

Infections respiratoires



Place de la Radiographie Thoracique dans le diagnostic des Infections Respiratoires

Diagnostic d'une pneumopathie

- les recommandations internationales indiquent la radiographie thoracique afin de conforter le diagnostic de pneumopathie, qui justifie un traitement antibiotique, par opposition aux infections des voies aériennes basses qui ne le justifie pas
- Les objectifs du cliché thoracique sont les suivants :
 - Détecter un infiltrat pulmonaire (consolidation ou opacité en verre dépoli) confirmant la suspicion clinique de pneumopathie
 - Rechercher des complications telles que l'épanchement pleural, l'empyème ou l'abcédation
 - Faire un diagnostic différentiel ou associé : insuffisance cardiaque, cancer bronchique

Quelles sont les performances de la radiographie thoracique

- l'absence de condensation pulmonaire sur un cliché thoracique précoce n'exclue pas totalement une pneumonie infectieuse: foyers de petite taille, pneumopathie interstitielle, foyer retro-cardiaque ou retro-diaphragmatique, retard de 24 à 48h des anomalies radiologiques par rapport au tableau clinique
- Le cliché de profil peut-il être justifié compte tenu du surcroît d'exposition aux Rx?
 - Le cliché de profil permet de bien visualiser les aires rétrosternale et rétrocardiaque, permettant parfois de démasquer des foyers ignorés sur le cliché de face
- Quelles sont les performances de la radiographie thoracique pour la détection de foyers de pneumonie comparativement au scanner?
 - **La sensibilité pour la détection d'un infiltrat pulmonaire varie de 25 à 70 %**
 - **La spécificité est de 30 à 93 %**

Hagaman JT, Rouan GW, Shipley RT et al (2009) Admission chest radiograph lacks sensitivity in the diagnosis of community-acquired pneumonia. Am J Med Sci 337:236–240. <https://doi.org/10.1097/MAJ.0b013e31818ad805>

SelfWH, CourtneyDM, McNaughton (2013) High discordance of chest x-ray and computed tomography for detection of pulmonary opacities in ED patients: implications for diagnosing pneumonia. Am J Emerg Med 31:401–405. <https://doi.org/10.1016/j.ajem.2012.08.041>

Young M, Marrie TJ et al. (1994) Interobserver variability in the interpretation of chest roentgenograms of patients with possible pneumonia. Arch Intern Med 154:2729–2732. <https://doi.org/10.1001/archinte.1994.00420230122014>

Quelles sont les techniques alternatives à la Rx thoracique?

Le scanner thoracique est la technique de référence pour le diagnostic de pneumopathie

- L'accessibilité de cette technique, la dose délivrée, limitaient jusqu'il y a peu, le scanner à des situations particulières telles que des pneumopathies compliquées
- L'introduction récente de scanners permettant des acquisitions avec des doses très faibles comparables à celle d'un cliché thoracique de face et de profil (scanner ultra-basse dose UBD, dose < 1mSv), la présence de scanners dans le voisinage immédiat des services d'urgence, ont conduit certaines équipes à proposer de remplacer le cliché thoracique par le scanner UBD.
- alors que les performances du scanner (réduction des faux positifs et faux négatifs) sont supérieures à celles de la radiographie (Bianco DP), l'étude randomisée prospective de van den Berk ne montre pas de supériorité du bras scanner concernant le taux et la durée d'hospitalisation, ainsi que la mortalité par rapport au bras radiographie pour la prise en soins des patients présentant une symptomatologie thoracique hors traumatologie aux urgences.
- De nouvelles études devraient permettre de situer la place du scanner UBD dans un contexte d'urgence.

Bianco DP, Accorsi TAD, de Souza Jr JL et al. Ultra-Low-Dose Computed Tomography for Pneumonia in the Emergency Department: A Feasibility Study. ACTA RADIOLÓGICA PORTUGUESA, 2024; 36: 12-17. <https://doi.org/10.25748/arp.33024>

van den Berk IAH, Kanglie MMNP, van Engelen TSR et al. Ultra-low-dose CT versus chest X-ray for patients suspected of pulmonary disease at the emergency department: a multicentre randomised clinical trial Thorax 2023;78:515–522. doi:10.1136/thoraxjnl-2021-218337

Quelles sont les techniques alternatives à la Rx thoracique?

Le scanner thoracique modifie-t-il la prescription d'antibiothérapie ?

- Lorsqu'un traitement antibiotique est débuté après une radiographie chez 65% des patients, il est interrompu, débuté ou modifié dans près de 50% des cas après scanner thoracique
- De plus, le choix d'antibiotique après scanner thoracique est en meilleure adéquation avec les guides de bonne pratique.

Tubiana S, Epelboin L, Casalino E, et al. Effect of diagnosis level of certainty on adherence to antibiotics' guidelines in ED patients with pneumonia: a post-hoc analysis of an interventional trial. Eur J Emerg Med 2023;30:102–9. <https://doi.org/10.1097/MEJ.0000000000000954>.

Claessens YE, Debray MP, Tubach F, et al. Early Chest Computed Tomography Scan to Assist Diagnosis and Guide Treatment Decision for Suspected Community-acquired Pneumonia. Am J Respir Crit Care Med. 2015 Oct 15;192(8):974-82. doi: 10.1164/rccm.201501-0017OC. PMID: 26168322.

Quelles sont les techniques alternatives à la Rx thoracique?

L'échographie thoracique connaît une diffusion importante due à la diminution significative du coût des échographes et à leur caractère compact, ainsi qu'à la diffusion des connaissances dans ce domaine. **Elle est très utile en milieu de réanimation**

- la méta-analyse de Orso et al., portant sur 17 études prospectives avec 5108 patients suspects de pneumonie aux urgences (41% de positifs) permet de situer les performances de l'échographie. La sensibilité de l'échographie est estimée à 92% [86 – 95%] et la spécificité de 93% [86 – 97%]. Il faut souligner que seules 3 des 17 études ont comme gold standard le scanner, 6/17 le scanner ou la radiographie thoracique, 1/17 la radiographie thoracique et l'avis d'un comité d'adjudication (7/17). Cette hétérogénéité majeure probablement les performances de l'échographie
- La revue systématique de Abid et al regroupe 12 articles récents (2017 – 2021), incluant 2897 patients (adultes et enfants), l'échographie a une spécificité de 81,9% et une sensibilité de 91,1% pour détecter une pneumonie (hors COVID-19) dans cette population de tout âge
- **L'échographie thoracique fait son entrée dans une recommandations récente allemande (2021)**
- L'échographie est considérée comme une technique alternative à la radiographie thoracique dans des cas très précis : l'absence de disponibilité de matériel radiographique et la présence d'un opérateur formé. La place exacte de l'échographie reste à préciser dans des recommandations internationales à venir.

Orso D, Guglielmo N, Copetti R. Lung ultrasound in diagnosing pneumonia in the emergency department: a systematic review and meta-analysis. Eur J Emerg Med. 2018 Oct;25(5):312-321. doi: 10.1097/MEJ.0000000000000517. PMID: 29189351.

Abid I, Qureshi N, Lategan N, et al. Point-of-care lung ultrasound in detecting pneumonia: A systematic review. Can J Respir Ther. 2024 Jan 29;60:37-48. doi: 10.29390/001c.92182. PMID: 38299193; PMCID: PMC10830142.

Ewig S, Kolditz M, Pletz M, Pneumologie. 2021 Sep;75(9):665-729. German. doi: 10.1055/a-1497-0693. Epub 2021 Jul 1. PMID: 34198346.

Faut-il faire une Rx thoracique au décours d'une pneumopathie?

- En France, l'HAS mentionne l'indication du contrôle radiographique 6 semaines après une pneumonie infectieuse si les symptômes sont persistants, ou s'il existe une suspicion de malignité (sans précision)
- Des recommandations internationales mentionnent un contrôle radiographique ciblé entre 6 et 12 semaines en cas de symptômes persistants et en cas de facteurs de risque de cancer (tabagisme actif ou sevré, âge > 50 ans).
- Faut-il faire d'emblée un contrôle par scanner dans ce cas précis?
- La persistance d'un foyer alvéolaire après 8 semaines est le plus souvent en rapport avec un des 5 diagnostics suivants :
 - Pneumopathie lipidique exogène
 - Adénocarcinome à forme pneumonique
 - Lymphome pulmonaire
 - Pneumonie chronique à éosinophiles
 - Pneumonie organisée

Principales indications et « non indications » de la radiographie du thorax. HAS , février 2009

Metlay JP, Waterer GW, Long AC, et al. Diagnosis and Treatment of Adults with Community-acquired Pneumonia. An Official Clinical Practice Guideline of the American Thoracic Society and Infectious Diseases Society of America. Am J Respir Crit Care Med. 2019 1;200(7):e45-e67. doi: 10.1164/rccm.201908-1581ST. PMID: 31573350; PMCID: PMC6812437.

Quelles sont les performances de la radiographie thoracique ?

- Le diagnostic différentiel est large : masse avec pneumonie post-obstructive, œdème pulmonaire, hémorragies pulmonaires, maladies pulmonaires interstitielles, etc
- La corrélation de l'examen clinique, des examens biologiques et de la radiographie améliore la spécificité
- En cas de résultats non concluants et/ou d'infections persistantes, une TDM est recommandée
- La radiographie permet d'estimer
 - l'étendue de la pneumopathie (unilatérale ou bilatérale, unilobaire ou multilobaire)
 - les complications (épanchement pleural, abcès)
 - les maladies concomitantes (insuffisance cardiaque)
 - et certains diagnostics différentiels (tumeurs malignes).

Pneumonie nosocomiale

- La pneumonie nosocomiale survient au plus tôt 48 heures après l'admission à l'hôpital
- Les agents pathogènes les plus courants sont les germes Gram négatifs et le *Staphylococcus aureus*
- Si une pneumonie est suspectée, une radiographie du thorax doit être effectuée si possible en position debout dans 2 incidences.

