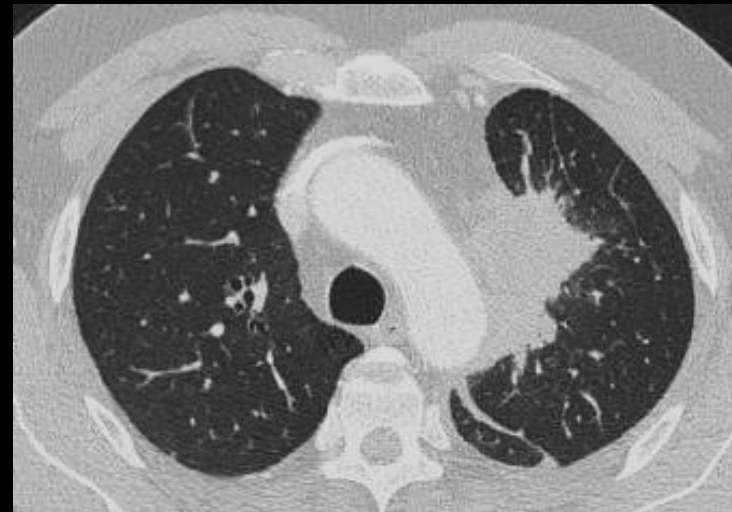
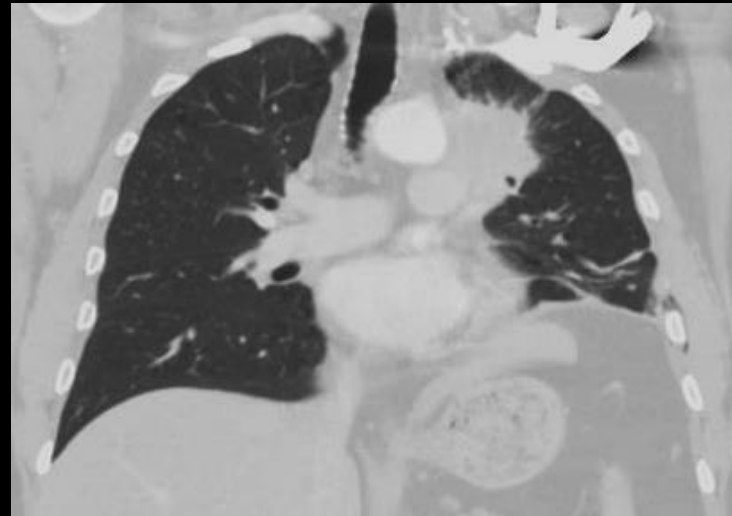
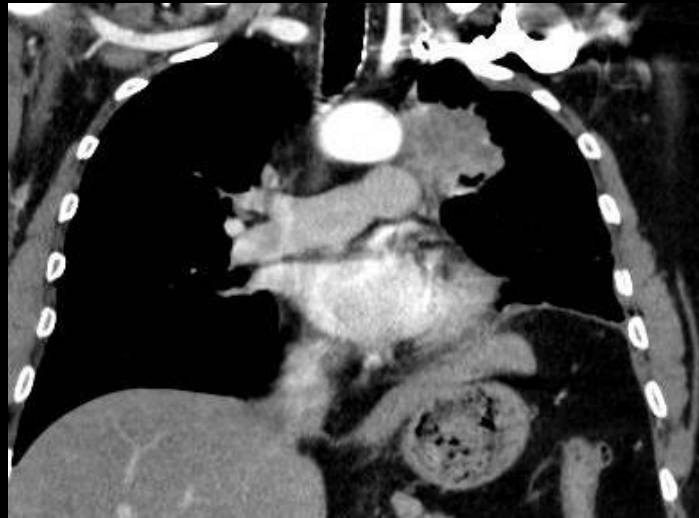


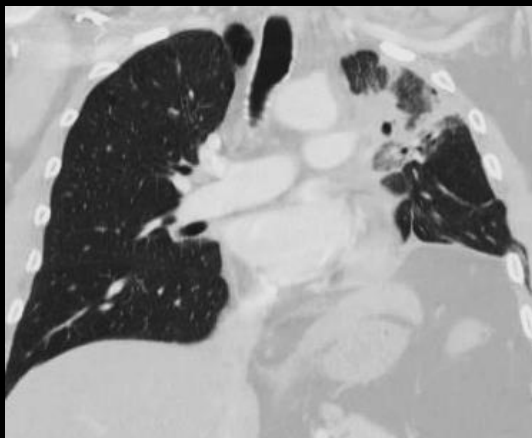
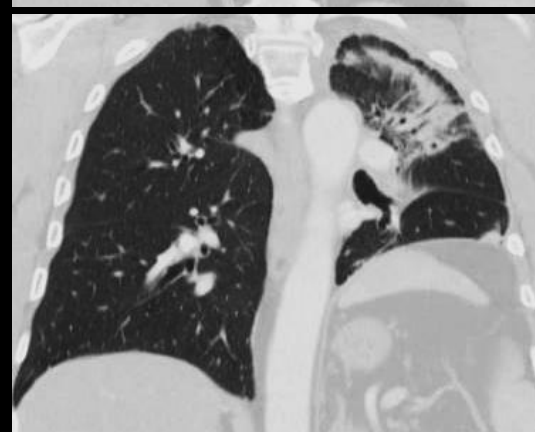
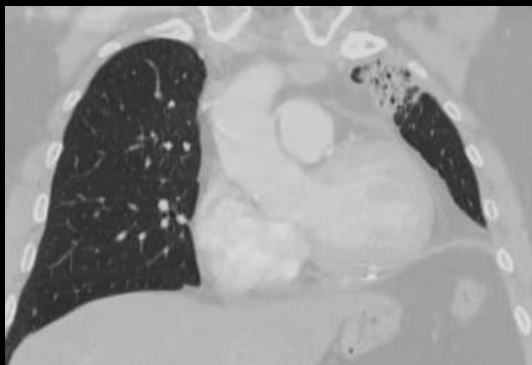
10/10/2014

Bilan pré-thérapeutique d'une masse supra-hilaire gauche, envahissant la plèvre médiastinale

