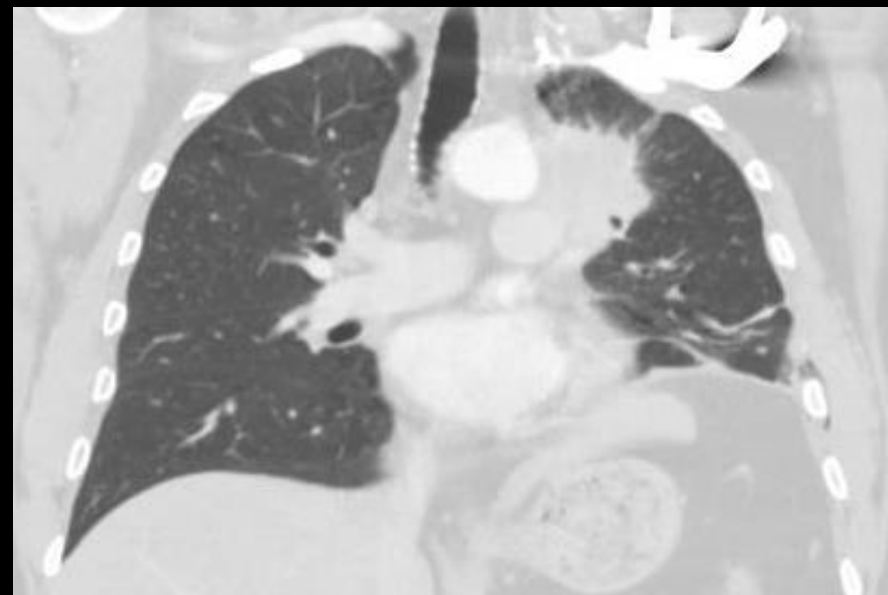
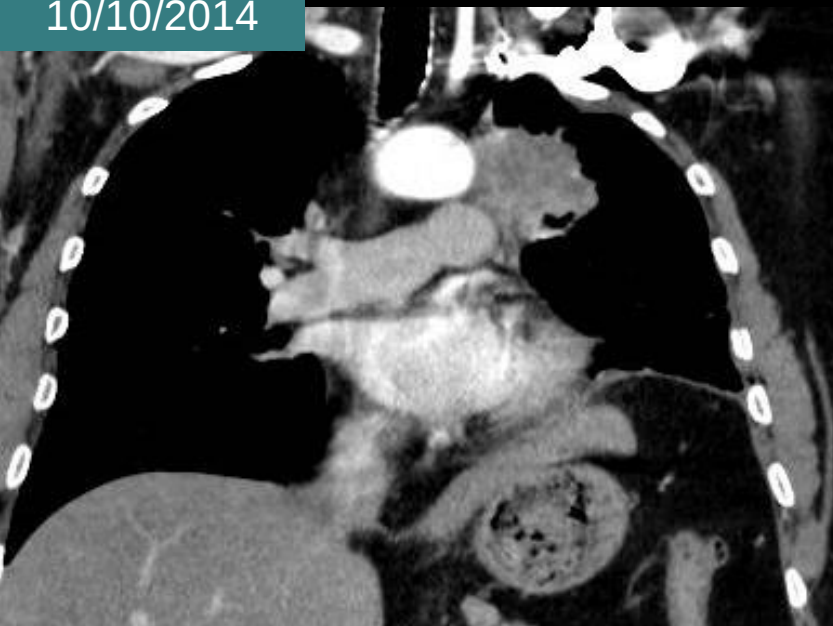
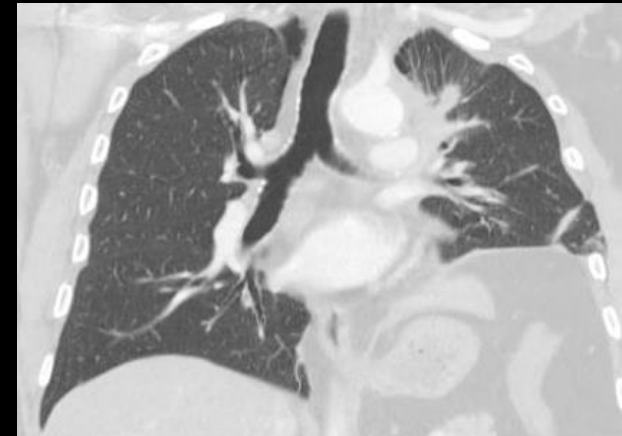
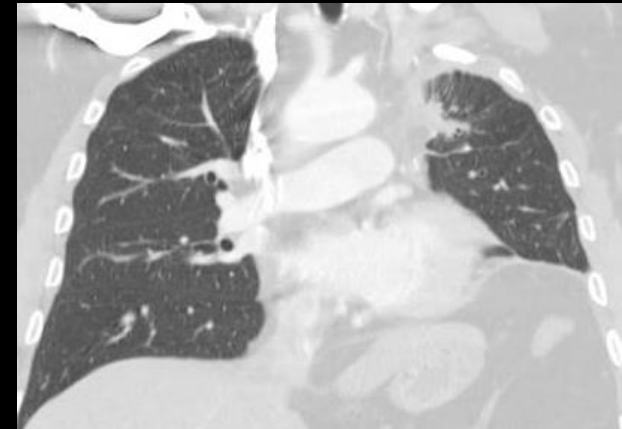


