Exacerbation chez les asthmatiques

Hémorragie intra-alvéolaire

Bronchiolite oblitérante

Crack Lung

Pneumonie éosinophile

Atteinte focale des voies aériennes/ Atélectasies

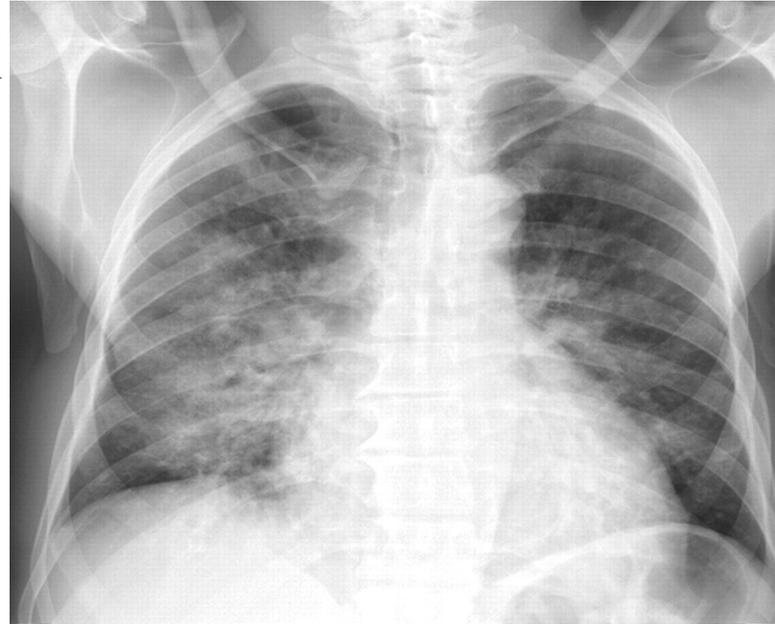
Pneumonie

Emphysème

Hypertension pulmonaire

Infarctus pulmonaire

Adénopathies



**RadioGraphics 2007; 27:941–956**

**Pulmonary Complications from Cocaine and Cocaine-based Substances: Imaging Manifestations<sup>1</sup>**

**CME FEATURE**  
See accompanying

Carlos S. Restrepo, MD • Jorge A. Carrillo, MD • Santiago Martínez, MD  
Paulina Ojeda, MD • Aura L. Rivera, MD • Ami Hata, MD

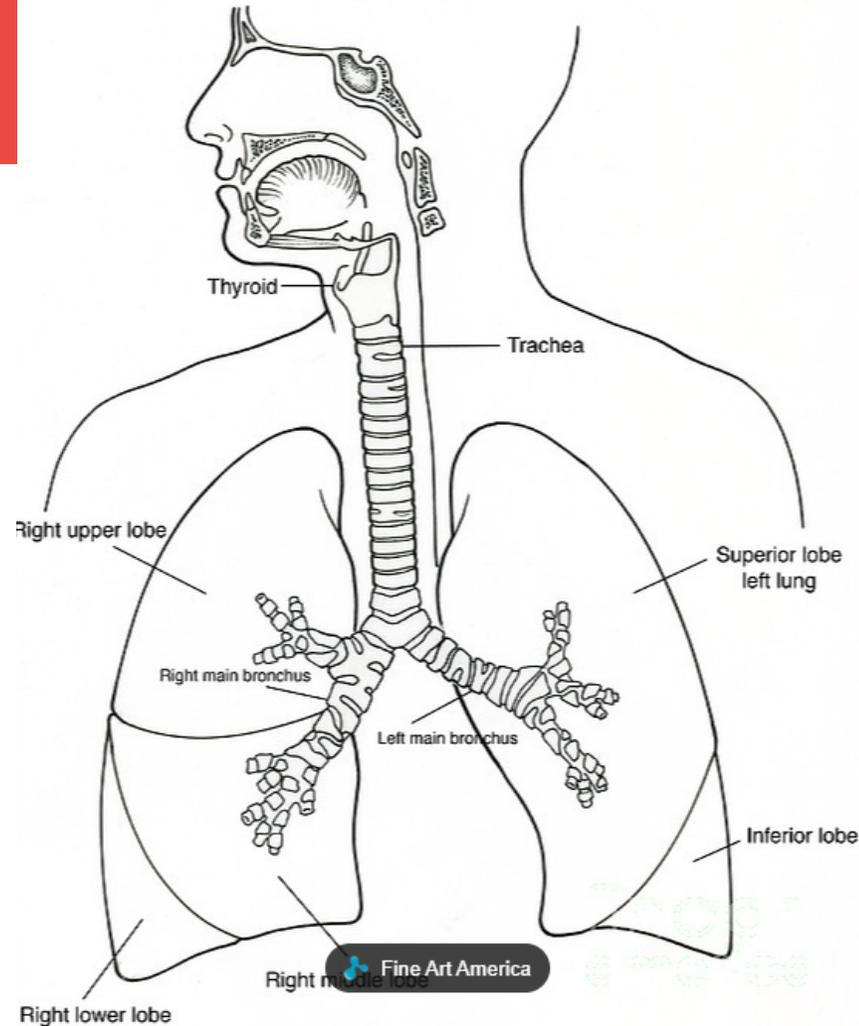
# Physiopathologies et mécanismes / Cocaine