Pneumopathie dans un contexte d'immuno-suppression

- les patients immuno-déprimés sont soumis aux risques de pneumopathie aux germes habituels et aux germes opportunistes
- Le pronostic de ces infections est plus péjoratif
- La sensibilité et la spécificité de la radiographie thoracique dans ce contexte particulier sont médiocres, surtout à la phase initiale de la maladie, moment où le diagnostic doit être posé afin d'instaurer un traitement efficace.
- **Compte tenu des risques de pneumopathie grave, il est donc recommandé de réaliser un scanner thoracique sans injection dans ce cas.**
- Le scanner permet de découvrir des lésions de petite taille, orientant vers le diagnostic de maladie fongique en cas de découverte de nodules pulmonaires entourés d'une couronne de verre dépoli (signe du halo), très évocatrices dans le contexte d'aplasie d'une aspergillose pulmonaire invasive.

[Dalhoff K, Marxsen J, Steinhoff J (2007) Pneumonias and immunosuppression. Internist (Berl) 48:507–518. <https://doi.org/10.1007/s00108-007-1838-5> 16. Deutsche Gesel].

Contexte de réanimation

- Les radiographies thoraciques sont celles le plus souvent pratiquées en unité de soins intensifs. Malgré les limites de ces radiographies réalisées au lit dans des conditions parfois difficiles, elle jouent un rôle important pour l'évaluation des maladies du parenchyme pulmonaire, de la plèvre et du cœur.
- Le rôle de ces radiographies est fondamental pour contrôler la position des différents cathéters et sondes

Eisenhuber E, Schaefer-Prokop CM, Prosch H et al (2012) Bedside chest radiography. *Respir Care* 57:427–443. <https://doi.org/10.4187/respcare.01712>

Bottger P, Buerke M (2020) Imaging in intensive care units.

Med Klin Intensivmed Notfmed 115:557–565. <https://doi.org/10.1007/s00063-020-00735-7>

- La comparaison des radiographies prend un rôle important afin de détecter des foyers de condensation pulmonaire pouvant orienter vers une pathologie infectieuse
- L'image est ensuite utilisée pour documenter la position correcte du corps étranger et pour exclure des complications telles qu'un hématome médiastinal, un épanchement pleural ou un pneumothorax.
- Les radiographies quotidiennes, systématiques chez les patients stables ne sont pas indiquées

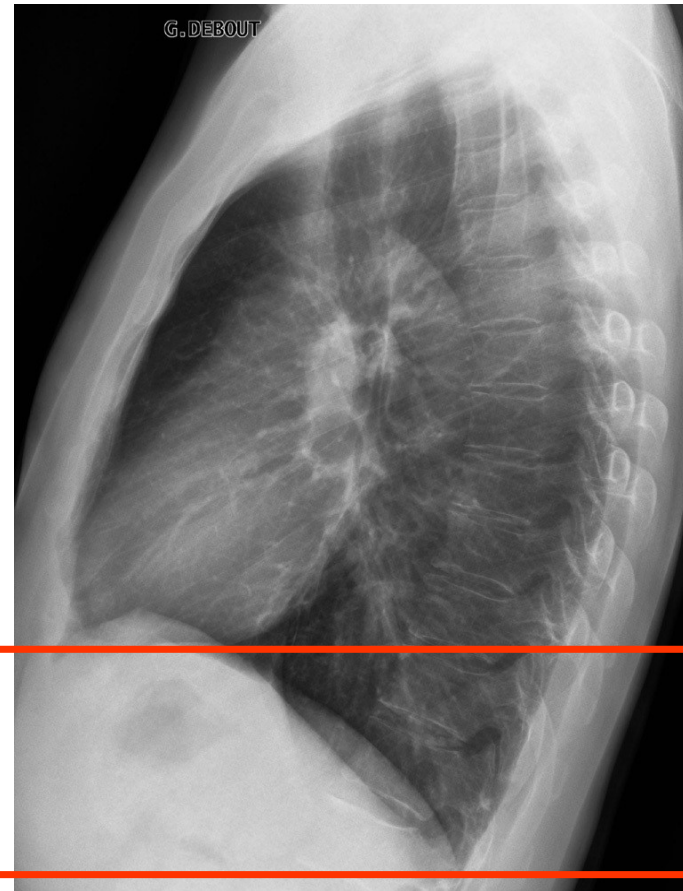
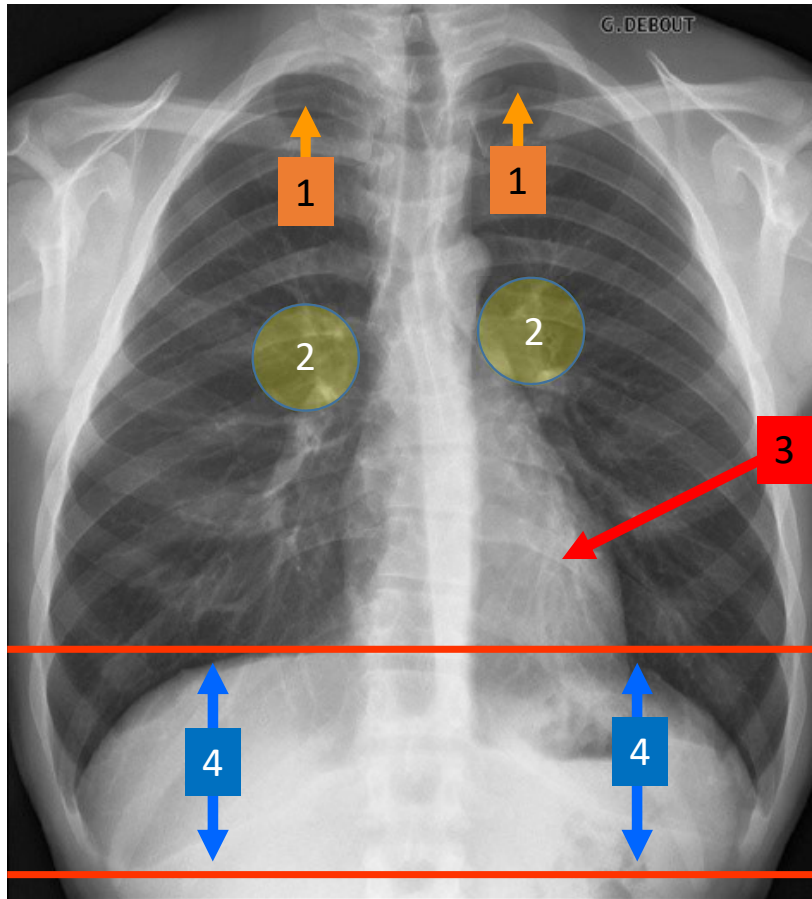
Amorosa JK, Bramwit MP, Mohammed TL et al (2013)

ACR appropriateness criteria routine chest radiographs in intensive care unit patients.

J Am Coll Radiol 10:170–174. <https://doi.org/10.1016/j.jacr.2012.11.013>

Place du cliché thoracique de profil

- Aucun intérêt pour confirmer les anomalies observées sur le cliché de face
- Mais **zones « muettes » sur le cliché de face** : intérêt du profil en tant que complément d'analyse+++
- 3 espaces clairs (retro-cœur, retro-sternal, retro-trachéal supra-aortique)
- Gouttières costo-vertébrales , trous de conjugaison
- Diaphragme, bande trachéale postérieure, AP , AO, Cœur



Les zones pièges du cliché thoracique

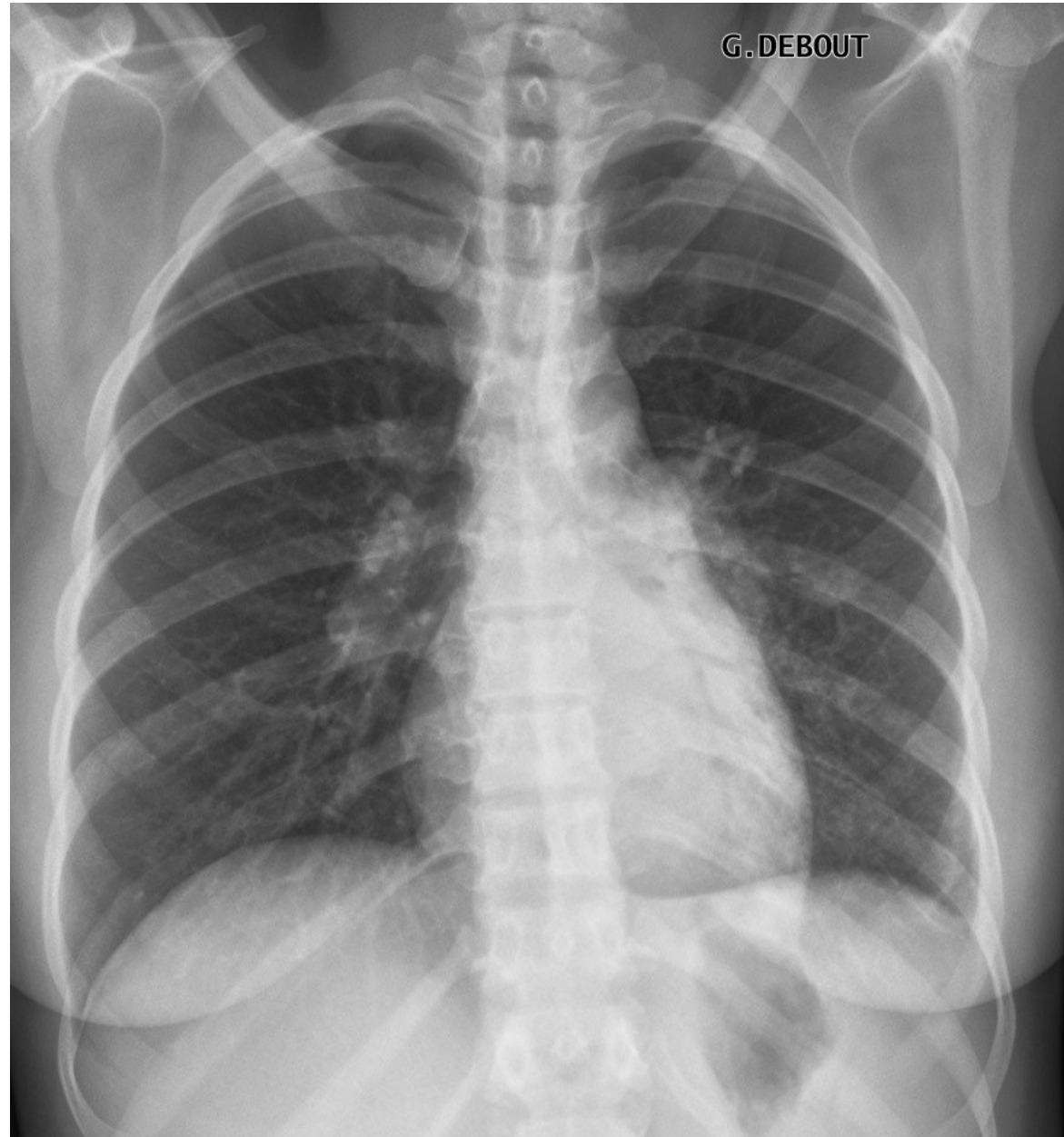
1. Apex
2. Régions hilaires
3. Région rétro-cardiaque
4. Régions sous diaphragmatiques