10/10/2014



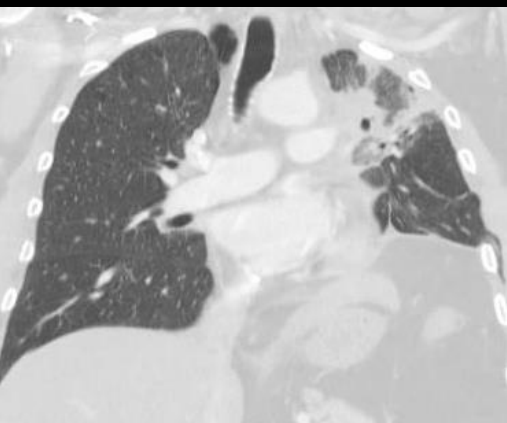
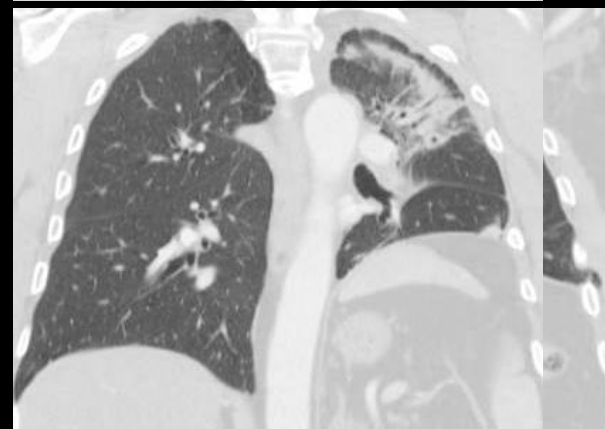
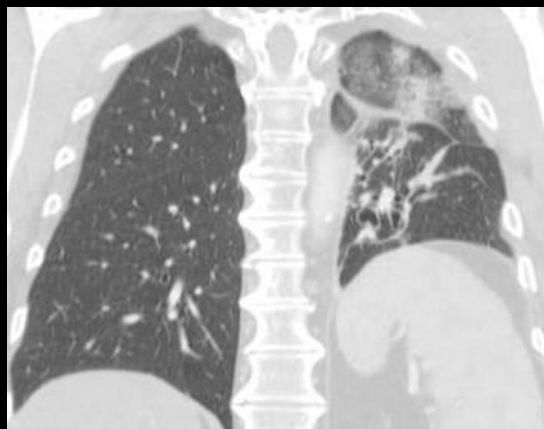
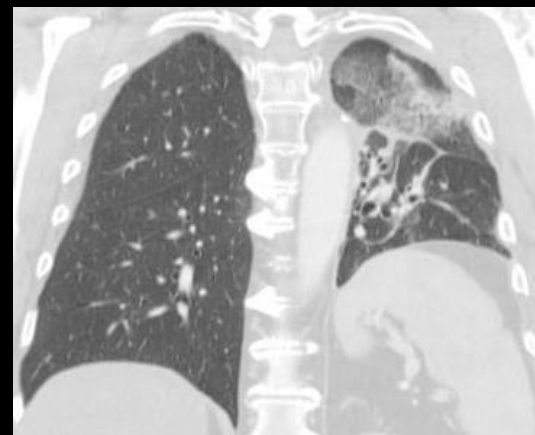
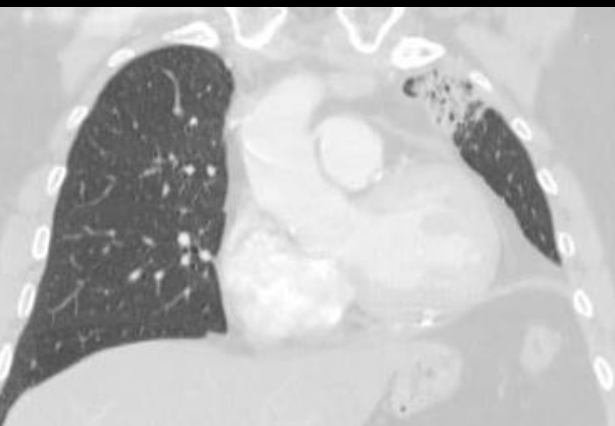
Bilan **pré-thérapeutique** d'une masse supra-hilaire gauche (carcinome non à petites cellules), envahissant la plèvre médiastinale

09/02/2015

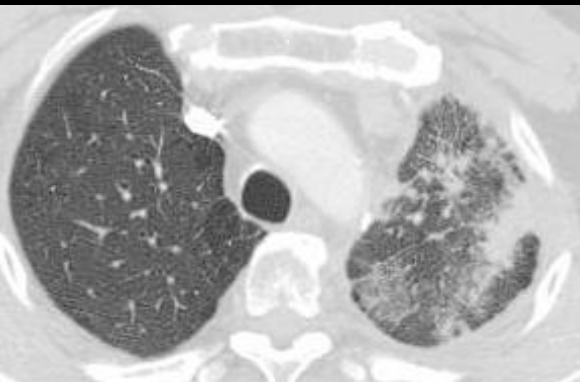
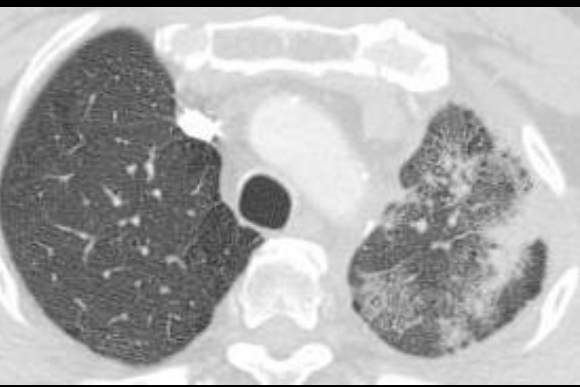


Réévaluation **après 2 cures de radio-chimiothérapie** : régression du volume tumoral

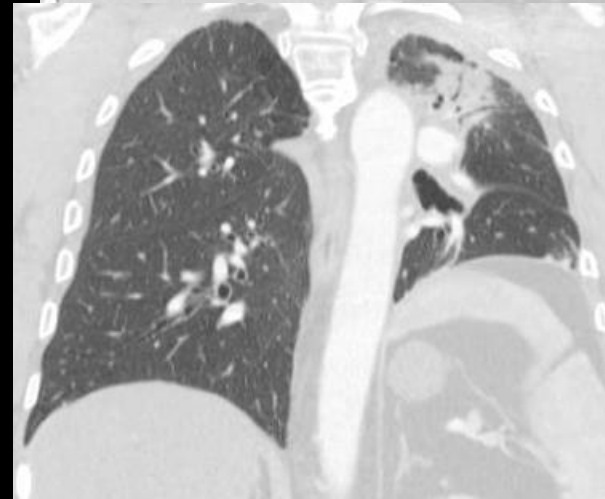
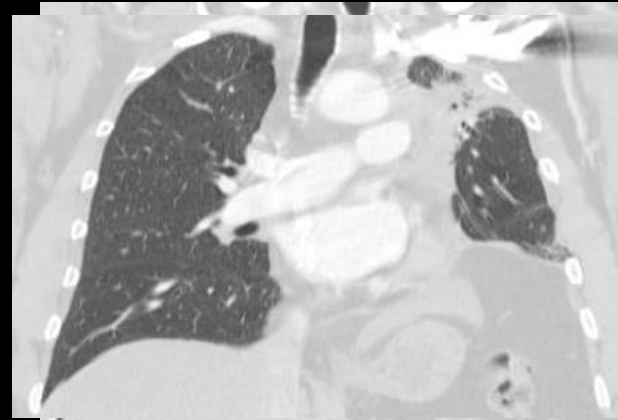
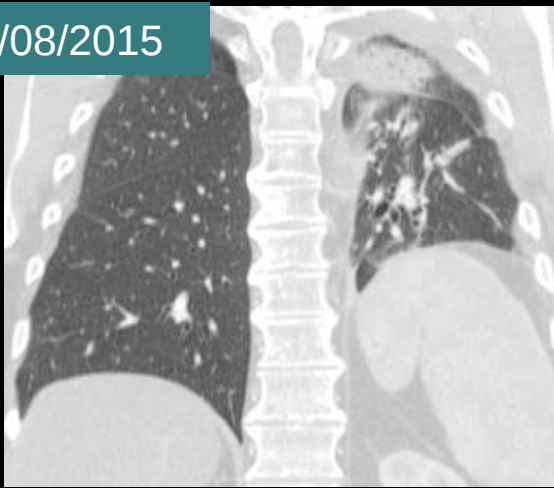
07/05/2015