Intoxication par voies aériennes:

- 1- Par voie nasale
- 2- Par la fumée

Crack lung

PID



Intoxication par injection:

- 1- Par voie vasculaire
- 2- Par voie sous-cutanée

Talcose pulmonaire

Œdème cardiogénique

Emphysème

Embolie septique



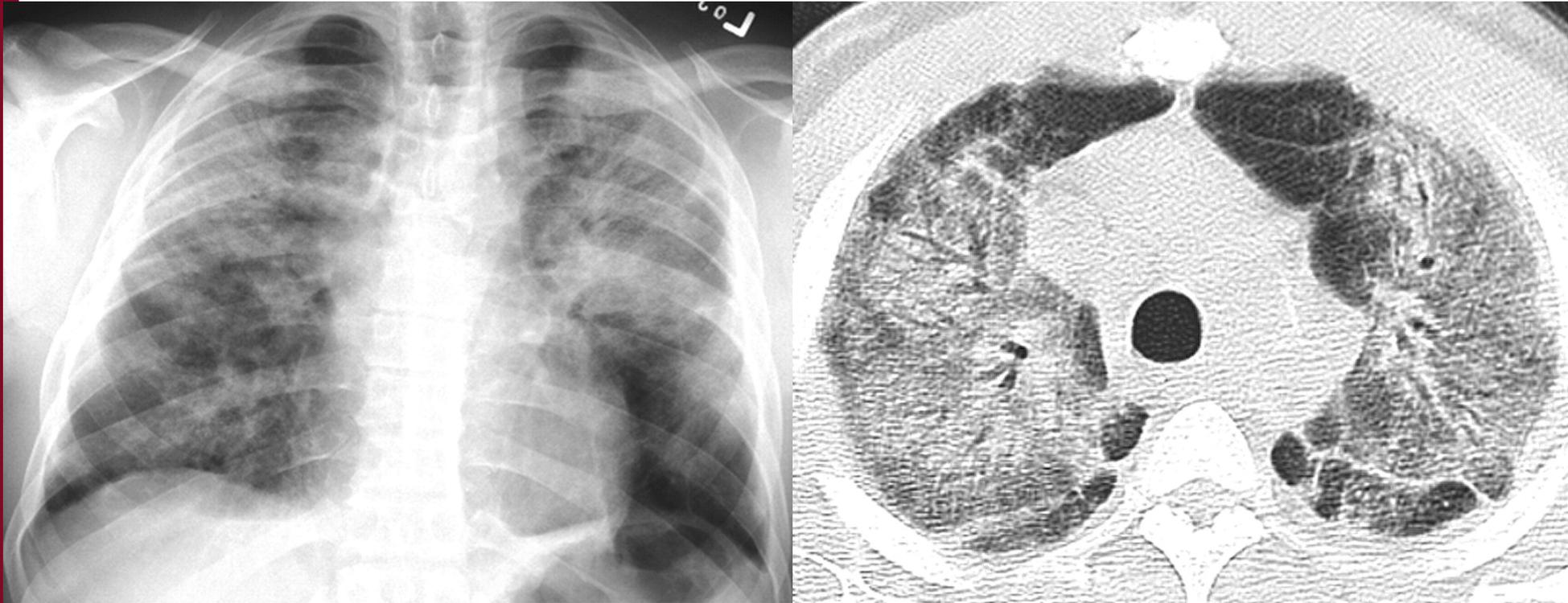
# Cocaïne: Crack lung

## Crack lung:

**Mécanisme:** syndrome pulmonaire aigu après l'inhalation de Cocaïne

**Clinique:** Fièvre, Hypoxémie, Hémoptysie, Insuffisance respiratoire, Infiltration éosinophilique

**Histologie:** HIA / Sidérophage / Congestion et œdème / Pneumopathie / Fibrose pulmonaire



**RadioGraphics 2007; 27:941–956**  
**Pulmonary Complications from Cocaine and Cocaine-based Substances: Imaging Manifestations<sup>1</sup>**

# Cocaïne: Hémorragie intra alvéolaire

Hémoptysie / Hémorragie intra-alvéolaire:

Utilisateurs du crack: **6%–26%**

Rupture des vaisseaux de la muqueuse bronchique ou trachéale

Lésion de la membrane alvéolo-capillaire

HIA diffuse avec hémoptysie (fumée Cocaïne) peut menacer le pronostic vitale

Série autopsique de 20 patients:

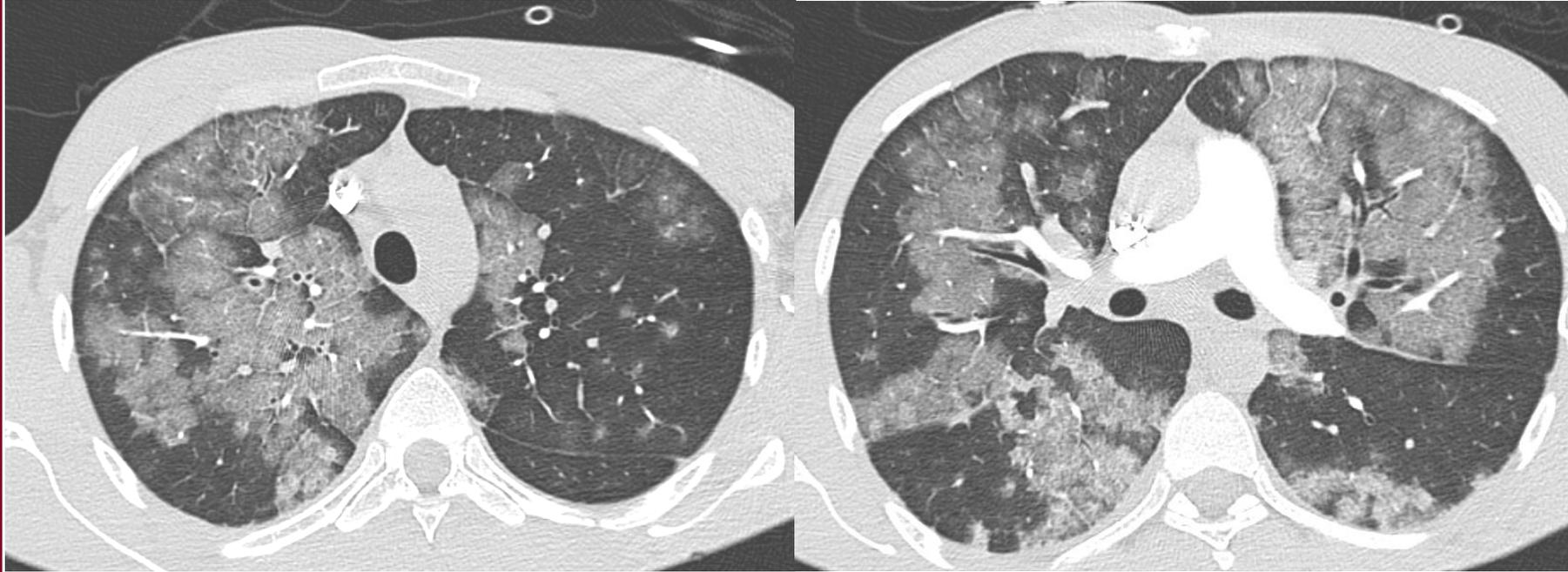
*HIA: 85% des cas*

*Sidérophage: 35% of cases*

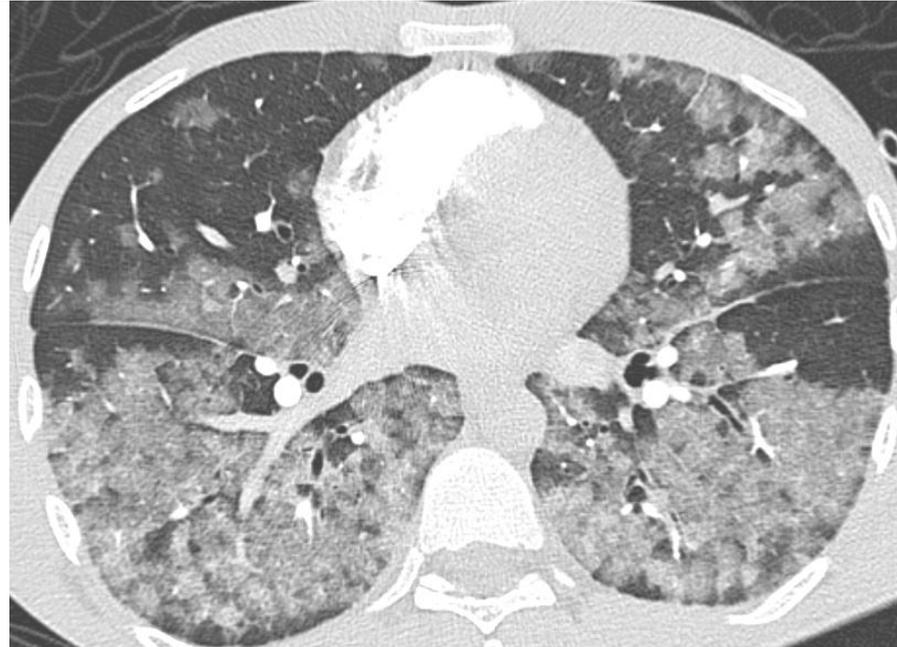
HIA chronique: 71 % Des patients dcd avec une histoire de consommation de Cocaïne



