

# L'Imagerie Médicale

Principes physiques

Lecture radiographie thoracique et Scanner

DU Kinésithérapie de réanimation

Vendredi 13 Mars 2026

Dr Claire Bazin

# Plan

Introduction

Généralités

Bases physiques

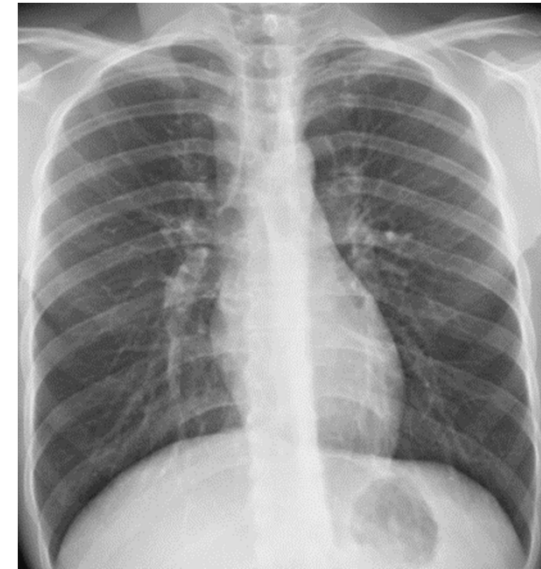
Critères de qualité et lecture d'une radiographie et d'un scanner thoracique

Syndromes

Conclusion

## Radiographie thoracique

- Examen peu coûteux
- Facilement accessible
- Irradiant



## Indications

### Souvent examen de première intention pour :

- Bilan de douleur thoracique (pathologie pleurale ou pulmonaire..)
- Recherche de pneumopathie infectieuse
- Bilan de dyspnée

### Mais aussi

- Dépistage (médecine de travail)
- Suivi de patients hospitalisés

Introduction

Généralités

Syndromes

Conclusion

## Scanner thoracique

- Relativement peu coûteux
- Facilement accessible
- Irradiant
- Acquisition volumique -> reconstruction dans les 3 plans, meilleure résolution spatiale et sensibilité dans la détection des anomalies que la radiographie
- Permet l'exploration des vaisseaux

## Indications

### Souvent en deuxième intention après la radiographie

- Si radiographie normale (faux négatif)
- Préciser une anomalie visualisée à la radiographie



### Mais aussi

- Suivi d'une pathologie pulmonaire, bronchique, pleurale ou médiastinale
- Exploration d'une pathologie vasculaire (injection de produit de contraste)

Introduction

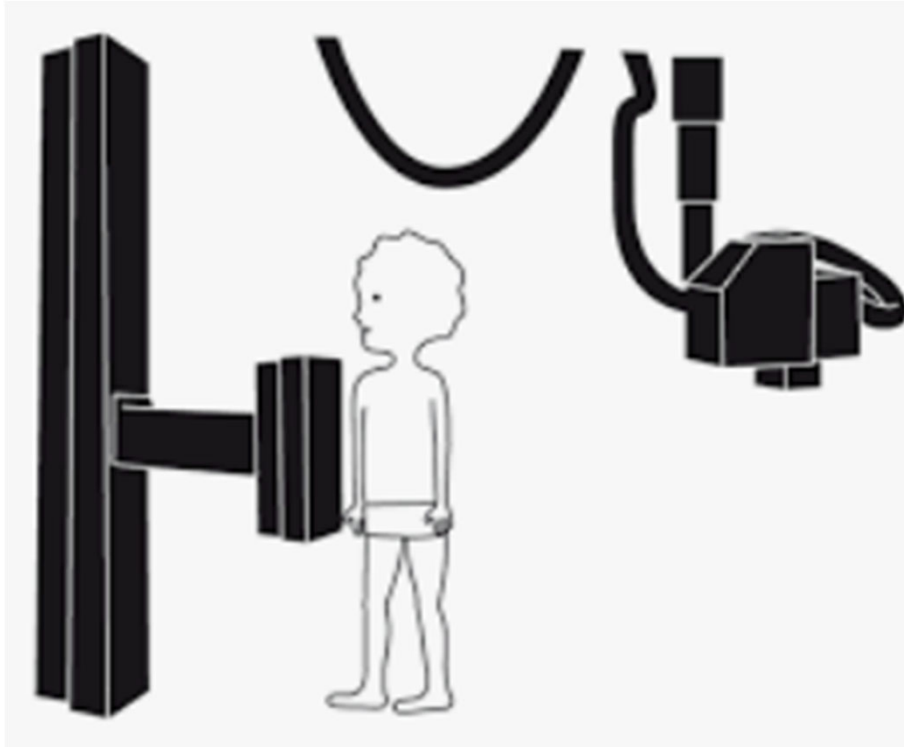
Généralités

Syndromes

Conclusion

## Bases physiques

### Radiographie



- Faisceau de **Photons X**
- traversant le patient et +/- absorbés en fonction des milieux traversés
- Photons non absorbés sont recueillis par le capteur, à l'origine du contraste de l'image

Introduction

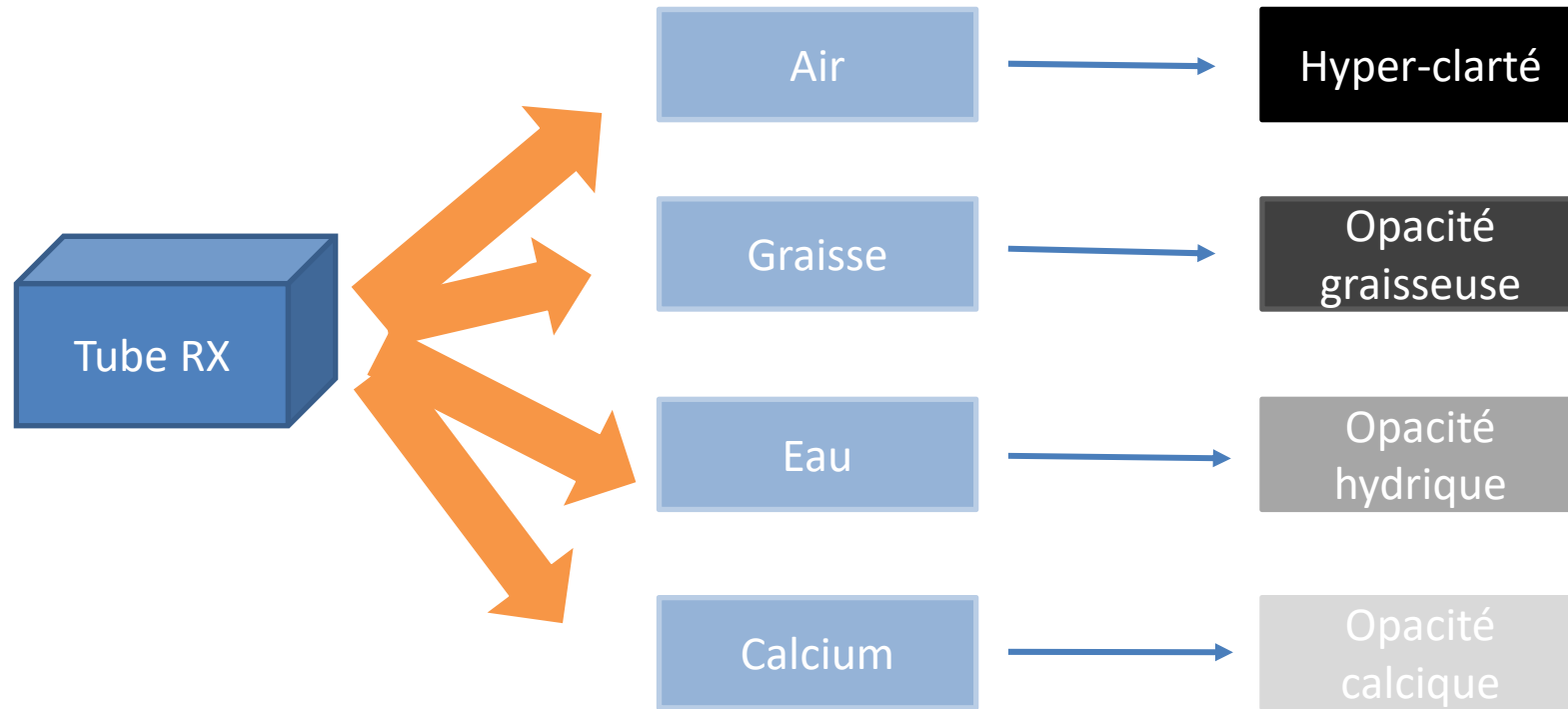
Généralités

Syndromes

Conclusion

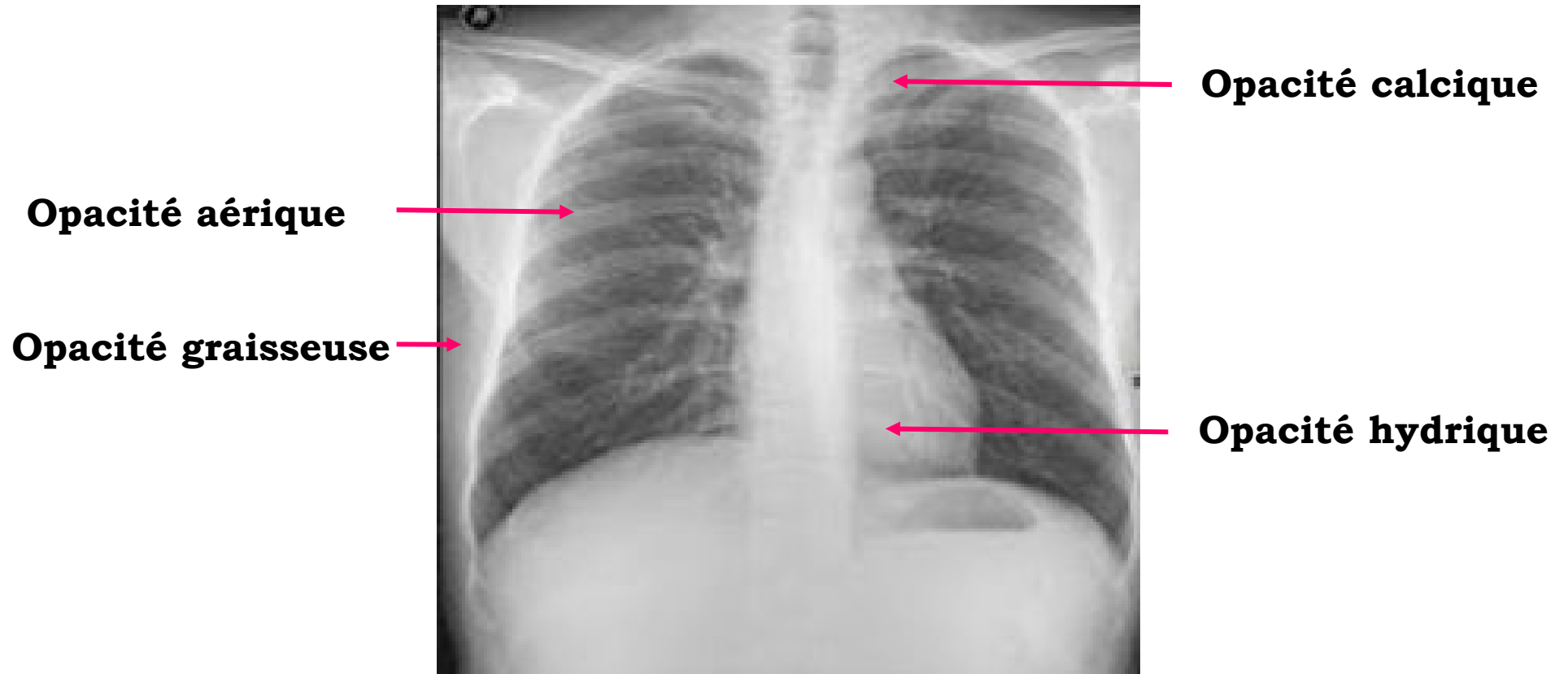
## Bases physiques

### Densités en radiographies



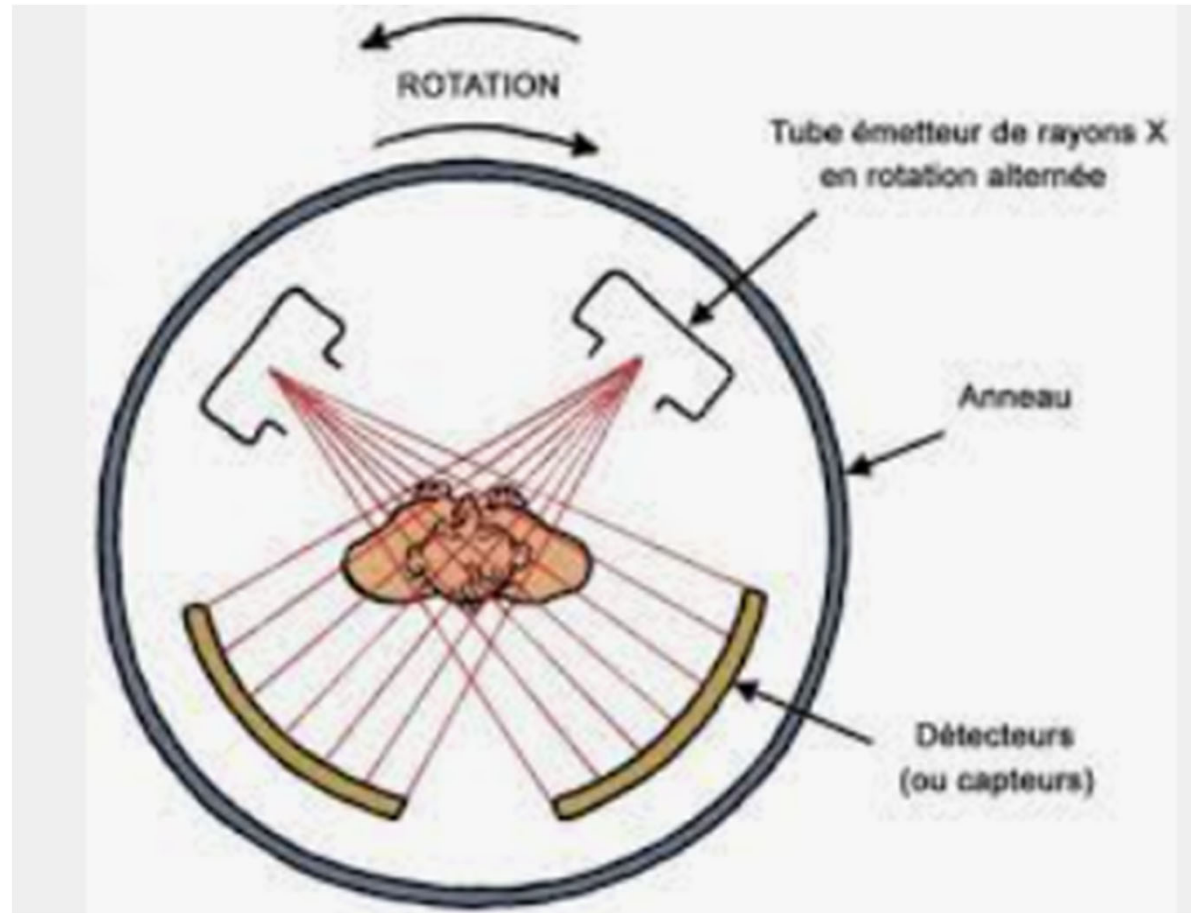
## Bases physiques

### Densités en radiographies



## Bases physiques

### Scanner



Introduction

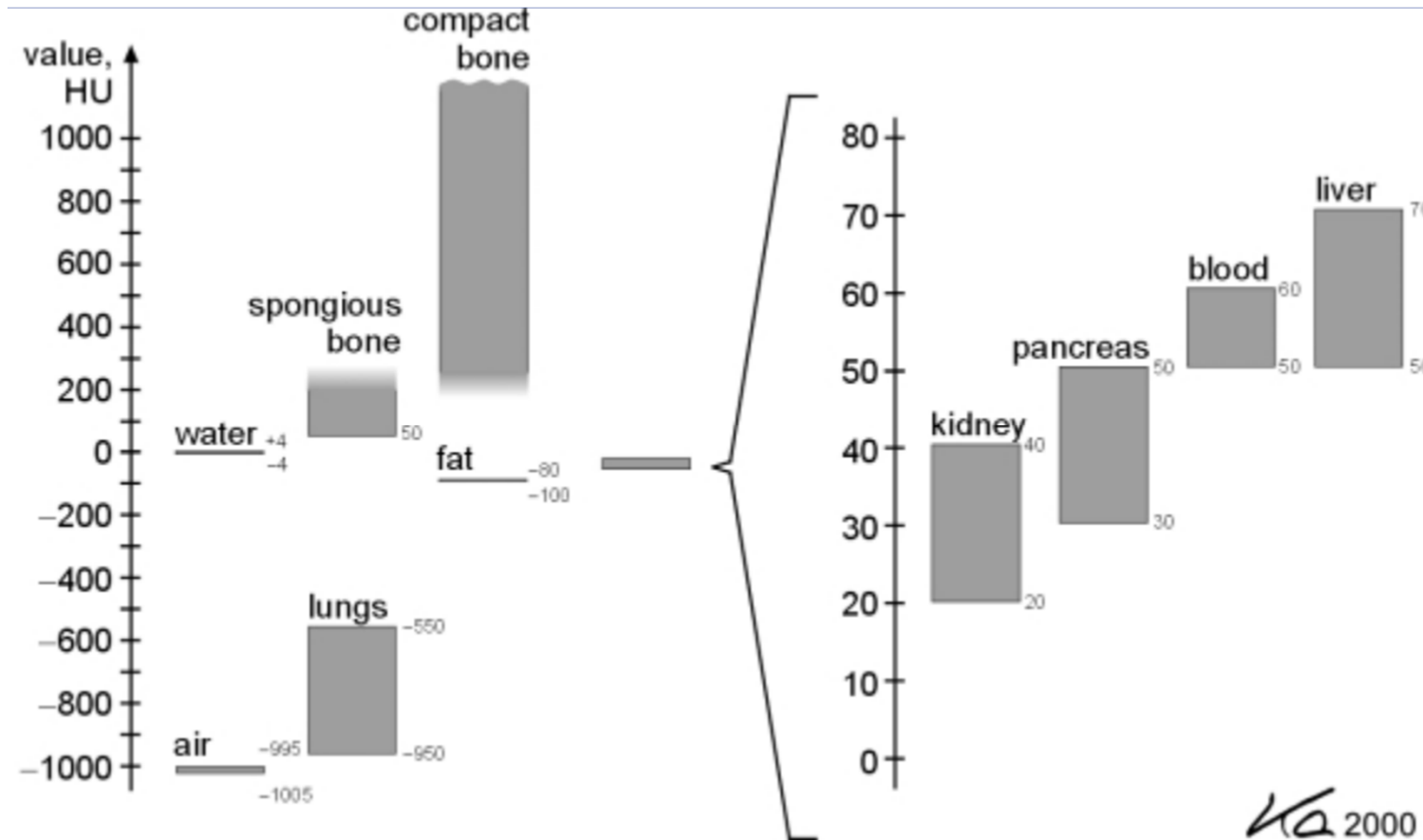
Généralités

Syndromes

Conclusion

## Bases physiques

### Densités en scanner : échelle Hounsfield (UH)



Introduction

Généralités

Syndromes

Conclusion

## Bases physiques

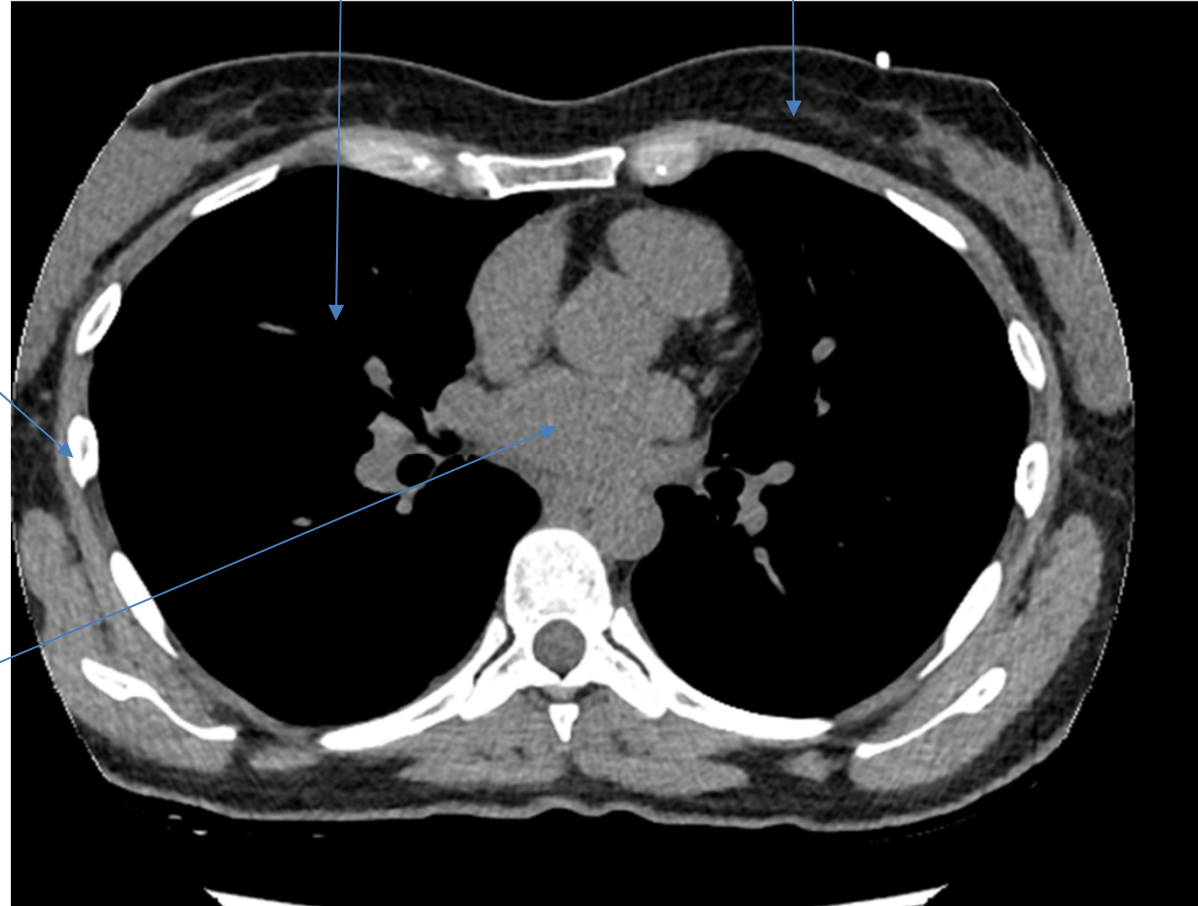
Densité aérique

Densité graisseuse

## Densités en scanner

Densité calcique

Densité hydrique



Introduction

Généralités

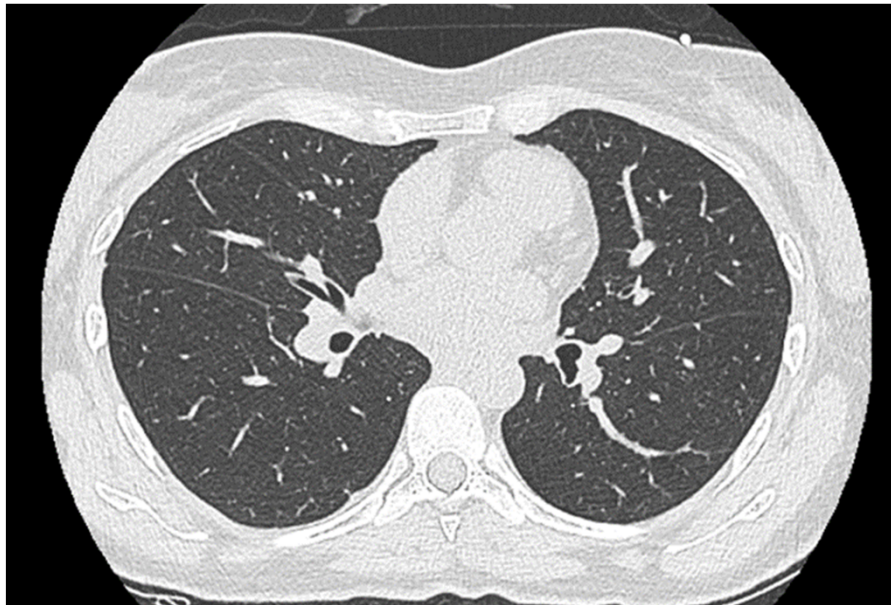
Syndromes

Conclusion

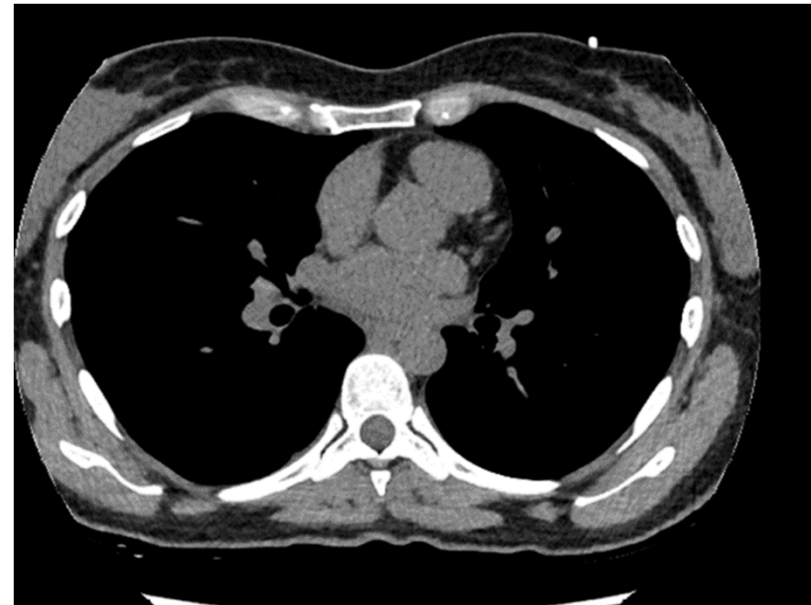
## Bases physiques

### Densités en scanner

Fenêtre parenchymateuse



Fenêtre médiastinale



Introduction

Généralités

Syndromes

Conclusion

## Critères de qualité d'une radiographie thoracique



- Identification du patient
- Date et heure
- Position (debout, assis, couché)
- Côté droit indiqué