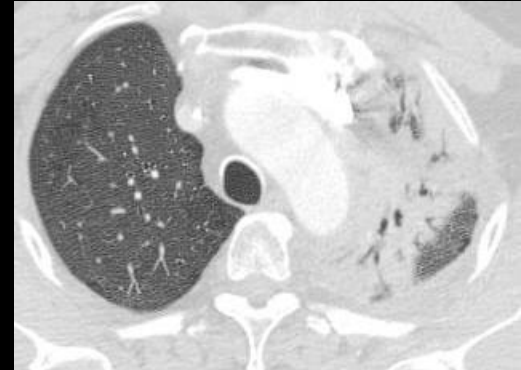
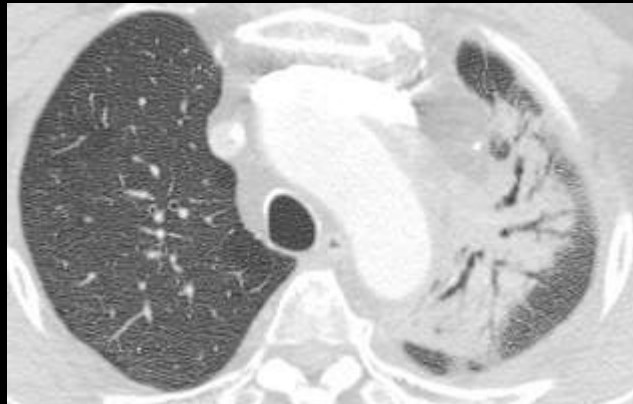
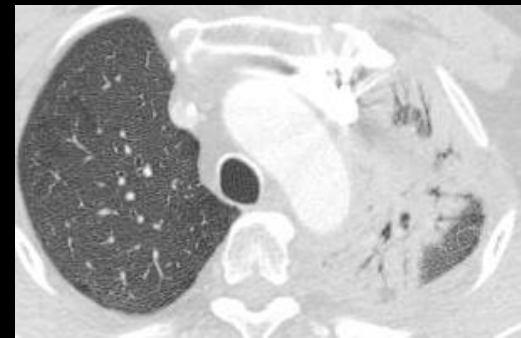
07/05/2015



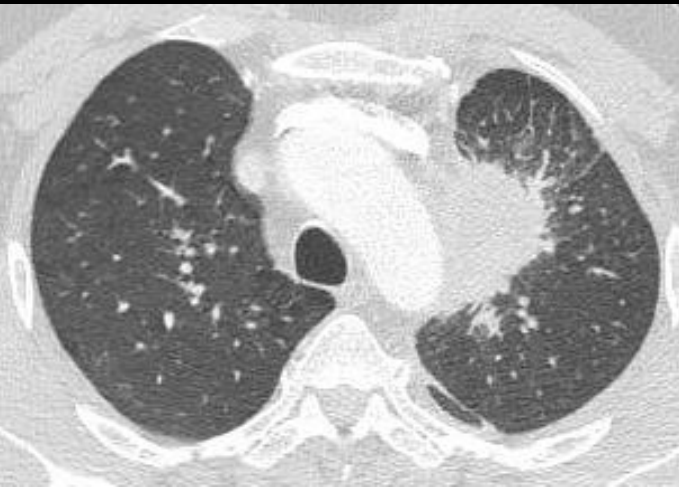
10/08/2015



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 ?

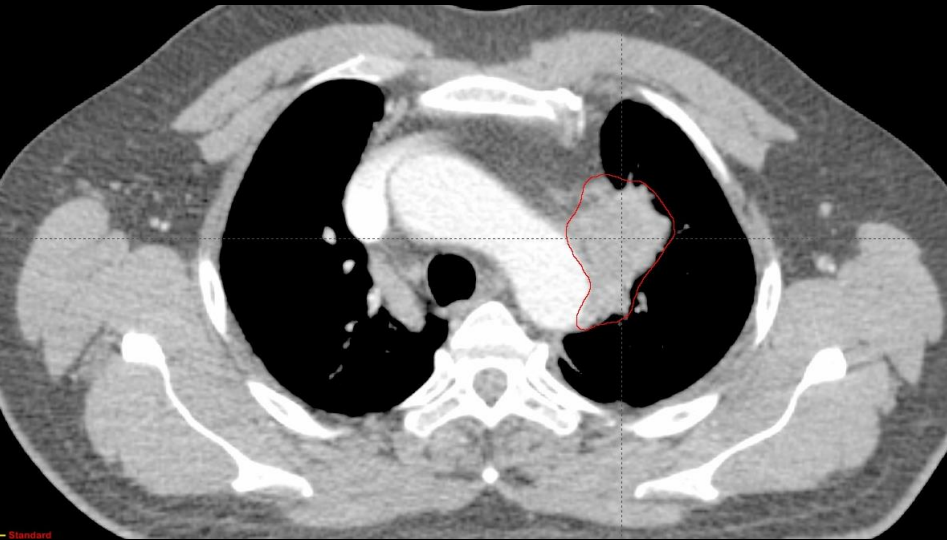
Tumeur radio-induite ?

Post radique ?

Récidive locale ?

Lymphangite carcinomateuse ?

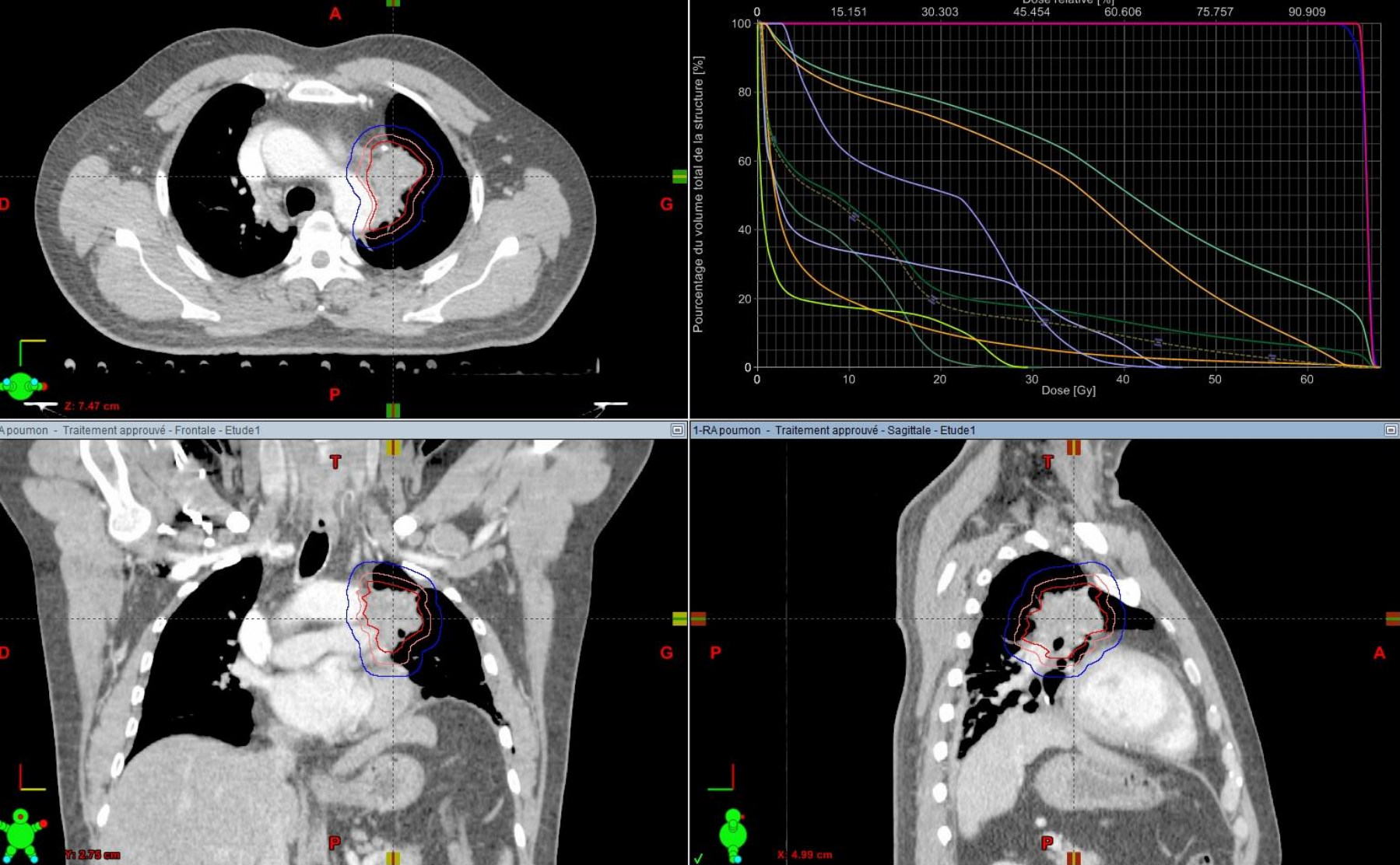
Courbe rouge : GVT =
Volume total macroscopique