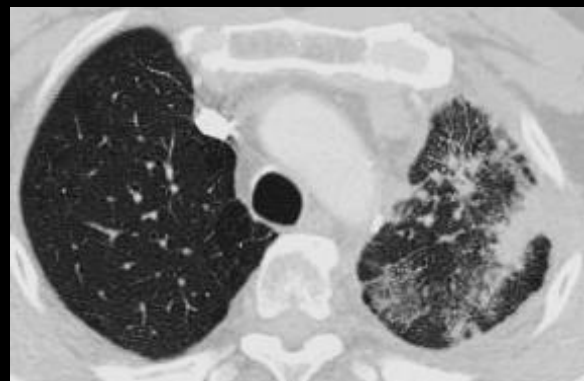
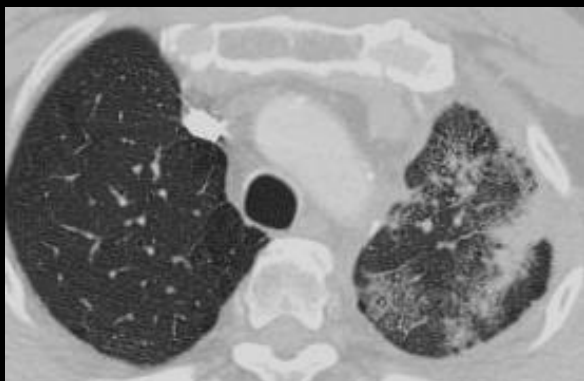




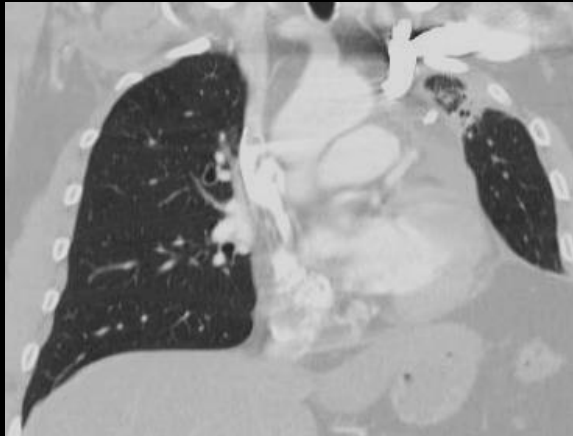
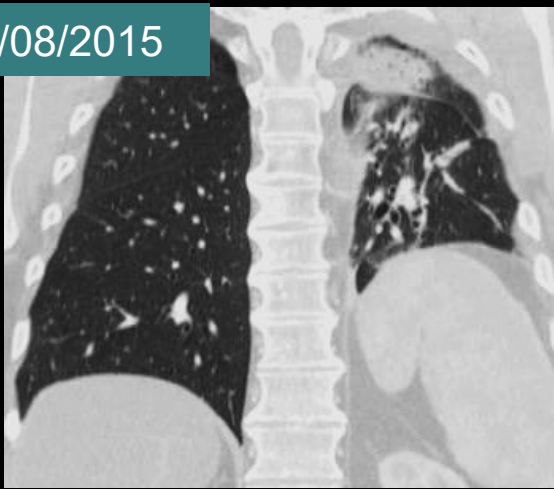
07/05/2015



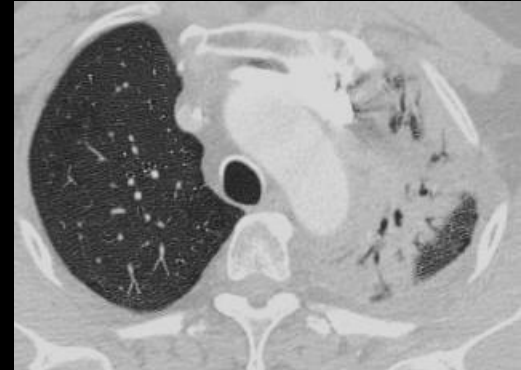
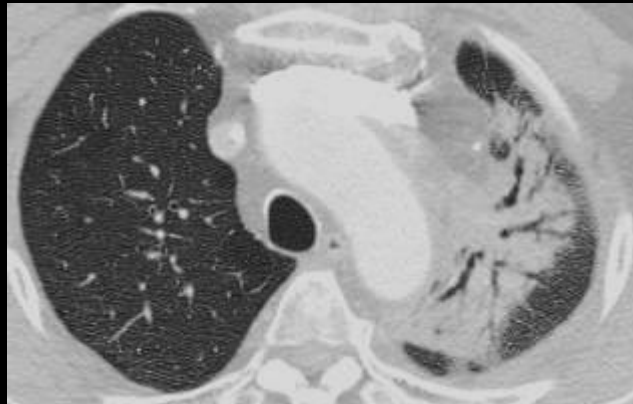
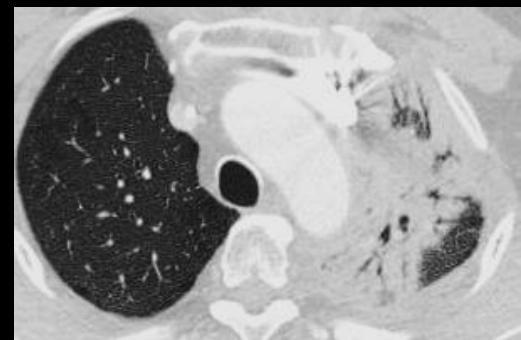
07/05/2015



10/08/2015



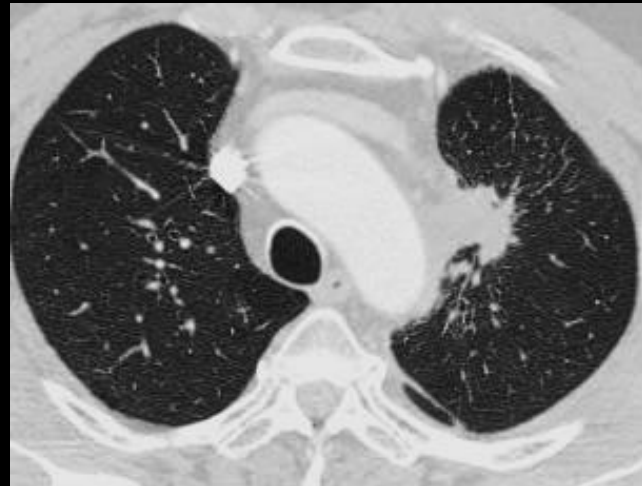
10/08/2015



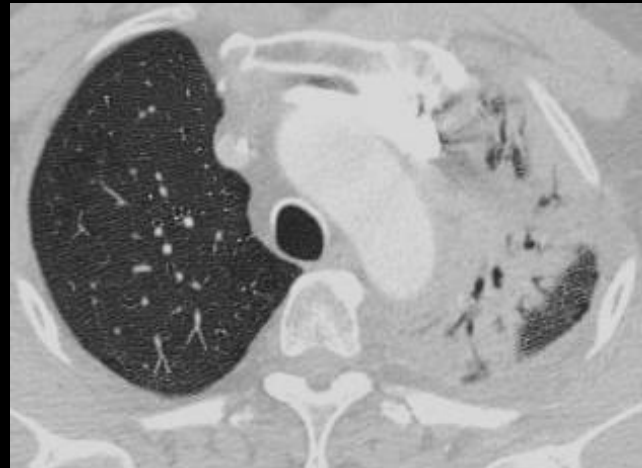
10/10/2014, pré-thérapeutique



09/02/2015



07/05/2015



10/08/2015

Quelles sont les hypothèses diagnostiques ?