- **Bien centrée** : articulations sterno-claviculaires symétriques, bords internes des clavicules en regard de T3, épineuses en face
- **Bien inspirée** : au moins 6 espaces intercostaux
- **Bien cadrée** : culs de sac pleuraux latéraux visibles
- **Bon contraste**

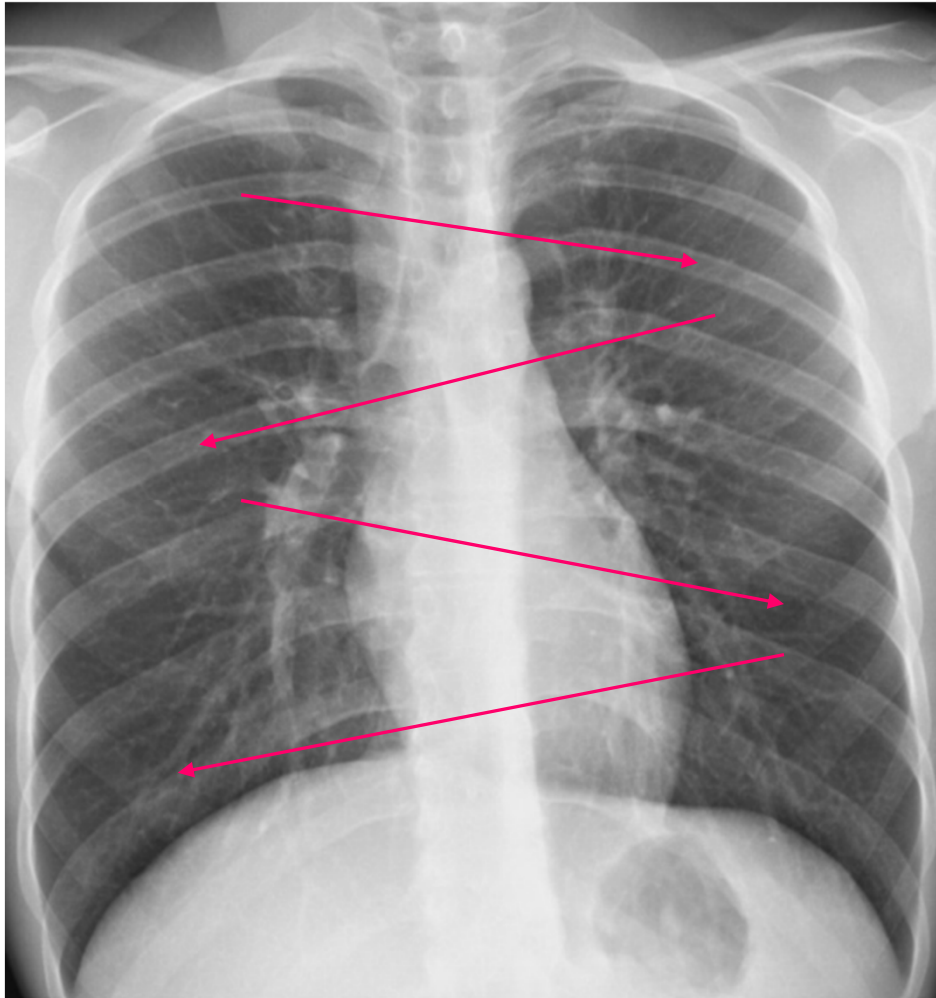
Introduction

Généralités

Syndromes

Conclusion

## Lecture d'une radiographie thoracique



### Le contenu :

Parenchyme pulmonaire

Culs de sac pleuraux

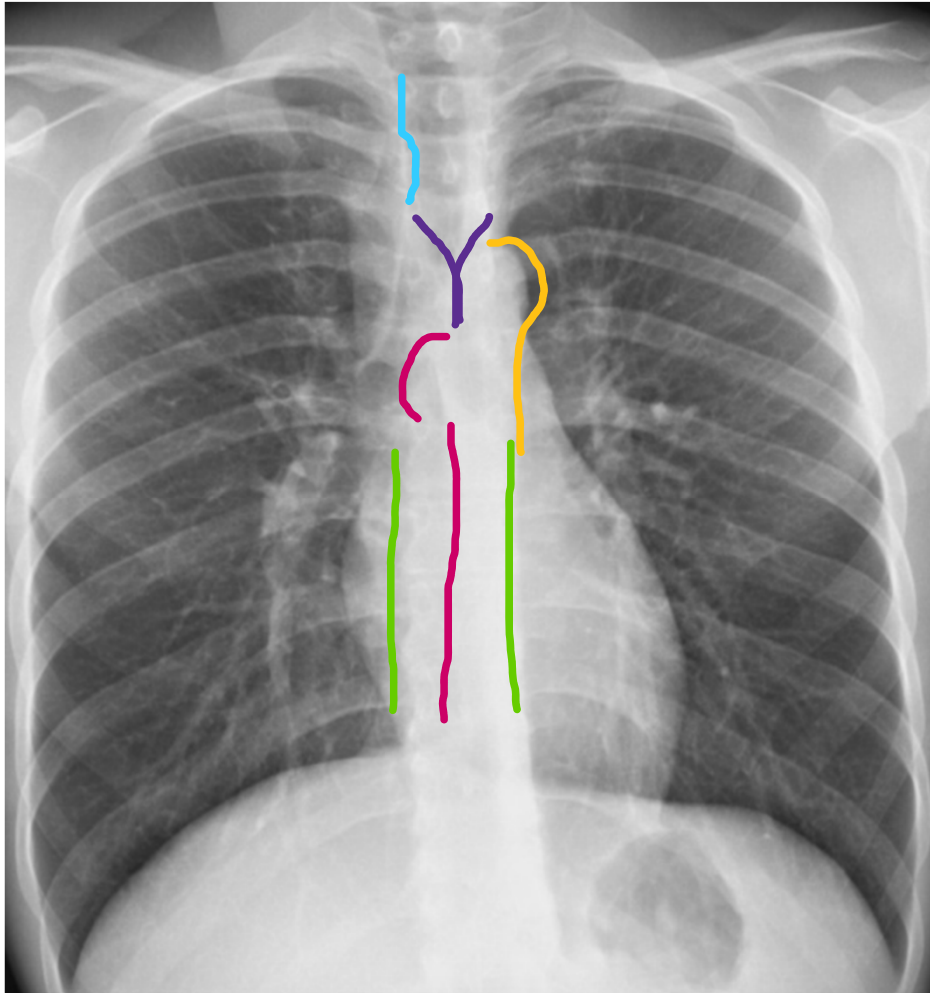
Introduction

Généralités

Syndromes

Conclusion

## Lecture d'une radiographie thoracique



### Le contenu :

Médiastin

Ligne para-trachéale droite

Ligne médiastinale postérieure

Ligne para-aortique gauche

Ligne para-azygo-oesophagienne

Lignes para-vértébrales

Introduction

Généralités

Syndromes

Conclusion

## Lecture d'une radiographie thoracique



### Le contenu :

Médiastin

Ligne para-trachéale droite

Ligne médiastinale postérieure

Ligne para-aortique gauche

Ligne para-azygo-oesophagienne

Lignes para-vértébrales

Introduction

Généralités

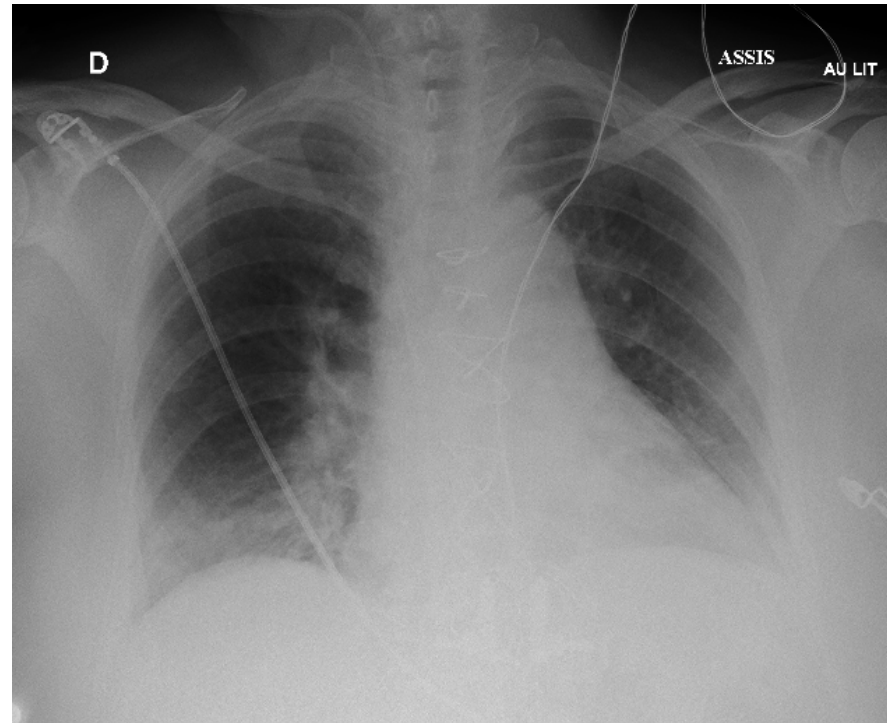
Syndromes

Conclusion

## Lecture d'une radiographie thoracique

### Radio au lit

« Elargissement » du médiastin, effacement des lignes médiastinales



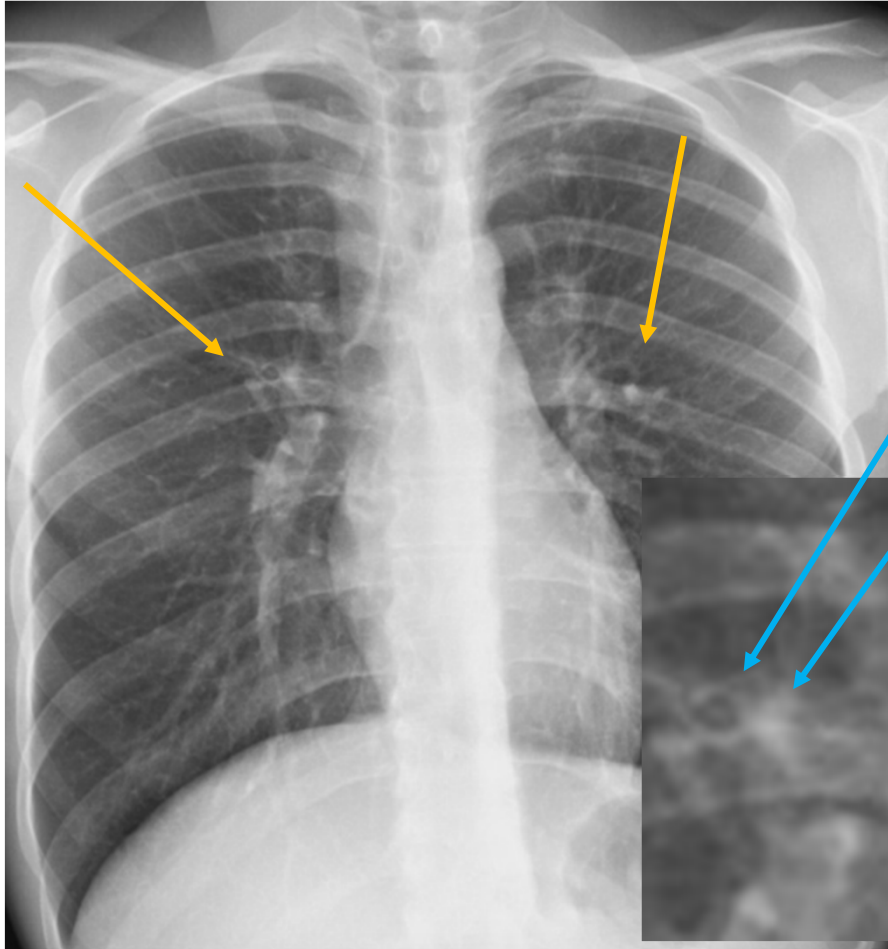
Introduction

Généralités

Syndromes

Conclusion

## Lecture d'une radiographie thoracique



### Le contenu :

Hiles pulmonaires

Voies aériennes

Vaisseau

Introduction

Généralités

Syndromes

Conclusion

## Lecture d'une radiographie thoracique



### Le contenant :

Cadre osseux

Coupoles diaphragmatiques

Parties molles

Introduction

Généralités

Syndromes

Conclusion

## Lecture d'une radiographie thoracique



### Le contenant :

Coupoles diaphragmatiques

Le niveau de la **coupole diaphragmatique droite** est 1 à 3 cm au dessus de la gauche

Introduction

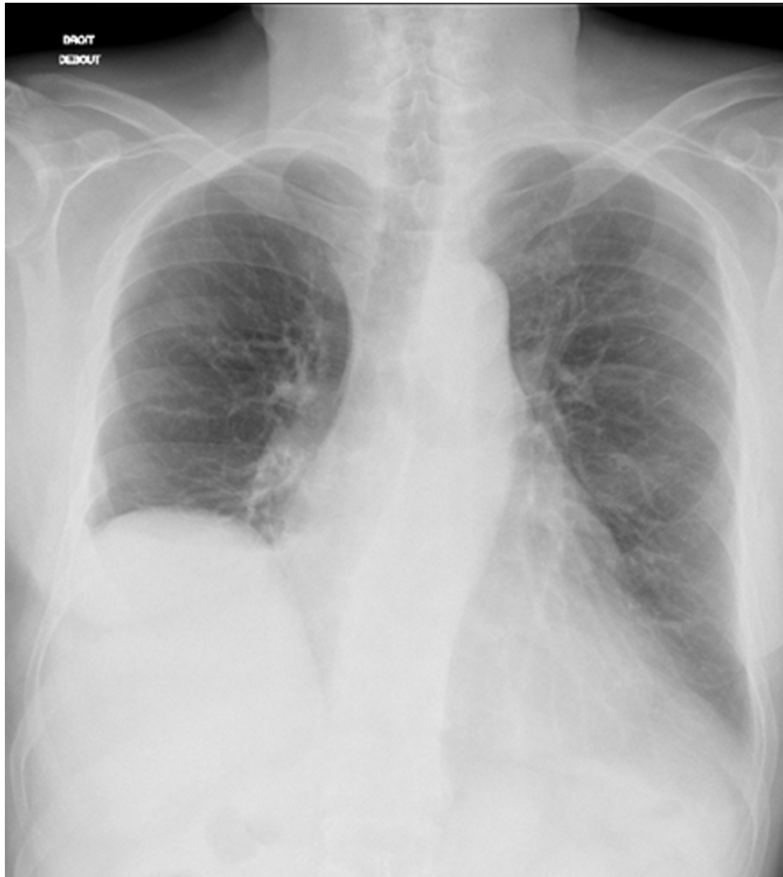
Généralités

Syndromes

Conclusion

## Paralysie diaphragmatique (droite)

Asymétrie de niveau des coupoles diaphragmatiques en inspiration > 3 cm  
Non abaissement de la coupole paralysée



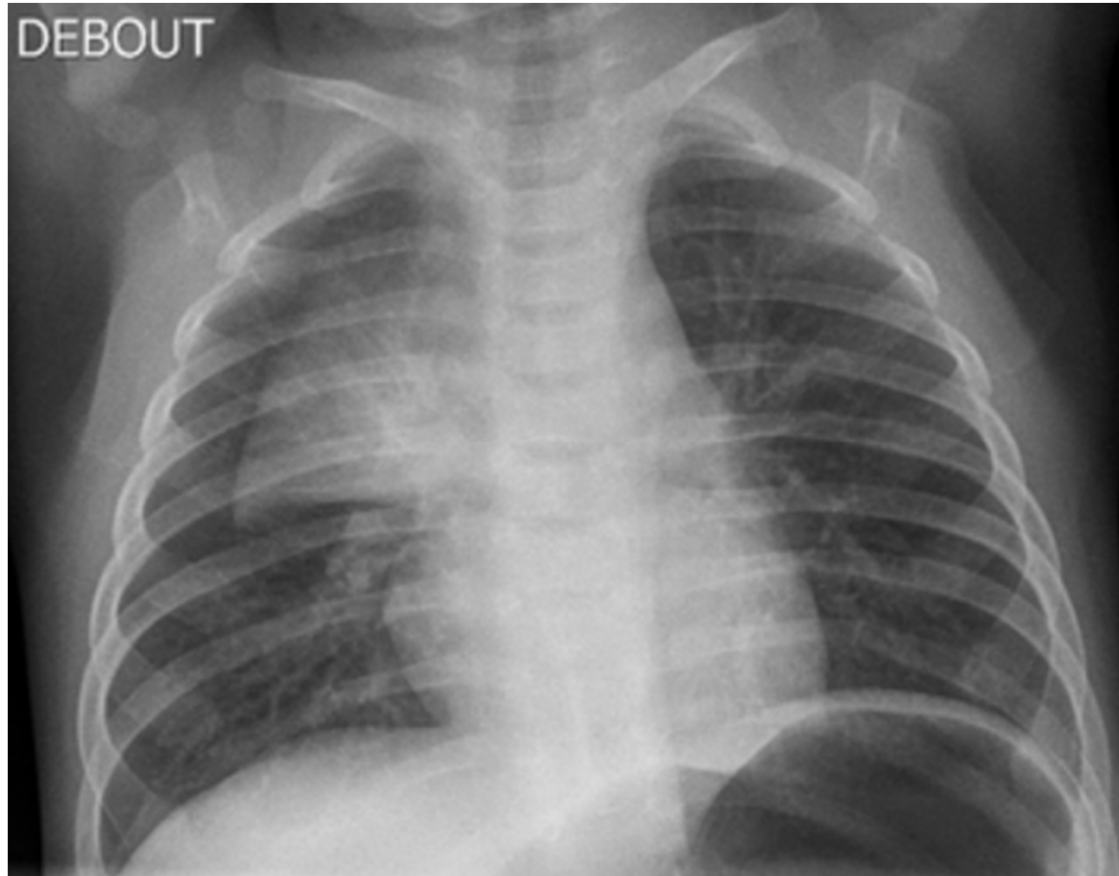
Introduction

Généralités

Syndromes

Conclusion

## Le thymus chez l'enfant



Hypertrophie du lobe droit  
du thymus (signe de la  
voile)