recueil des éléments
dosimétriques

La **fibrose pulmonaire post-radique** peut être observée dans toute la zone pulmonaire ayant reçu une **dose d'au moins 20 à 30Gy**.





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 traitée**

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

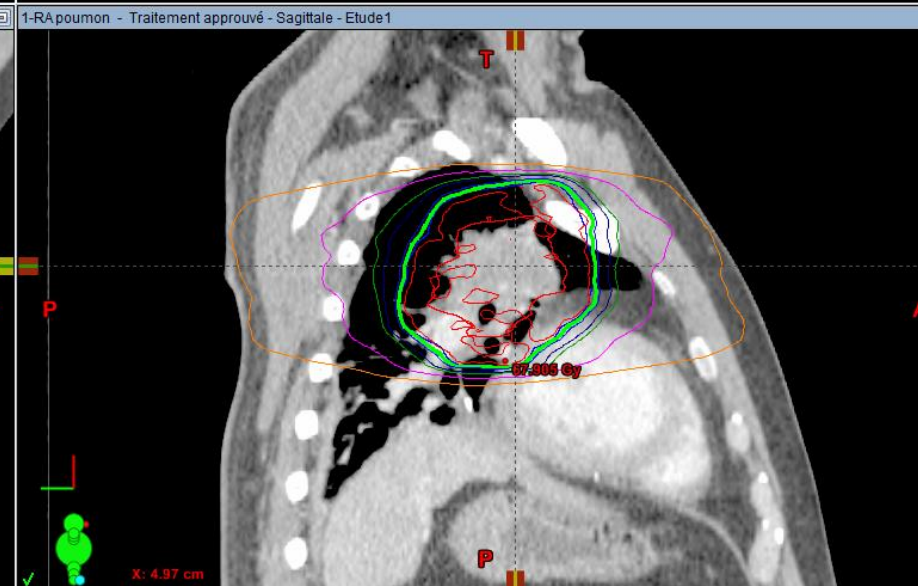
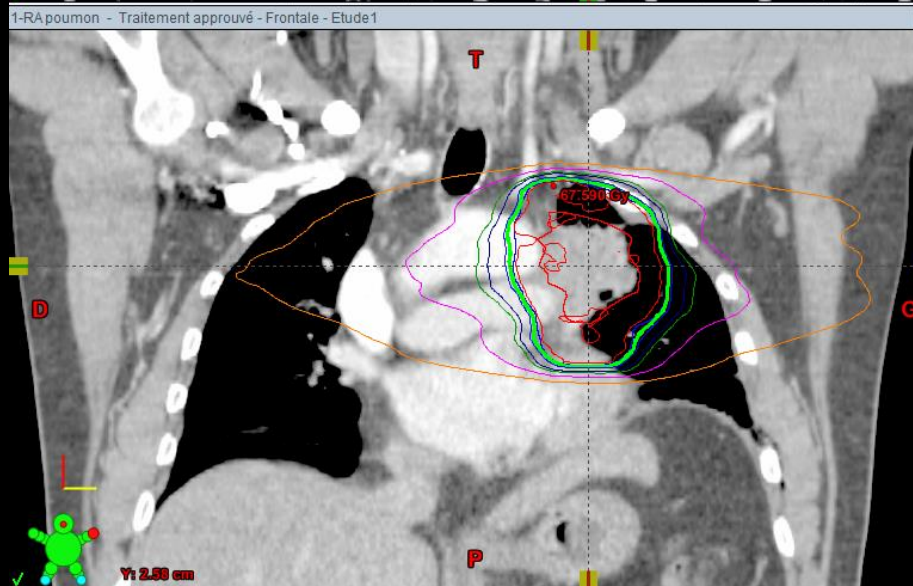
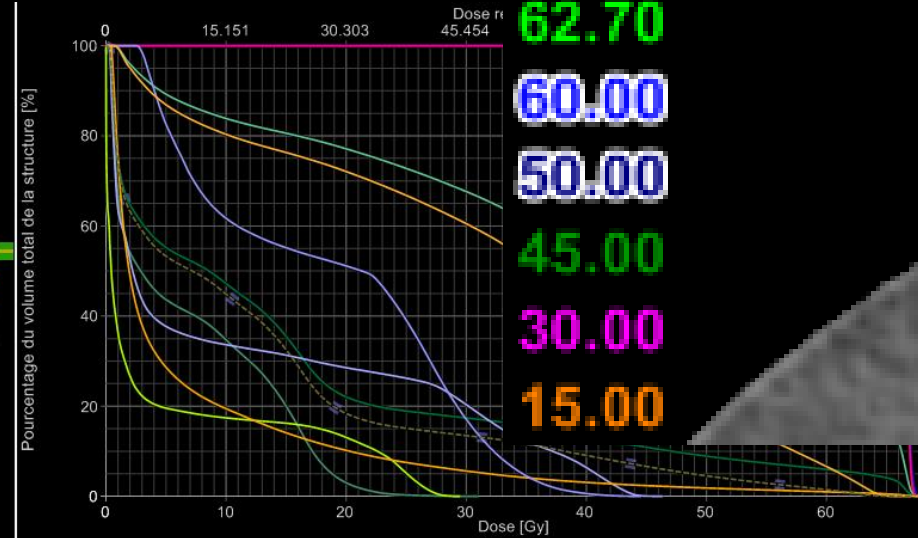
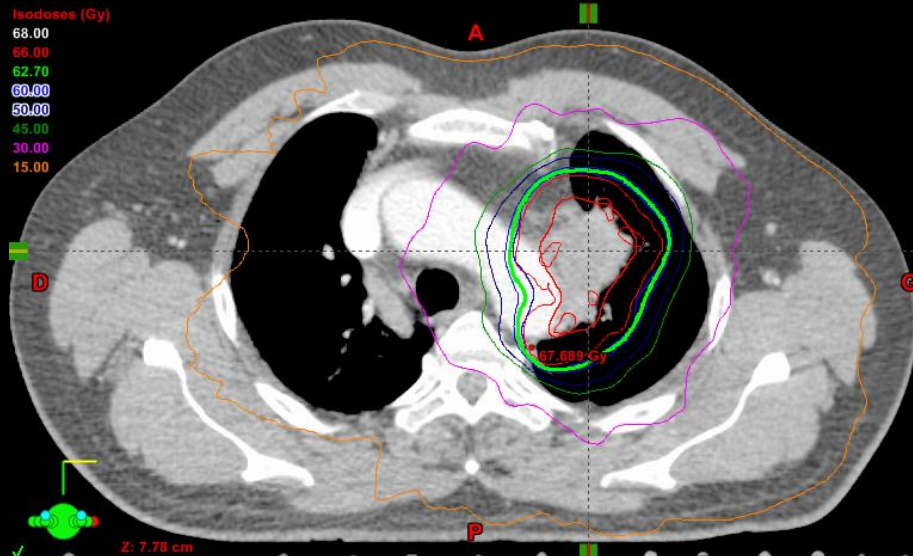
60.00