# Hypothèses diagnostiques ?

Infectieuse ?

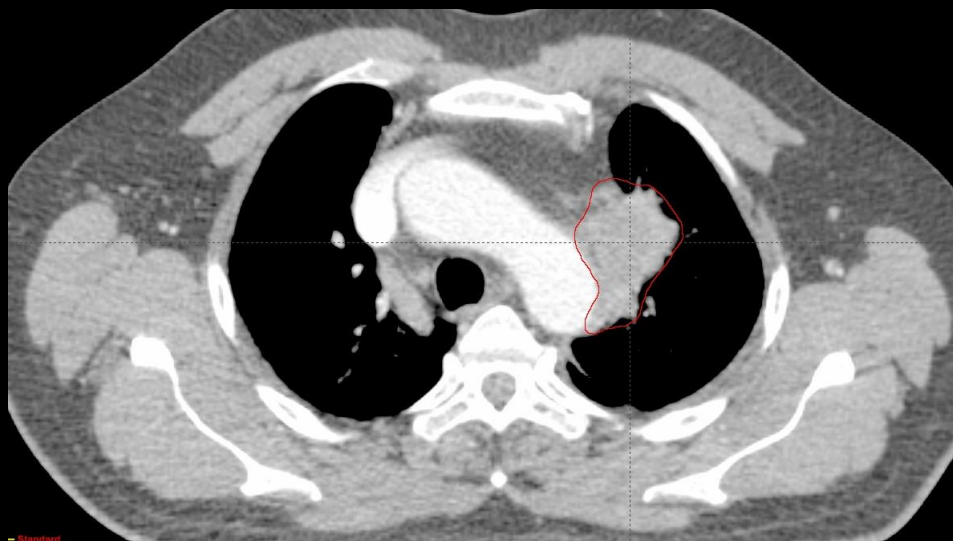
Tumeur radio-induite ?

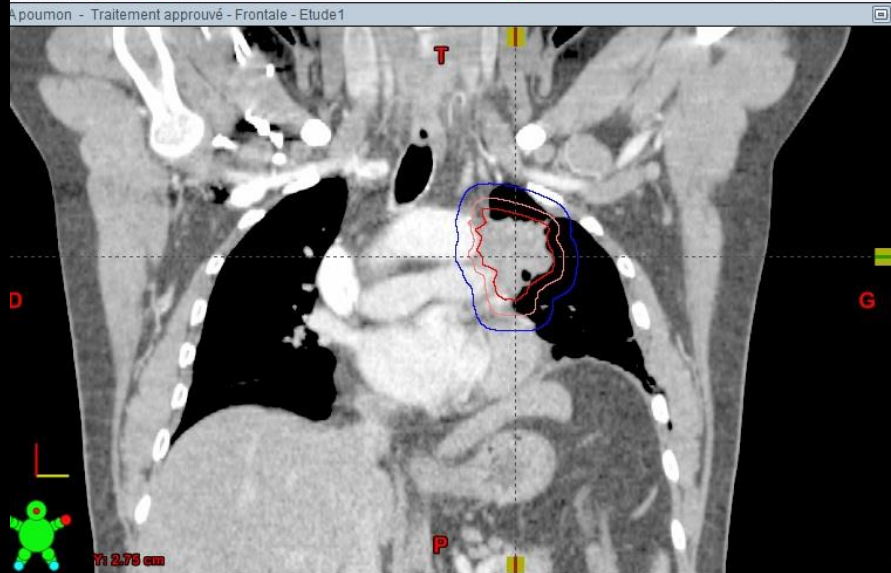
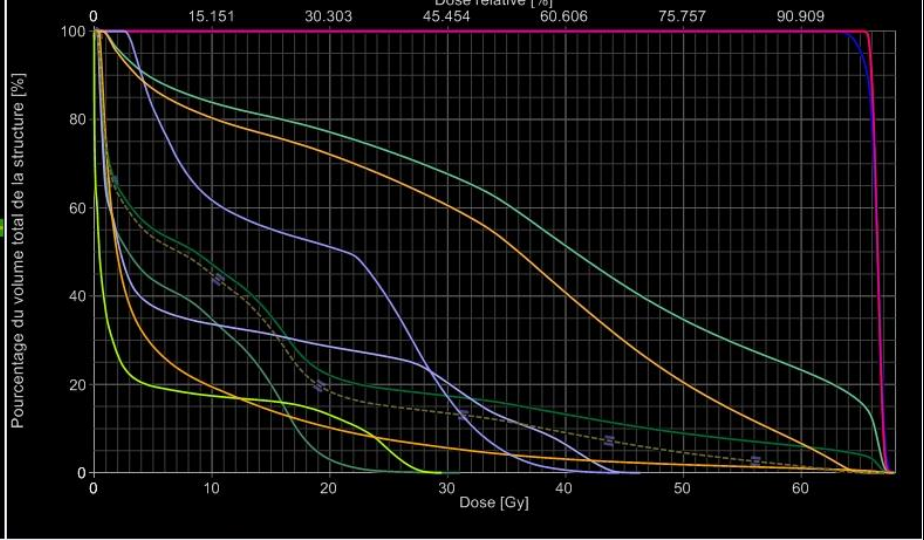
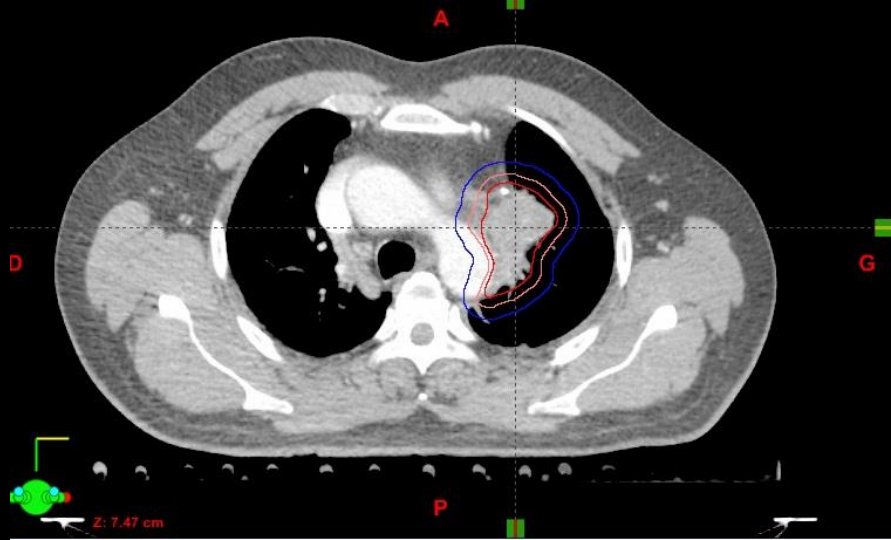
Post radique ?