Introduction

Généralités

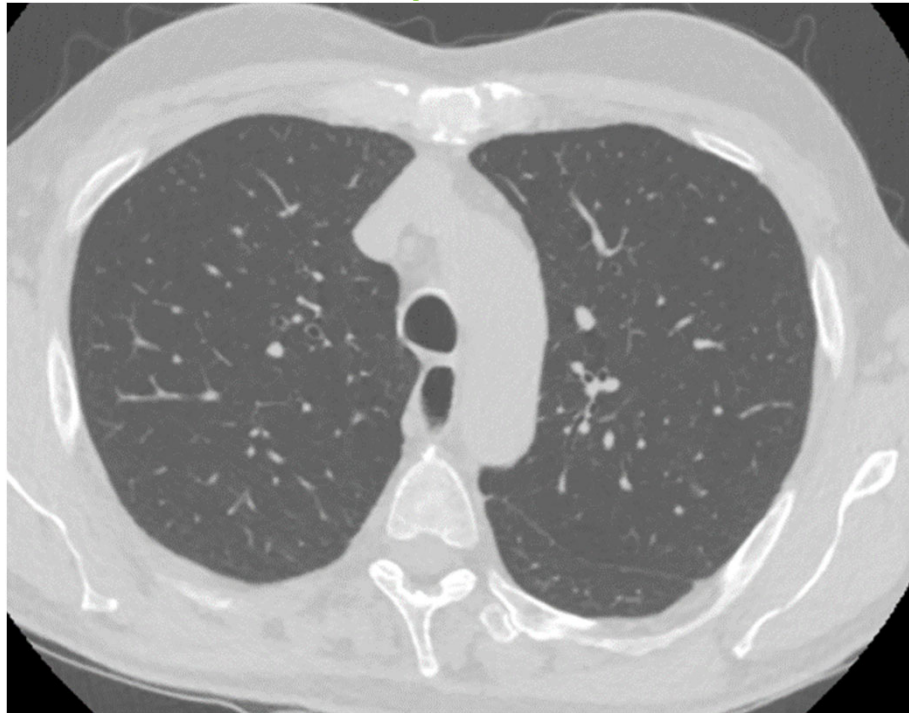
Syndromes

Conclusion

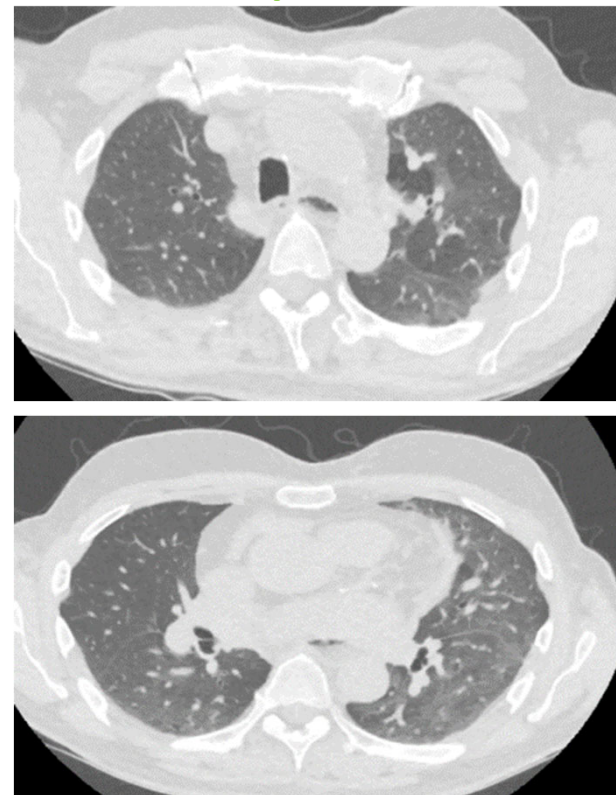
## Lecture d'un scanner

**Etude du parenchyme pulmonaire** : acquisition en **inspiration ++** (paroi postérieure de la trachée bien bombée)

Inspiration



Expiration



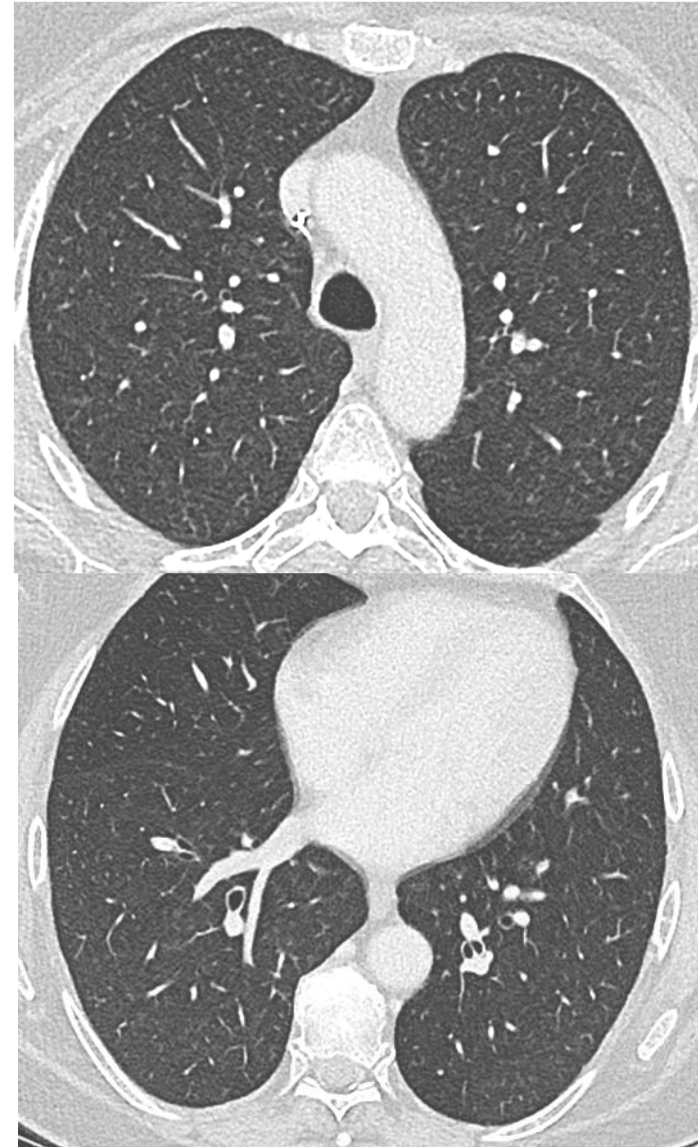
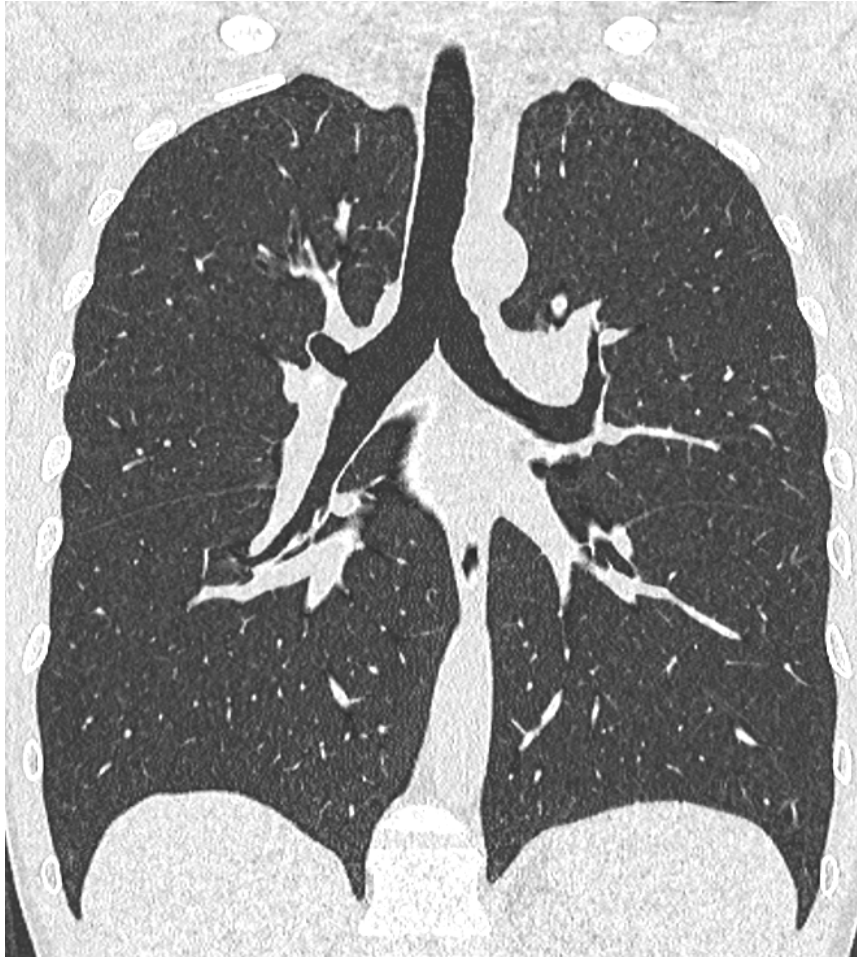
Introduction

Généralités

Syndromes

Conclusion

## Lecture d'un scanner



Introduction

Généralités

Syndromes

Conclusion

## Lecture d'un scanner

## Les scissures

Poumon Droit



Poumon gauche



Introduction

Généralités

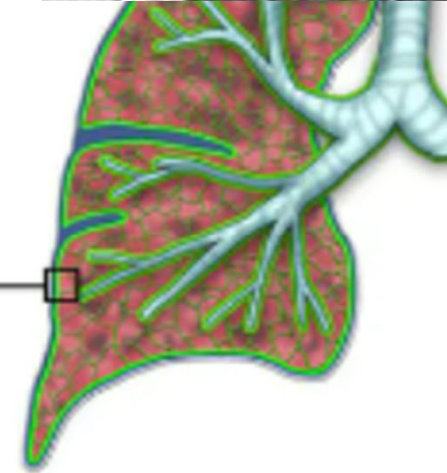
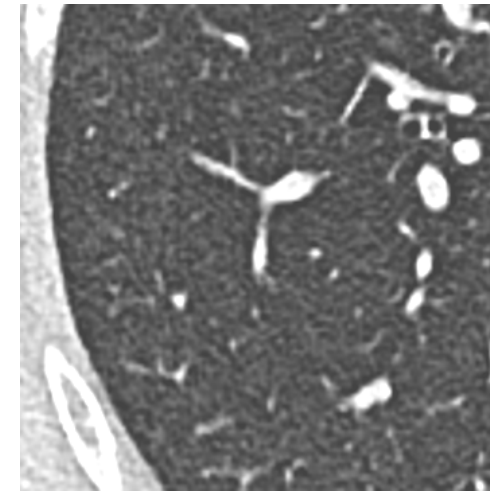
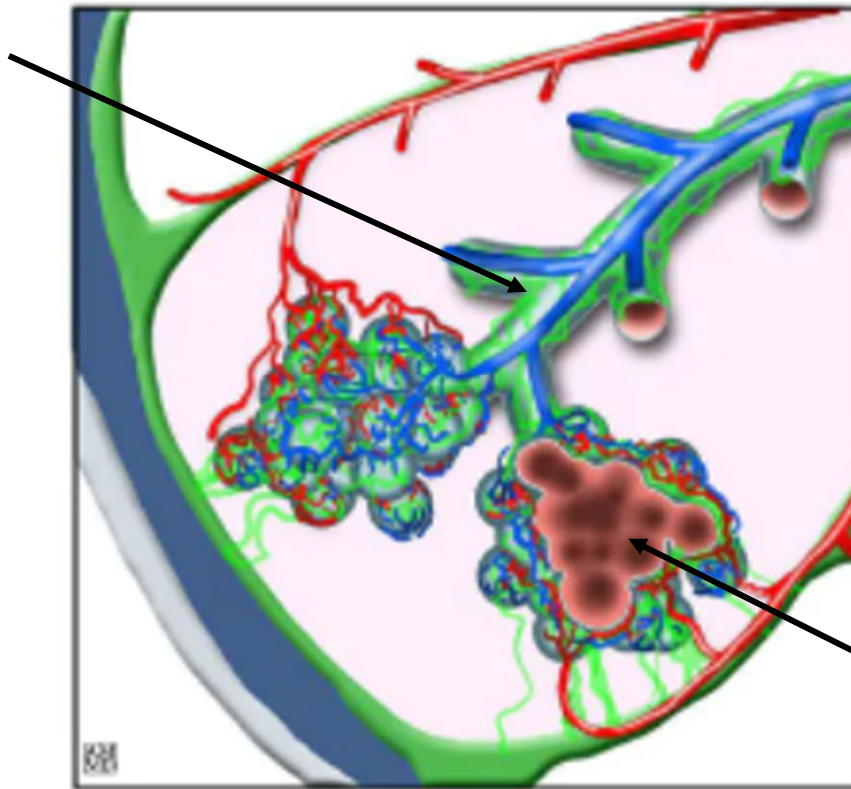
Syndromes

Conclusion

# Lecture d'un scanner

## Le lobule pulmonaire

Bronchioles



Alvéoles

Introduction

Généralités

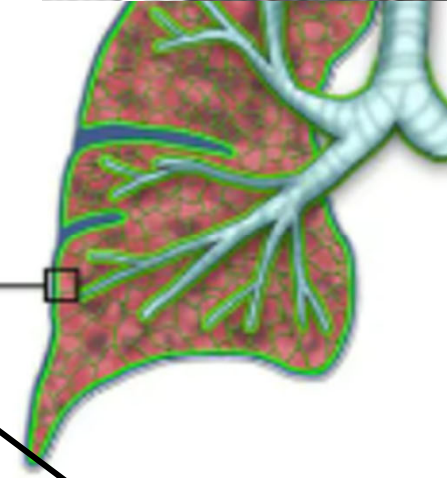
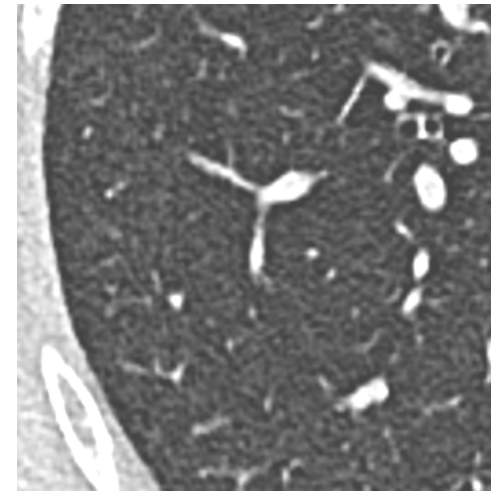
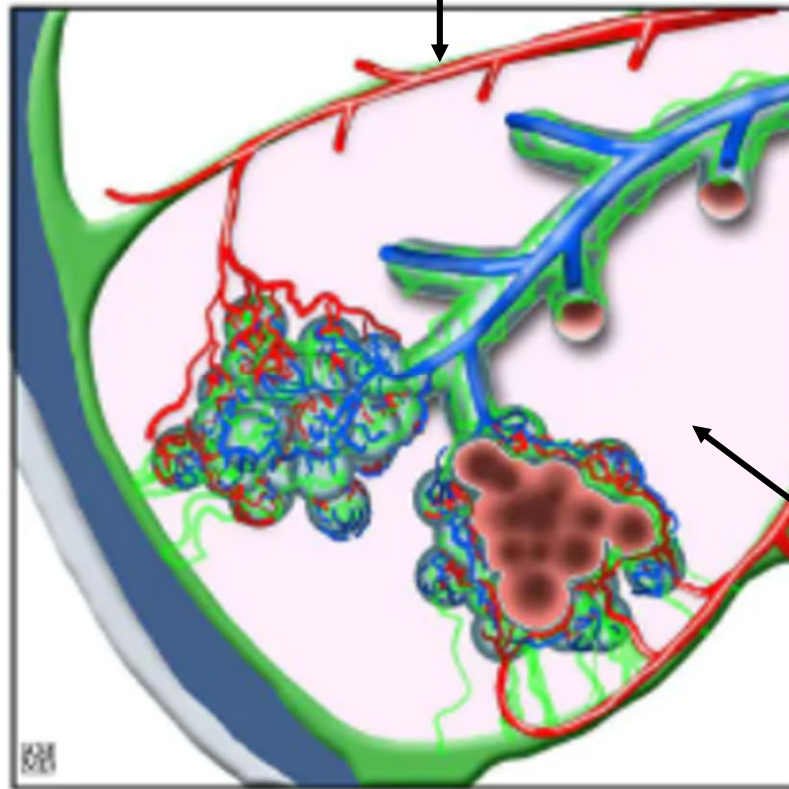
Syndromes

Conclusion

# Lecture d'un scanner

interstitium pulmonaire

Septa interlobulaire



Tissu conjonctif interalvéolaire

Introduction

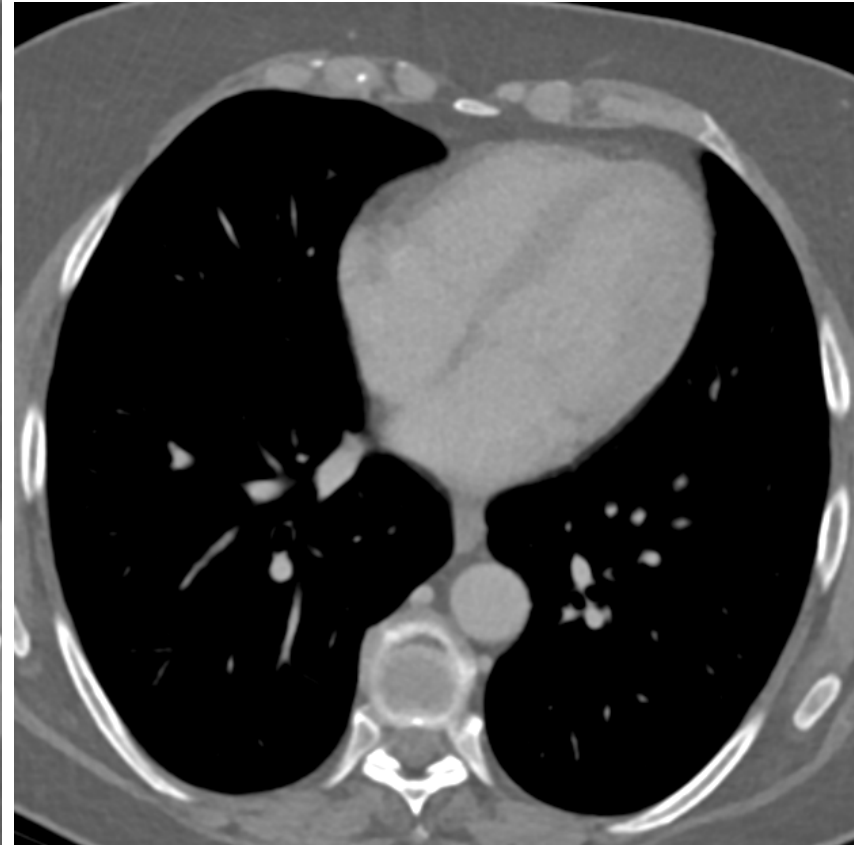
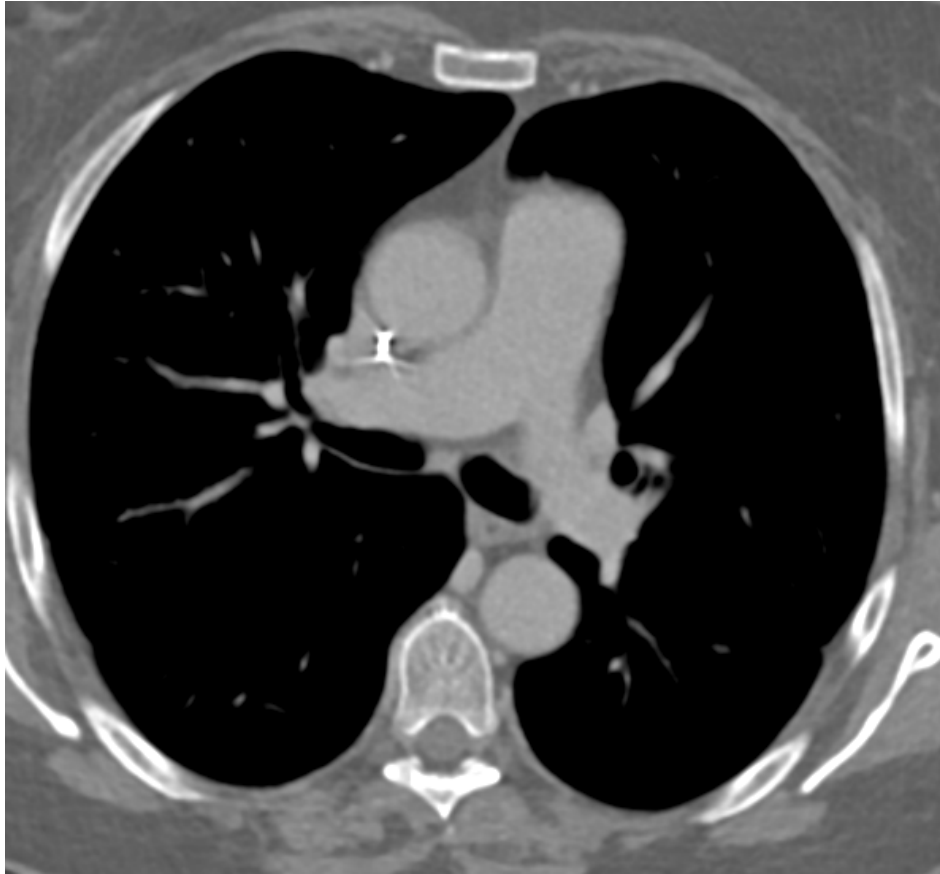
Généralités

Syndromes

Conclusion

## Lecture d'un scanner

### Le médiastin



Introduction

Généralités

Syndromes

Conclusion

# Les grands syndromes

**Syndrome alvéolaire**

**Syndrome interstitiel**

**Syndrome bronchique**

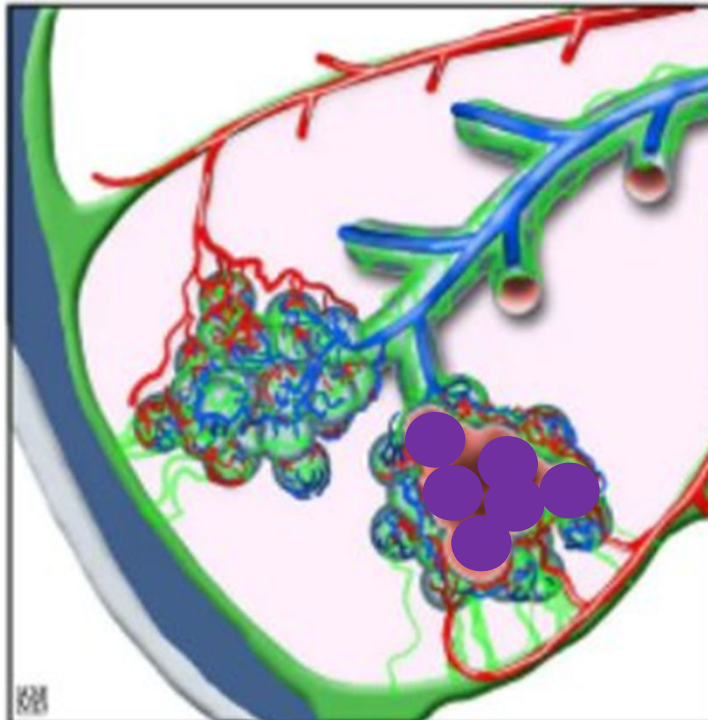
**Syndrome nodulaire**

**Syndrome pleural**

**Syndrome médiastinal**



## Syndrome alvéolaire



### Comblement des lumières alvéolaires par :

- du liquide, du pus
- des cellules ou autres substances remplaçant l'air normalement présent

### Se traduit en imagerie par

- opacités (au scanner condensation ou verre dépoli)
- à limites floues
- confluentes
- bronchogramme aérique caractéristique

Introduction

Généralités

Syndromes

Conclusion

# Syndrome alvéolaire

Condensation

Verre dépoli



Introduction

Généralités

Syndromes

Conclusion

## Syndrome alvéolaire

### Répartition des opacités:

- Systématisée lobaire ou segmentaire (pneumopathie infectieuse, infarctus sur embolie pulmonaire, pneumopathie obstructive, atélectasie)



