

## Module De Radiologie 3<sup>ème</sup> année cycle clinique

Année 2019 / 2020

Coordinatrice du module : Dr Tahraoui.N

# Manifestations Radiologiques De La Tuberculose Pulmonaire

## PLAN

- I. Introduction / Définition
- II. Primo-infection tuberculeuse
  1. Rappel physiopathologique
  2. Aspects en imagerie
  3. Évolution
- III. Tuberculoses pulmonaires maladie
  1. Rappel physiopathologique
  2. Aspects en imagerie
  3. Formes radio-cliniques
  4. Formes évolutives
- IV. Conclusion
- V. Bibliographies

## Objectifs :

- ⊙ Connaître la sémiologie radiologique de la tuberculose pulmonaire.
- ⊙ Connaître ses formes radio-cliniques.

### I. Introduction/Définition :

#### Introduction

- ⊙ La tuberculose pulmonaire (TBC .P) est une infection pulmonaire commune liée à la transmission interhumaine par voie respiratoire du bacille de Koch (BK).
- ⊙ Cause majeure de morbidité et de mortalité dans le monde.
- ⊙ La difficulté du contrôle de la maladie vient de la prévalence élevée des cas de tuberculose latente, susceptibles de réactivation
- ⊙ Les signes radiologiques sont très variables
- ⊙ La radiographie du thorax oriente le diagnostic dans la plupart des cas.
- ⊙ la TDM apporte des signes diagnostiques dans les cas où la radiographie thoracique ne permet pas de conclure, contrôle l'activité et l'évolution du processus pulmonaire et détecte les complications.
- ⊙ Le diagnostic définitif est fondé sur l'isolement ou la culture du bacille

#### Définition :

- ⊙ Maladie infectieuse transmissible, due à une mycobactérie du complexe *tuberculosis* (principalement *Mycobacterium tuberculosis hominis*, appelé bacille de Koch (BK), ou plus rarement à *M. bovis* ou *M.africanum*),
- ⊙ Bacilles acido-alcool-résistants (BAAR), à multiplication intra- et extracellulaire,
- ⊙ À croissance lente et métabolisme aérobie strict.
- ⊙ Ce qui explique que la principale localisation est pulmonaire mais l'infection peut être osseuse, ganglionnaire, neuro-méningée, pleurale, etc.)

#### Histoire naturelle ===== trois étapes :

##### ❖ Etape 1 :

La contamination du sujet se fait par transmission aérienne à partir d'une personne présentant une tuberculose bacillifère :

- La contamination est due à l'inhalation d'« aérosols » de gouttelettes infectées de BK émis lors de la toux
- Les gouttelettes infectées atteignent les territoires alvéolaires : «foyer primaire» = chancre d'inoculation, entraînant la primo-infection.

##### ❖ Etape 2 :

- Le sujet développe une primo-infection tuberculeuse (PIT) le plus souvent asymptomatique responsable d'une infection tuberculeuse "latente" (ITL)
- Les bacilles gagnent le ganglion hilair satellite du foyer primaire, L'association du foyer primaire et de l'adénopathie satellite est appelée « complexe primaire », qui peut rester visible sur la radio de thorax plusieurs années après la PIT
- Dans les semaines qui suivent la PIT, une réponse immunitaire à médiation cellulaire se développe permettant le plus souvent de limiter la multiplication du BK, responsable au niveau du foyer primaire et des foyers secondaires d'un afflux de cellules monocytaires d'allure épithélioïde avec au centre une nécrose dite « caséuse », ces lésions sont appelées granulomes géo-cellulaires avec nécrose caséuse et contiennent quelques bacilles quiescents.
- L'ITL est par définition une PIT asymptomatique.
- Parfois la PIT est « patente ». Elle s'accompagne d'une AEG, d'un érythème noueux, d'une kérato-conjonctivite phlycténulaire, d'adénopathies cervicales. La radiographie

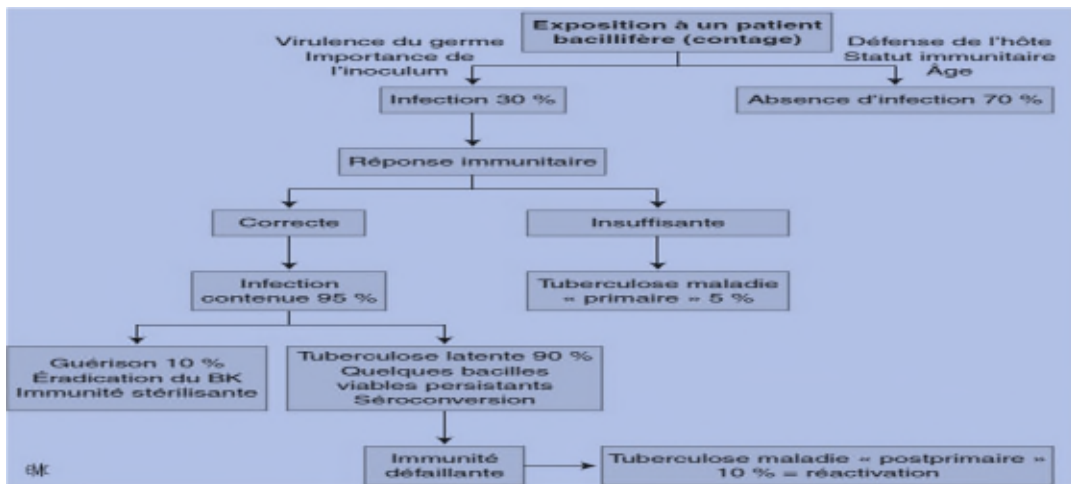
du thorax peut alors montrer des Adénopathies médiastinales avec ou sans lésion parenchymateuse correspondant au foyer primaire (chancre d'inoculation).