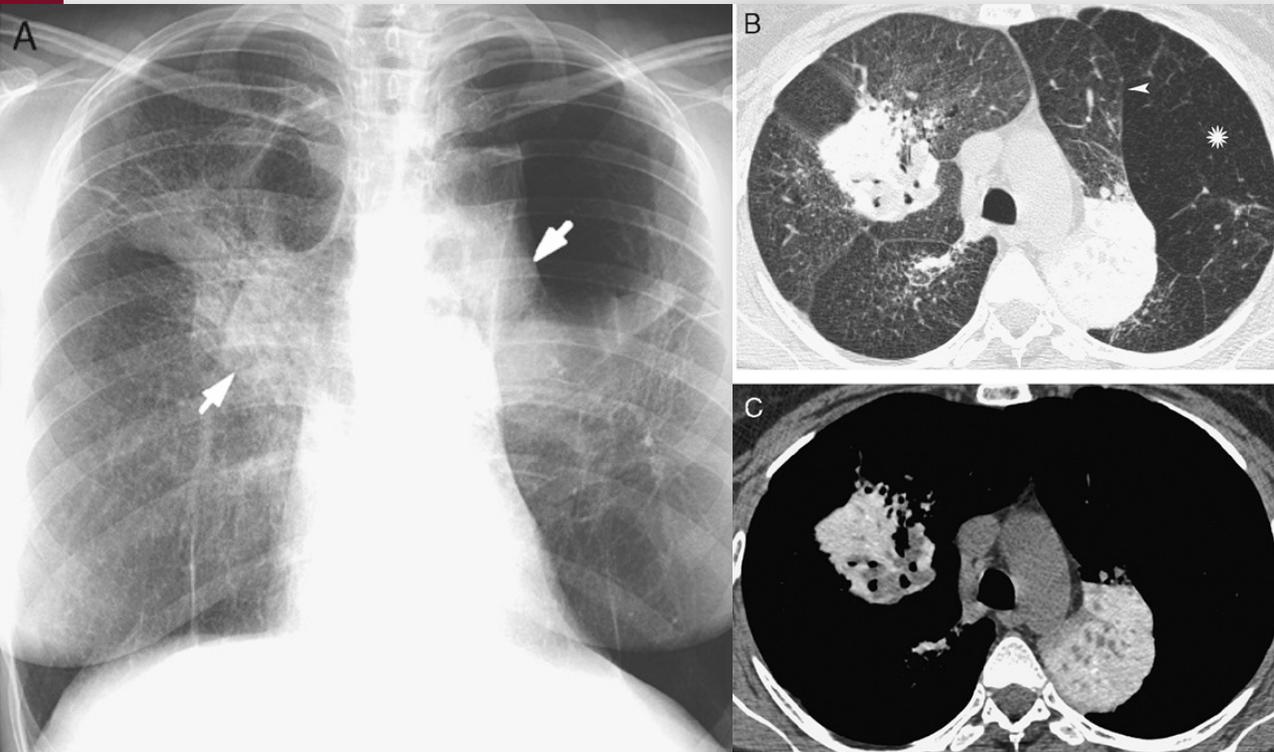
# Cocaïne: Hémorragie intra alvéolaire