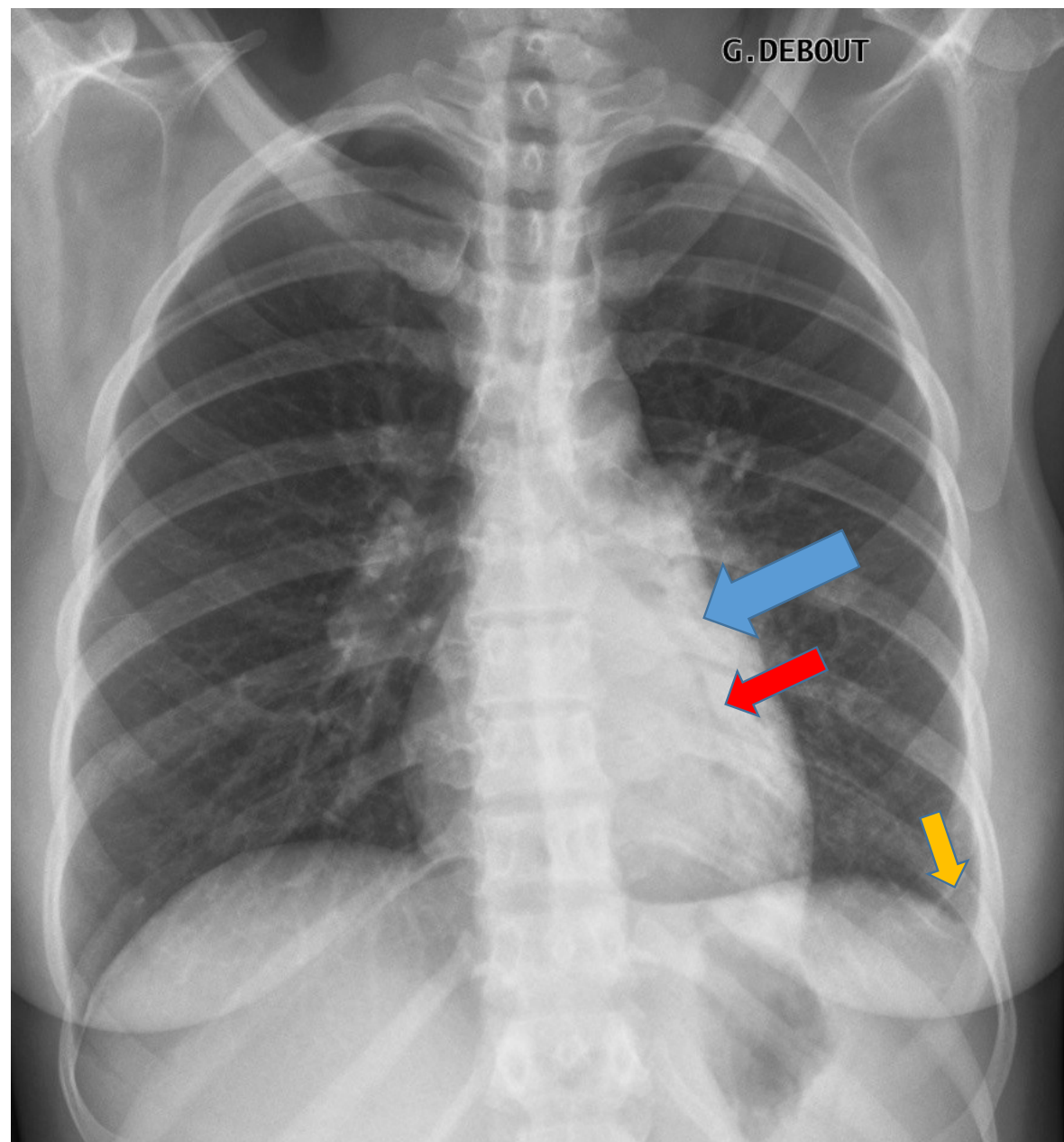
Sémiologie de la Radiographie Thoracique

Questions / réponses

Quelle est la réponse correcte?

- A) Radiographie thoracique normale
- B) Radiographie thoracique avec variante anatomique
- C) Radiographie thoracique pathologique

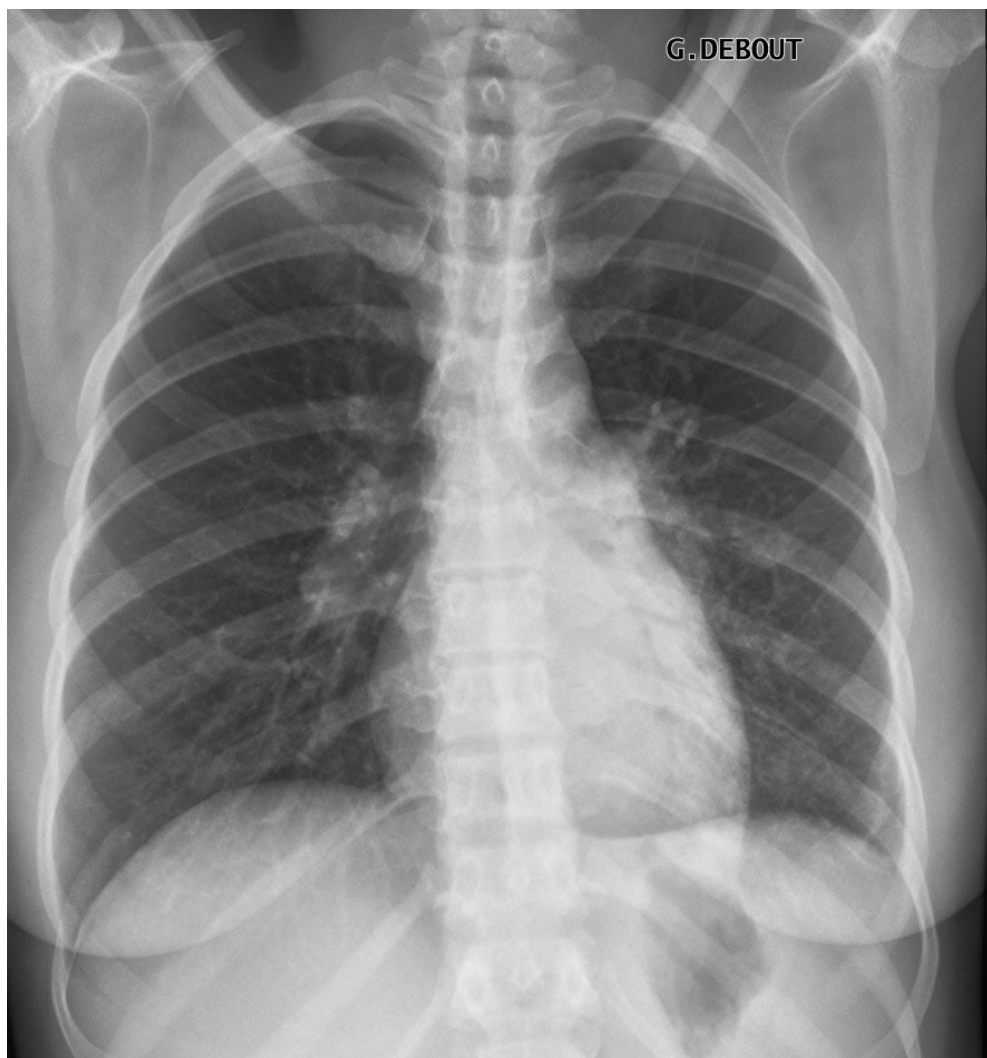




Radiographie thoracique anormale

Opacité rétro-cardiaque (flèche bleue) masquant les vaisseaux du lobe inférieur gauche et parcourue par un bronchogramme aérien (flèche rouge)

Emoussement du cul de sac pleural gauche (flèche orange).