❖ **Etape 3 :**

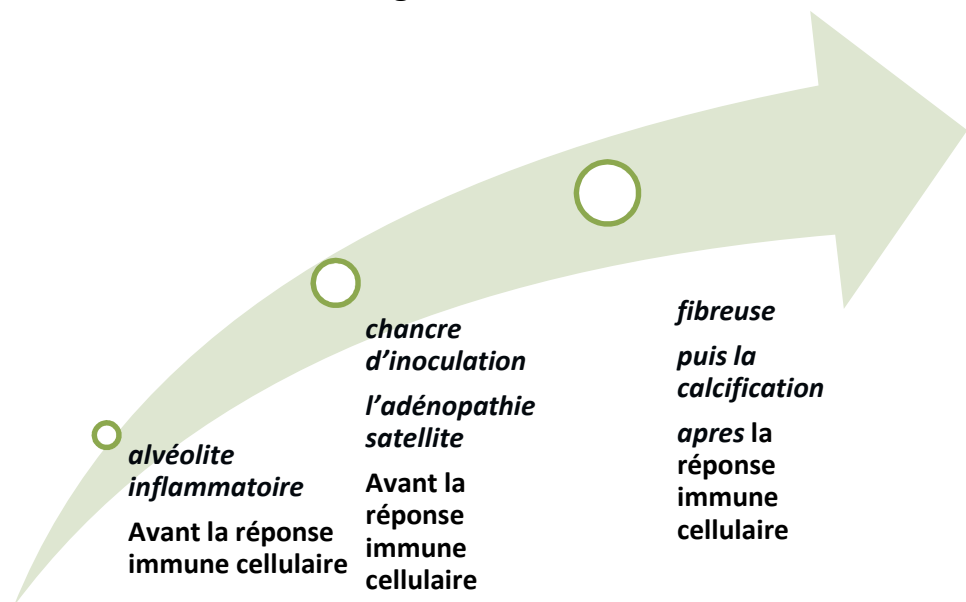
- La multiplication des bacilles quiescents peut survenir à n'importe quel moment, pendant ou après l'ITL : c'est la **tuberculose-maladie : patient symptomatique**
  - 5% développent une TM dans les 2 ans qui suivent la PIT et 5% des patients développent une TM au-delà des 2 ans qui suivent la PIT
- Le développement d'une TM est favorisé par :
  - la précarité • la malnutrition, l'alcoolisme/tabagisme • l'immunodépression (infection VIH, tumeurs solides et hémopathies, Trt immunosuppresseurs/anti-TNF  $\alpha$ )
  - le diabète, l'insuffisance rénale, la toxicomanie • les âges extrêmes.