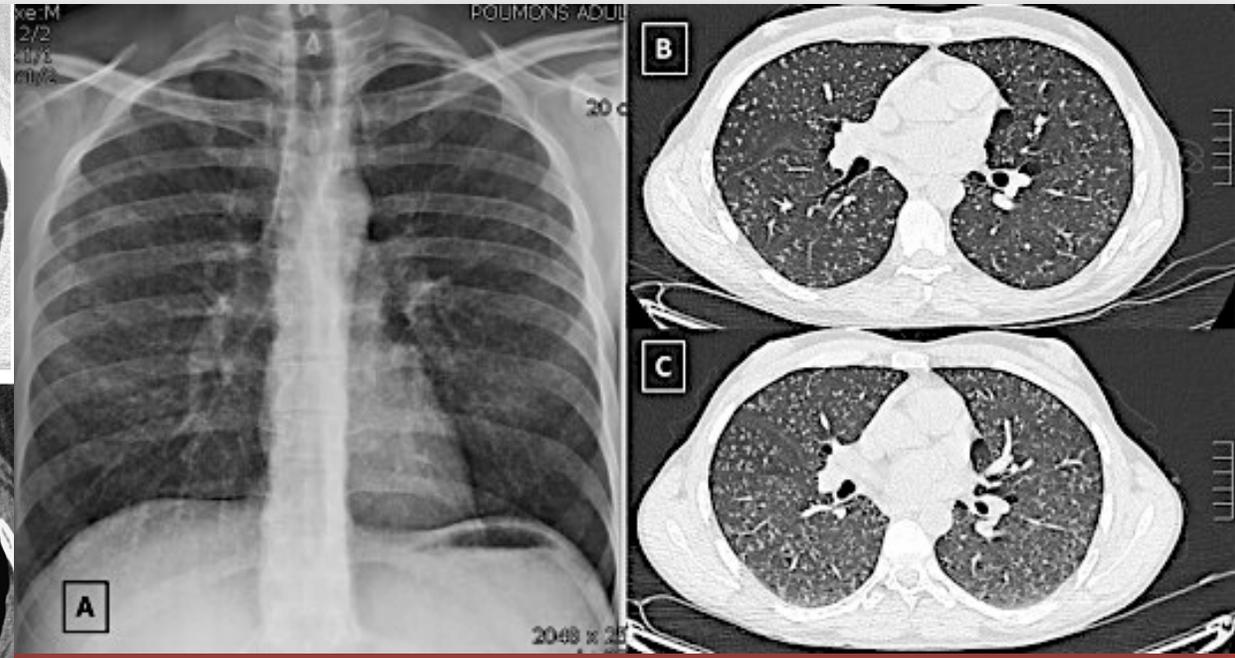
H 43 ans, toxicomanie (LSD, cocaïne)  
Détresse respiratoire