## Syndrome alvéolaire



**Pneumopathie franche lobaire aigue:**

Opacité systématisée au lobe supérieur droit

Bronchogramme aérique



Introduction

Généralités

Syndromes

Conclusion

## Syndrome alvéolaire

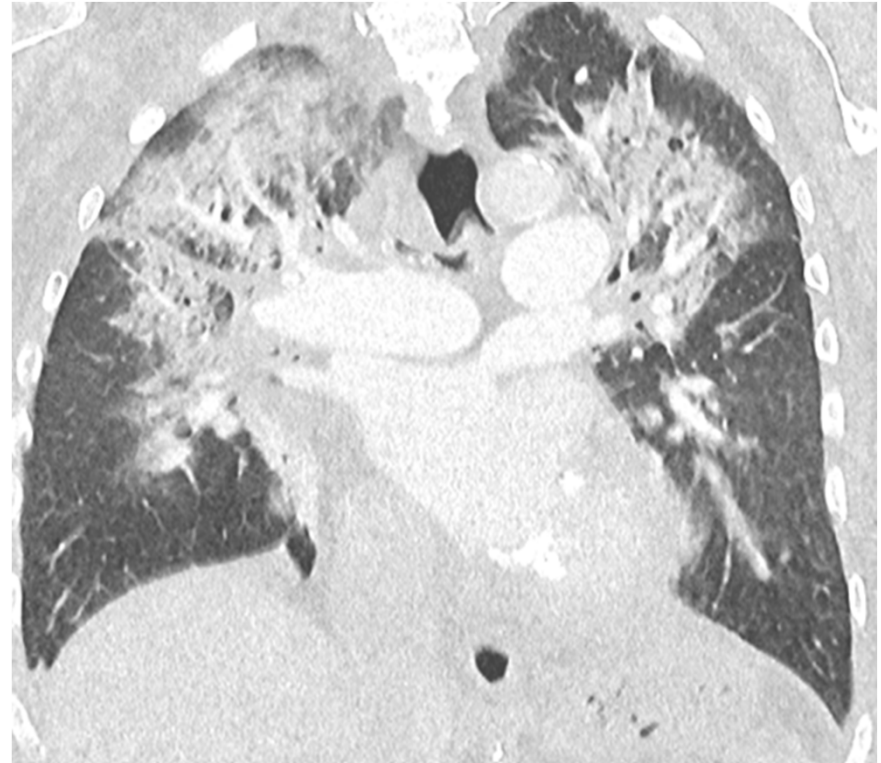
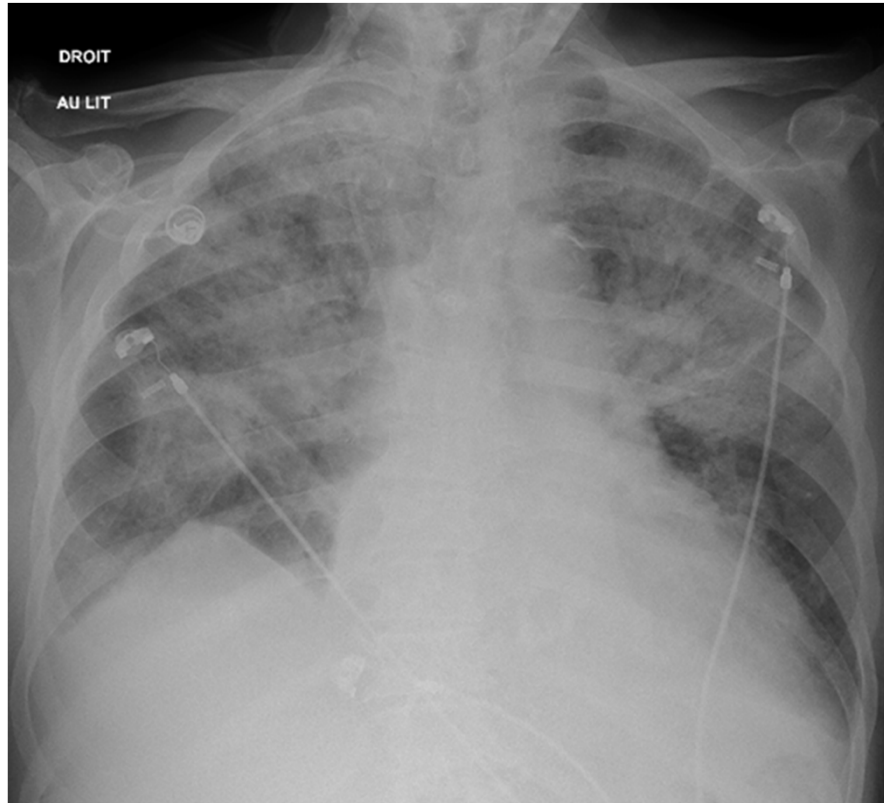
### Répartition des opacités:

- Systématisée lobaire ou segmentaire
- Bilatérale en ailes de papillon (**Œdème aigu pulmonaire OAP**)



## Syndrome alvéolaire

## Œdème aigu pulmonaire



Introduction

Généralités

Syndromes

Conclusion

## Syndrome alvéolaire

### Répartition des opacités:

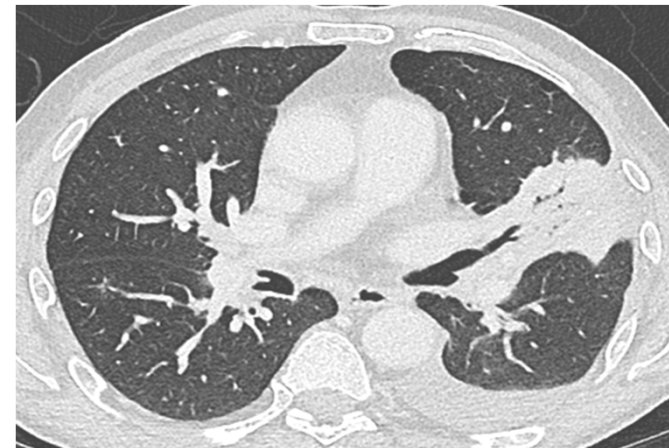
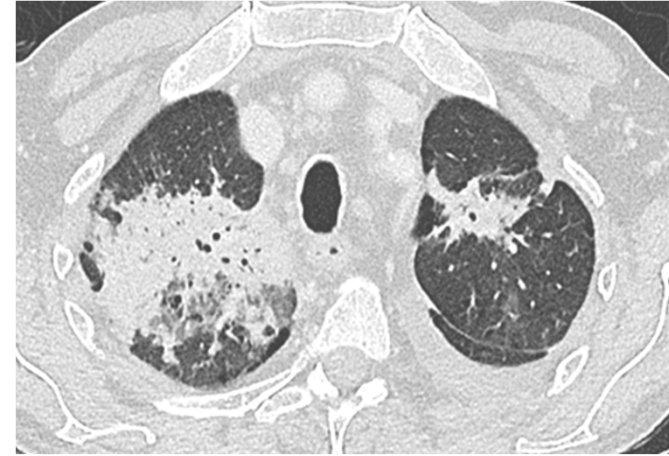
- Systématisée lobaire ou segmentaire
- Bilatérale en ailes de papillon
- Non systématisée, unique ou multiple (**pneumopathies infectieuses, adénocarcinome mucineux invasif, hémorragie pulmonaire, pneumopathie organisée...**)



## Syndrome alvéolaire



## Pneumopathie infectieuse



Introduction

Généralités

Syndromes

Conclusion

## Syndrome alvéolaire

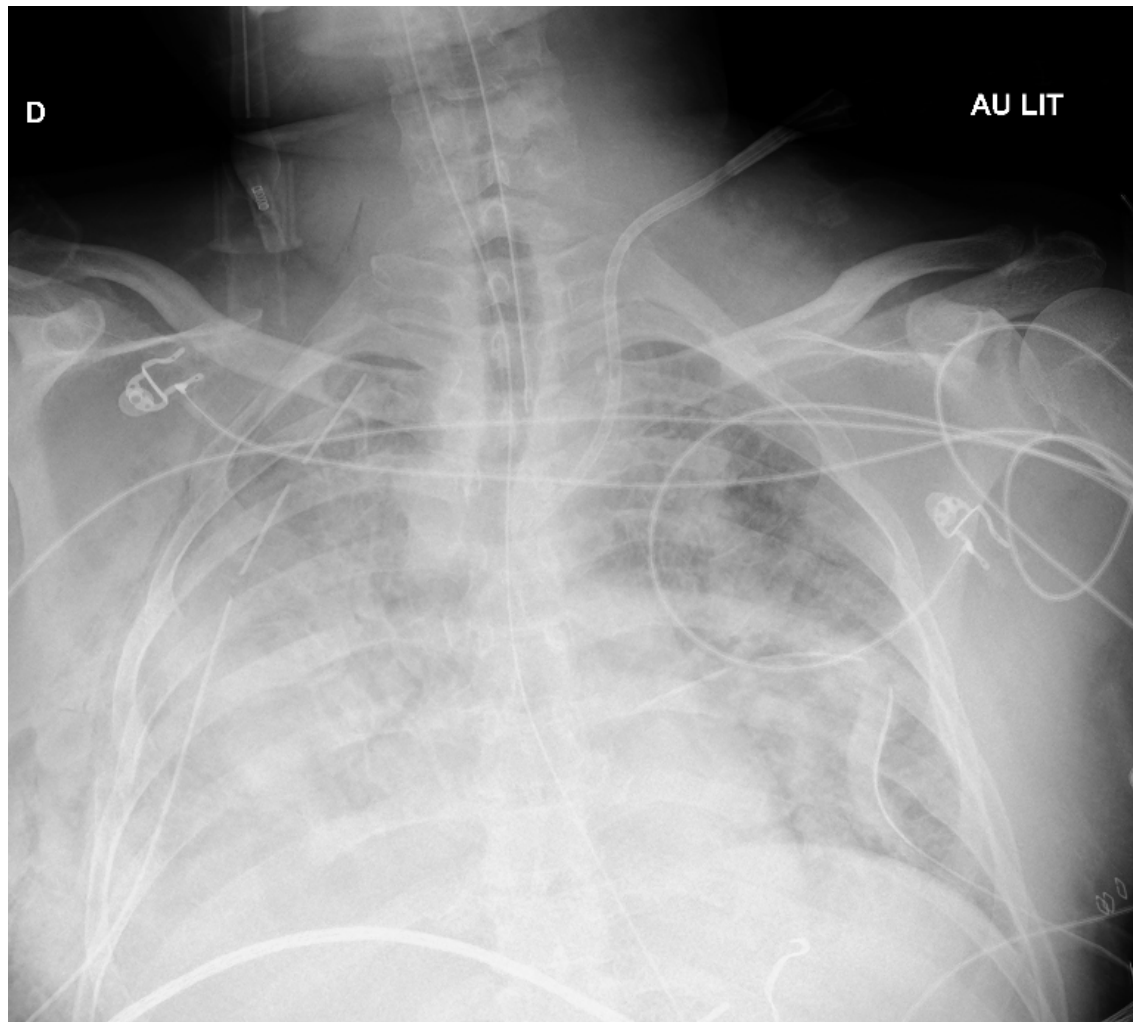
### Répartition des opacités:

- Systématisée lobaire ou segmentaire
- Bilatérale en ailes de papillon
- Non systématisée
- Diffuse (**Syndrome de détresse respiratoire aigüe, infection...**)



## Syndrome alvéolaire

## SDRA



Introduction

Généralités

Syndromes

Conclusion

# Troubles ventilatoires

## Atélectasie

- Par **obstruction bronchique** et collapsus du parenchyme pulmonaire
- **Passive** (collapsus par compression extrinsèque d'origine pulmonaire, pleurale ou extra pleurale)
- **Cicatricielle** (destruction pulmonaire avec rétraction fibreuse et cicatricielle)



# Troubles ventilatoires

## Atélectasie

### Signes directs

- Opacité (condensation) triangulaire à sommet hilare et base périphérique pariétale ou diaphragmatique
- Bronchogramme aérique possible
- Déplacement des scissures, concave vers le lobe sain
- Perte de volume pulmonaire



# Troubles ventilatoires

## Atélectasie

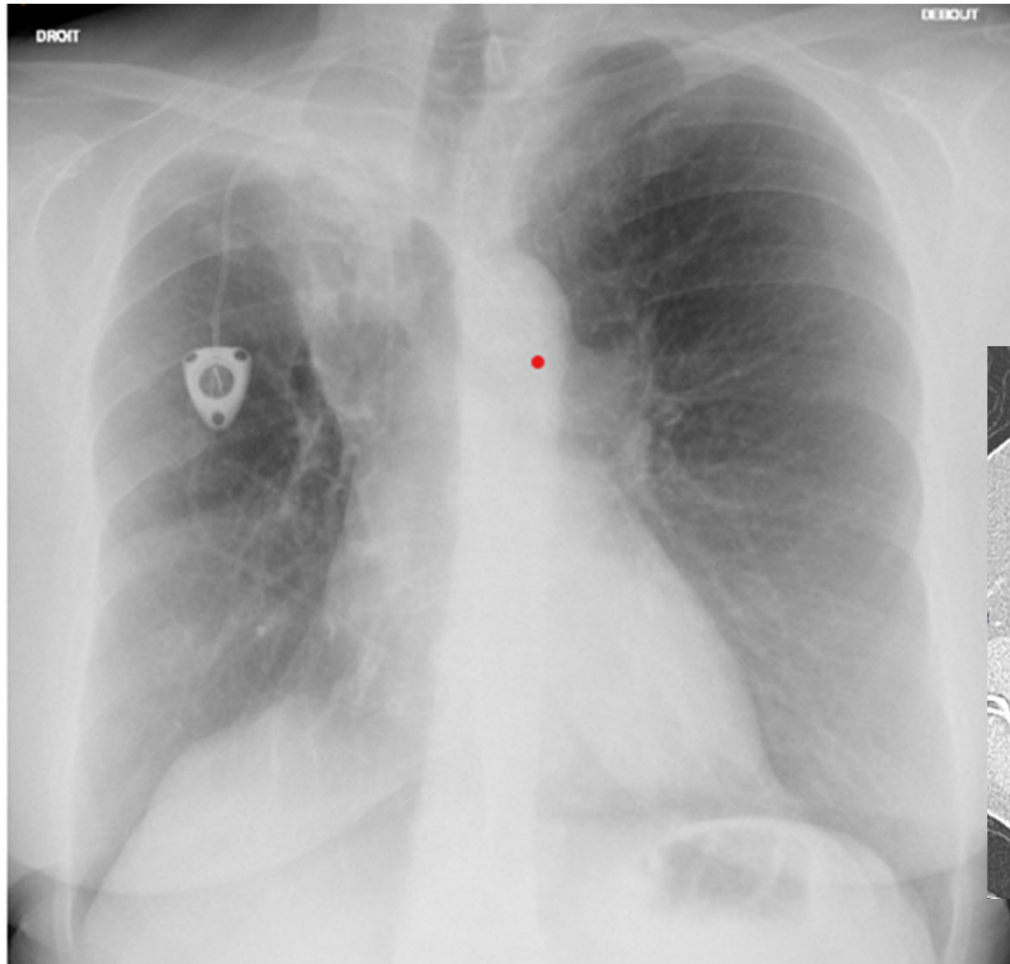
### Signes indirects

- Déplacement des hiles
- Déplacement du médiastin vers le collapsus
- Ascension d'une coupole diaphragmatique
- Hyper aération compensatrice du poumon controlatéral



## Troubles ventilatoires

### Atélectasie lobaire supérieure droite



Introduction

Généralités

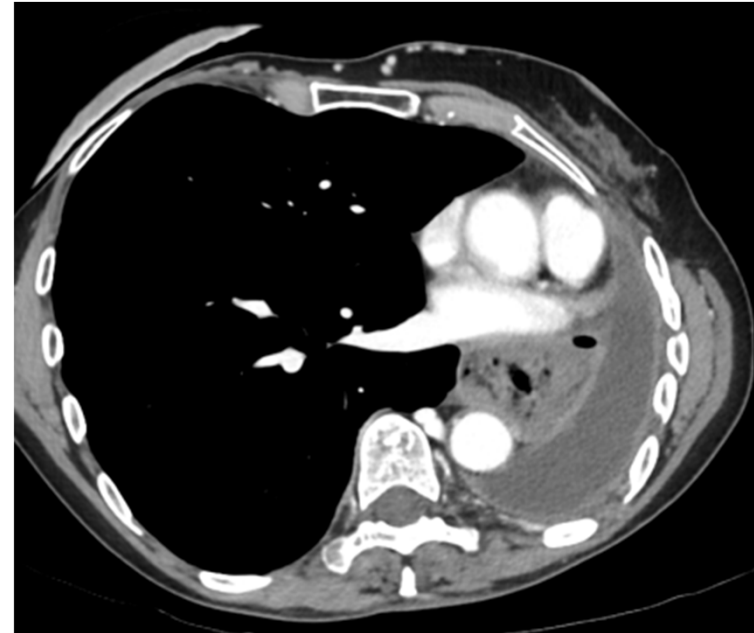
Syndromes

Conclusion

## Troubles ventilatoires



**Atélectasie complète du poumon gauche (+ pleurésie gauche)**



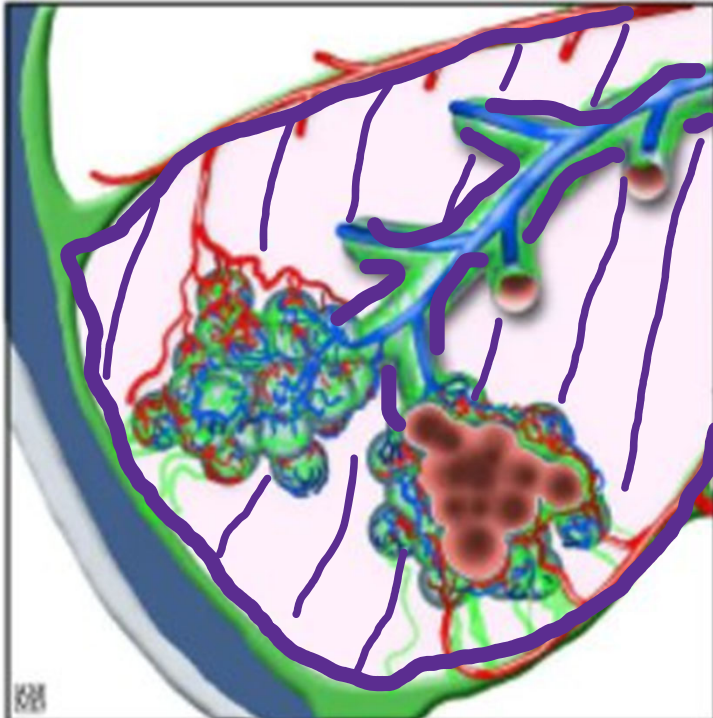
Introduction

Généralités

Syndromes

Conclusion

## Syndrome interstitiel



### Trois secteurs possiblement atteints:

- Périphérique (septa interlobulaire et tissu conjonctif sous-pleural)
- Axial (tissu conjonctif péri-bronchovasculaire)
- cloisons conjonctives inter-alvéolaires

Introduction

Généralités

Syndromes

Conclusion

## Syndrome interstitiel

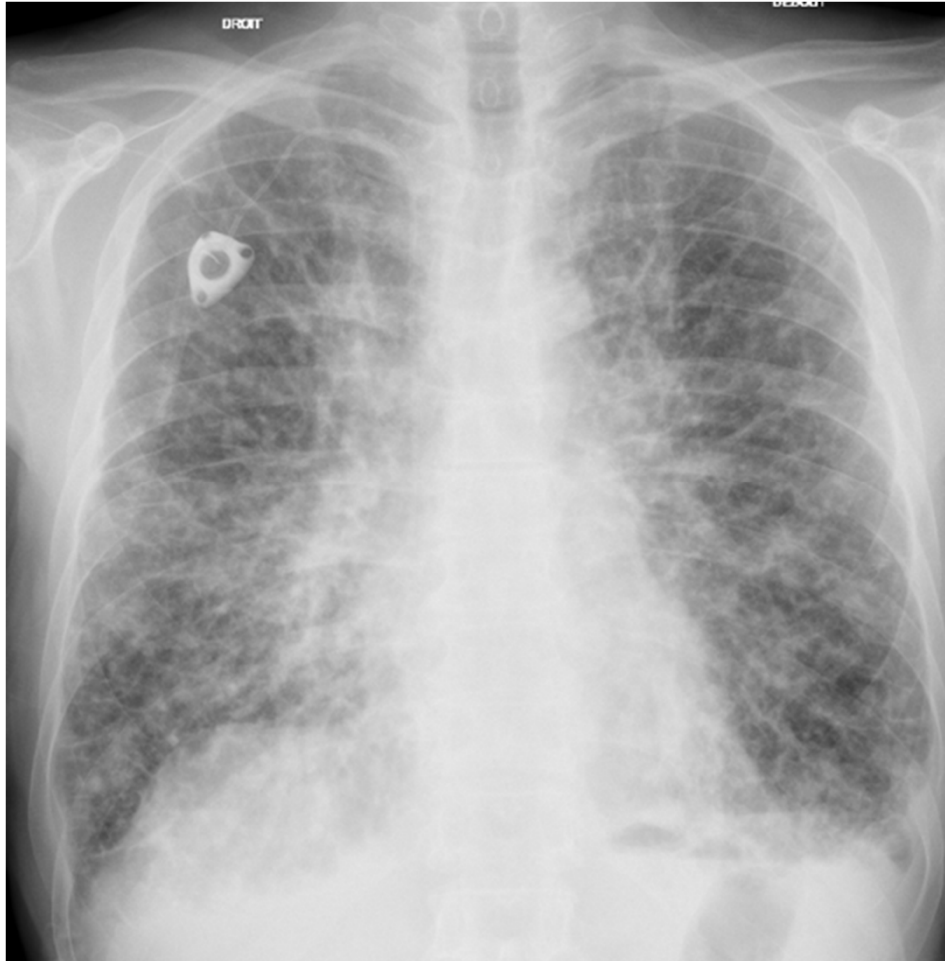
### Atteinte du secteur périphérique et axial :

- atteinte lymphatique, veinulaire ou conjonctive
- L'atteinte périphérique se traduit par un épaississement septal (lignes de Kerley)
- L'atteinte axiale se traduit par des opacités para hilaires effaçant les structures vasculaires

Œdème pulmonaire, lymphangite carcinomateuse, sarcoïdose...