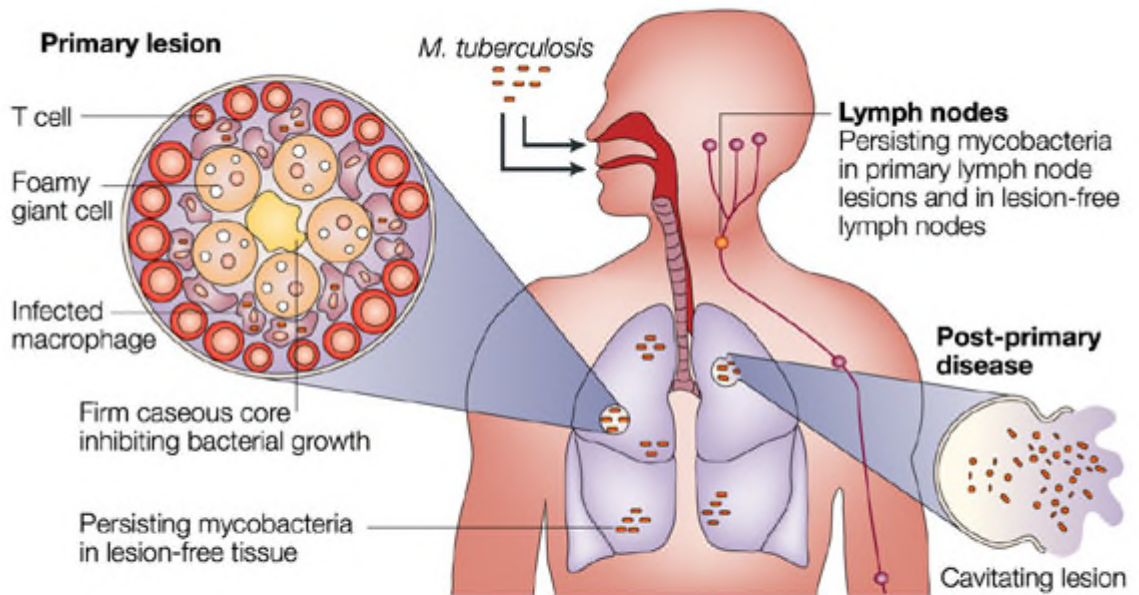
## II. Primo-infection tuberculeuse

### 1. Rappels physiologiques :



### La 1ere pénétration du BK dans l'organisme

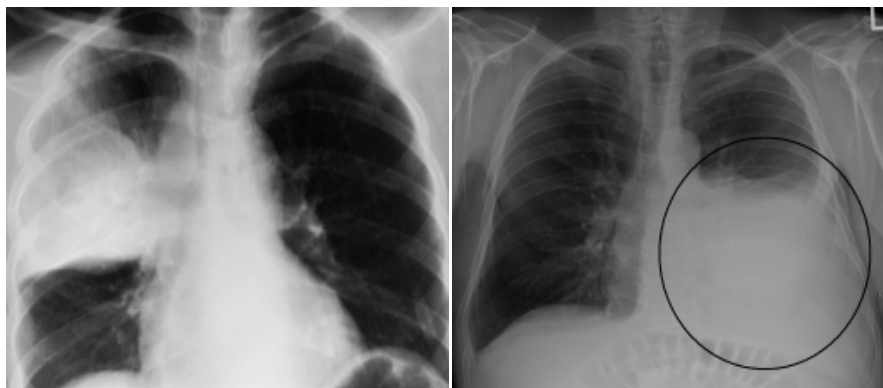
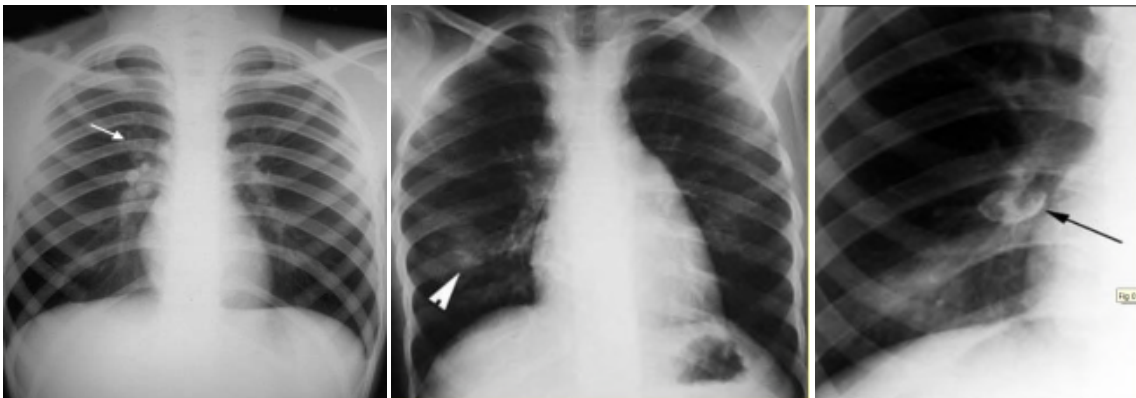




Nature Reviews | Microbiology

## 2. Aspects en imagerie :

- ⊙ Les adénopathies médiastinales
- ⊙ Chancre d'inoculation
- ⊙ Atélectasie
- ⊙ Pleurésie aiguë



### 3. Evolution :

- ⊙ La régression du foyer parenchymateux est lente, nécessitant de six mois à deux ans pour une résolution complète.
- ⊙ La résolution des adénopathies est encore plus lente.
- ⊙ Fréquentes excavations, sont observées.
- ⊙ la cicatrice persiste, parfois calcifiée : c'est le complexe de Ghon. (Fig. droite)
- ⊙ L'association de ganglions hilaires et d'une cicatrice parenchymateuse calcifiés est dénommée complexe de Ranke (Fig. gauche).