50.00

45.00

30.00

15.00



les atteintes pulmonaires post radiques

référence



JFR Journées Françaises de Radiologie
L'imagerie au cœur de la prise en charge des patients

PARIS - Porte Maillot
16 - 20 octobre 2009

Aspect scanographique du poumon post-radique et corrélation avec les différentes techniques d'irradiation

Aspect scanographique du poumon post radique

A.A. RAIMBAULT, O.FAVELLE, X.CAZALS, Y.POINTREAU, M.EDJLALI, L.BRUNEREAU

Auteur

A. Raimbault, O. Favelle, X. Cazals, Y. Pointreau, M. Edjlali, L. Brunereau - Tours - France

Radio chimiothérapie concomitante

- Traitement standard des **CBNPC localisés au thorax mais non opérables**
- 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

Pneumopathie radique

- Rarement symptomatique
- Incidence :
 - élevée 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 jusqu'à 2 ans après RTE**

Toxicités chroniques- pneumopathies radiques. Échelle de Lent Soma.

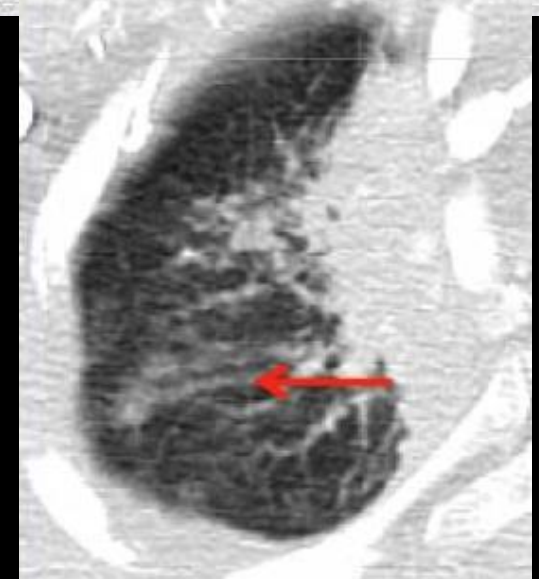
Grade 0	Grade 1	Grade 2	Grade 3	Grade 4
Sans changement	- Asymptomatique ou signes légers (toux sèche) - Signes radiologiques discrets	- Fibrose symptomatique modéré - Opacités radiologiques non confluentes - O ₂ discontinu	- Fibrose symptomatique ou pneumopathie sévère - Opacités radiologiques confluentes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

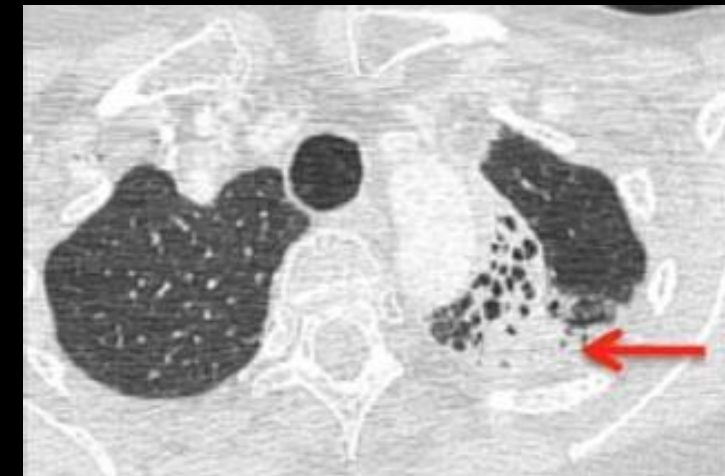
Phase précoce : **pneumonie radique**

- 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 champ d'irradiation
- **Possible atteinte pulmonaire en dehors du champ 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**



Auteur

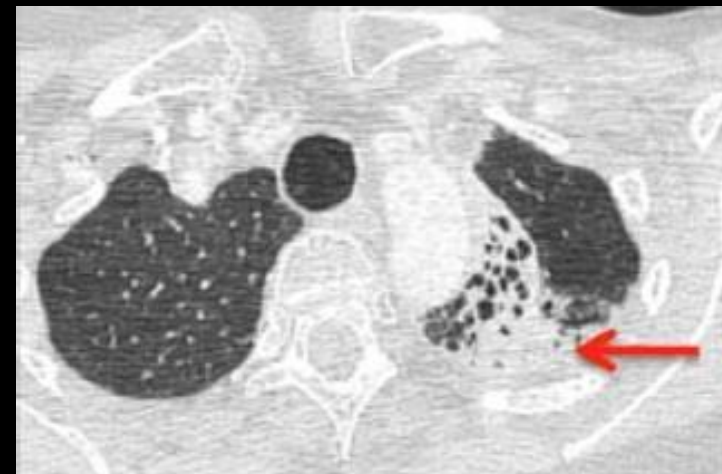
A. Raimbault, O. Favelle, X. Cazals, Y. Pointreau, M. Edjlali, L. Brunereau - Tours - France

Aspect scanographique du poumon post radique

A. RAIMBAULT, O. FAVELLE, X. CAZALS, Y. POINTREAU, M. EDJLALI, L. BRUNEREAU

Phase tardive : **fibrose radique**

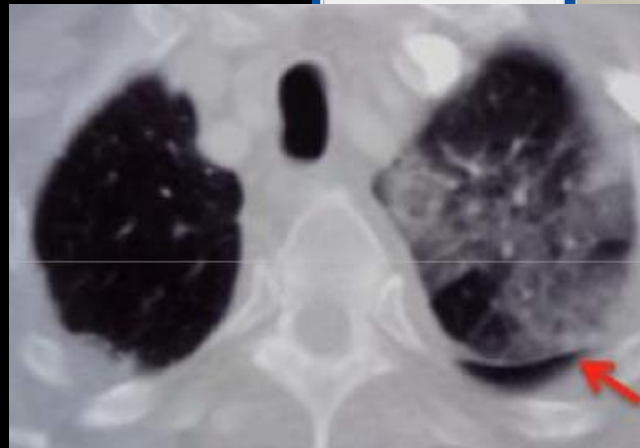
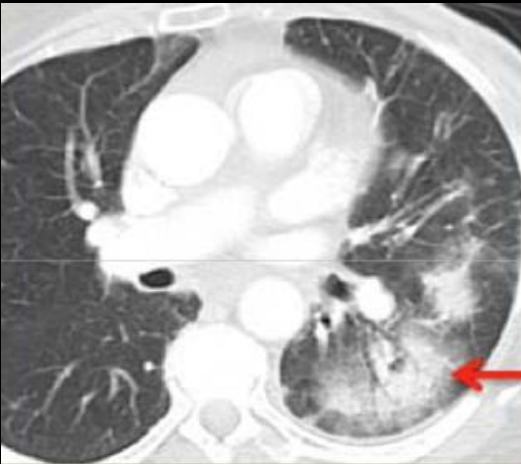
- Elle associe :
 - Une **diminution de volume pulmonaire**,
 - Fibrose cicatricielle principalement sous forme d'images linéaires non septales ou triangulaires systématisées aux champs d'irradiation
 - Condensation et bronchectasies de traction, bronchiolectasies,
 - Epaississement pleural au contact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