Récidive locale ?

Lymphangite carcinomateuse ?

Courbe rouge : GVT =  
Volume total macroscopique





Courbe rouge : GTV = Volume total macroscopique

Courbe orange : CTV = GTV + extension tumorale microscopique

Courbe bleue : PTV = CTV + marges liées aux mouvements internes de la tumeur et aux incertitudes de positionnement du patient = **ZONE TRAITEE**

Courbes isodoses : à l'intérieur de la courbe, la région anatomique a reçu au moins la dose concernée

**Isodoses (Gy)**

68.00

66.00

62.70

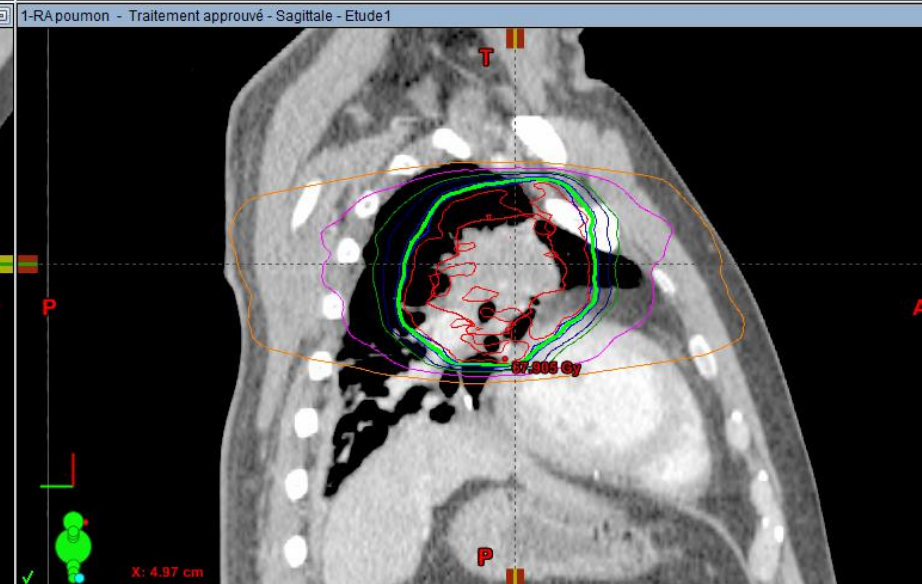
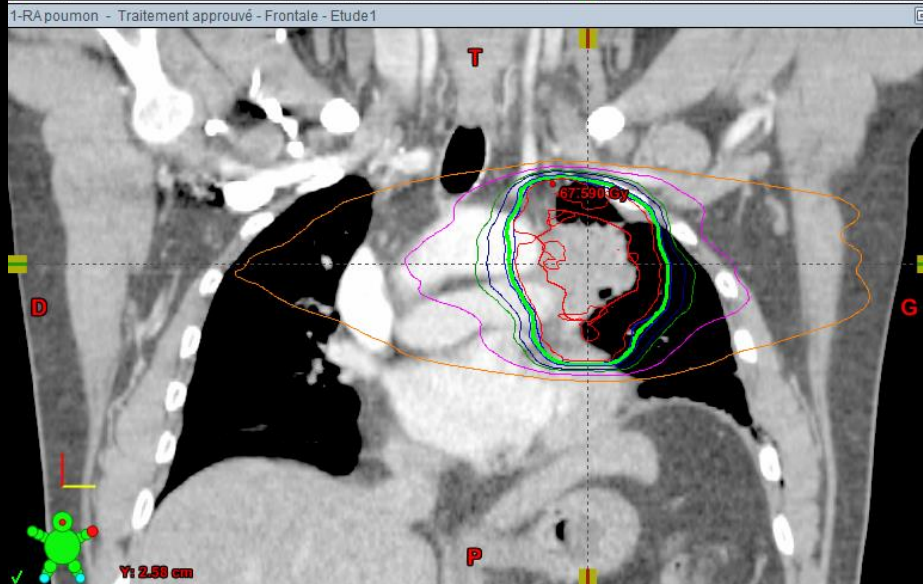
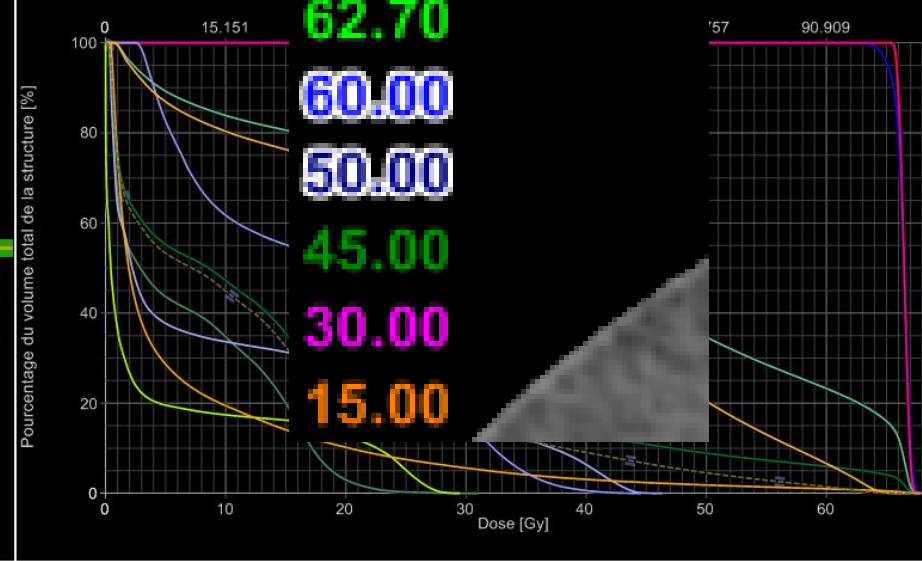
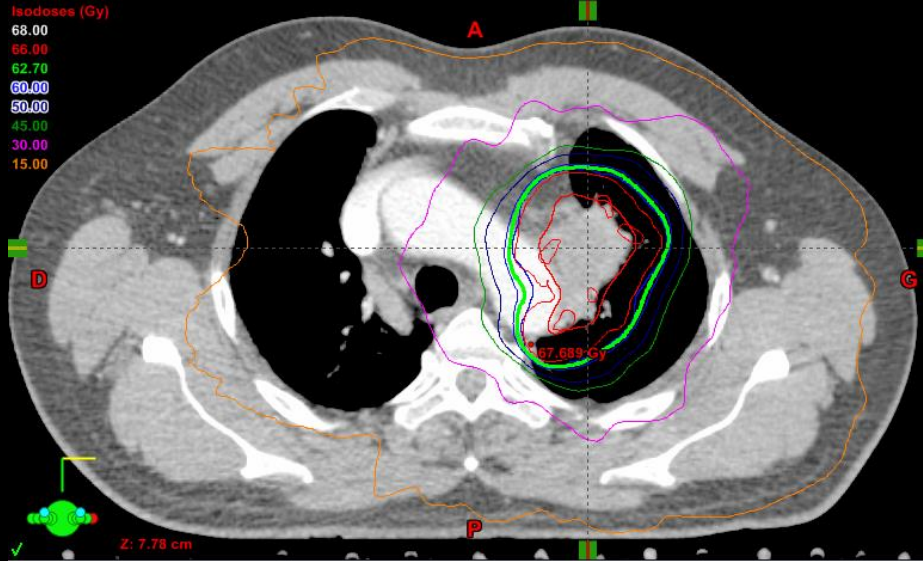
60.00