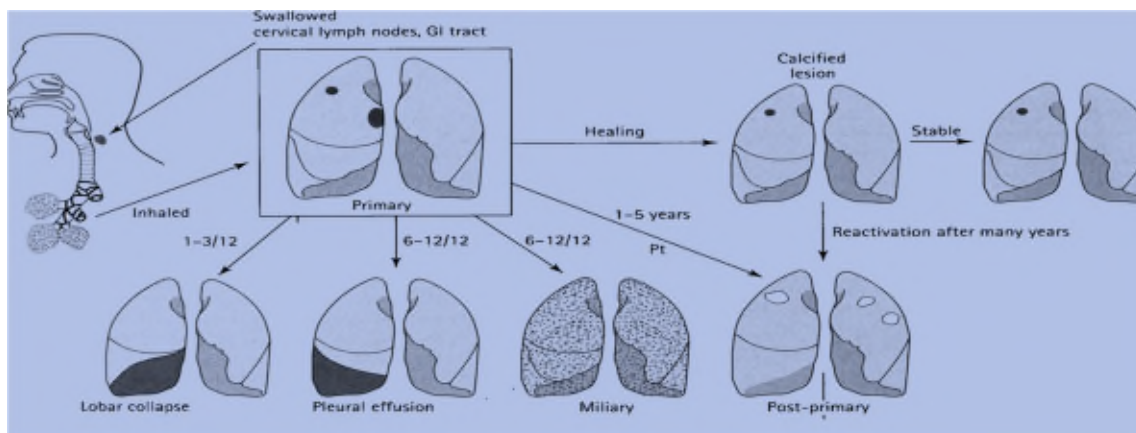
⊙

### III. Tuberculose pulmonaire maladie

#### 1. Rappel physiopathologique

L'immunité spécifique, est insuffisante pour éviter la multiplication des BK dans le foyer caséux.

- Le passage à la tuberculose maladie se fait par 3 mécanismes
  - par aggravation progressive du foyer initial
  - par réactivation endogène
  - par réinfection exogène
- La multiplication des bacilles au niveau pulmonaire est à l'origine de cavernes
- La dissémination hémotogène entraîne des lésions de petite taille (miliaire)
- La dissémination bronchogène caractérisée par des nodules disséminés



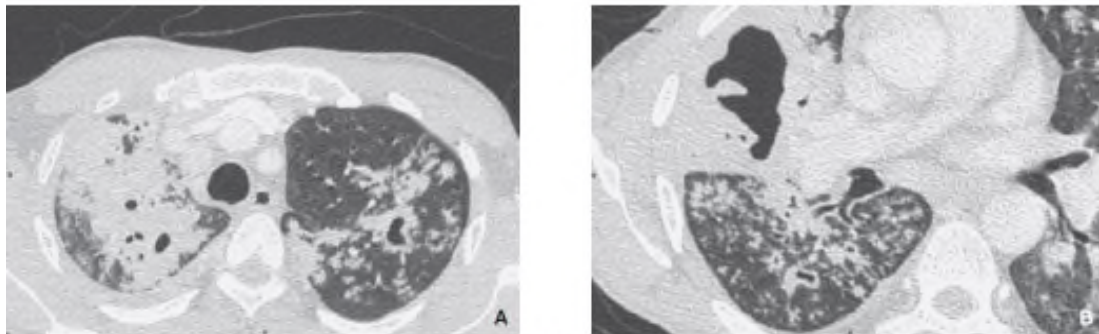
#### 2. Aspects en imagerie

##### ➤ Cavitation

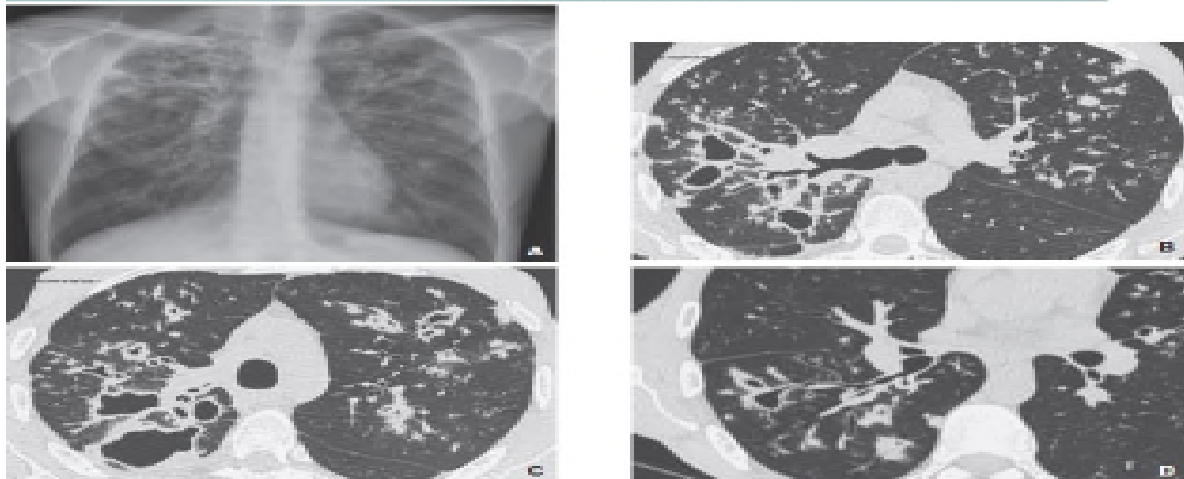
- Signe d'activité de la maladie
- multiples et siègent typiquement au sein de condensations parenchymateuses.



- L'excavation de siège centro-lobulaire. La fistule avec la bronche de drainage est parfois visible.
- confluent pour former une cavité plus large.
- Les cavités ont des parois volontiers épaissies



**Figure 3.** Coupe TDM en fenêtre pulmonaire (A, B) montrant des condensations avec cavitation du lobe supérieur droit associées aux signes typiques de tuberculose (nodules de contours irréguliers et/ou trous, micronodules de distribution centrolobulaire).