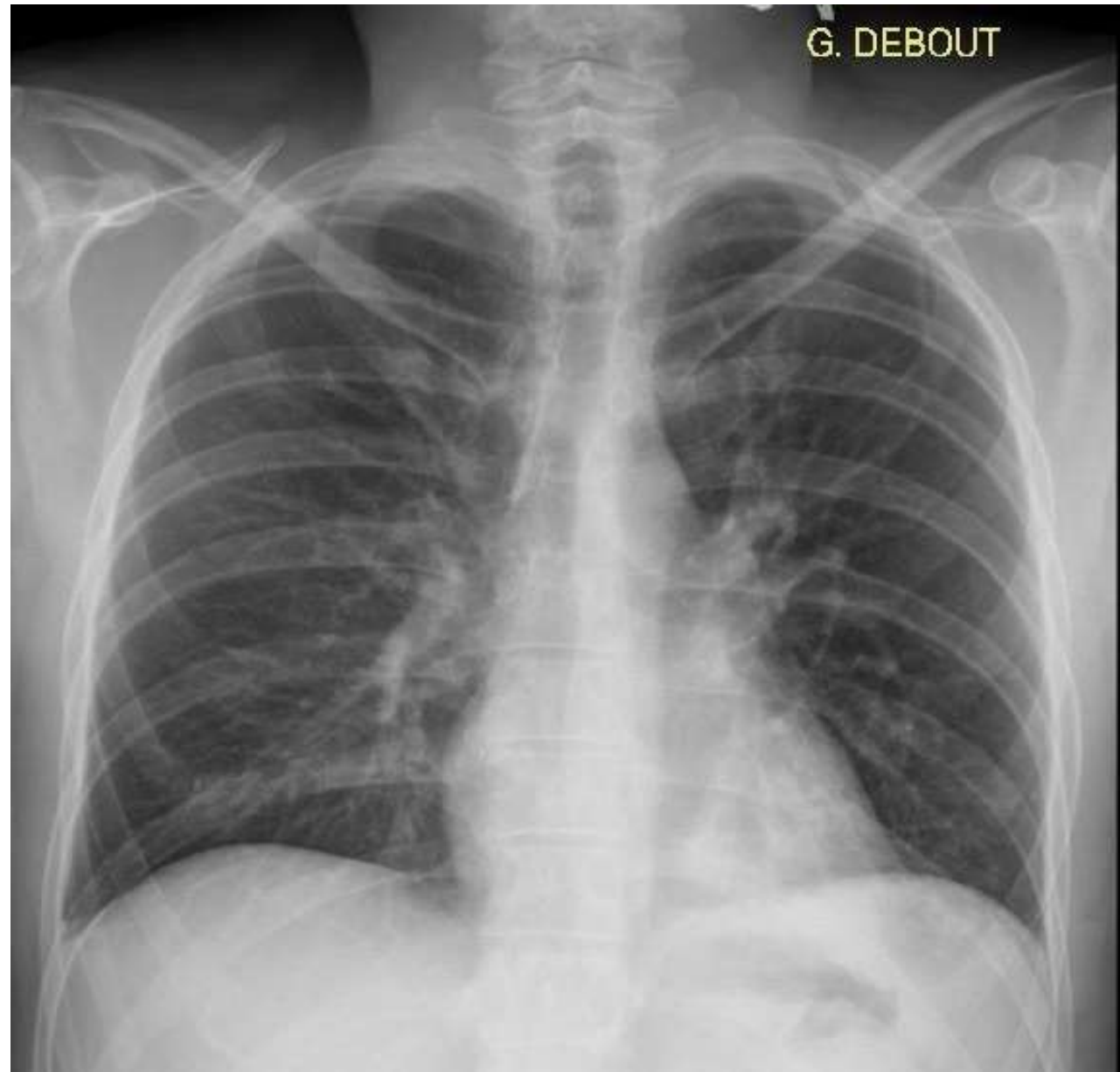


La corrélation avec le scanner réalisé le lendemain confirme la condensation avec bronchogramme
Le diagnostic final est une tuberculose atypique chez un patient VIH+

Ce patient âgé de 32 ans présente un tableau fébrile aigu avec toux et expectoration

Ce cliché est-il

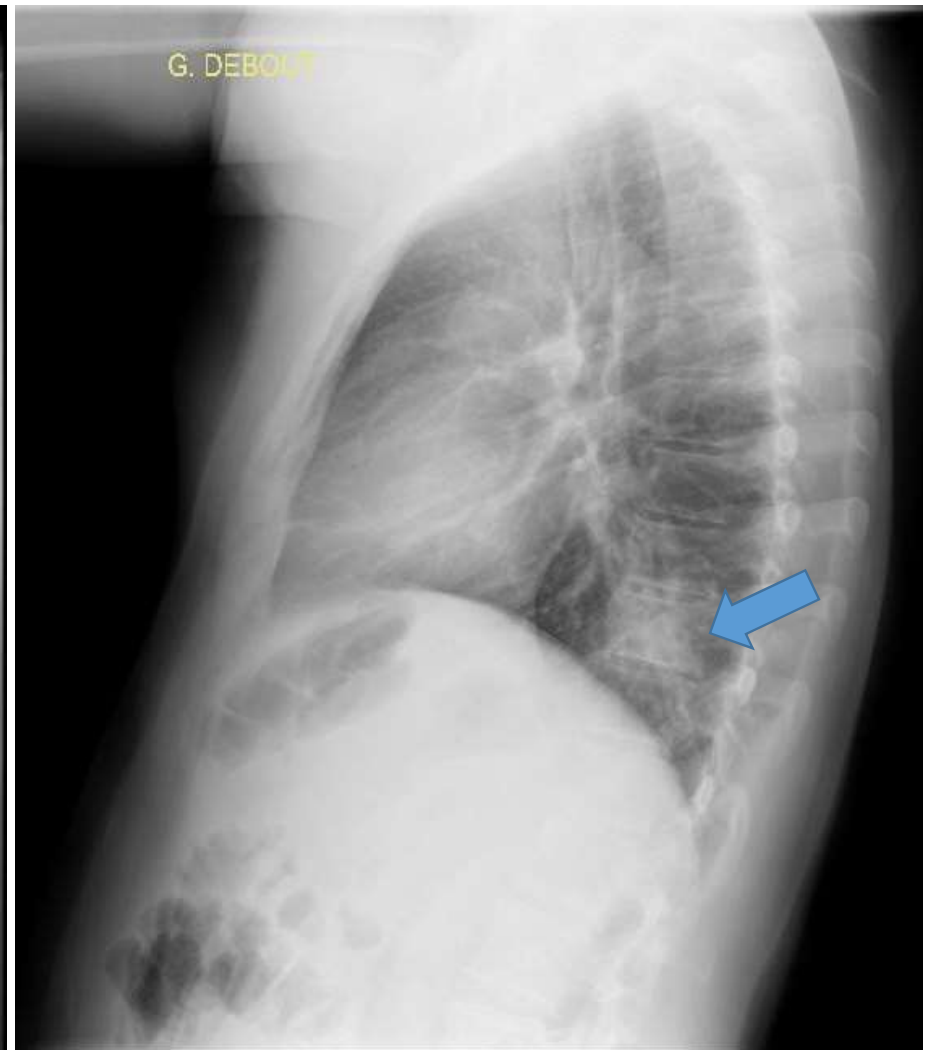
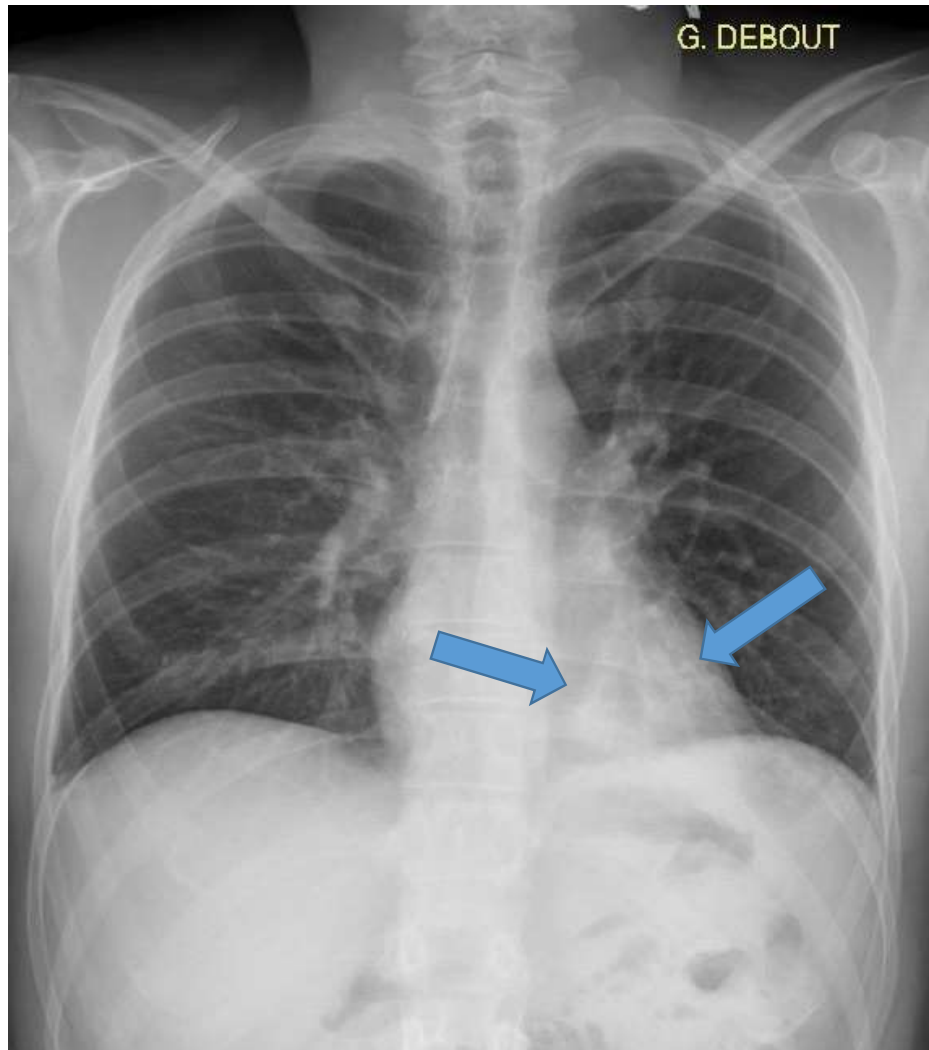
1. Normal
2. Syndrome interstitiel
3. Syndrome alvéolaire