50.00

45.00

30.00

15.00



# Radio chimiothérapie concomitante

- Traitement standard des CBNPC localisés au thorax mais non opérable
- Radiothérapie = obtenir le meilleur contrôle local possible, tout en limitant la dose aux organes sains avoisinants
- L'escalade de dose nécessaire à une amélioration du contrôle local et à la survie des patients est limitée par les contraintes de dose que reçoivent les organes adjacents à risque
  - Irradiation thoracique : poumon sain, œsophage, moelle épinière, cœur

# Pneumopathies radiques

- Rarement symptomatiques
- Incidence :
  - Elevée autour de **10 à 15 % après irradiation thoracique**
- Délai de survenue après RTE :
  - 4 à 12 semaines :
    - Complication précoce = **pneumopathie radique transitoire**
  - 6 à 12 mois :
    - Complication tardive = **fibrose post radique définitive** pouvant évoluer

**Tableau I.**  
Toxicités chroniques- pneumopathies radiques. Échelle de Lent Soma.

| Grade 0         | Grade 1                                                                           | Grade 2                                                                                                   | Grade 3                                                                                                                                           | Grade 4                                                                              |
|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| Sans changement | - Asymptomatique ou signes légers (toux sèche)<br>- Signes radiologiques discrets | - Fibrose symptomatique modéré<br>- Opacités radiologiques non confluentes<br>- O <sub>2</sub> discontinu | - Fibrose symptomatique ou pneumopathie sévère<br>- Opacités radiologiques confluentes<br>- O <sub>2</sub> continu, corticoïdes par intermittence | - Insuffisance respiratoire sévère<br>- Ventilation assistée, corticoïdes en continu |

# Facteurs cliniques et techniques influençant l'aspect TDM

- **Patient :**

- Age
- Susceptibilité individuelle
- Antécédent de maladie pulmonaire - Antécédent d'irradiation

- **Thérapeutique :**

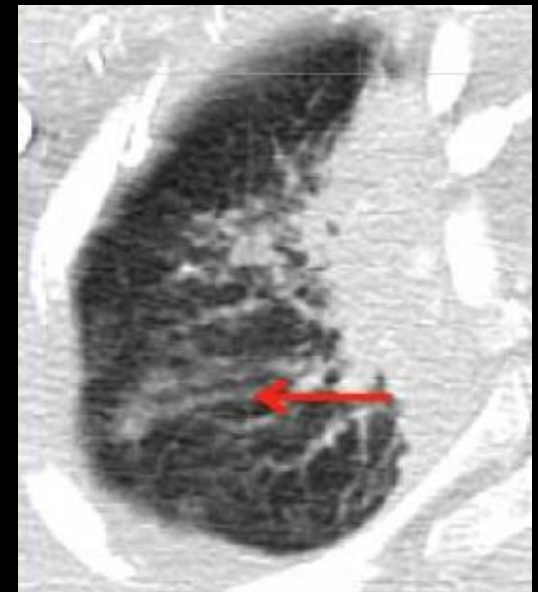
- Chimiothérapie : Actinomycine D , Adriamycine , Bleomycine, Busulfan,  
Cyclophosphamide potentialisent les effets de l'irradiation
- Corticoïdes : Réduction des réactions inflammatoires

- **Modalité d'irradiation :**

- Volume irradié (  $V > 25\%$  )
- Dose totale délivrée (DT > 50 grays )
- Fractionnement de dose et étalement de dose

# Phase précoce : **pneumonie radique**

- 4 - 12 semaines :
- **Opacités en verre dépoli et/ou condensation** dans le champs d'irradiation avec parfois bronchogramme aérien
  - Modifications pulmonaires visualisables après quelques semaines au TDM alors que la RP est normale
- **Aspect nodulaire et/ou condensation focale** dans le champs d'irradiation
- Possible atteinte pulmonaire en dehors du champs d'irradiation
- Moins fréquemment : épanchement pleural souvent associé à une atélectasie



# Phase tardive : **fibrose radique**

- 6 – 12 mois :
- Les manifestations radiologiques **peuvent être régressives si l'atteinte pulmonaire est limitée,** sans séquelle
- En cas d'atteinte pulmonaire sévère : **progression vers des lésions de fibrose à partir de 6 mois** associant :



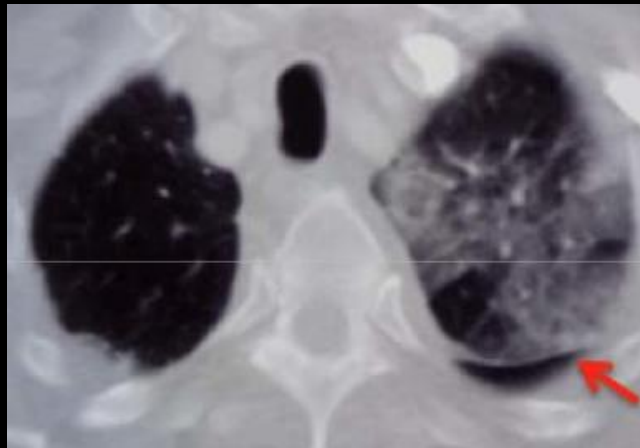
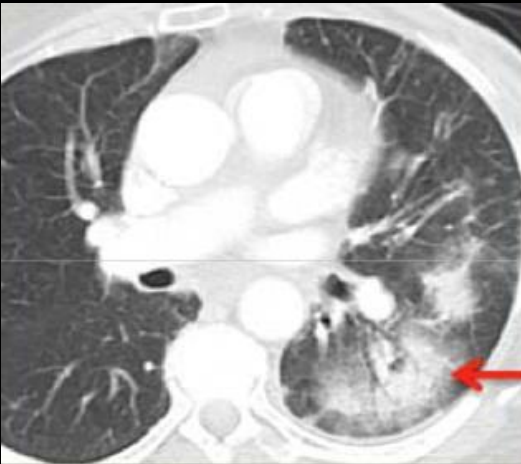
# Phase tardive : **fibrose radique**