## Syndrome interstitiel



### Lymphangite carcinomateuse

Epaississement des septa interlobulaires :

- Opacités linéaires
- Horizontales
- à limites nettes
- Touchant la plèvre

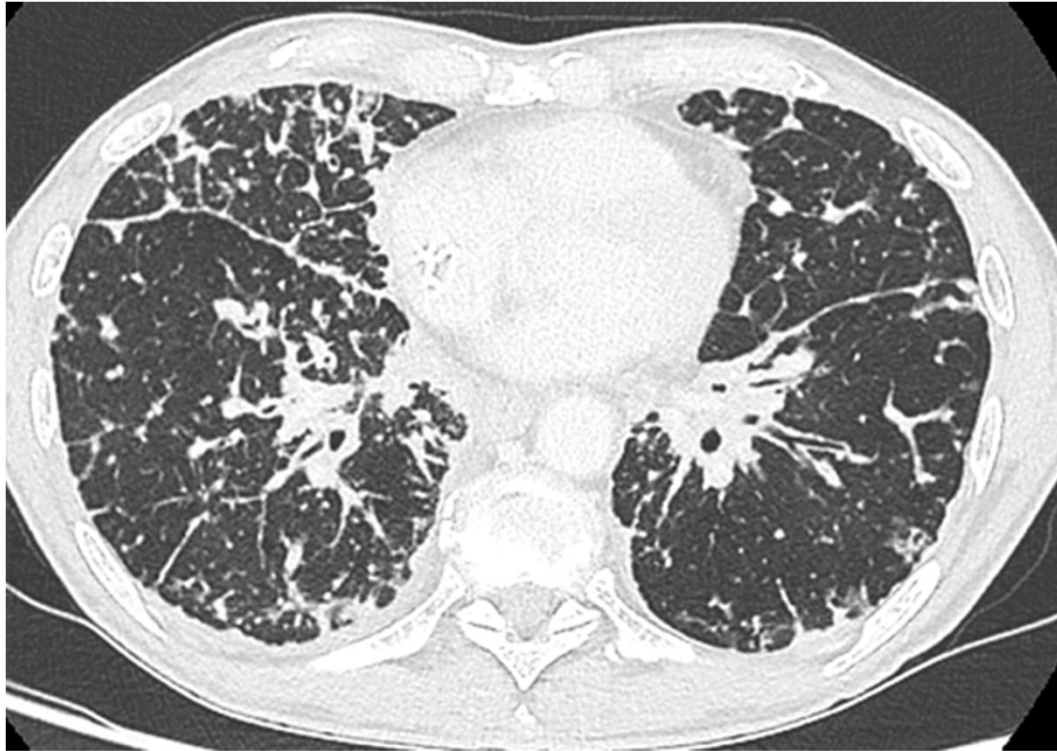
Introduction

Généralités

Syndromes

Conclusion

## Syndrome interstitiel



### Lymphangite carcinomateuse

- Opacités linéaires irrégulières
- à limites nettes
- Touchant la plèvre

Introduction

Généralités

Syndromes

Conclusion

## Syndrome interstitiel

### Atteinte du secteur intra lobulaire/ cloisons inter alvéolaires

- Se traduit par des opacités réticulées, du verre dépoli... traduisant un épaissement des cloisons inter alvéolaires

Certaines infections (pneumocystose++), fibrose pulmonaire..



## Syndrome interstitiel

## Pneumocystose

Plages en verre dépoli extensives bilatérales traduisant un épaissement des cloisons inter-alvéolaires



Introduction

Généralités

Syndromes

Conclusion

# Syndrome interstitiel

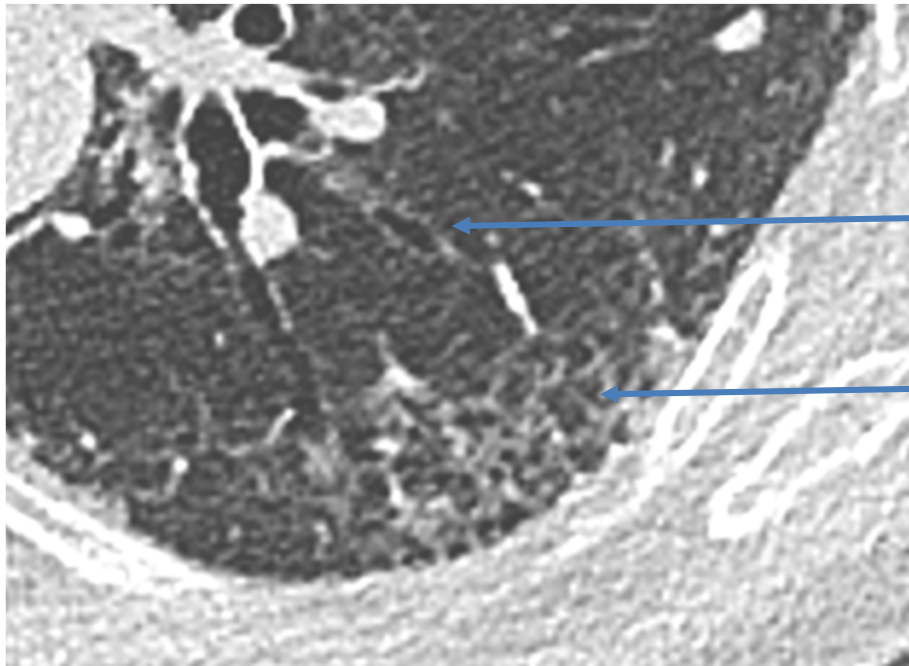
## La fibrose interstitielle diffuse pulmonaire

- Opacités réticulées, verre dépoli
- Distorsion des scissures
- Bronchectasies de traction
- Rayon de miel (destruction pulmonaire)
- Perte de volume pulmonaire



## Syndrome interstitiel

### La fibrose interstitielle diffuse pulmonaire



Bronchectasie de traction

Réticulations intra lobulaires

Introduction

Généralités

Syndromes

Conclusion

## Syndrome interstitiel

Bronchectasies de traction

### La fibrose interstitielle diffuse pulmonaire



Introduction

Généralités

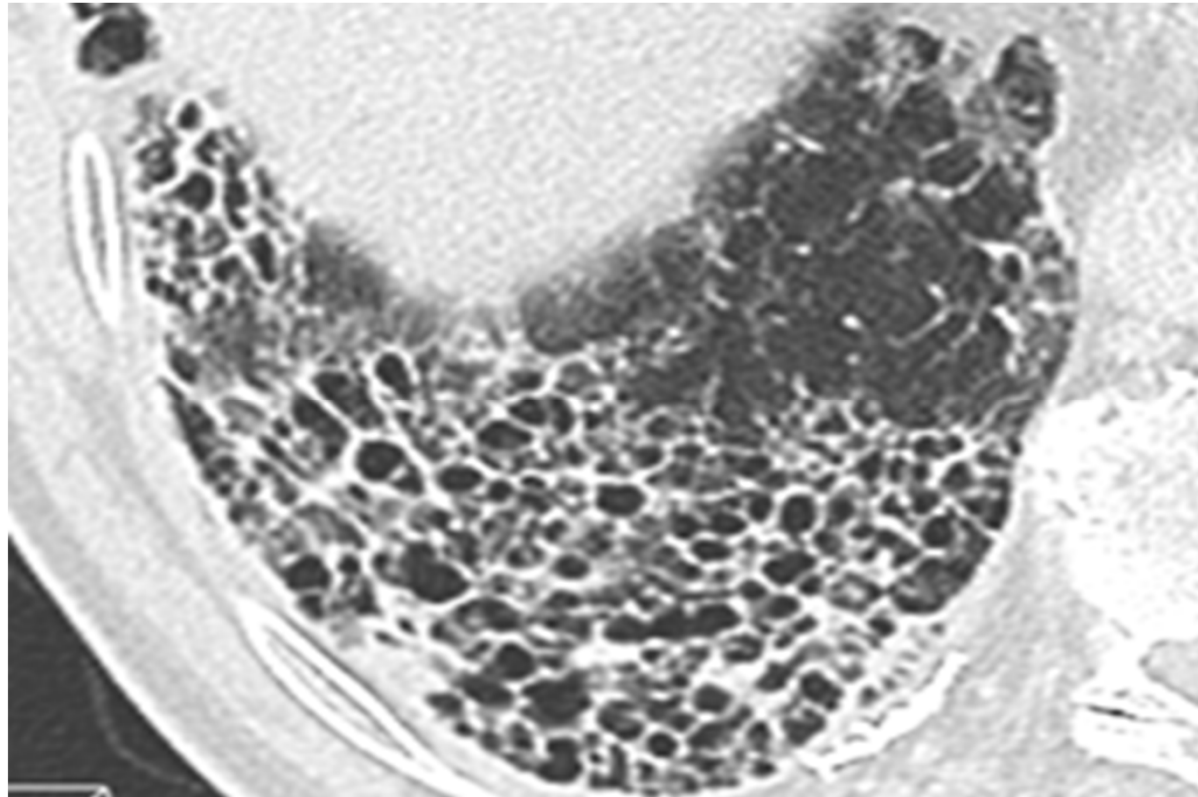
Syndromes

Conclusion

## Syndrome interstitiel

### La fibrose interstitielle diffuse pulmonaire

Rayon de miel



Introduction

Généralités

Syndromes

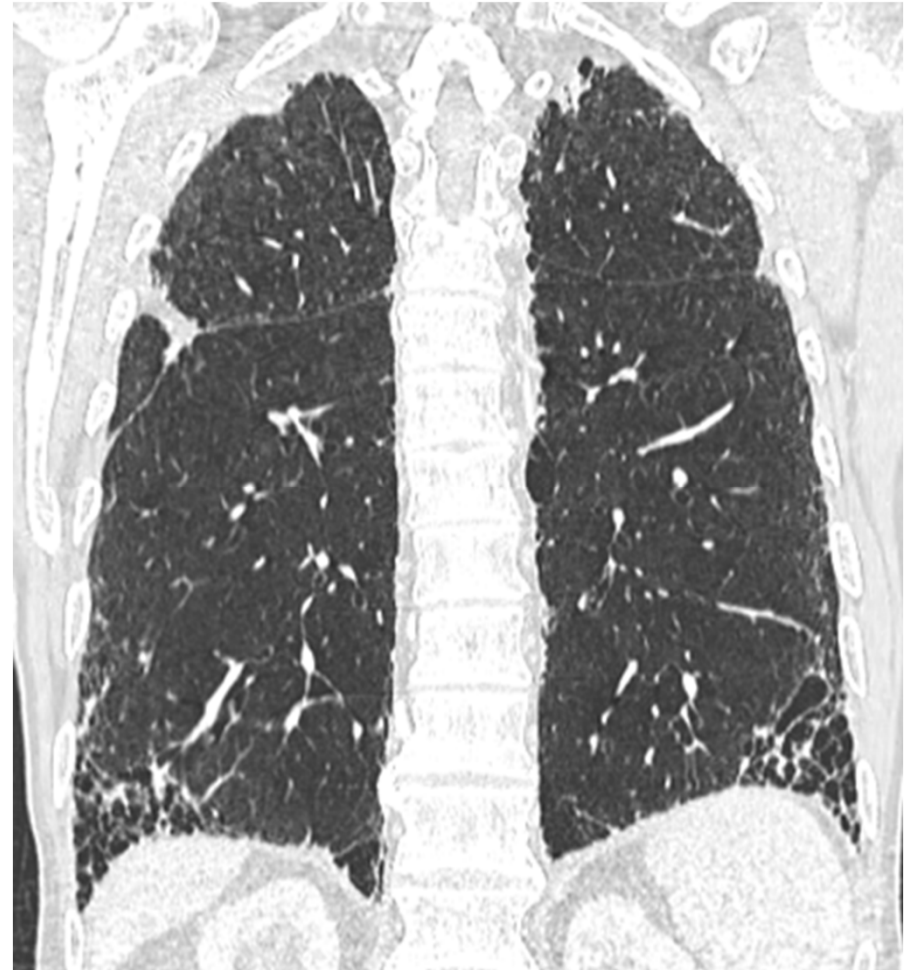
Conclusion

## Syndrome interstitiel

### La fibrose interstitielle diffuse pulmonaire



## Fibrose pulmonaire idiopathique



Introduction

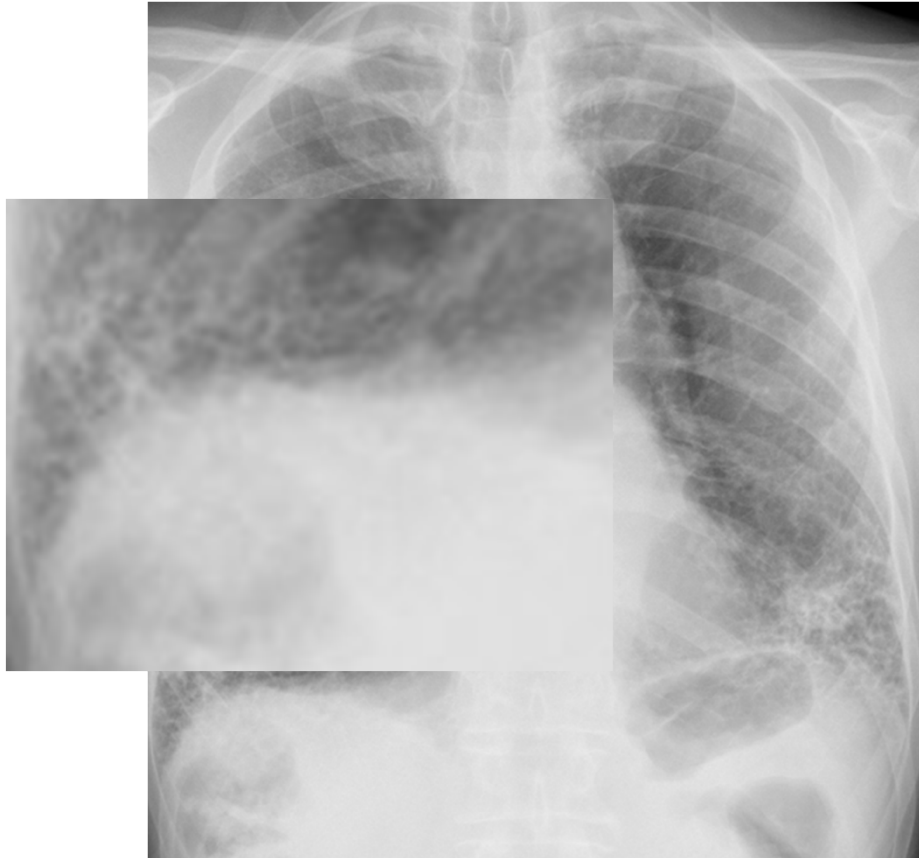
Généralités

Syndromes

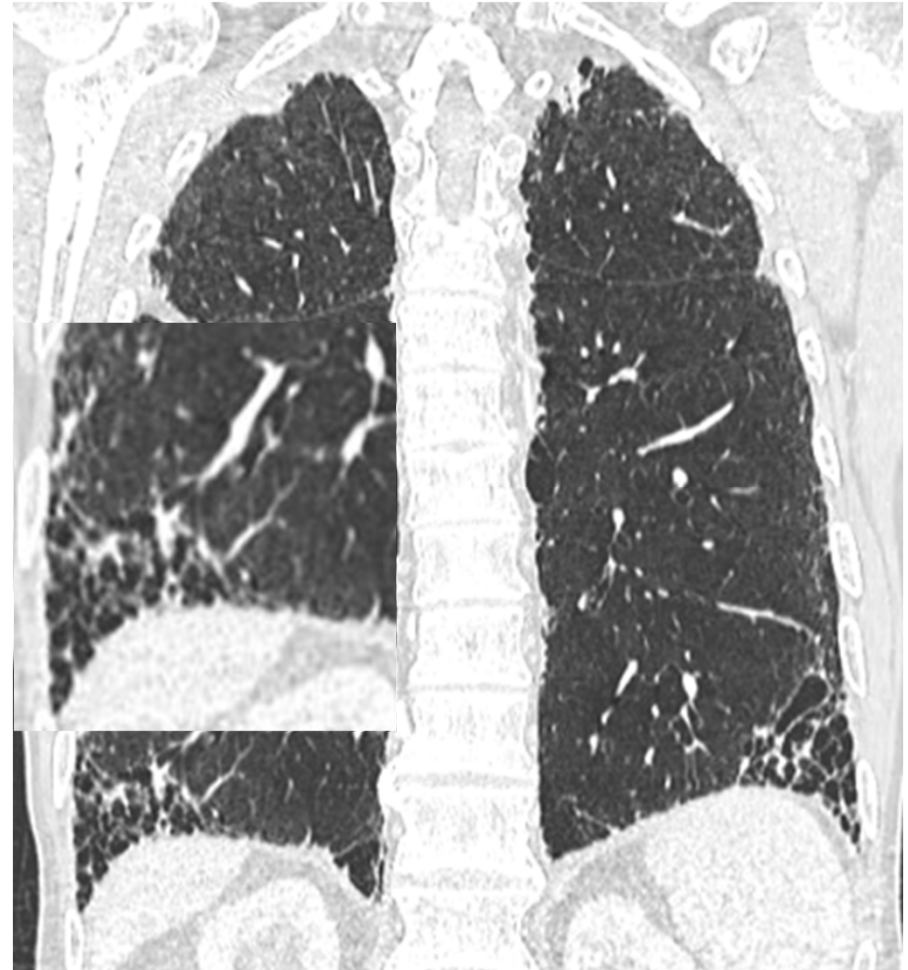
Conclusion

## Syndrome interstitiel

### La fibrose interstitielle diffuse pulmonaire



## Fibrose pulmonaire idiopathique



Introduction

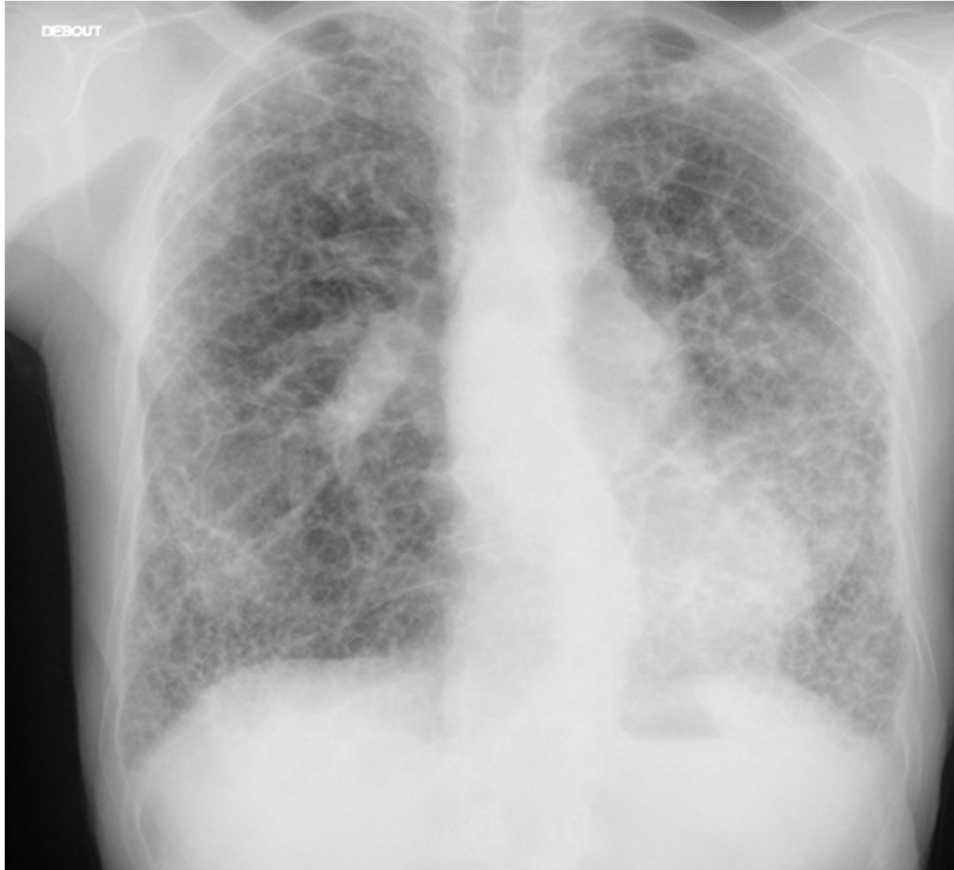
Généralités

Syndromes

Conclusion

## Syndrome interstitiel

### La fibrose interstitielle diffuse pulmonaire



### Fibrose pulmonaire idiopathique



Introduction

Généralités

Syndromes

Conclusion

## Syndrome bronchique

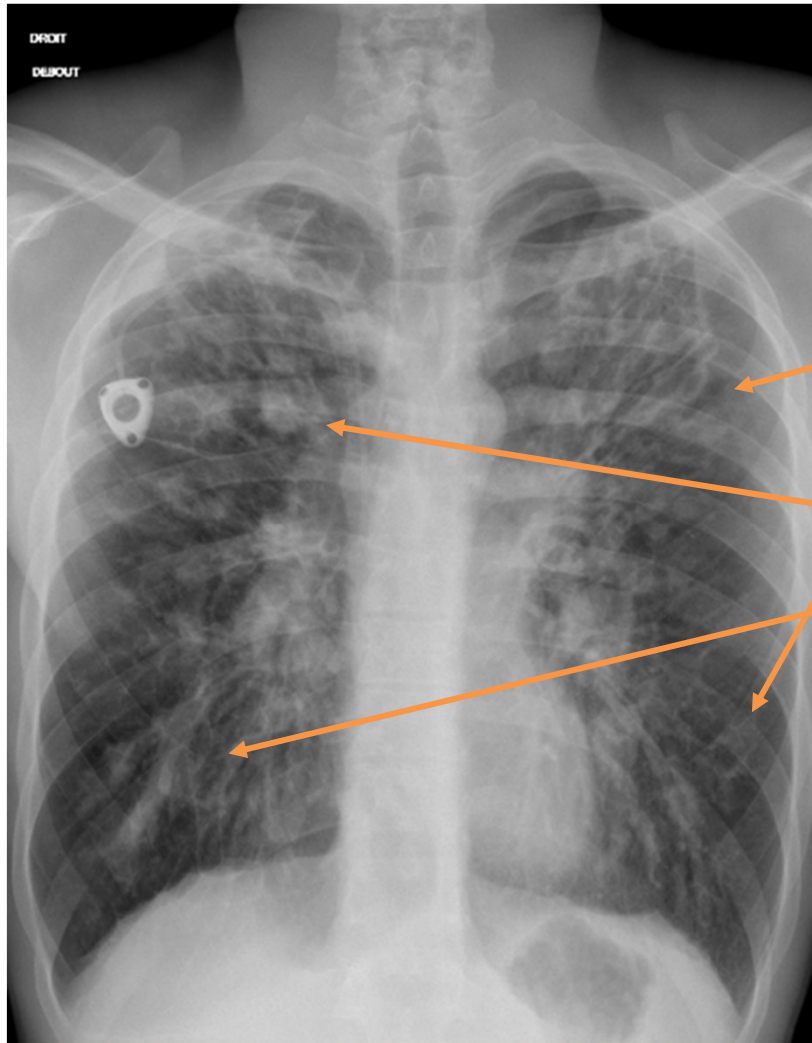
### Traduit une affection bronchique:

- **épaississement** des parois bronchiques (œdème, infiltration cellulaire)
- **Dilatation** des bronches cylindrique (destruction cartilagineuse)
- **Impactions mucoïdes** (hypersécrétion bronchique, hypo-mobilité ciliaire, obstruction)
- Obstruction -> **trappage aérique** en expiration
- Obstruction et/ou emphysème -> **distension pulmonaire**

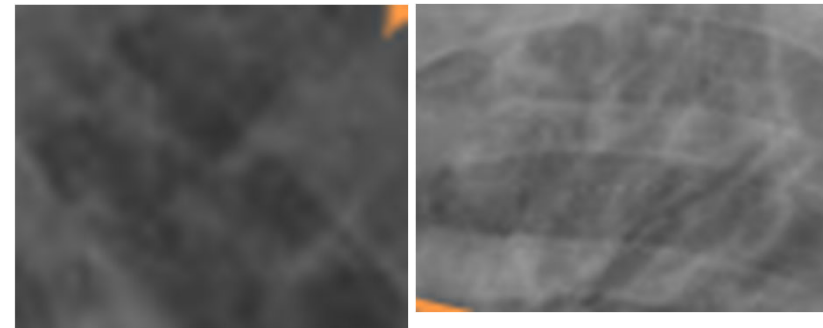
Bronchopneumopathie chronique obstructive, asthme, mucoviscidose..