Sur le cliché de profil

1. Aucune information complémentaire
2. Une opacité rétro-cardiaque
3. Une opacité retro-sternale





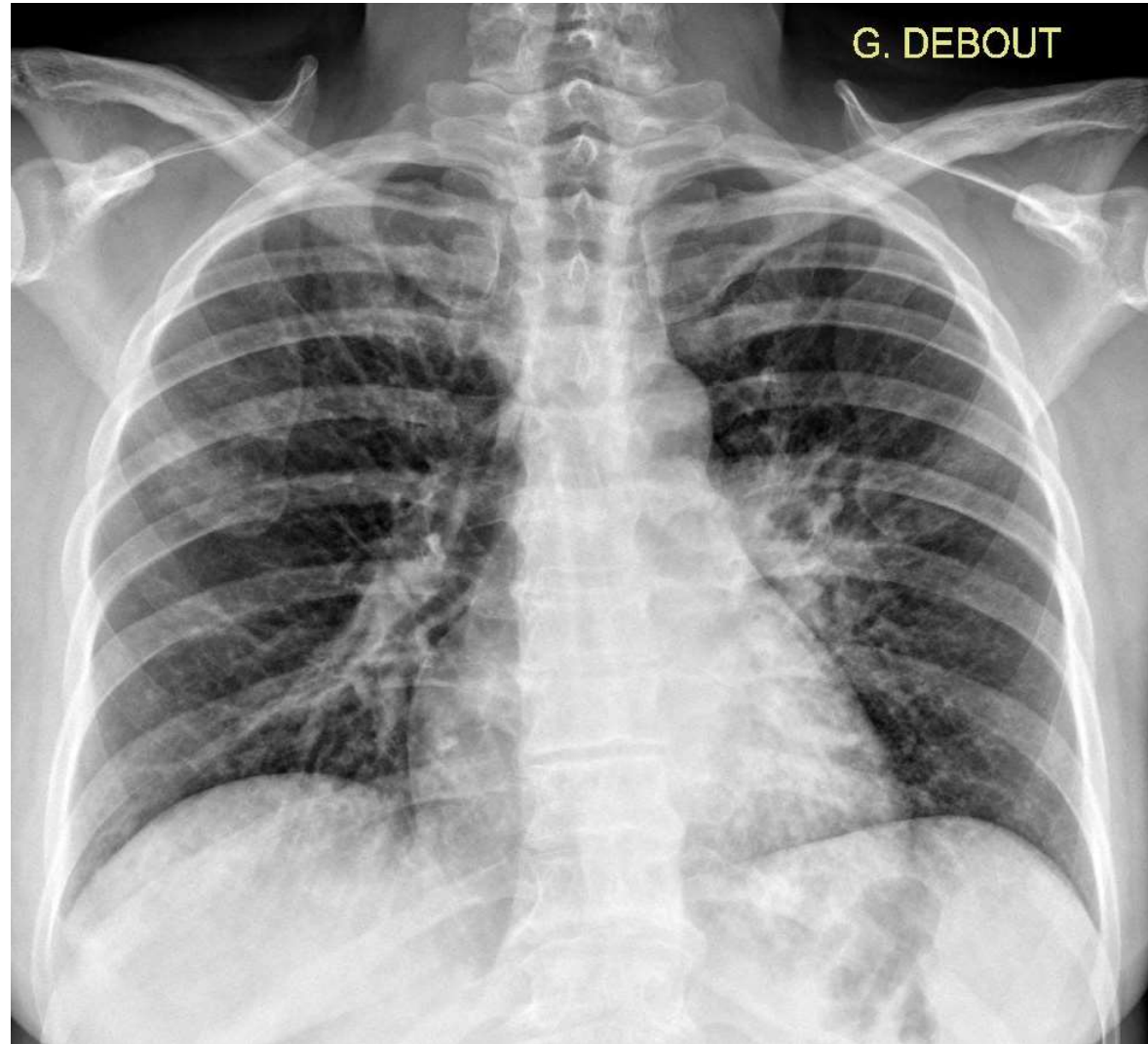
Le diagnostic final est celui d'une pneumopathie rétro-cardiaque gauche confirmée par le profil (flèches)

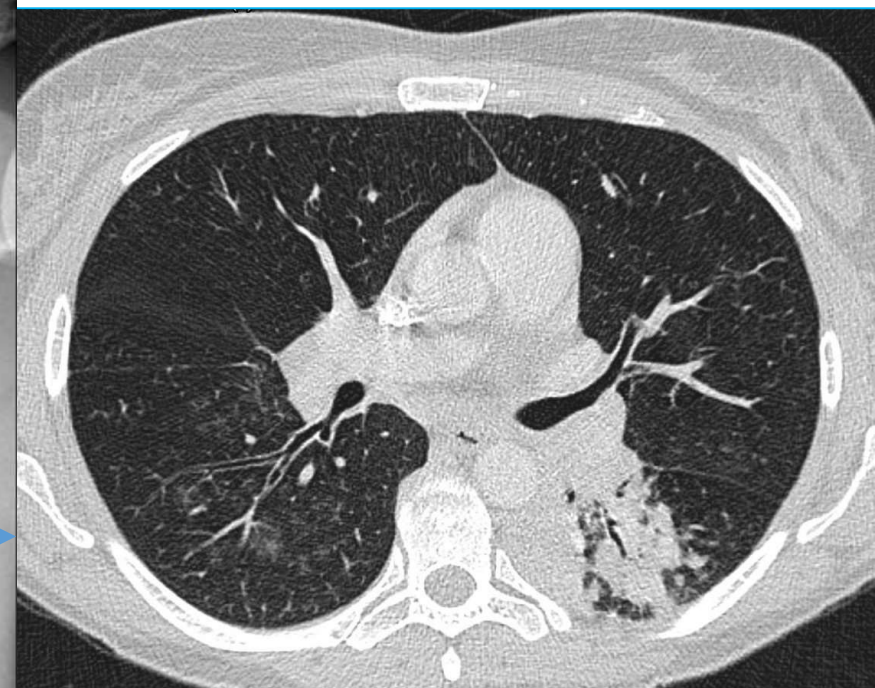
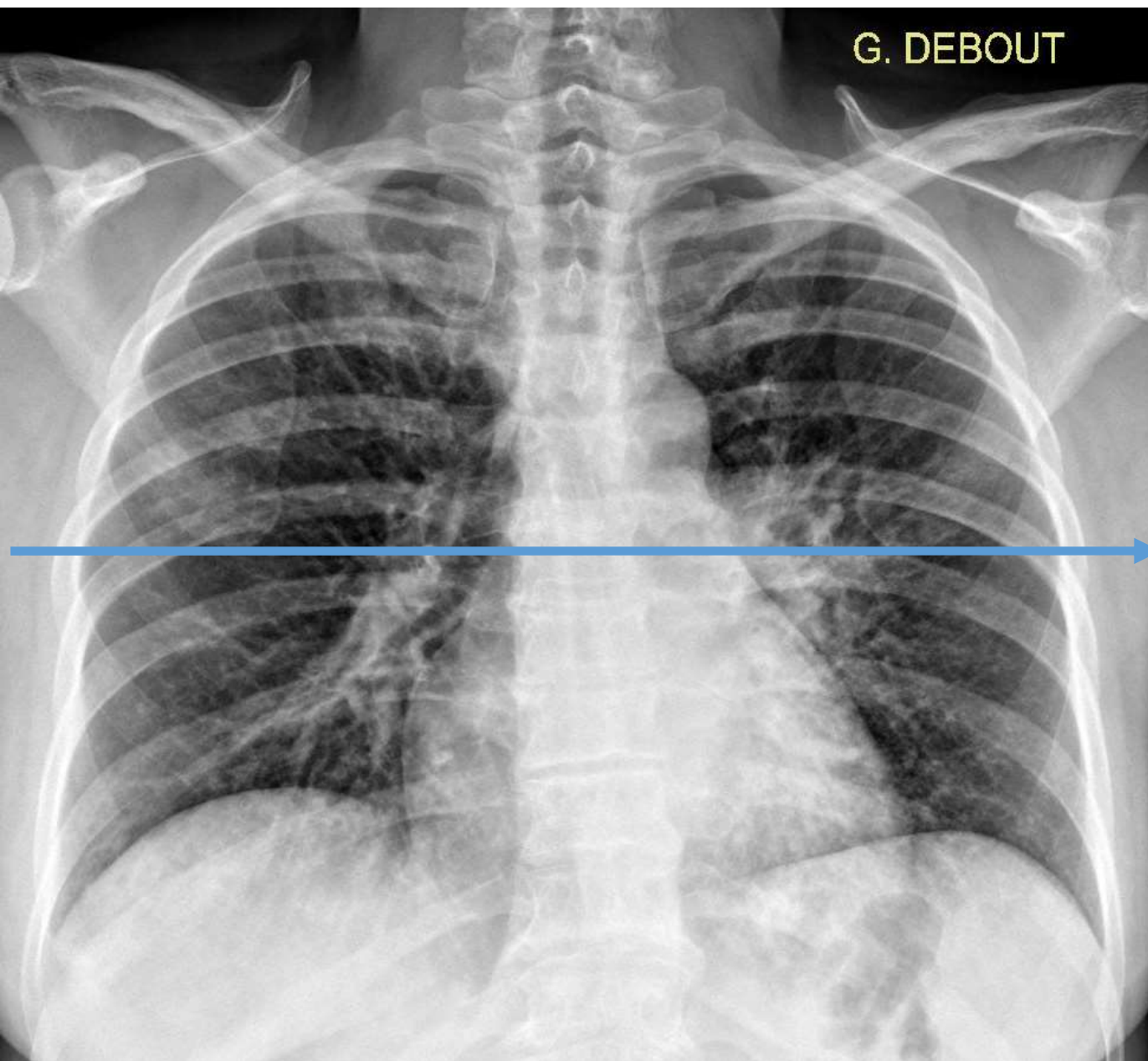
Femme de 60 ans

Toux et expectoration fébrile

Quel est la sémiologie de l'infection ?