- Une diminution de volume pulmonaire,
- Fibrose cicatricielle principalement sous forme d'images linéaires non septales ou triangulaires systématisées au champs d'irradiation
- Condensation et bronchectasies de traction, bronchiolectasies,
- Epaississement pleural au contact
- Les limites de ses atteintes sont nettes ne correspondant pas à des limites anatomiques mais aux champs d'irradiation



# Bronchiolite proliférante post-radique

- 2,5 % des cas de toxicité pulmonaire radique rapportés dans la littérature
- Syndrome alvéolaire périphérique sous pleural non systématisé bilatéral diffus situé en dehors du champs d'irradiation= pneumonie organisée (BOOP ,POC...)
- Le plus souvent **migrateur**
- Apparition **souvent dans l'année suivant une radiothérapie pour cancer du sein ou pulmonaire.**
- **Bonne réponse au traitement corticoïdes**



# Topographie des lésions radio-induites

- Volumes cibles d'irradiation en fonction de la tumeur primitive

- **Tumeur ORL :**

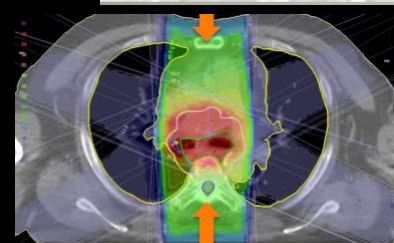
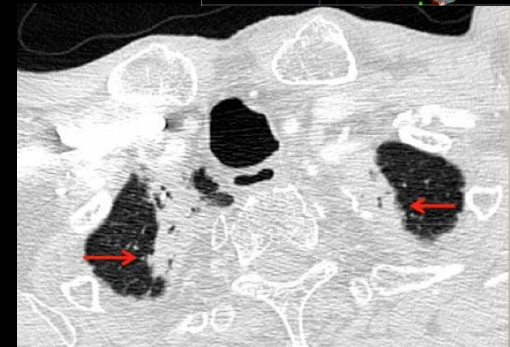
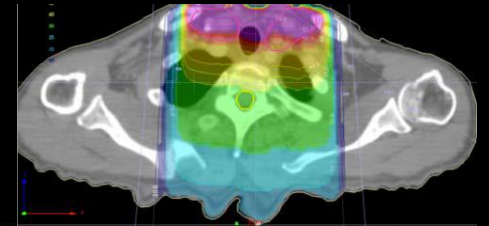
- Atteinte des apex pulmonaires, surtout en antérieur et médial

- **Tumeur de l'œsophage :**

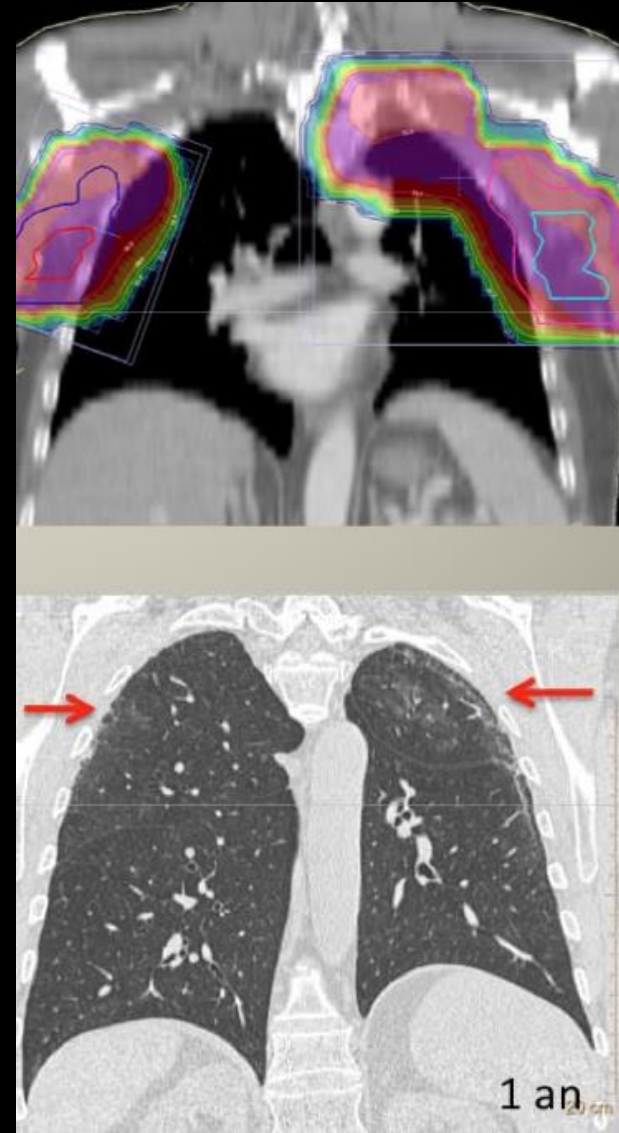
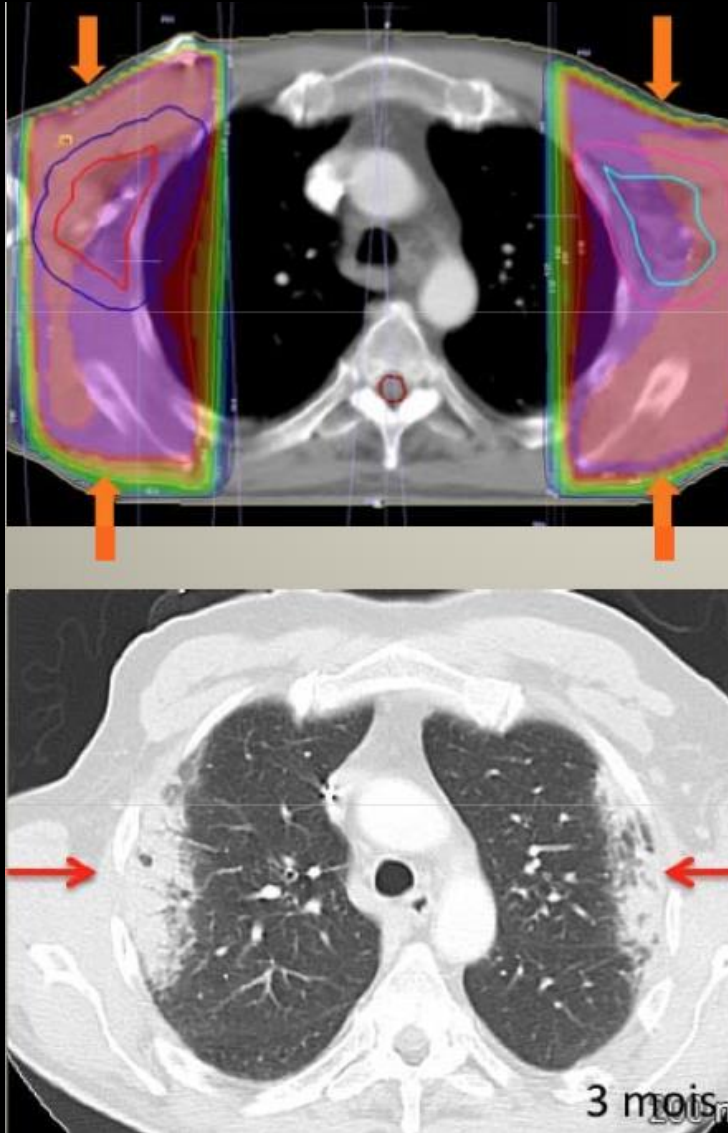
- Œsophage cervical : apex pulmonaires
- Œsophage thoracique: parahilaire/médiastinal postérieure