pneumonie organisée post-radique

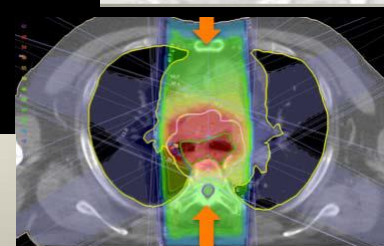
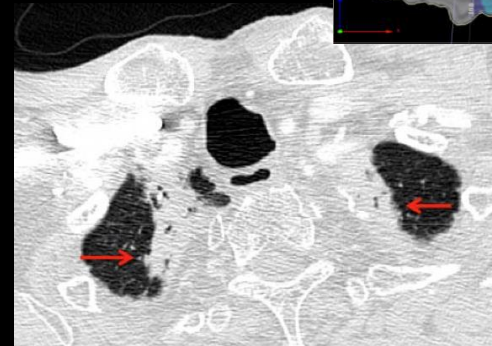
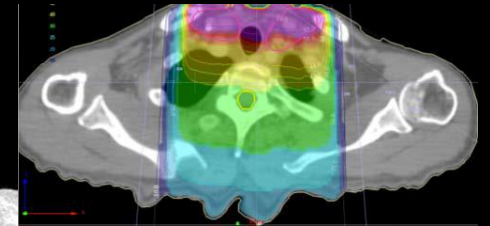
- 2,5 % des cas de toxicité pulmonaire radique rapportés dans la littérature
- Syndrome alvéolaire périphérique sous pleural non systématisé bilatéral diffus situé en dehors du champs d'irradiation
- Le plus souvent **migrateur**; correspond à une bronchiolite oblitérante
- Apparition souvent dans l'année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

Auteur	Aspect scanographique du poumon post radique
A. Raimbault, O. Favelle, X. Cazals, Y. Pointreau, M. Edjlali, L. Brunereau - Tours - France	A.RAIMBAULT, O.FAVELLE, X.CAZALS, Y.POINTREAU, M.EDJILALI, L.BRUNEREAU



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** :
 - Oesophage cervical : apex pulmonaires
 - Œsophage thoracique : parahilaire / médiastinal, postérieure
- **Médiastinale** :
 - Lymphome, thymome, T germinales : paramédiastinales et apicales



Aspect scanographique du poumon
post radique

A.RAIMBAULT, O.FAVELLE, X.CAZALS, Y.POINTREAU, M.EDJALI, L.BRUNEREAU

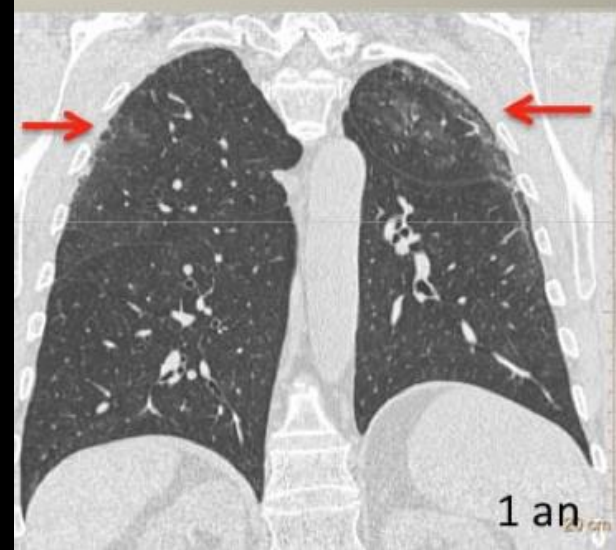
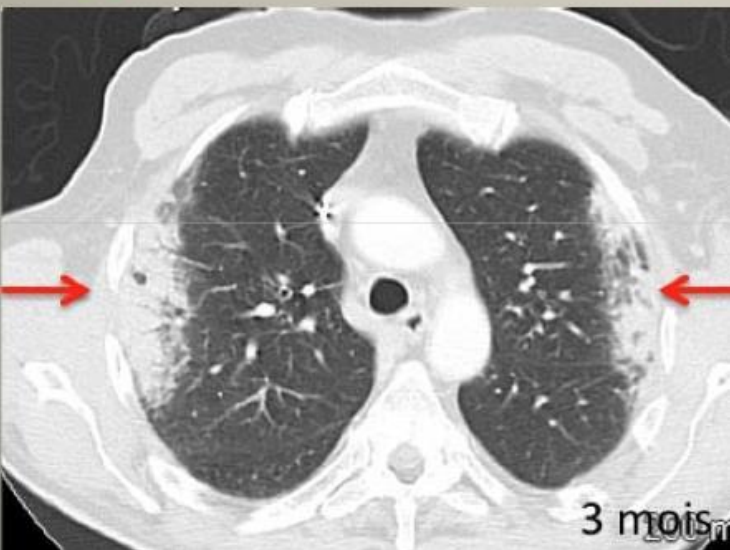
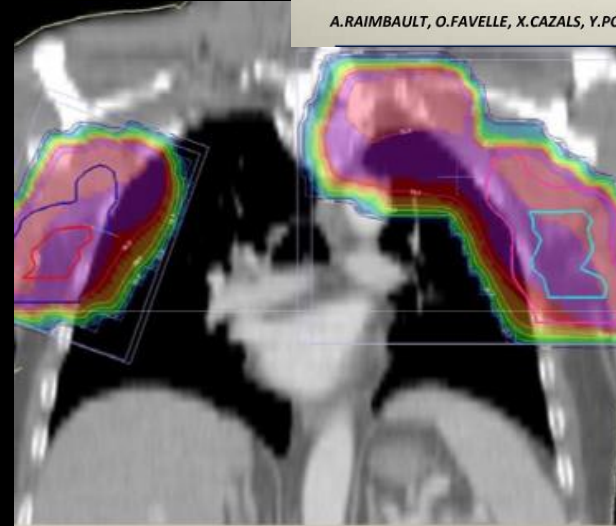
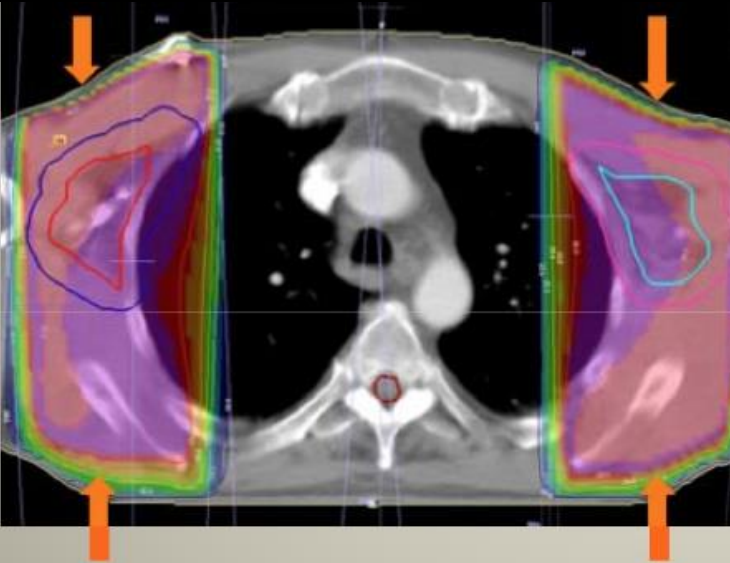
Auteur