# Cocaine: Talcose



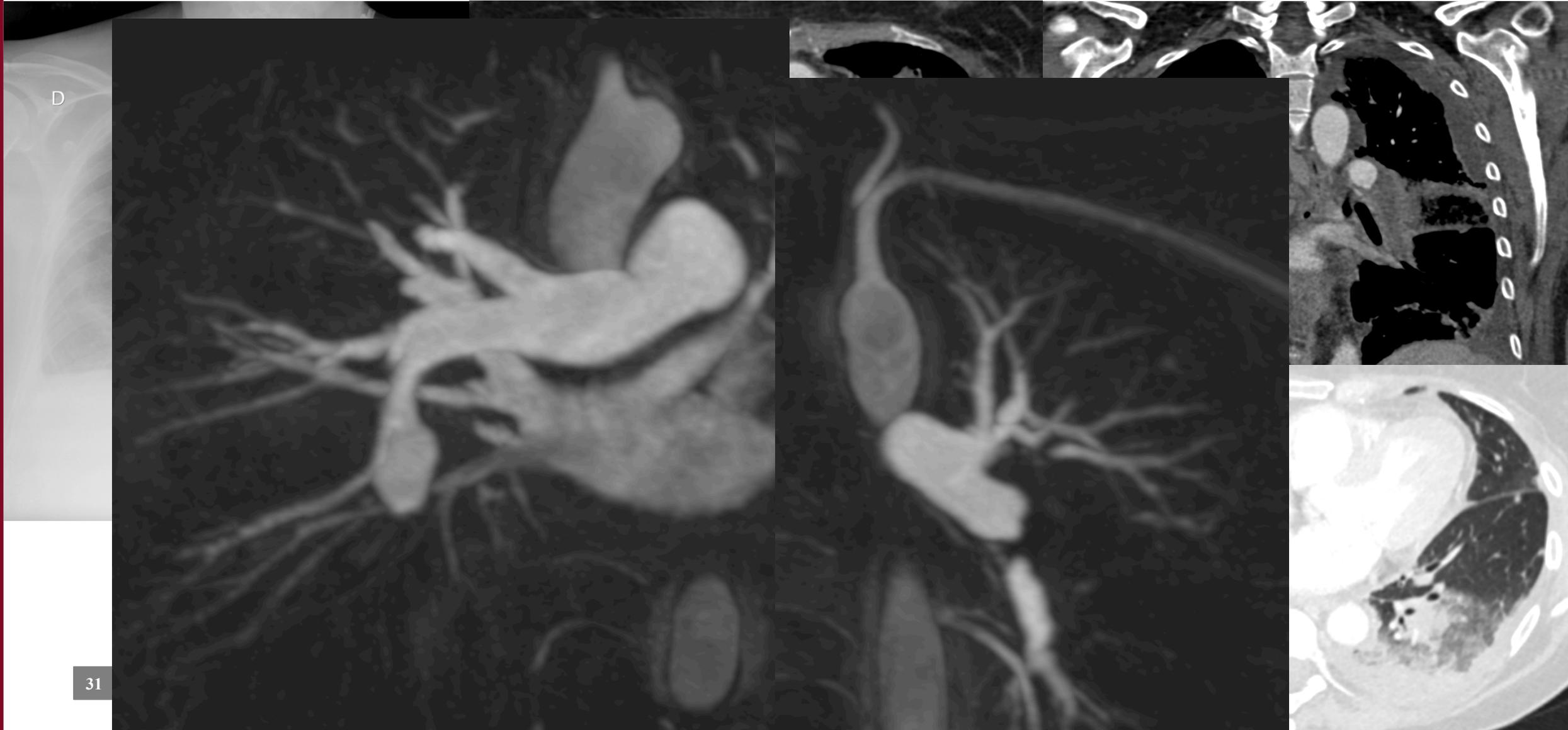
Akira M. Inhalational Talc Pneumoconiosis: Radiographic and CT Findings in 14 Patients. AJR 2007



Reverso-Meinetti J. Talcose intravasculaire pulmonaire : à propos d'un cas. Rev Med Interne. 2018