- **Médiastinale :**

- Lymphome, thymome, T germinales : paramédiastinales et apicales



## Irradiation en pseudo-mantelet d'un lymphome de Hodgkin



Atteinte pulmonaire sous pleurale des champs d'irradiation axillaires majorée après traitement par Bléomycine. Puis, à un an, persistance de séquelles sous pleurales apicales

# Topographie des lésions radio-induites

- **Tumeur pulmonaire :**

- Très variable selon le siège tumoral, proximité des OAR, la forme/volume tumoral, et ganglions N+
- Irradiation médiastinale (N+) et irradiation de la tumeur en place pour tumeur localement avancée
- Topographie élective, à proximité de la lésion

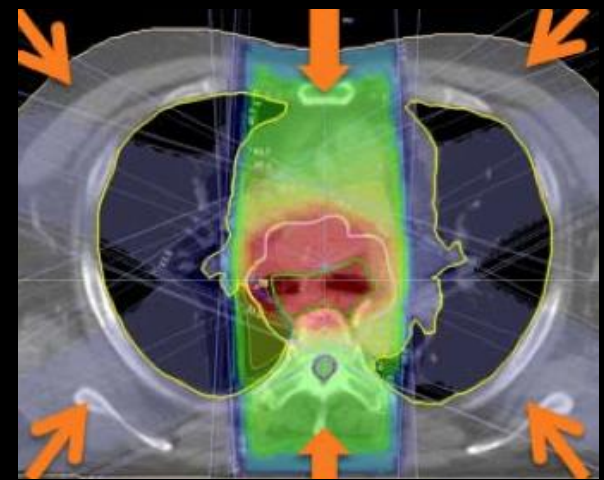
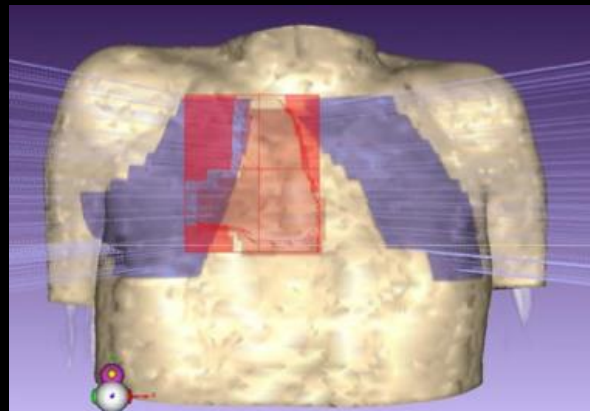
- **Tumeur mammaire :**

- 2 faisceaux tangentiels : languette pulmonaire antérieure
- Sus clav (et axillaire): Apex homolatéral
- CMI: Région parahilaire

- **Métastase osseuse dorsale :**

- Para vertébrale

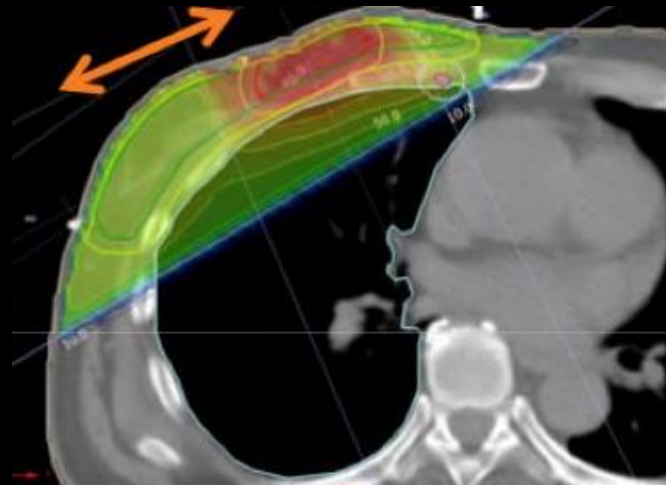
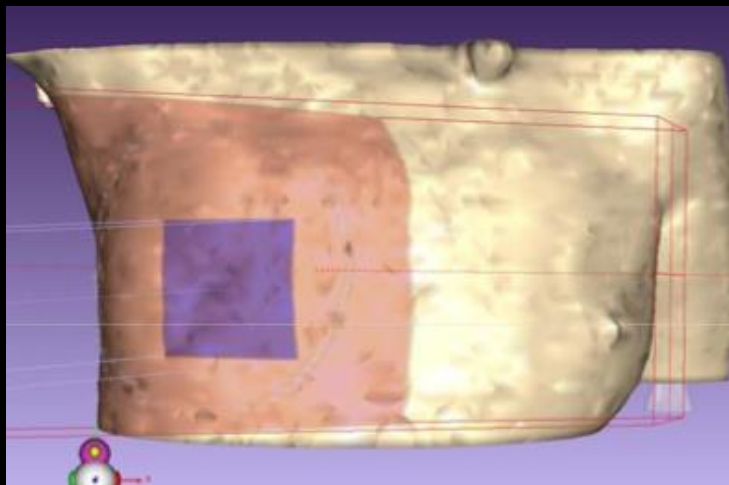




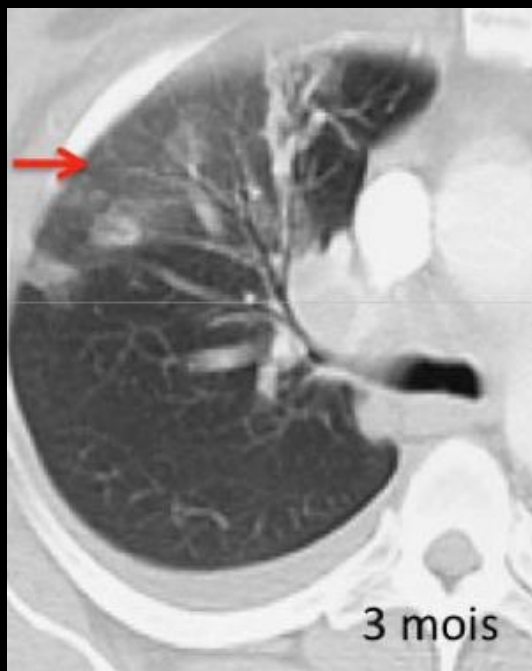
6 faisceaux



Initialement plage de verre dépoli avec épaissements péribronchovasculaires  
 puis majoration de l'aspect rétractile et de la condensation en direction du hile