A. Raimbault, O. Favelle, X. Cazals, Y.
Pointreau, M. Edjali, L. Brunereau - Tours
- France

Irradiation en pseudo-mantelet d'un lymphome de Hodgkin

Aspect scanographique du poumon post radique

A.RAIMBAULT, O.FAVELLE, X.CAZALS, Y.POINTREAU, M.EDJLALI, L.BRUNEREAU



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 organes à risque , 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

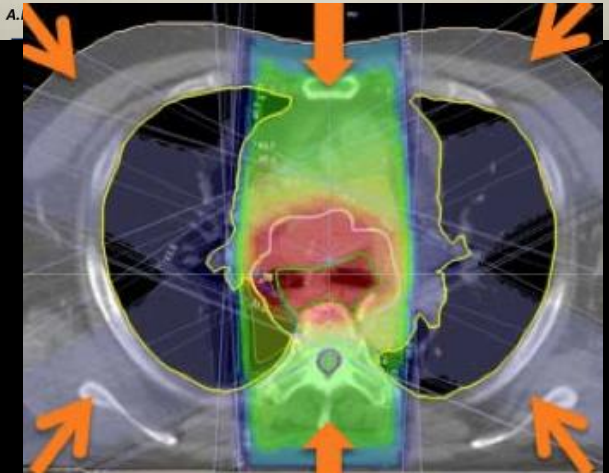
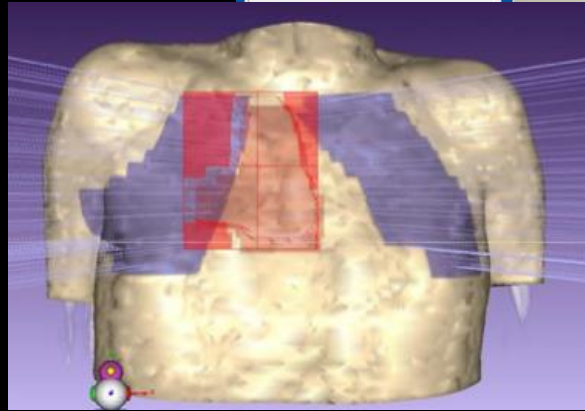
CMI: Région parahilaire

Métastase osseuse dorsale :

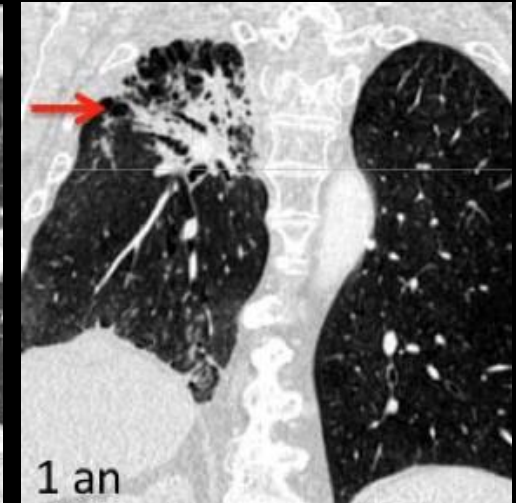
Para vertébrale



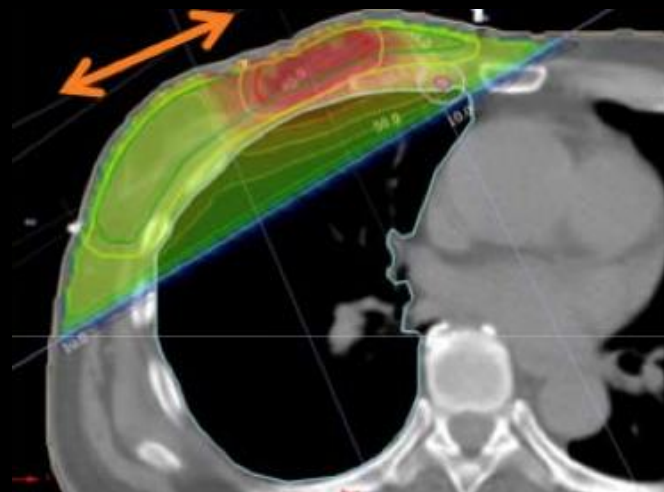
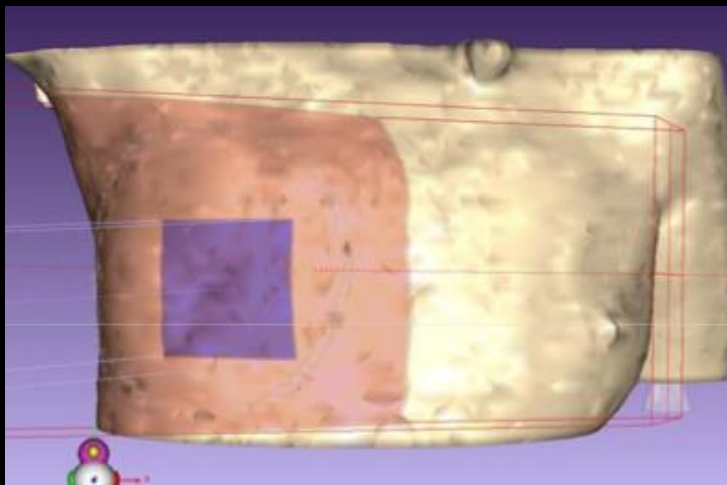
Aspect scanographique du poumon
post radique



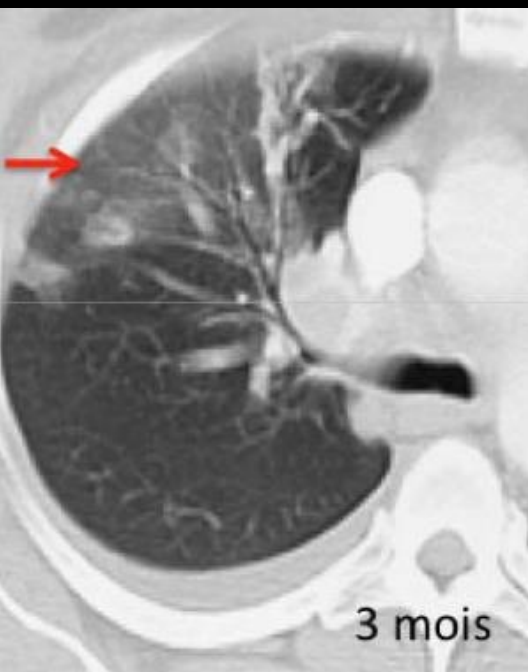
6 faisceaux



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



Faisceau tangentiel



3 mois



6 mois

Atteinte sous pleurale du lobe moyen



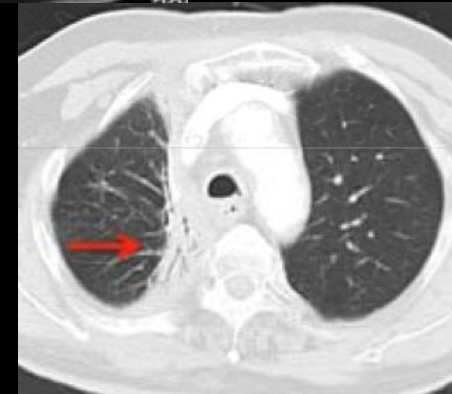
Aspect scanographique du poumon post radique

Diagnostic différentiel

- **Infection :**

Opacité apparue avant le fin de l'irradiation
ou en dehors du champs
d'irradiation, d'apparition rapide.