# Cocaine: Embolie septique

- Femme de 48 ans, toxicomane, hypoxie, dyspnée, fièvre



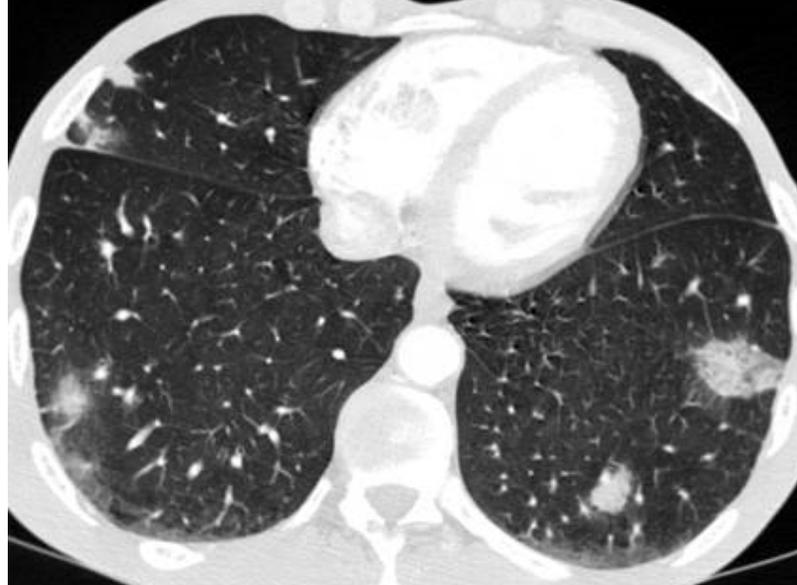
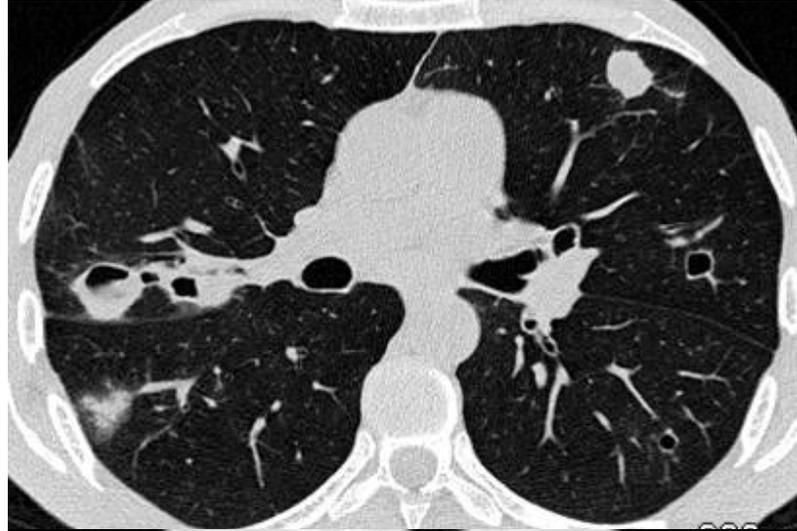
# Cocaine: Embolie septique

## • Imagerie

- Nodules de taille variable
- Distribution vasculaire
- Svt cavitaires
- Signe du halo
- Infarctus/hémorragie parenchymateuse
- Caillots endovasculaires
- Pseudo-anévrisme mycotique
- Epanchement pleural/pneumothorax

## • Source !

- Végétations
- Cathéters
- Abscesses



Ghaye Eur Radiol 1997;7:176-9



Université Paris Cité

# Conclusion

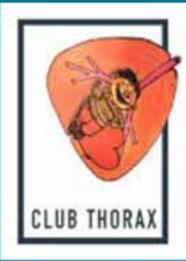
1- L'atteinte pulmonaire est fréquente et variable

2- Le spectre des atteintes est large, mais peu spécifique

➔ Il faut y penser et rechercher cette étiologie de façon systématique:

Interrogatoire (fiabilité variable)

Recherche systématique des résidus dans le sang mais surtout dans les urines



**Imagerie Appliquée  
à la Pratique Pneumologique**

**CONGRÈS 2022 - MONTPELLIER**

**VENDREDI 16 & SAMEDI 17 SEPTEMBRE 2022**



**AP-HP. Nord  
Université  
Paris Cité**



**Université  
Paris Cité**

# **POUMON DE L'USAGER DE DROGUES**

***Pr Antoine KHALIL***

***APHP-NORD, UNIVERSITÉ PARIS CITÉ  
HÔPITAL BICHAT-CLAUDE BERNARD***



**Université Paris Cité**