# Syndrome bronchique

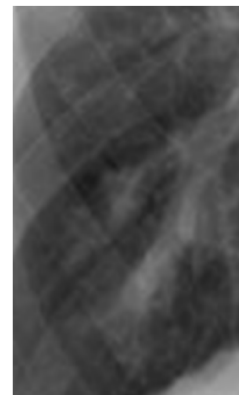


## Mucoviscidose



Dilatation bronchique

Impaction mucoïde



Introduction

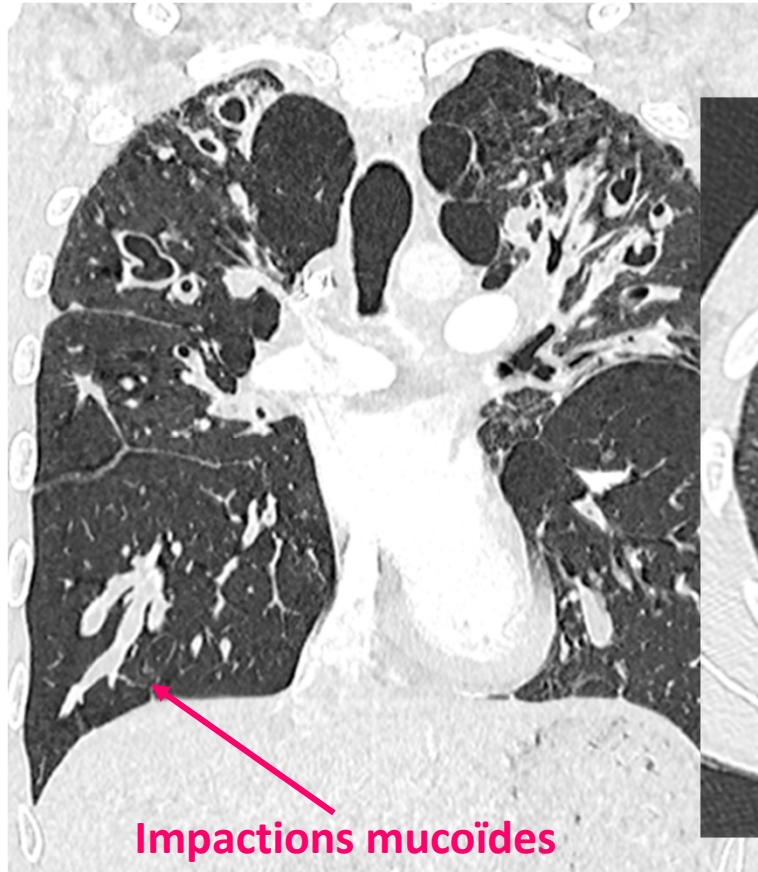
Généralités

Syndromes

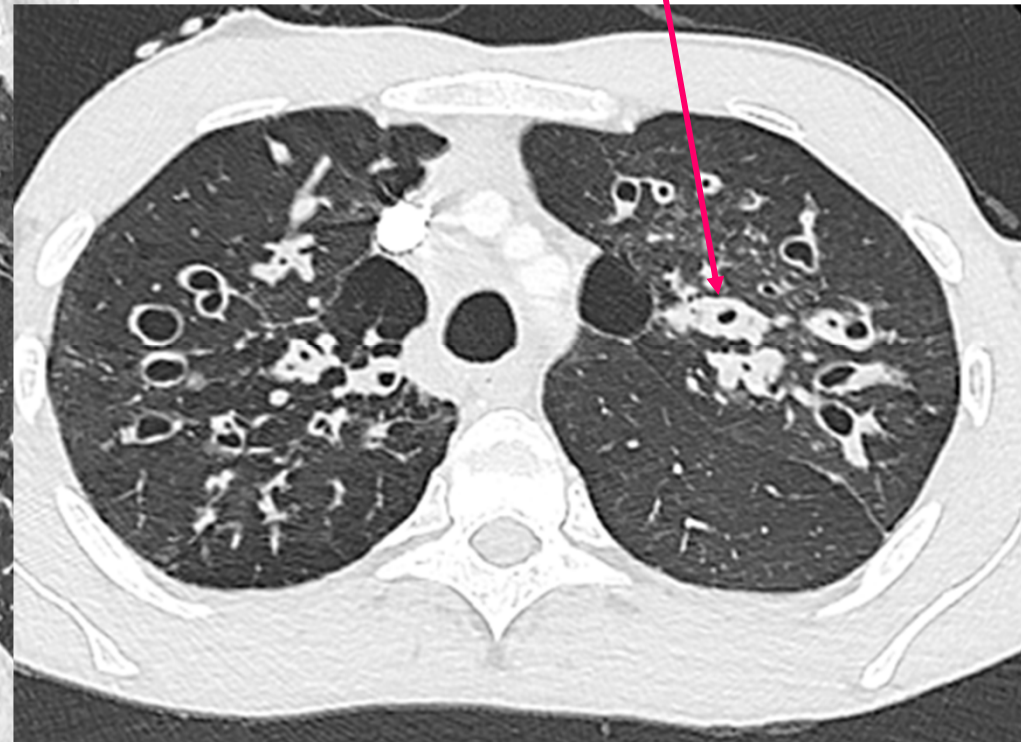
Conclusion

## Syndrome bronchique

## Mucoviscidose



## Epaississement des parois bronchiques



Introduction

Généralités

Syndromes

Conclusion

## Syndrome bronchique

Inspiration



## Trappage aérique

Expiration



Introduction

Généralités

Syndromes

Conclusion

## Syndrome bronchique

### Distension pulmonaire

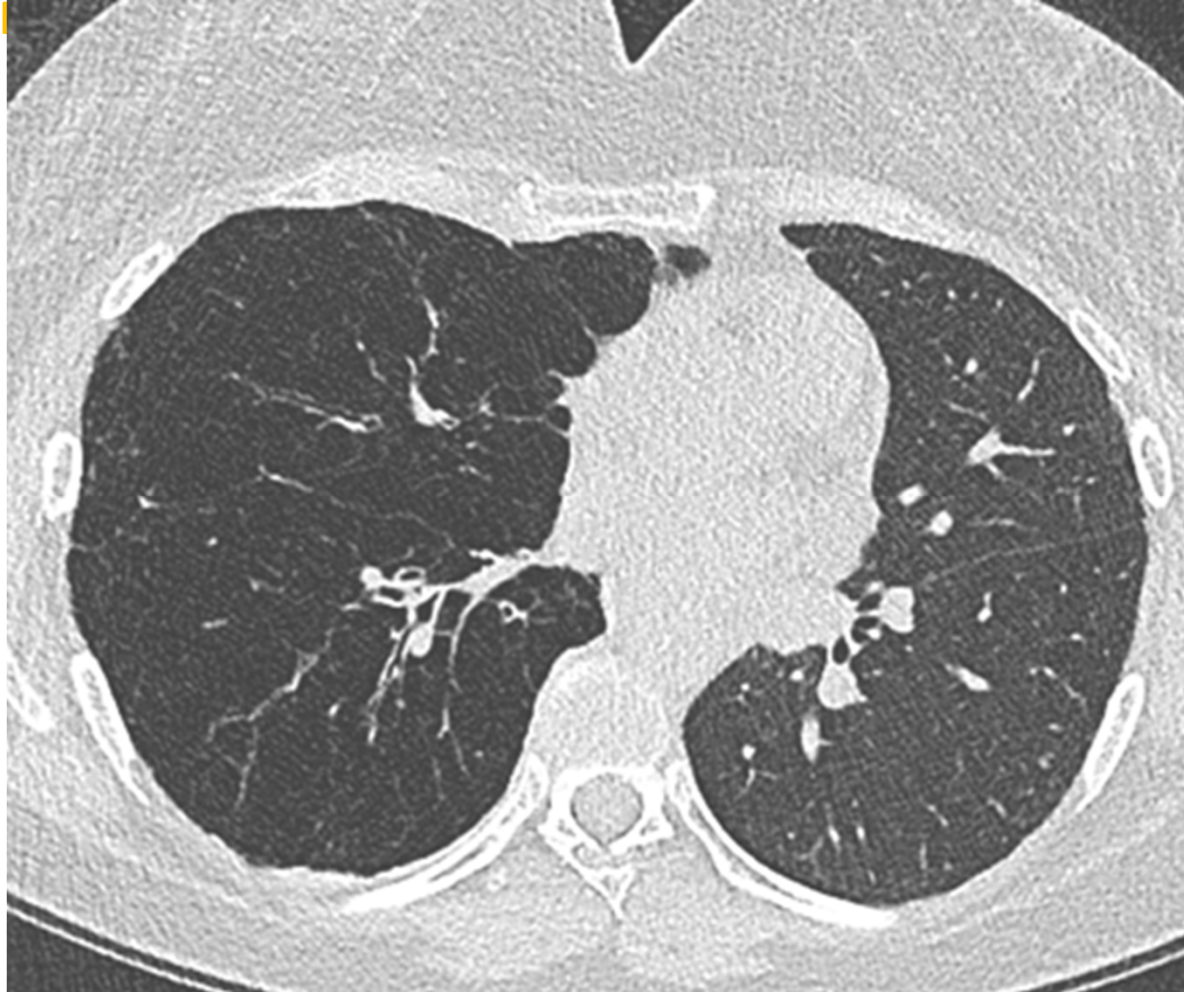
- Hyper-clarté pulmonaire
- Horizontalisation des côtes
- Aplatissement des coupes diaphragmatiques
- Agrandissement de l'espace clair rétro-sternal