1. Pneumonie franche lobaire aigue
2. Pneumonie interstitielle
3. Broncho-pneumonie

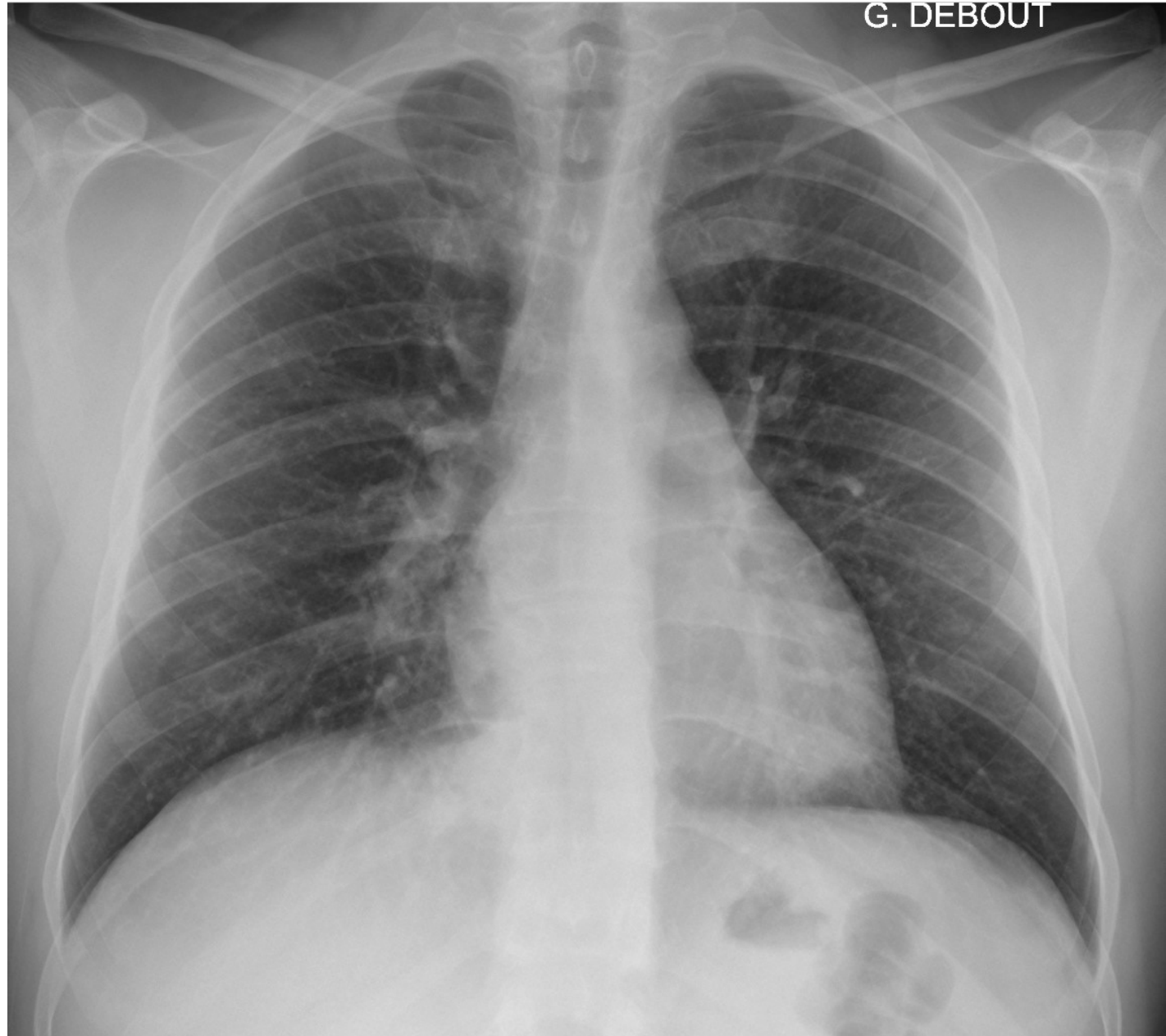




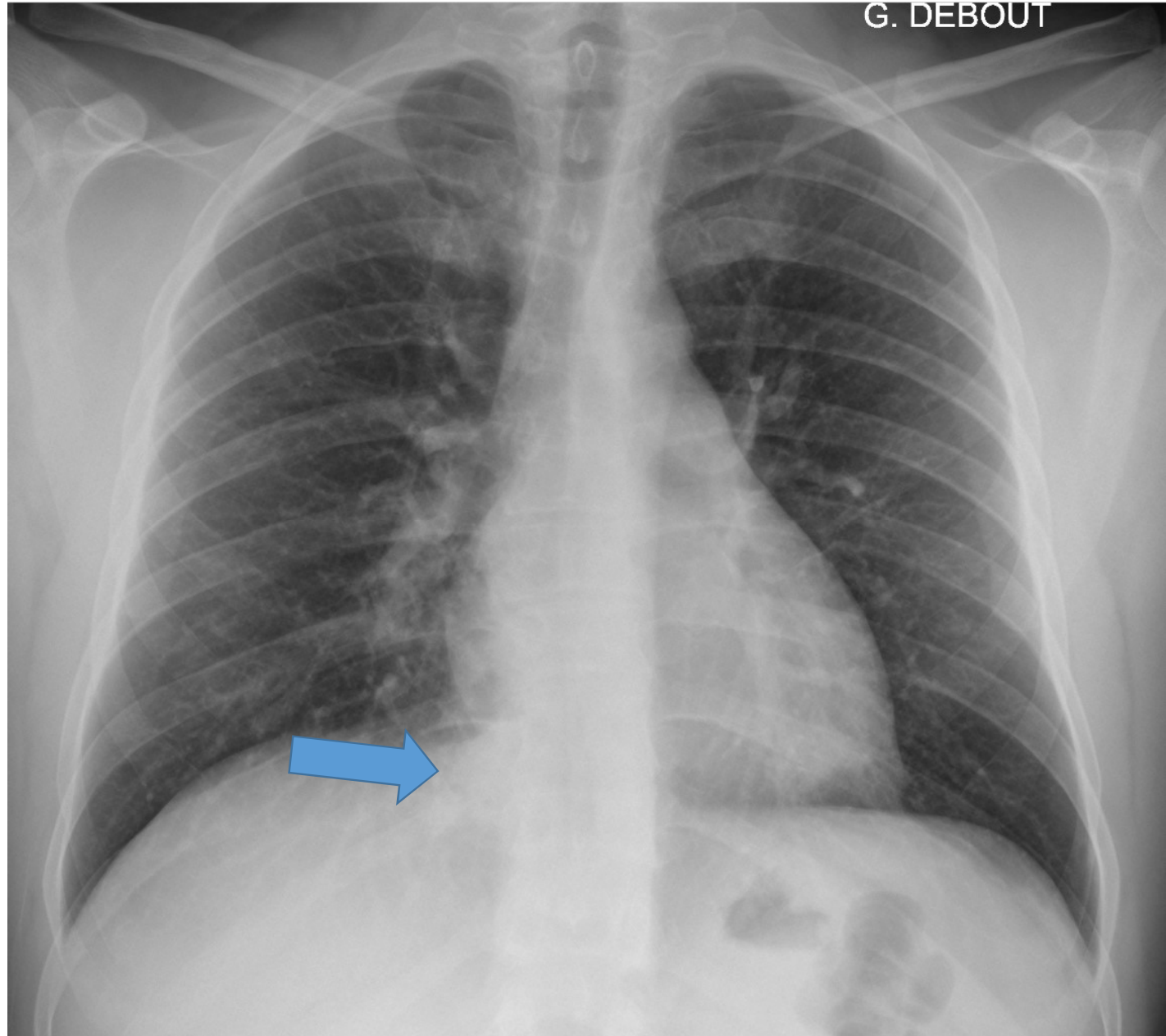
Pneumonie franche lobaire aigue
du segment 6 gauche