Faisceau tangentiel

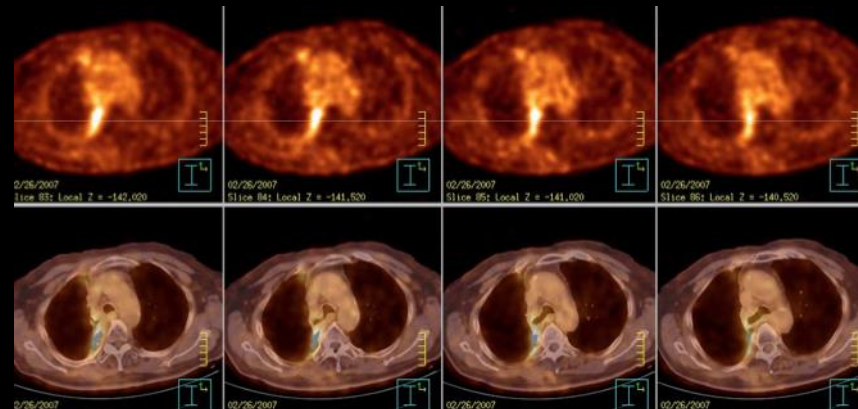
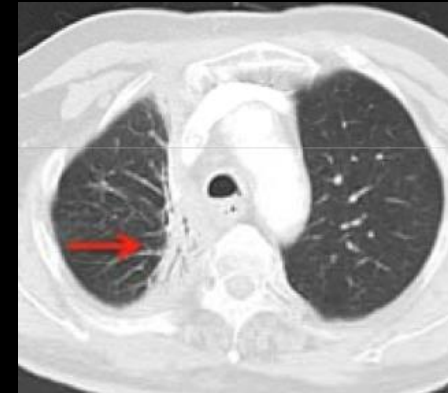


Atteinte sous pleurale du lobe moyen

# Diagnostic différentiel

- Infection :

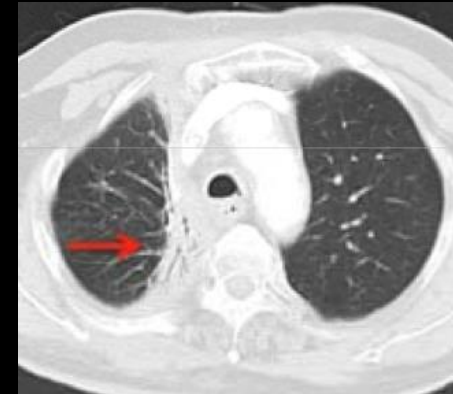
- Opacité apparue avant le fin de l'irradiation ou en dehors du champ d'irradiation, d'apparition rapide.
- Diagnostic différentiel difficile entre séquelles de radiothérapie aux apex pulmonaires et récides de tuberculose ( aspect de nodules centro-lobulaires ou arbres à bourgeon plus typique pour la récide de tuberculose )



# Diagnostic différentiel

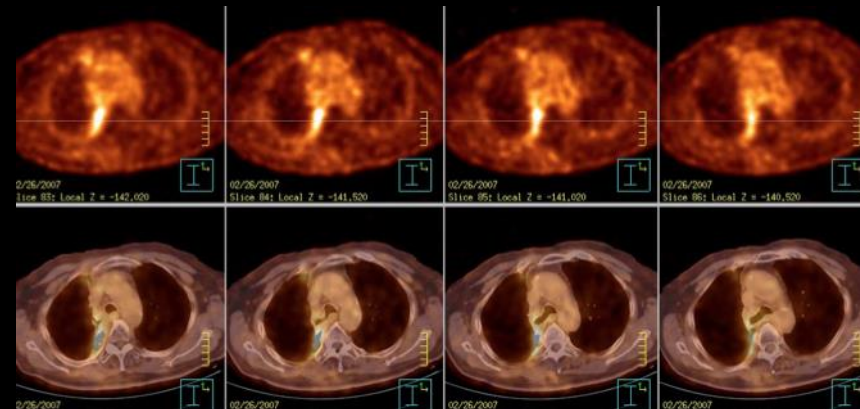
- **Récidive locale :**

- Apparition d'une déformation des contours des séquelles de fibrose perdant leur aspect concave.
- Comblement des bronchogrammes aériens avec un niveau liquide.
- **Intérêt du TEP** ( > 3 mois après la fin d'irradiation ) ou procédure invasive  
( bronchoscopie , biopsie transthoracique )



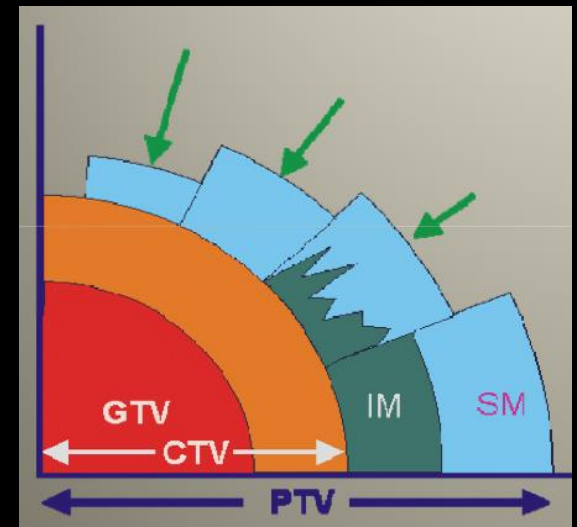
- **Tumeur radio-induite**

- **Lymphangite carcinomateuse**



# Avancées de la radiothérapie

- But : Diminuer les marges de sécurité IM (marge interne) et SM (marge de mise en place)
- Diminution IM :
  - Asservissement respiratoire afin de diminuer l'effet d'ampliation thoracique sur les organes cibles (4DRT).
  - Différentes méthodes: **gating** actif / passif ou **tracking** respiratoire
- Diminution SM :
  - Amélioration du système de contention des malades : adaptables à chaque patient, repères précis, reproductibilité du positionnement



# Pneumopathies post-radiques, à retenir

- Phase **précoce : pneumopathie transitoire**, d'évolution favorable sauf si évolution vers SDRA
- Phase **tardive : fibrose définitive**
- Aspects scanographiques spécifiques
- Importance de la connaissance des techniques thérapeutiques pour faciliter le diagnostic d'atteinte post radique, ainsi que les diagnostics alternes.