## Syndrome bronchique

Poumon droit emphysémateux

Distension pul



Introduction

Généralités

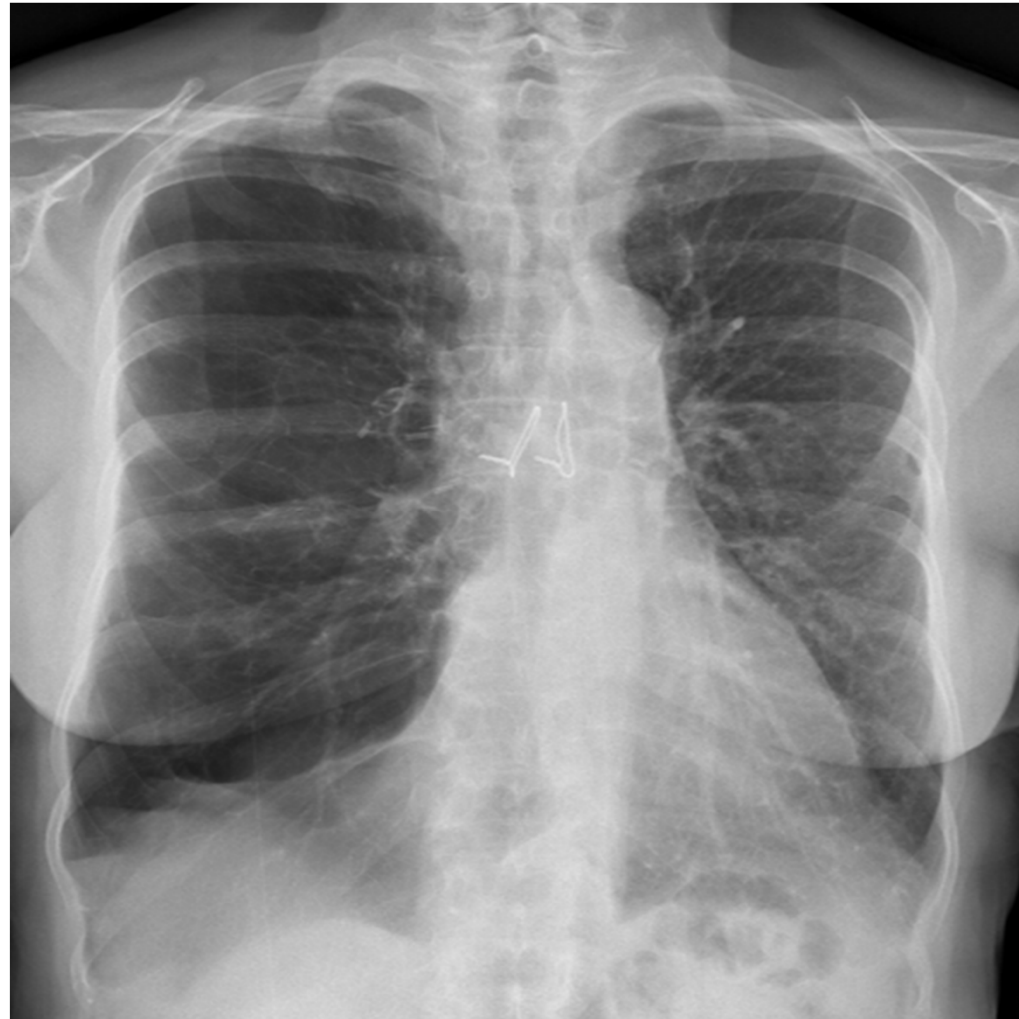
Syndromes

Conclusion

## Syndrome bronchique

## Greffé uni poumon gauche pour BPCO

### Distension pulmonaire



Introduction

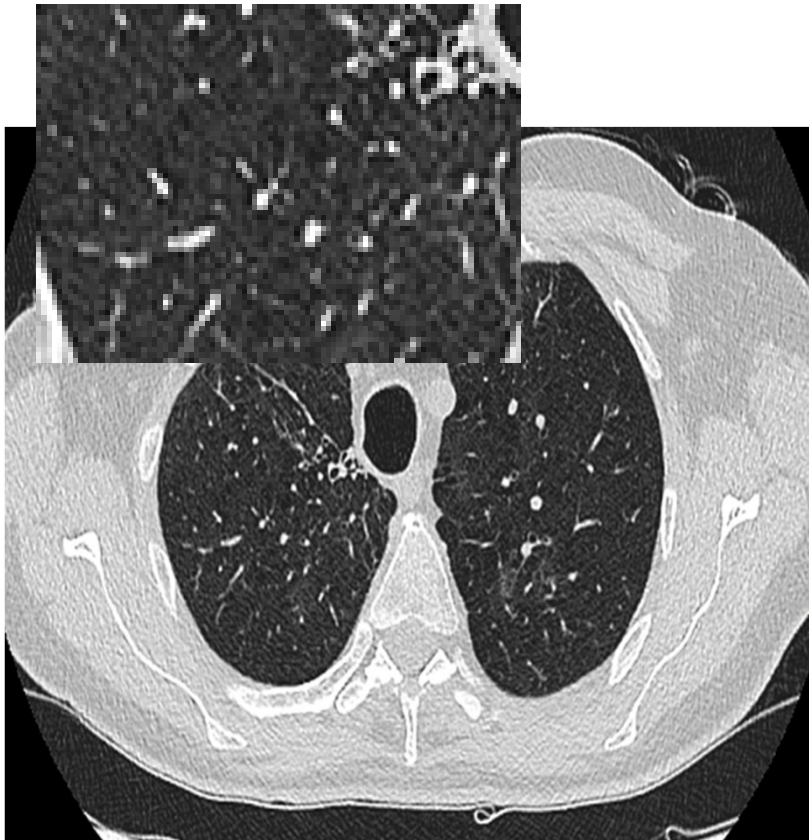
Généralités

Syndromes

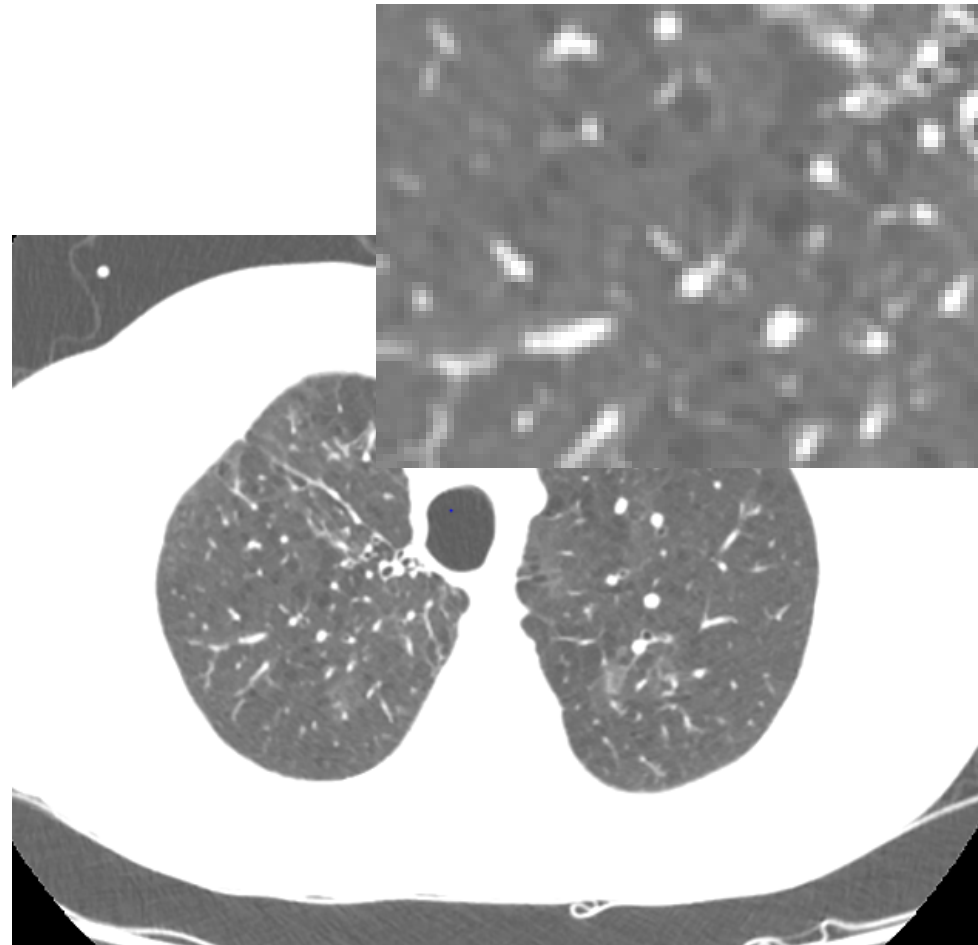
Conclusion

## Syndrôme bronchique

### Distension pulmonaire



## Emphysème centro-lobulaire



Introduction

Généralités

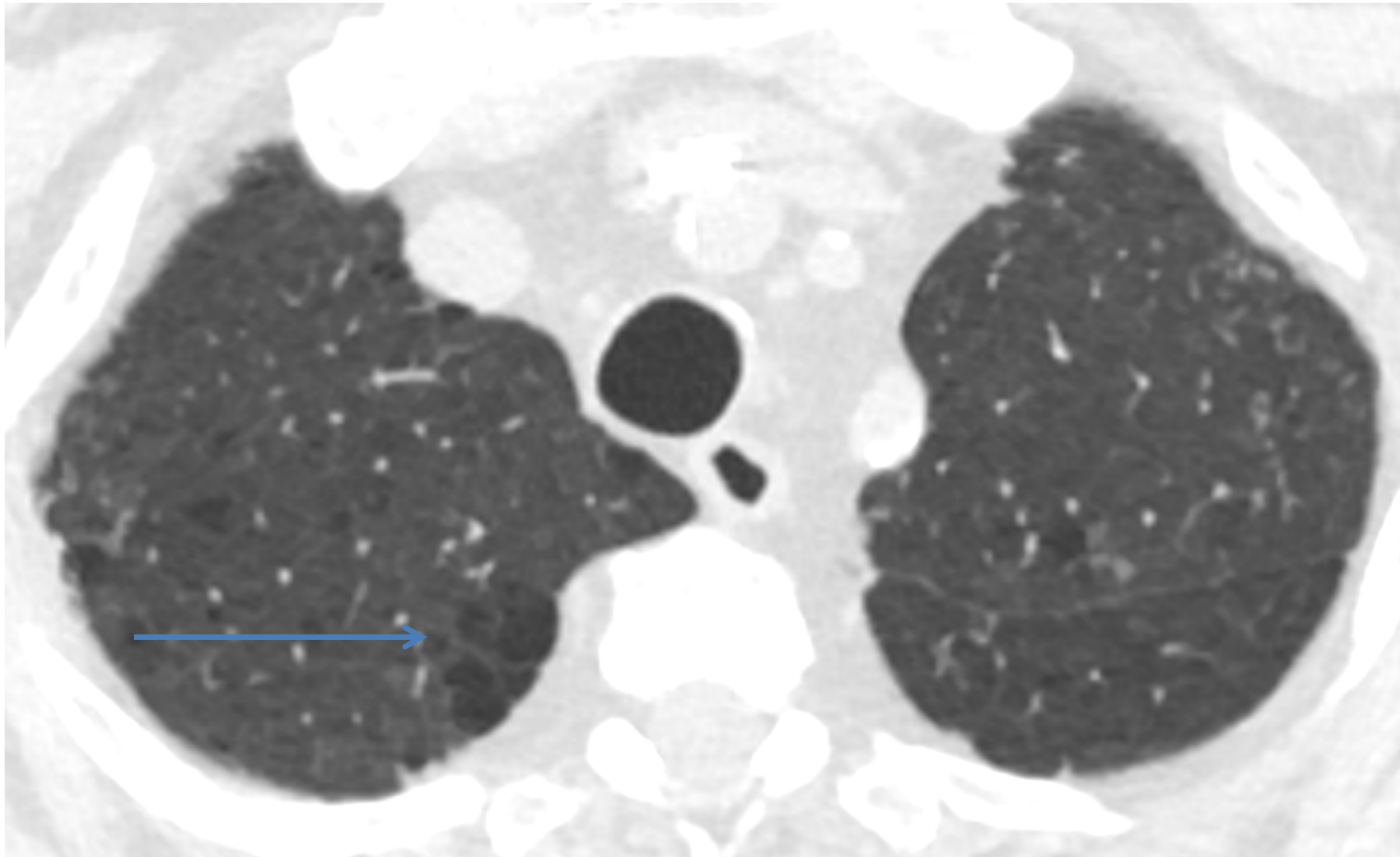
Syndromes

Conclusion

**Syndrome bronchique**

**Emphysème para septal**

**Distension pulmonaire**



Introduction

Généralités

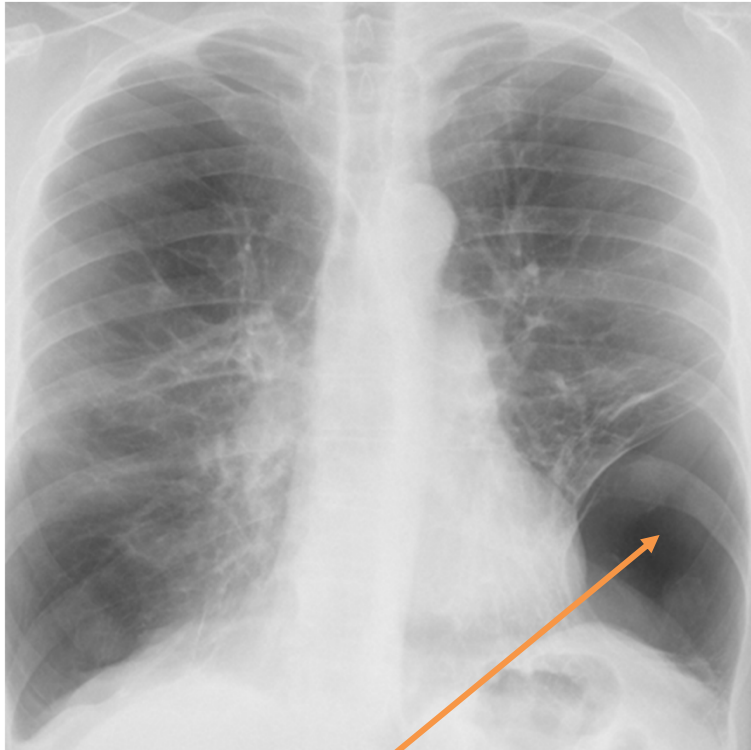
Syndromes

Conclusion

# Syndrome bronchique

BPCO

## Distension pulmonaire



Bulles d'emphysème



Espace clair rétro sternal



## Syndrome nodulaire

Traduit la présence d'opacités pulmonaire arrondies

< 1cm = micronodule  
> 1cm et < 3cm = nodule  
> 3cm = masse

**Prédominance dans les bases** -> affection de dissémination hémotogène  
(vascularisation plus importante)

**Prédominance régions moyennes** -> maladie de système

**Distribution systématisée** à un lobe, un segment -> dissémination bronchogène

**Prédominance supérieure** -> évocatrice de tuberculose

Introduction

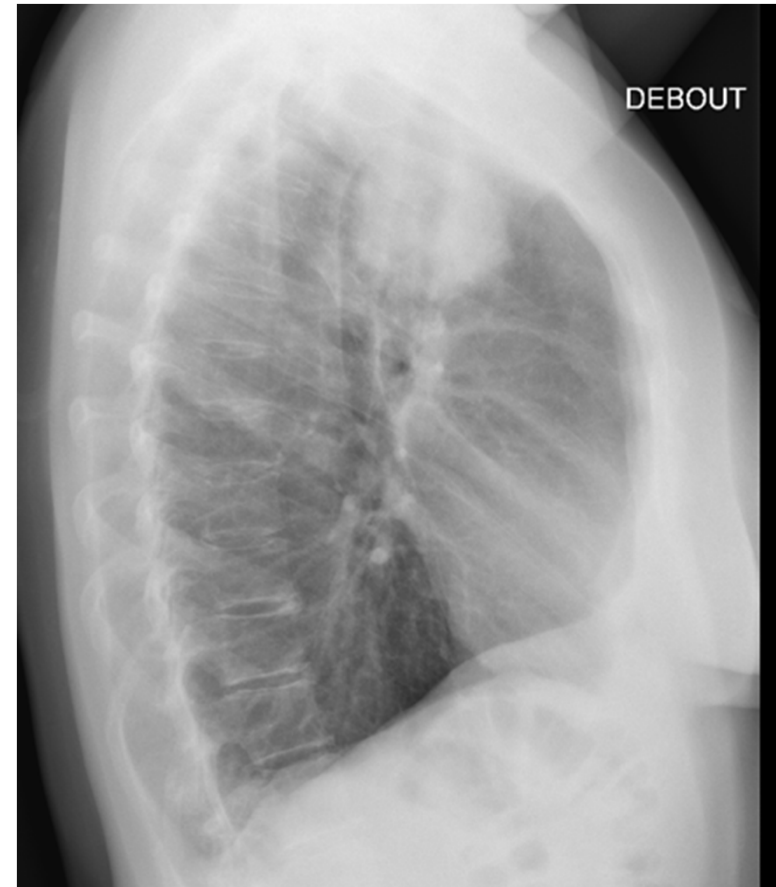
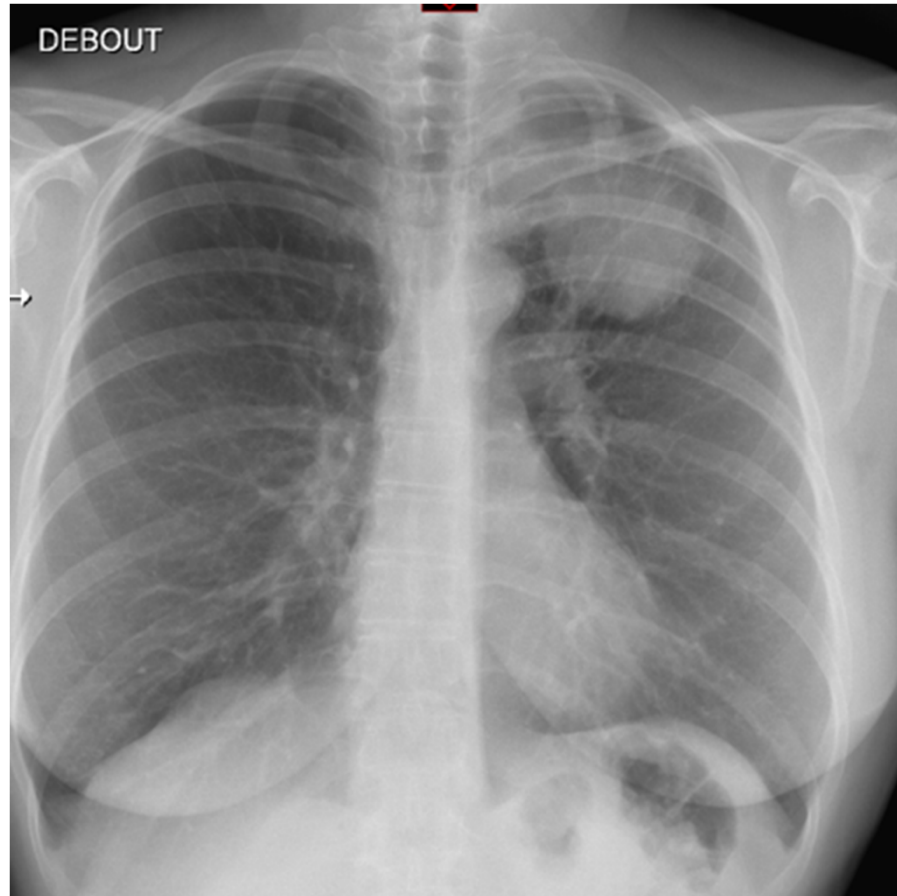
Généralités

Syndromes

Conclusion

## Syndrome nodulaire

### Masse pulmonaire unique apicale gauche



Introduction

Généralités

Syndromes

Conclusion

## Syndrome nodulaire



**Nodules pulmonaires  
multiples bilatéraux  
(métastases pulmonaires)**

Introduction

Généralités

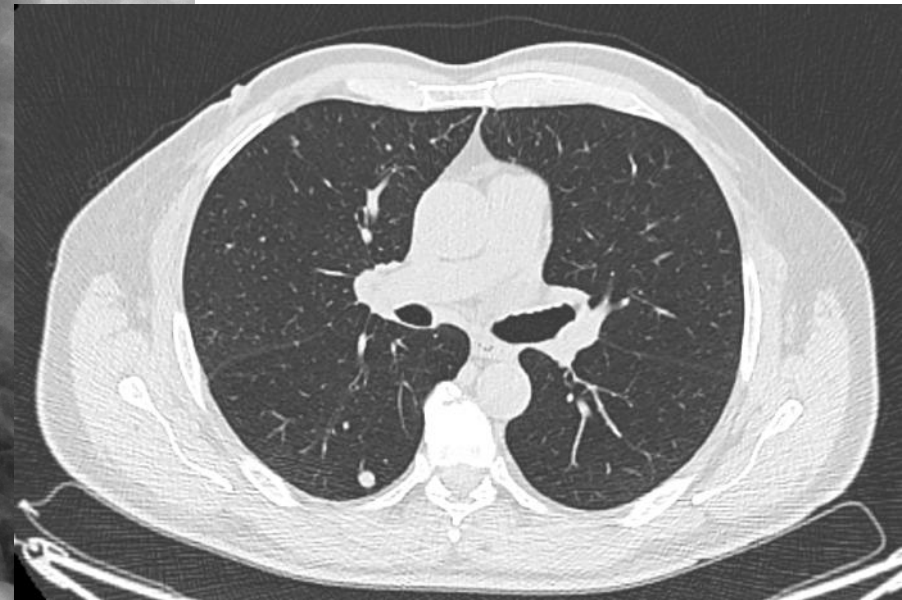
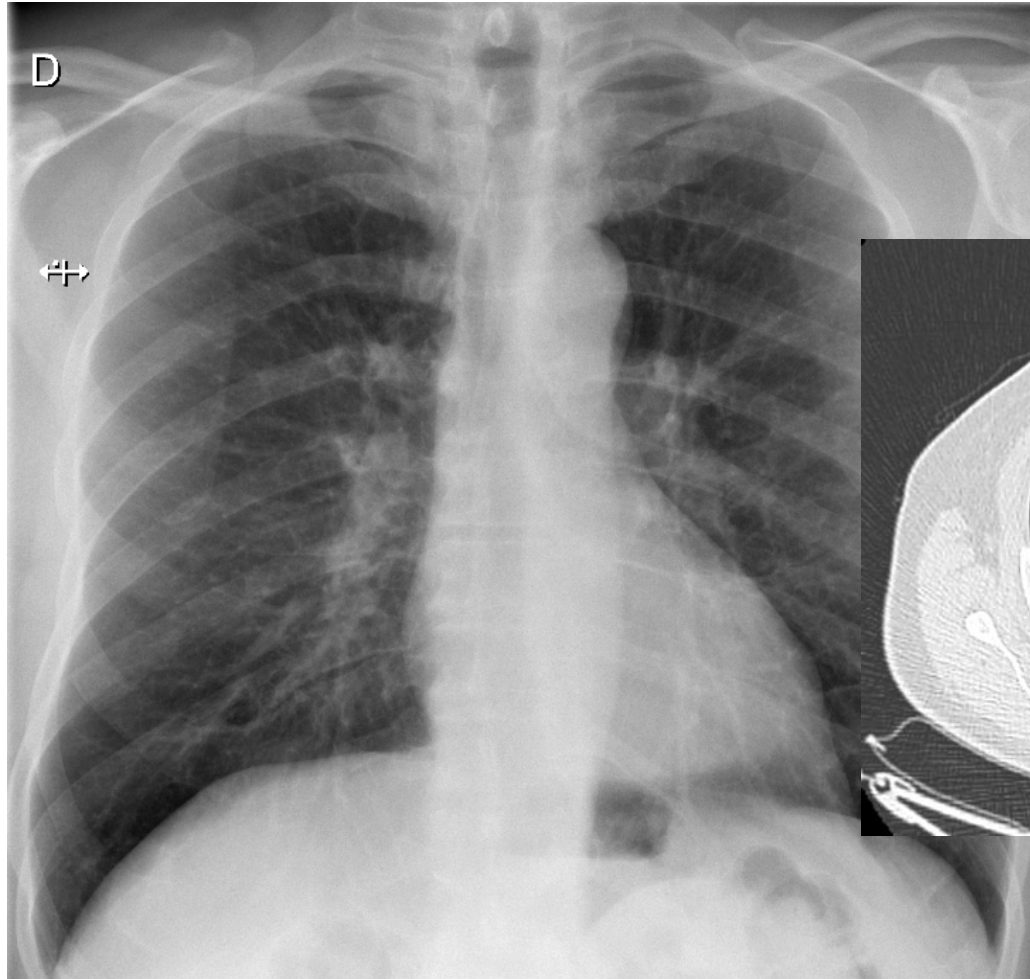
Syndromes

Conclusion

## Syndrome nodulaire

Tous les nodules ne sont pas vus à la radiographie:

- localisation
- taille < 1cm



Introduction

Généralités

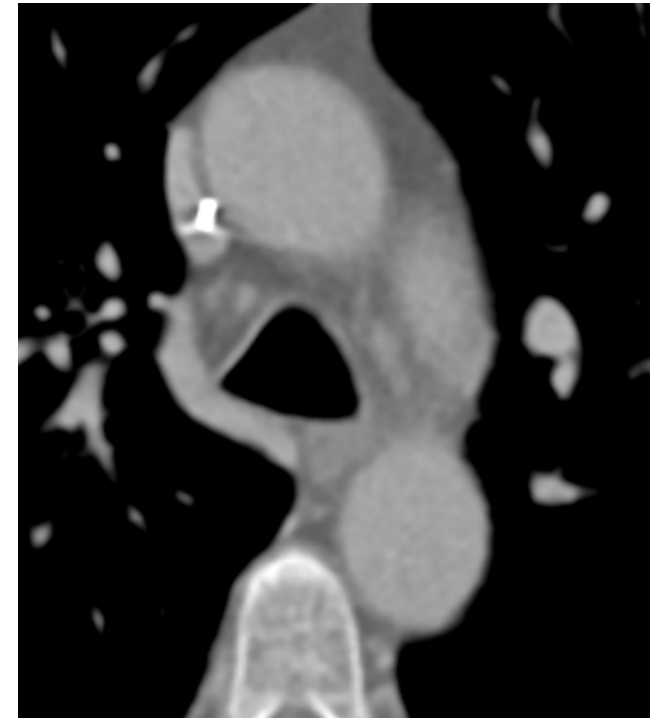
Syndromes

Conclusion

## Syndrome nodulaire

Zones « aveugles » de la radiographie thoracique :

- Région rétro cardiaque
- Fenêtre aorto pulmonaire
- Bases pulmonaires



Introduction

Généralités

Syndromes

Conclusion

## Syndrome pleural

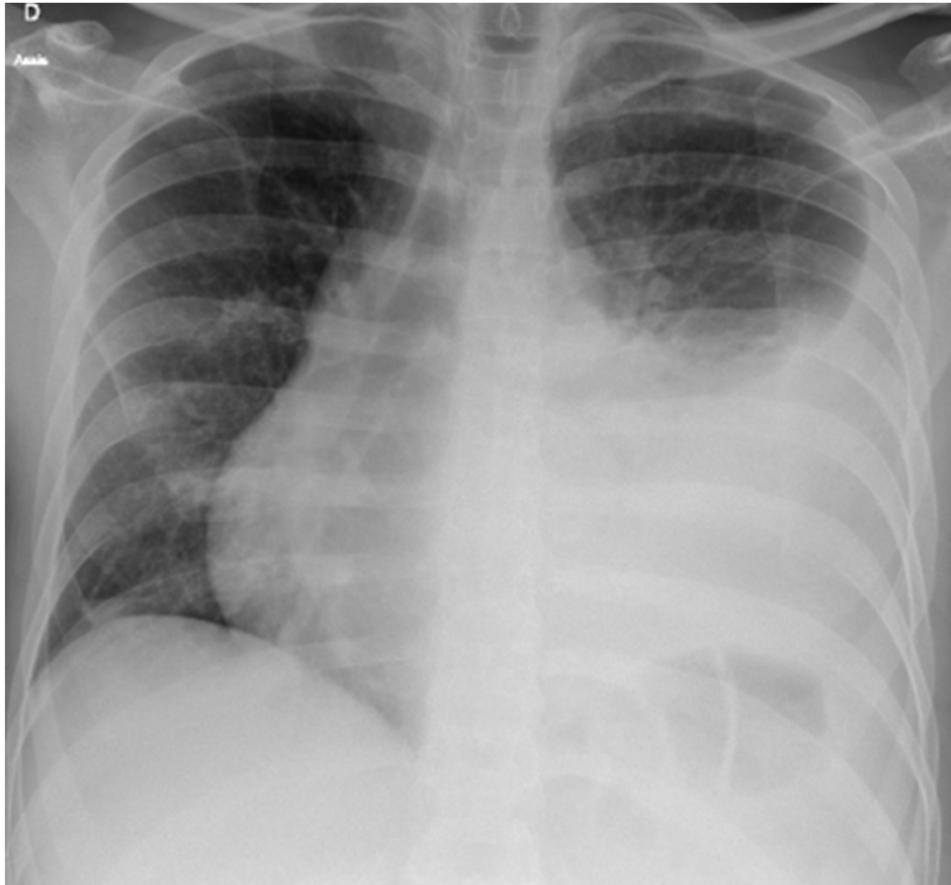
Traduit la présence de liquide, d'air ou de tissu anormal entre les feuillets pleuraux

**Epanchement liquidien (cancer pleural ou métastase, infection pulmonaire ou pleurale, insuffisance cardiaque ...)**



## Syndrome pleural

### Epanchement pleural gauche liquidien



- **Opacité basale** en nappe
- Tonalité **hydrique**
- Efface le diaphragme et le cul de sac diaphragmatique
- Limite supérieure concave vers le haut (**ligne de Damoiseau**)

Introduction

Généralités

Syndromes

Conclusion

## Syndrome pleural



### Epanchement pleural gauche liquidien libre

- Decubitus dorsal -> localisé aux régions déclives postérieures
- Atélectasie du poumon au contact

Introduction

Généralités

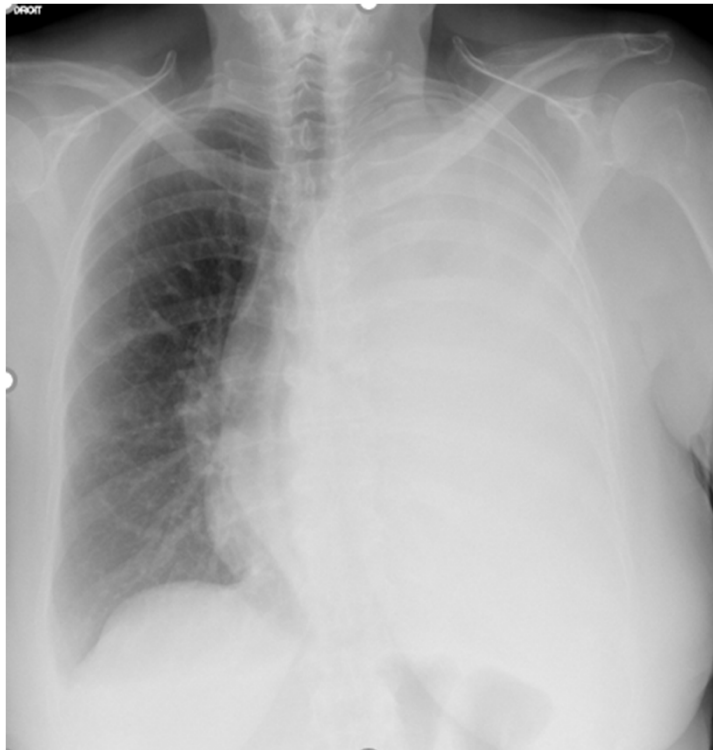
Syndromes

Conclusion

## Syndrome pleural

**Epanchement liquidien de grande abondance gauche VS atélectasie du poumon gauche** : pas de déviation de la trachée, pas de perte de volume pulmonaire

**Epanchement liquidien**



**Atélectasie complète**



Introduction

Généralités

Syndromes

Conclusion

## Syndrome pleural

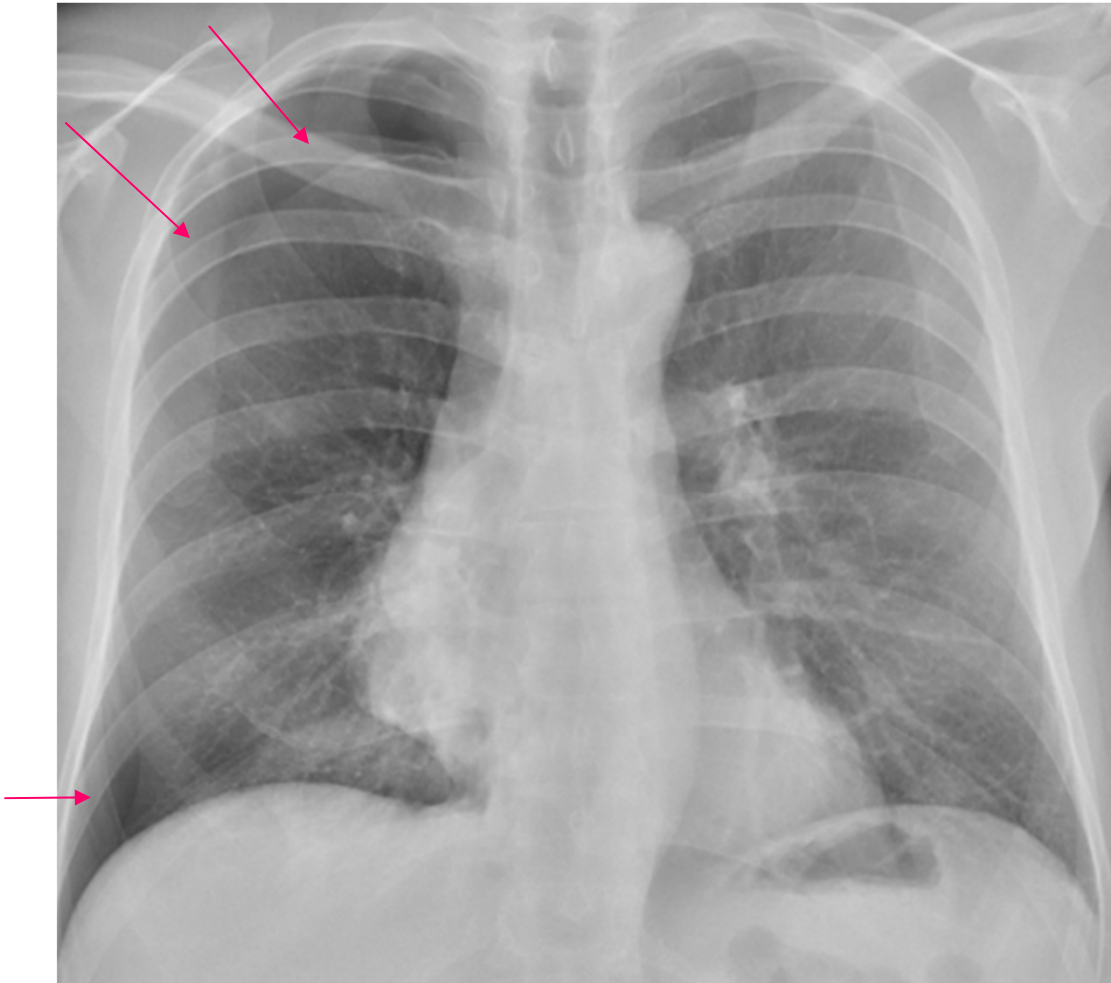
Traduit la présence de liquide, d'air ou de tissu anormal entre les feuillets pleuraux

**Epanchement liquidien**

**Pneumothorax (traumatique, iatrogène, fistule broncho-pleurale, pathologie kystique...)**



## Syndrome pleural



### **Pneumothorax complet droit**

- Hyperclarté en périphérie du poumon
- "Ligne bordante"