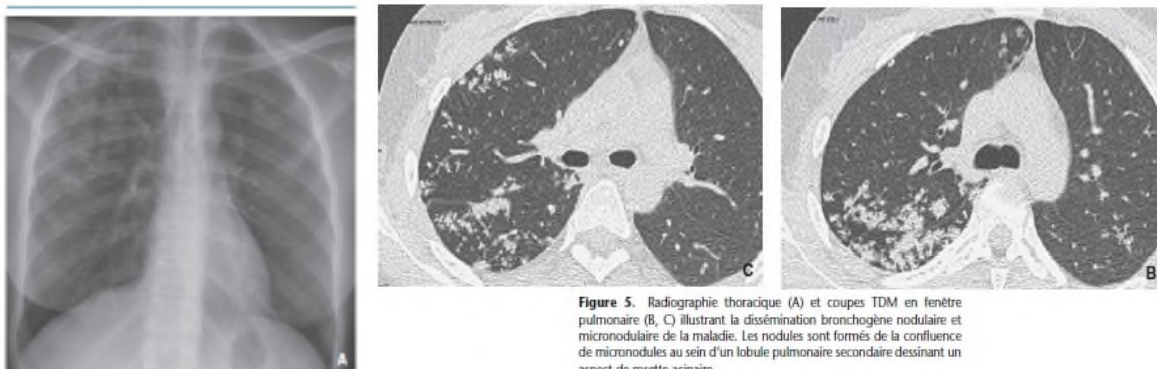


**Figure 4.** Radiographie thoracique (RX) et coupes TDM en fenêtre pulmonaire (A-D) montrant une TDM avec atteinte bronchogène caractéristique de la maladie avec irrégularité des limites bronchogènes, aspect de coiffe périlobonodulaire et fistule bronchocavitaire. Les cavités, soit claires, ou cas sans paroi fine et de micronodules une distribution centrolobulaire typique avec respect des régions bronchocavitaires sous-pleurales. (Aspect de « arborescence bourgeonnante ») et un regroupement en amas (cluster) dans le segment dorsal du lobe supérieur gauche. Une reconstruction en projection d'intensité minimale permet de mieux mettre en évidence la fistule bronchocavitaire (D).

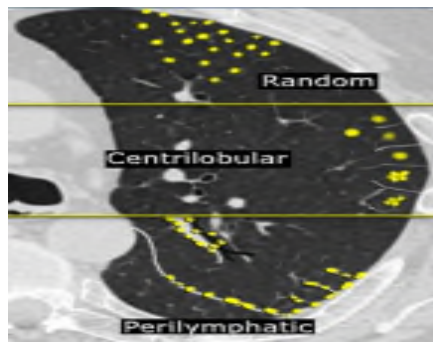
### ➤ Dissémination nodulaire

- Traduit une dissémination bronchogène.
- En RX standard, s'exprime par des **nodules** pulmonaires multiples de 5 à 10 mm de diamètre, de **limites floues** et de **distribution lobaire** ou **segmentaire**.
- En TDM-HR, des **nodules centro-lobulaires** de 2 à 4 mm de diamètre ou des **structures linéaires branchées** de contours nets et relativement denses : **aspect de rosette acinaire ++**.

De même, un regroupement en **amas (cluster)** est évocateur. *the tree in bud appearance* ou aspect en « **arbre bourgeonnant** ».



**Figure 5.** Radiographie thoracique (A) et coupes TDM en fenêtre pulmonaire (B, C) illustrant la dissémination bronchogène nodulaire et micronodulaire de la maladie. Les nodules sont formés de la confluence de micronodules au sein d'un lobule pulmonaire secondaire dessinant un aspect de rosette acinaire.



### ➤ **Atteinte bronchique**

- Sténose bronchique
- Collapsus lobaires
- Bronchectasies par traction
- Impaction mucoïde.