Diagnostic différentiel difficile entre séquelles
de radiothérapie aux apex pulmonaires
et récives de tuberculose (aspect de
nodules centro-lobulaires ou arbres à
bourgeon plus typique pour la récive de
tuberculose)

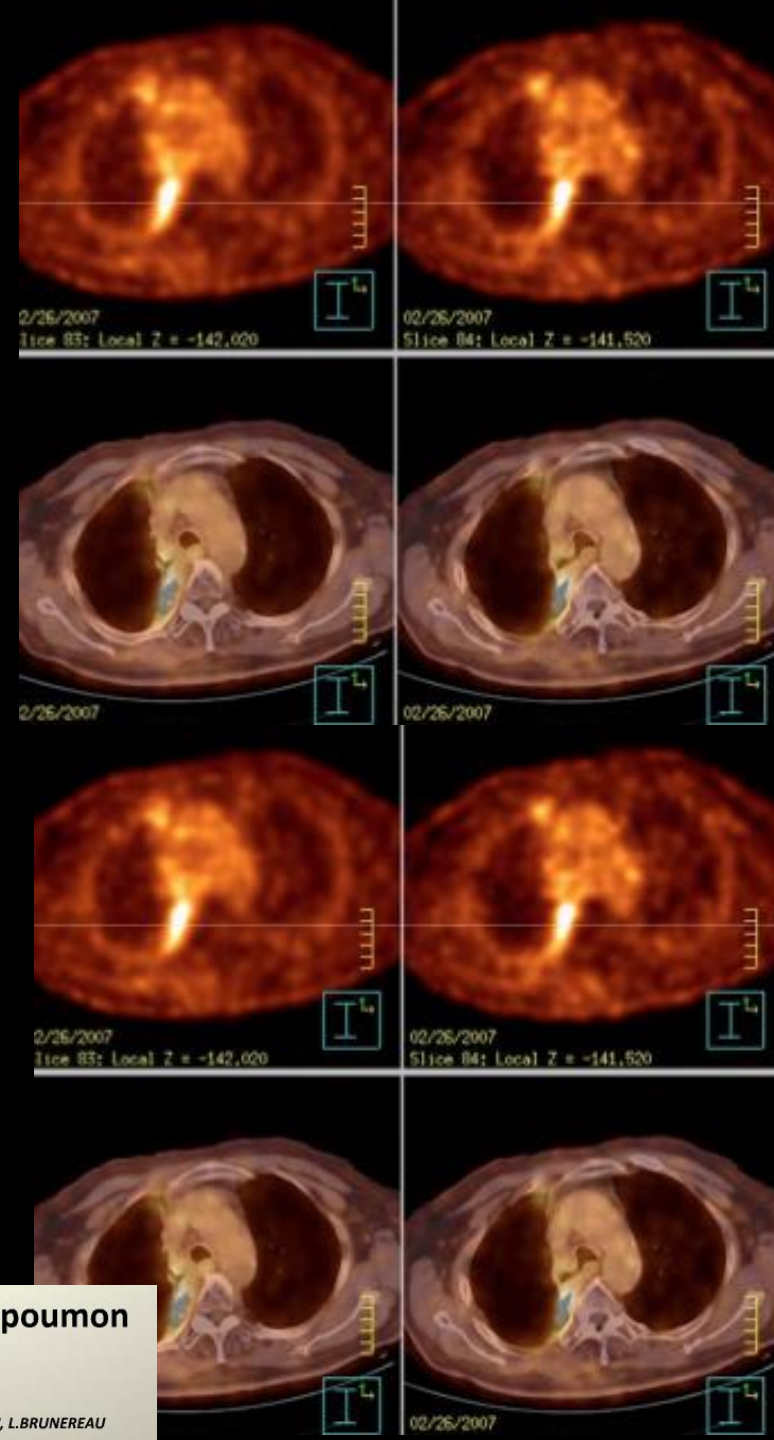


Récidive locale :

Apparition d'une déformation des contours des
séquelles de fibrose perdant leur
aspect concave.

Comblement des bronchogrammes aériens avec
un niveau liquide.

Interêt du TEP (> 3 mois après la fin
d'irradiation) ou procédure invasive
(bronchoscopie , biopsie transthoracique)



Tumeur radio-induite

Lymphangite carcinomateuse

Aspect scanographique du poumon
post radique

Avancées de la radiothérapie

But : **Diminuer les marges de sécurité** IM (marge interne) et SM (marge de mise en place)

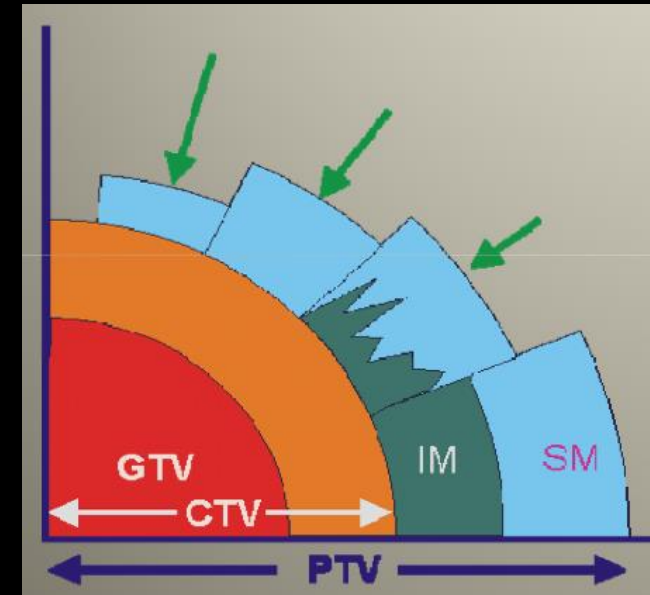
Diminution **IM** :

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



Auteur

A. Raimbault, O. Favelle, X. Cazals, Y. Pointreau, M. Edjlali, L. Brunereau - Tours - France

Aspect scanographique du poumon post radique

A. RAIMBAULT, O. FAVELLE, X. CAZALS, Y. POINTREAU, M. EDJLALI, L. BRUNEREAU

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 différentiels.

référence



Bibliographie

aspect scanographique du poumon post radique,
a.raimbault, o.favelle, x.cazals, y.pointreau, m.edjlali,
l.brunereau, hôpitaux de tours, 2009