Introduction

Généralités

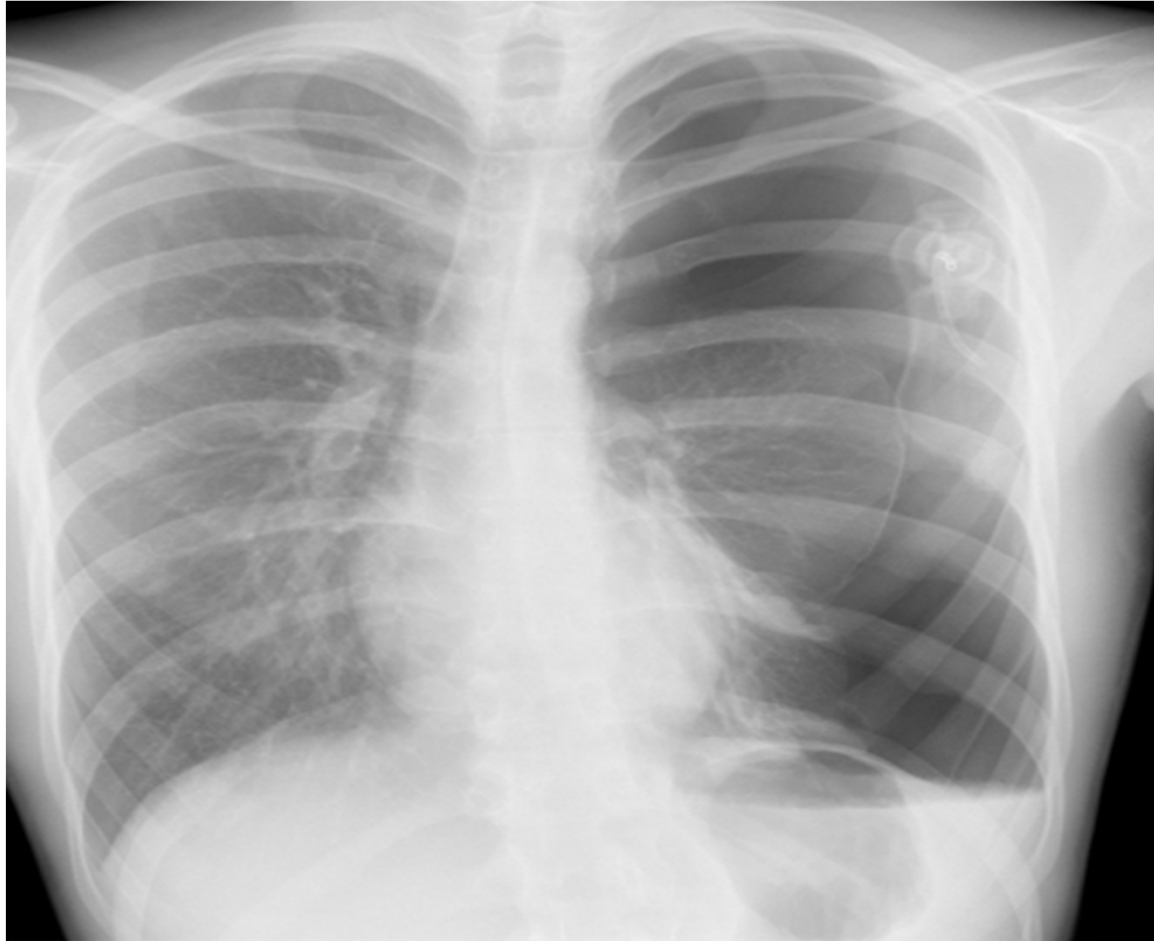
Syndromes

Conclusion

## Syndrome pleural

### Pneumothorax complet gauche

Rétraction du poumon gauche au hile



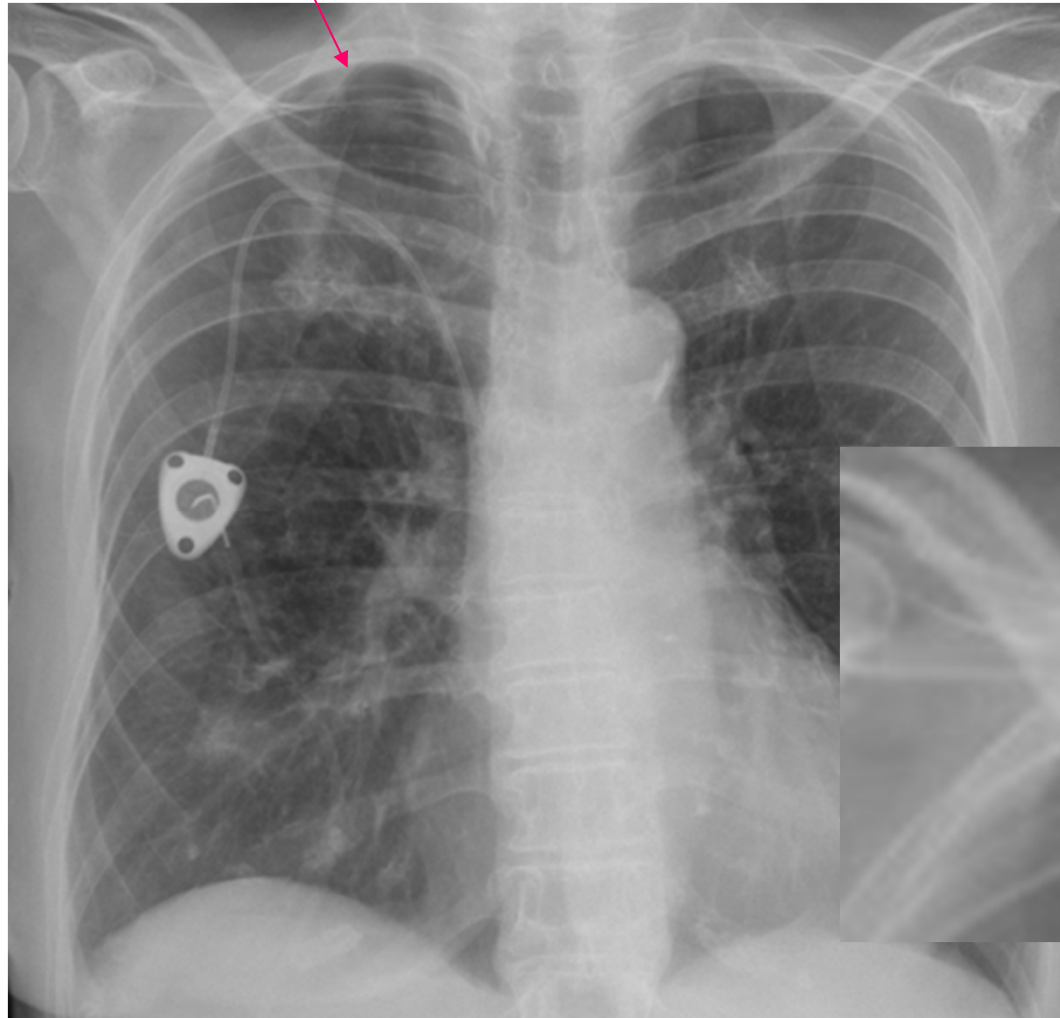
Introduction

Généralités

Syndromes

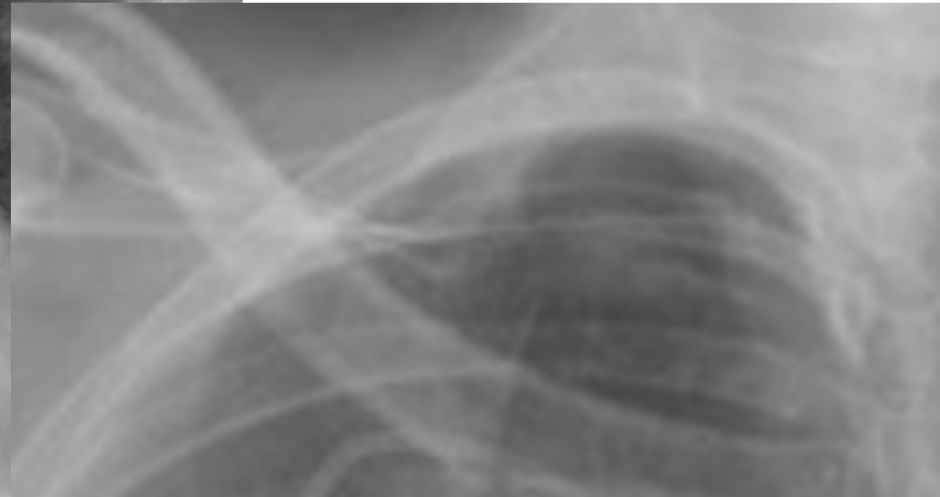
Conclusion

## Syndrome pleural



## Pneumothorax

- De faible abondance, apical droit
- Se cherche en position debout++



Introduction

Généralités

Syndromes

Conclusion

## Syndrome pleural

Traduit la présence de liquide, d'air ou de tissu anormal entre les feuillets pleuraux

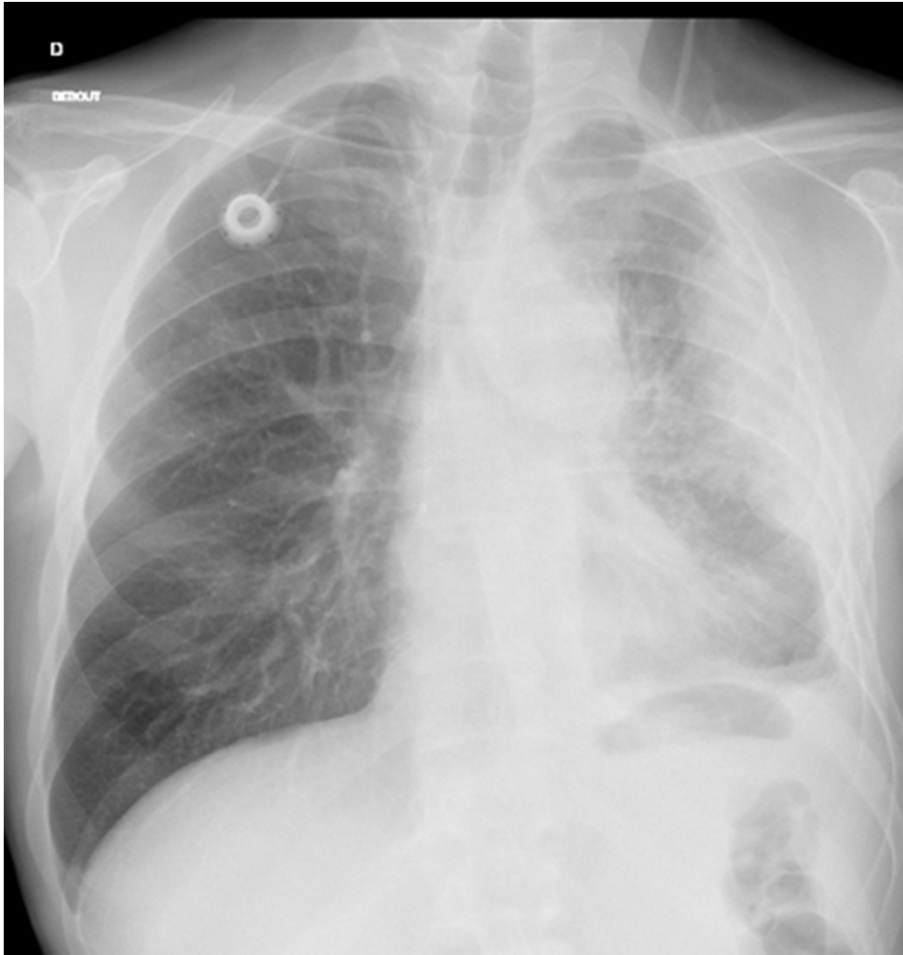
**Epanchement liquidien**

**Pneumothorax**

**Epaississement pleural tissulaire (Tumeur bénigne ou maligne..)**



## Syndrome pleural



## Mésothéliome pleural malin gauche

- Epaissement circonférentiel pleural, irrégulier et nodulaire
- Perte de volume du poumon gauche



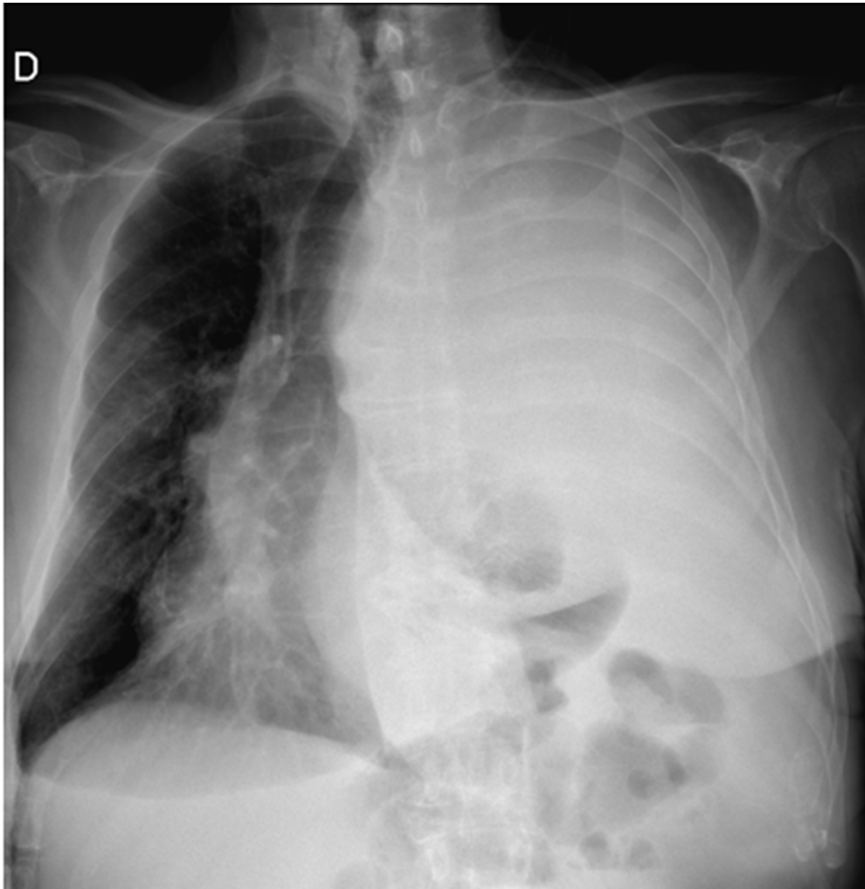
Introduction

Généralités

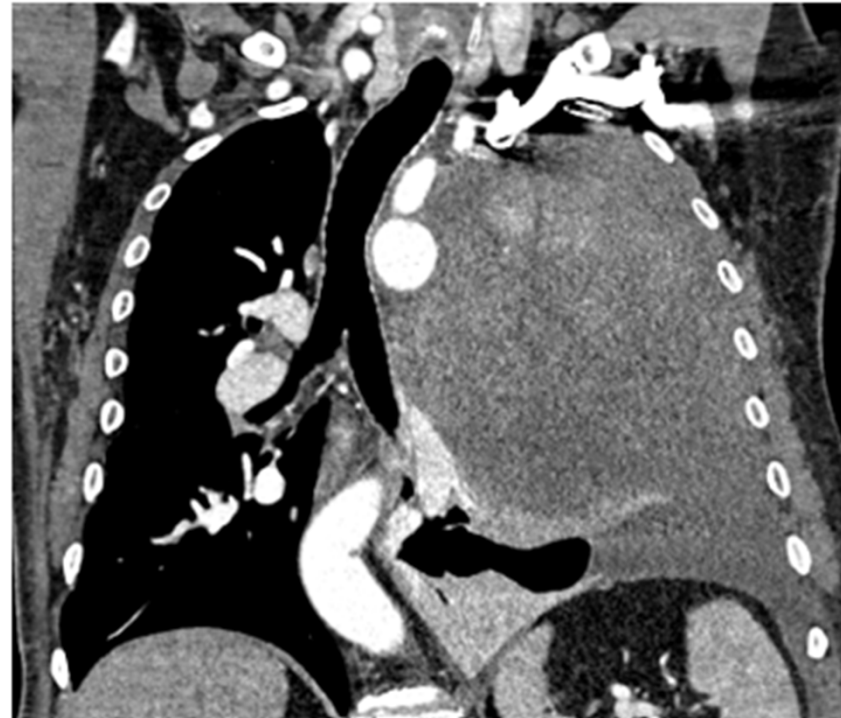
Syndromes

Conclusion

## Syndrôme pleural



## Tumeur fibreuse solitaire gauche



Introduction

Généralités

Syndromes

Conclusion

## Syndrome médiastinal

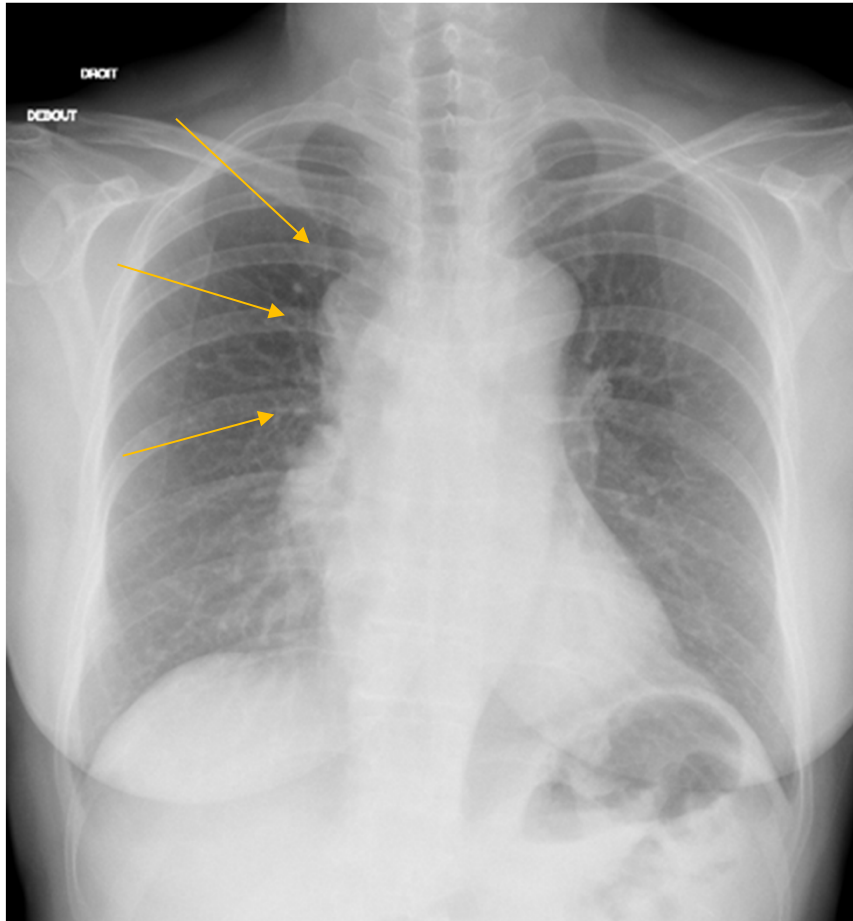
**Ensemble des signes traduisant la présence d'un processus expansif ou infiltrant dans le médiastin**

- Opacité à limites externes nettes, convexes vers le poumon
- Limites internes non visibles (confondues avec le médiastin)



## Syndrome médiastinal

## Masse médiastinale antérieure : thymome



Introduction

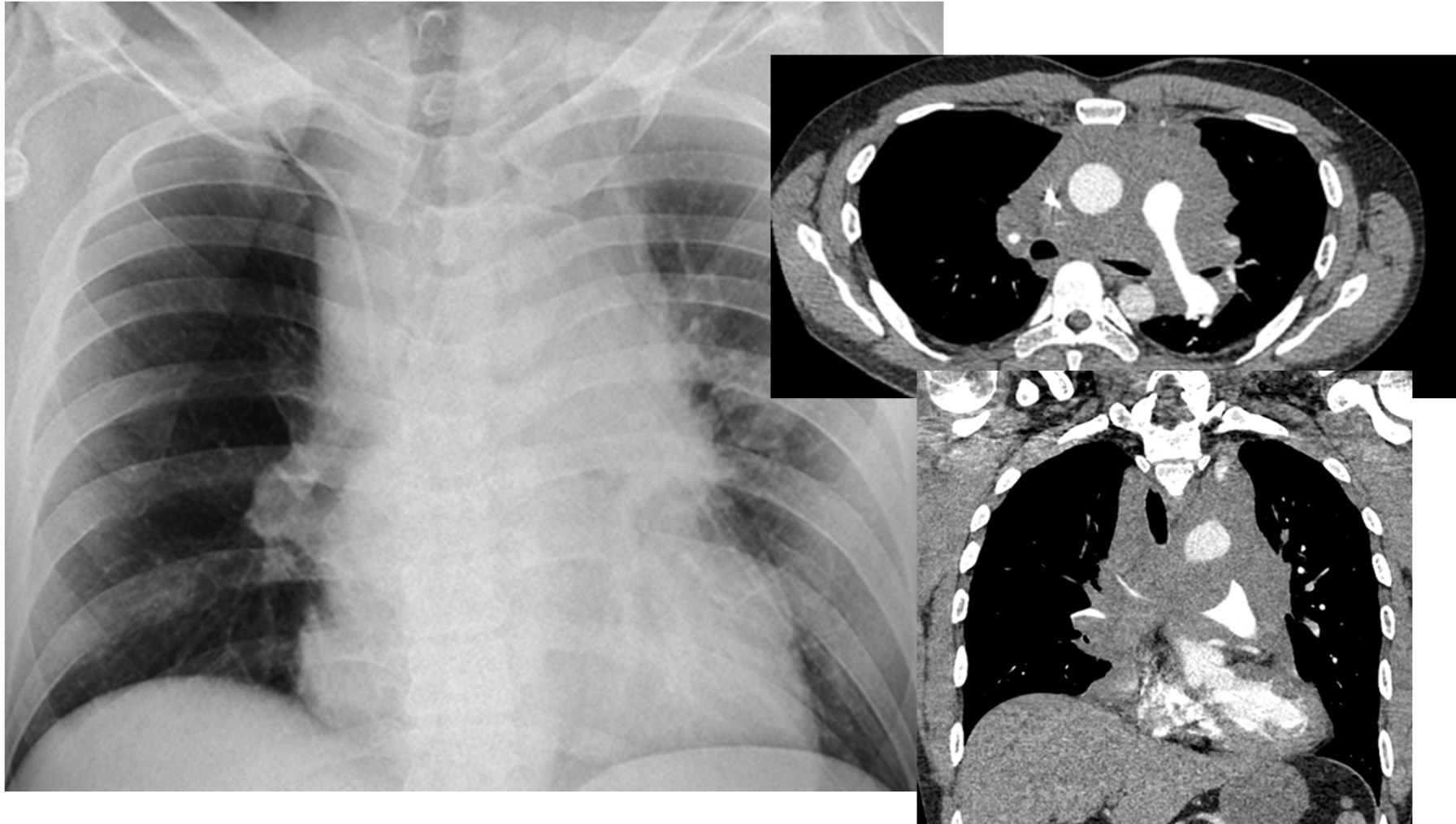
Généralités

Syndromes

Conclusion

## Syndrome médiastinal

Coulée ganglionnaire médiastinale : lymphome



Introduction

Généralités

Syndromes

Conclusion

## Conclusion

La radiographie thoracique est l'examen de première intention dans l'exploration d'une symptomatologie respiratoire ou thoracique

Vérifier les critères de qualité d'un examen avant de l'interpréter

Connaitre les grands syndromes