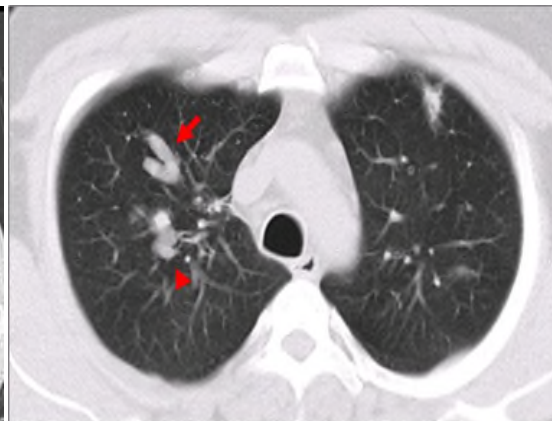
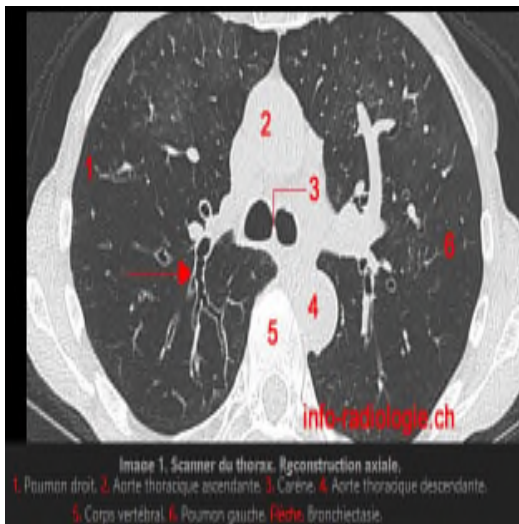
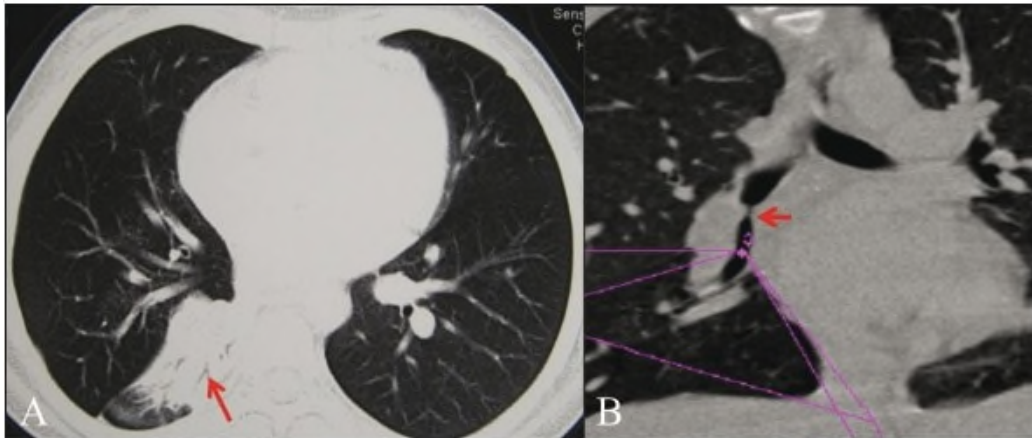
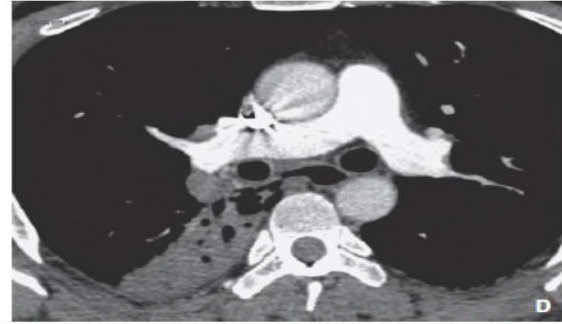


Image 6: CT Chest 10 days after Chest Roentgen  
**Arrow:** Tubular branching shadows  
 (characteristic "finger in glove" shadow)  
**Arrowhead:** Ring shadows

### ➤ **Fistulisation pleurale et médiastinale**

- ⊙ Fistulisation pleurale d'une cavité pulmonaire peut être responsable d'**empyème** ou de **pneumothorax**.
- ⊙ Fistule broncho-pleurale responsable d'un **pneumothorax**.
- ⊙ **Fistules œso-bronchiques**, par fistulisation de nécrose ganglionnaire, notamment **sous-carinaire**.



**Figure 6.** Radiographie thoracique (A à C) et coupes TDM en fenêtre médiastinale (D) et pulmonaire (E, F) chez un patient suivi et traité pour fistule œsobronchique sur nécrose ganglionnaire sous-carinaire. Initialement, la fistule est responsable d'une atélectasie lobaire inférieure droite (A). À deux mois (B, E), après pose d'une prothèse endo-œsophagienne, on note l'absence de communication avec la bronche après opacification œsophagienne et une extension des foyers pneumoniques. La fistule à six mois était fermée avec amélioration des images pulmonaires et apparition d'un collapsus cicatriciel du lobe inférieur

### ➤ End artérite oblitérante

- ⊙ L'end artérite oblitérante associée à la maladie endo-bronchique engendre une réduction parallèle de **ventilation et de perfusion**.
- ⊙ un aspect de perfusion en mosaïque avec des **plages d'hypo atténuation** localisées dans les zones pathologiques.