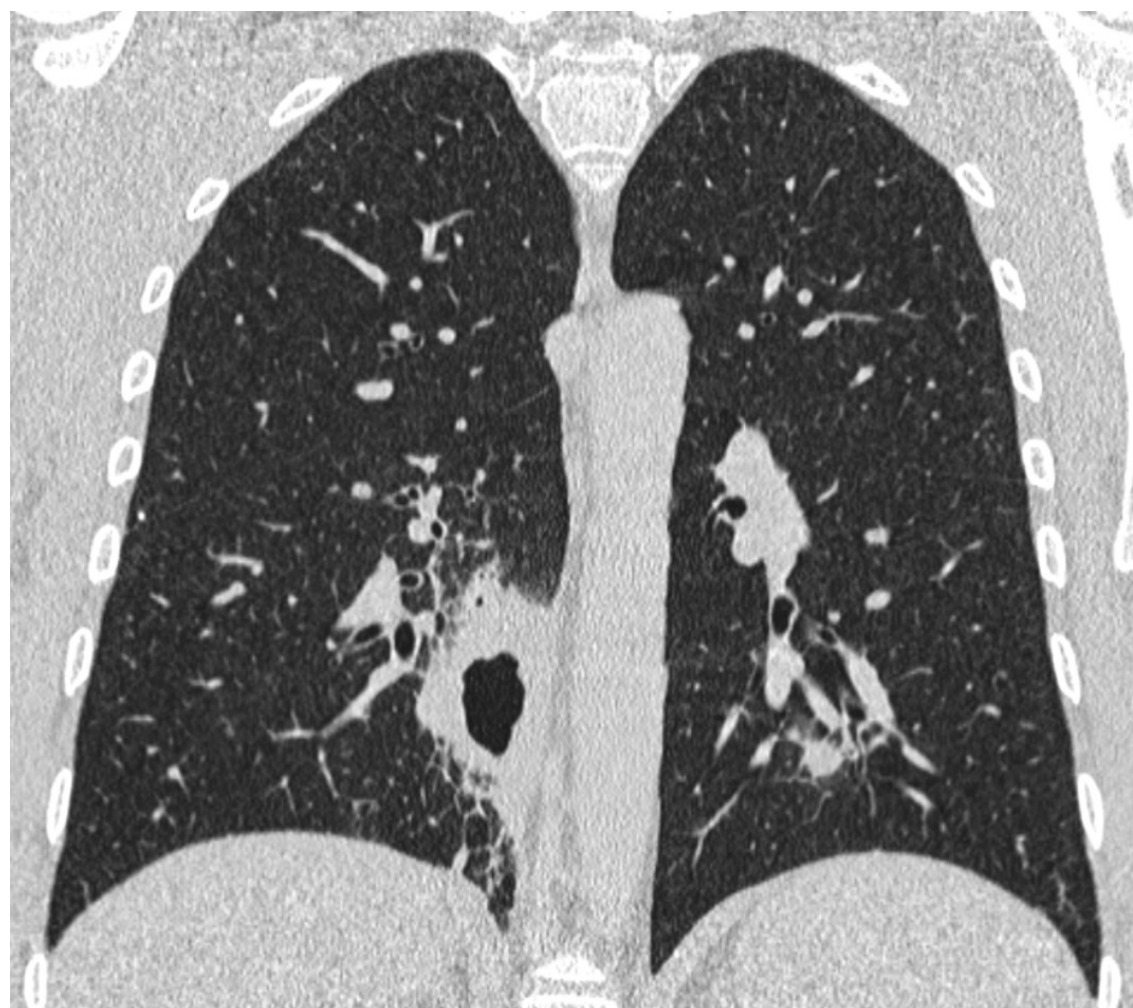
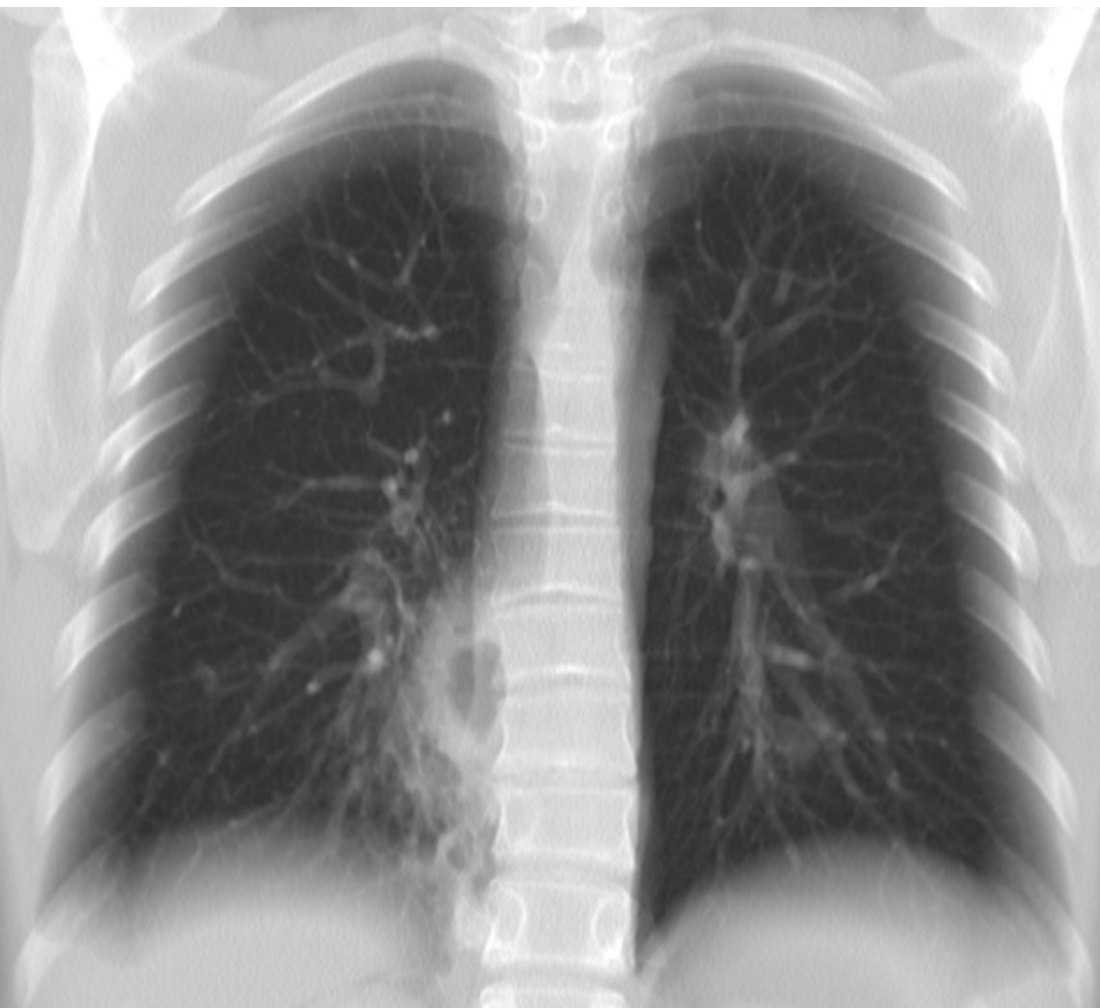
- Femme de 33 ans
- Suspicion de cholécystite
Echographie négative
- Pic fébrile
- Syndrome inflammatoire
biologique

Voyez-vous une anomalie?



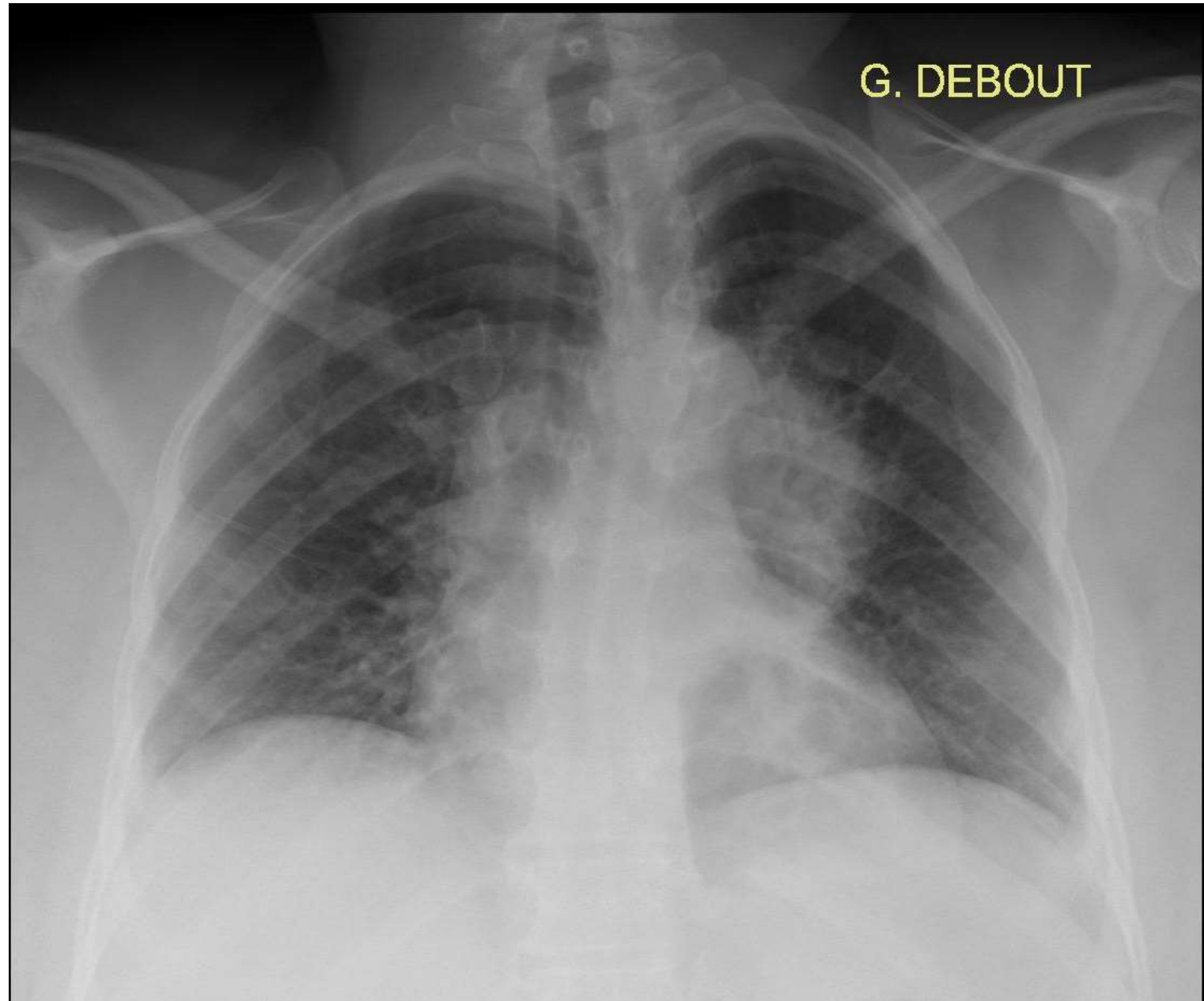
Opacité se projetant en dessous de la coupole diaphragmatique droite et responsable d'un signe de la silhouette avec la ligne paravertébrale droite