## 4. Formes radio-cliniques :

### 4.1 Tuberculose pulmonaire commune

#### - Opacités:

- ⊙ • **trabéculaires** ou en **nappes** (infiltrats) minimes ou étendues systématisées ou non, parfois rétractiles.
- ⊙ • **nodulaires** isolées ou associées à des micronodules et parfois excavées

#### - Cavités (cavernes):

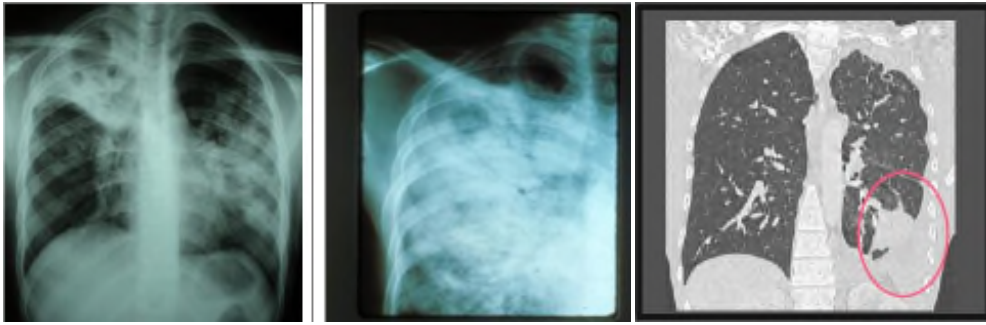
- ⊙ • Une ou plusieurs clartés de 1-5 cm de diamètre à paroi relativement épaisse, associées à des nodules, isolées ou siégeant au sein d'un infiltrat. La bronche de drainage est parfois visible.





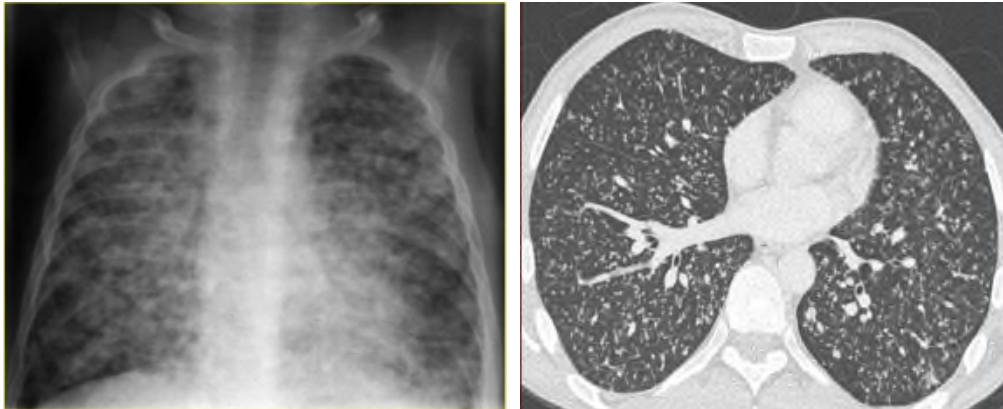
## 4.2 Pneumonie aiguë tuberculeuse

- ⊙ Opacité systématisée à contours flous
- ⊙ Creusée de cavités.
- ⊙ Parfois des nodules



## 4.3 Tuberculose miliaire

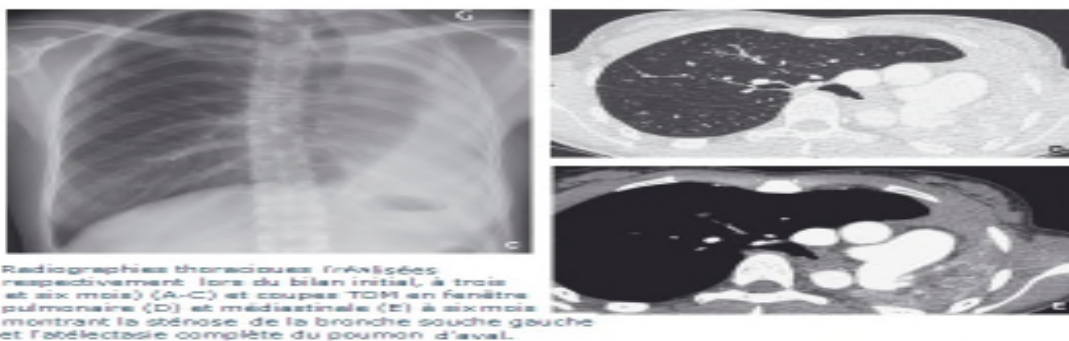
- ⊙ Micronodules typiques sur la radiographie standard.
- ⊙ TDM-HR : des nodules de contours nets, de 1 à 3 mm de diamètre, répartis au hasard dans le parenchyme.
- ⊙ Des lignes septales, des réticulations intra lobulaires et aspect en « verre dépoli ».



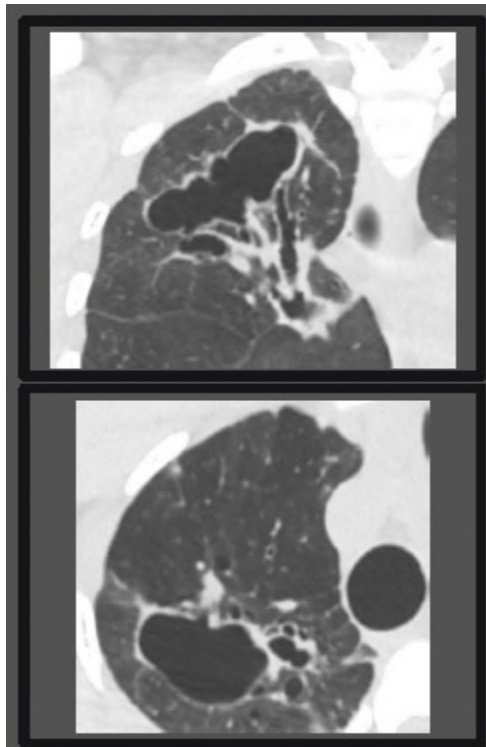
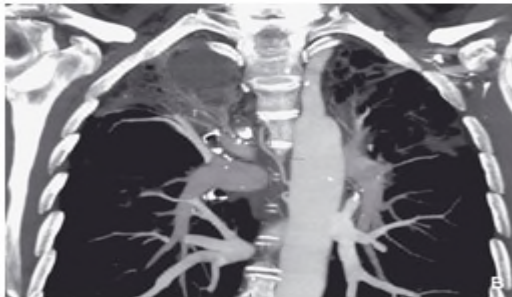
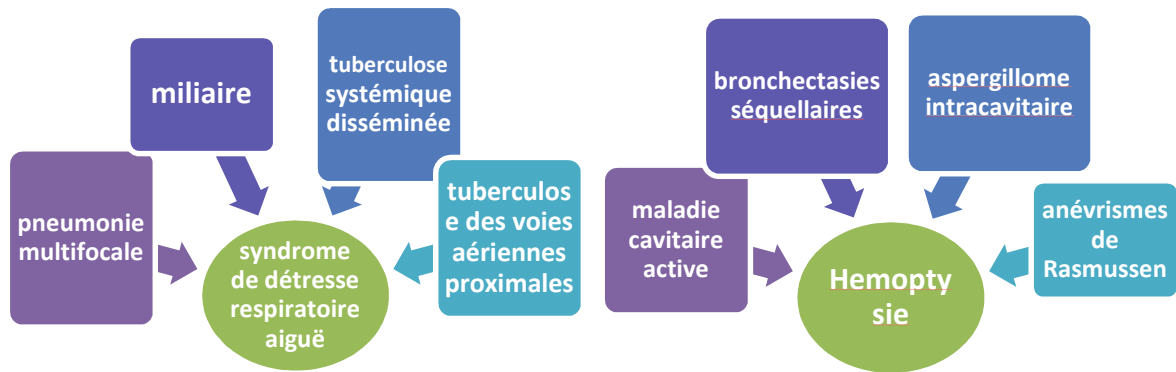
## 5. Formes évolutives

### 5.1 Infection chronique et poumon détruit

La destruction de la majeure partie d'un poumon peut résulter d'une infection pulmonaire progressive, d'une cavitation prolongée, d'une réinfection ou d'une dissémination avec fibrose secondaire. Une atteinte unilatérale d'un lobe supérieur est plus fréquemment observée. Un traitement chirurgical peut être requis.

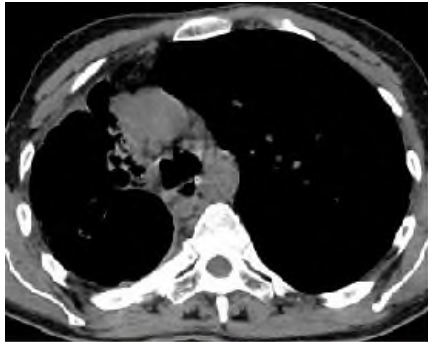


## 5.2 Complications virales

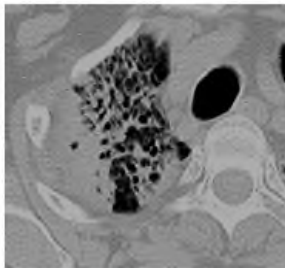


## 5.3 Séquelles fibreuses

Tuberculoses stables ou inactives sont caractérisées par des lésions de fibrose avec des bandes irrégulières, des lésions stellaires ou linéaires, des nodules calcifiés, des distorsions des axes broncho-vasculaires, des atélectasies cicatricielles, des lésions d'emphysème para cicatriciel, des sténoses bronchiques et des bronchectasies.



Atélectasie du lobe supérieure droit avec attraction du hile et du médiastin



destruction parenchymateuse avec bronchiectasies de traction



Prolifération de la graisse extrapleurale secondaire à l'épaississement de la plèvre apicale associée à la fibrose parenchymateuse

#### IV. Conclusion

- Les manifestations radiologiques de la tuberculose pulmonaire peuvent varier selon des facteurs liés à l'hôte (les ATCD, l'âge et le statut immunitaire du sujet)
- La radiographie thoracique reste l'imagerie de première intention.
- La TDM permet d'orienter le diagnostic et de contrôler l'évolution de la maladie.

#### V. BIBLIOGRAPHIE



Fockye C, Beigelman C, Daou S, Soussan M, Brauner M, Bouvry D, et al. Imagerie de la tuberculose pulmonaire. EMC - Radiologie et imagerie médicale - cardiovasculaire - thoracique - cervicale 2013;8(3):1-21 [Article 32-390-A-20].