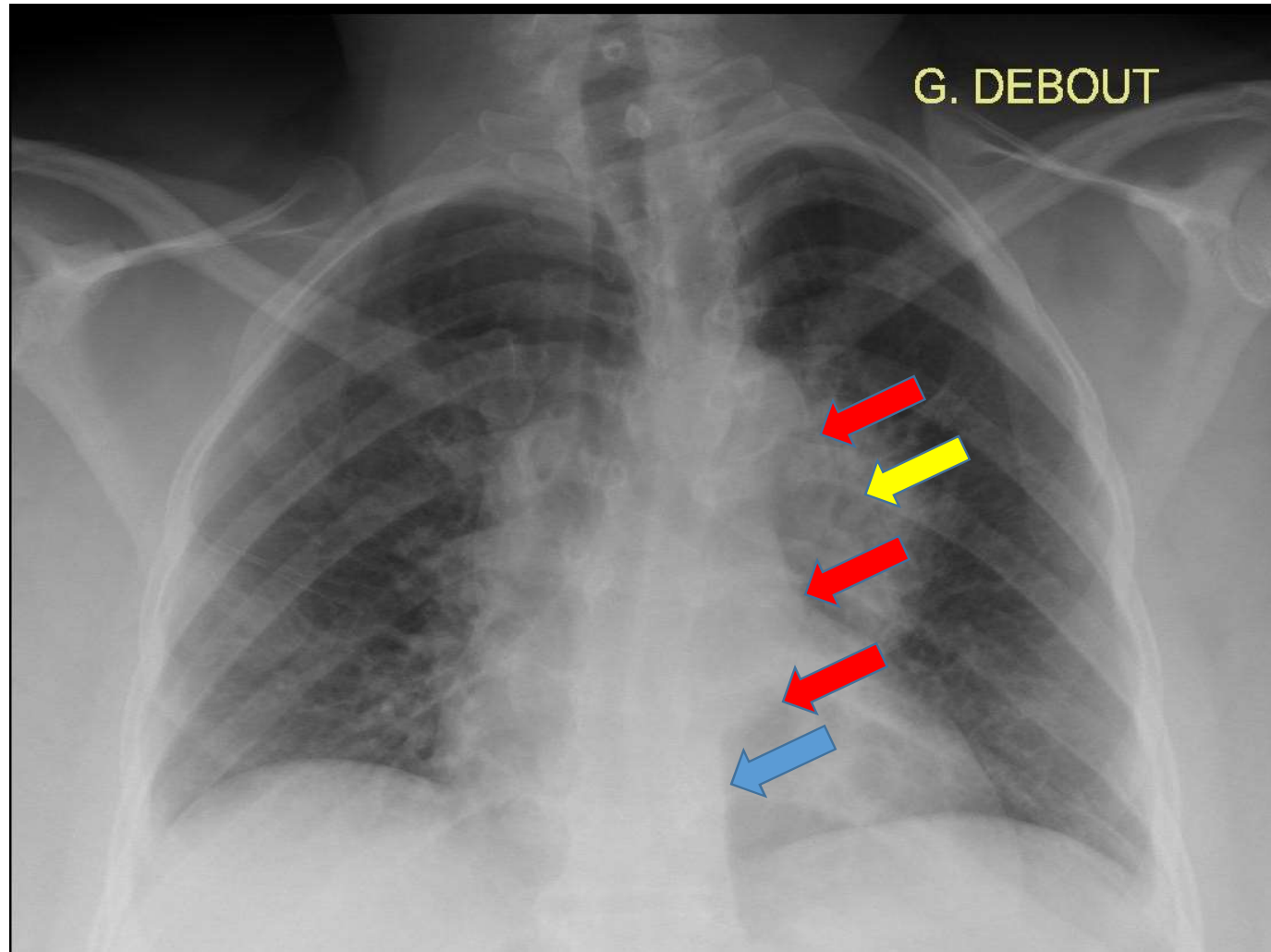
Confirmation par un scanner qui révèle une lésion avec une nécrose centrale
Abcès à pyogènes retro-cardiaque droit

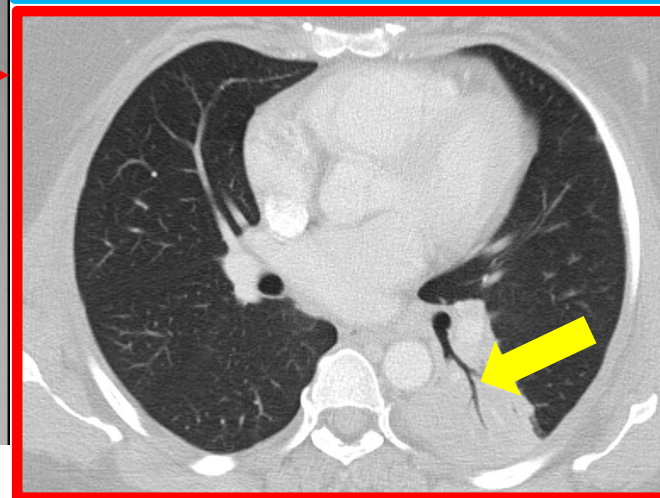
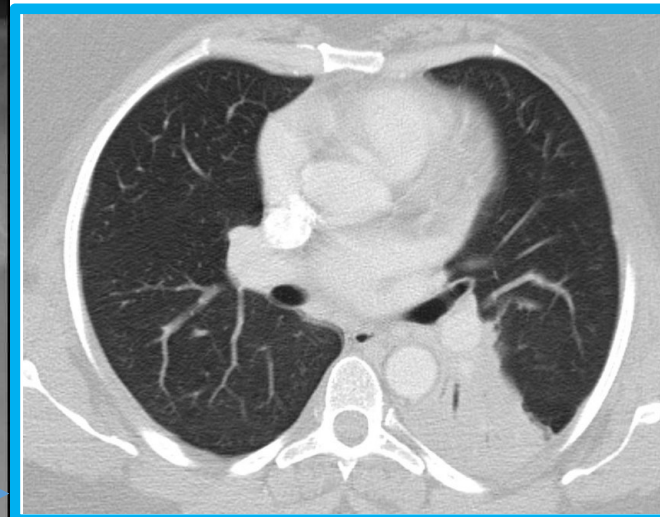
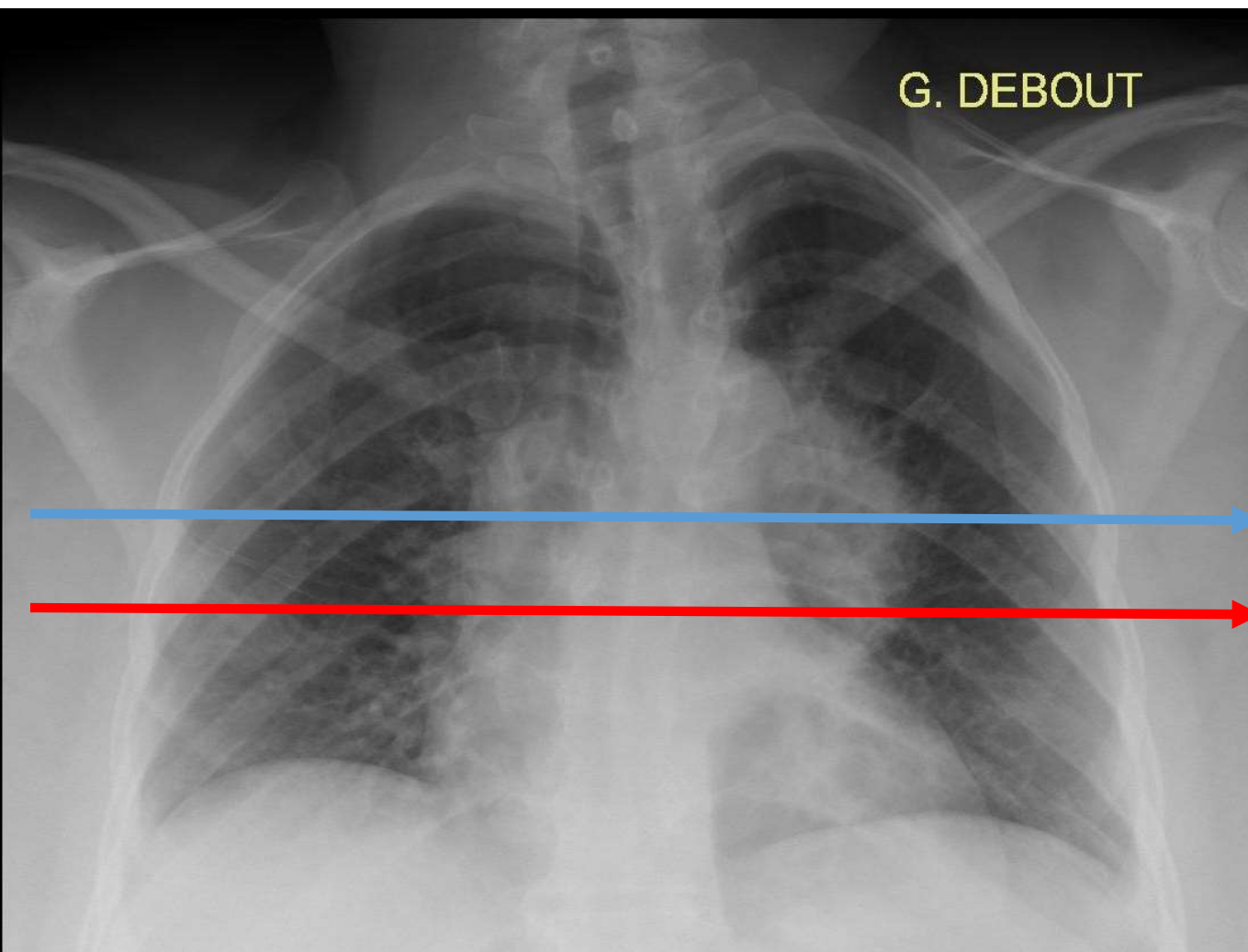
- Homme de 63 ans
- Suspicion de pneumopathie
- Où se situe cette anomalie ?
- Illustration du signe de la silhouette



L'opacité en projection du hile gauche contient un bronchogramme (flèche jaune), elle efface le contour externe de l'aorte descendante (flèche rouge) qui réapparaît en aval (flèche bleue)

Cette opacité est postérieure et dans le segment apical du lobe inférieur gauche





Le scanner montre une pneumopathie lobaire inférieure gauche avec un bronchogramme de la bronche B6 gauche (flèche jaune)

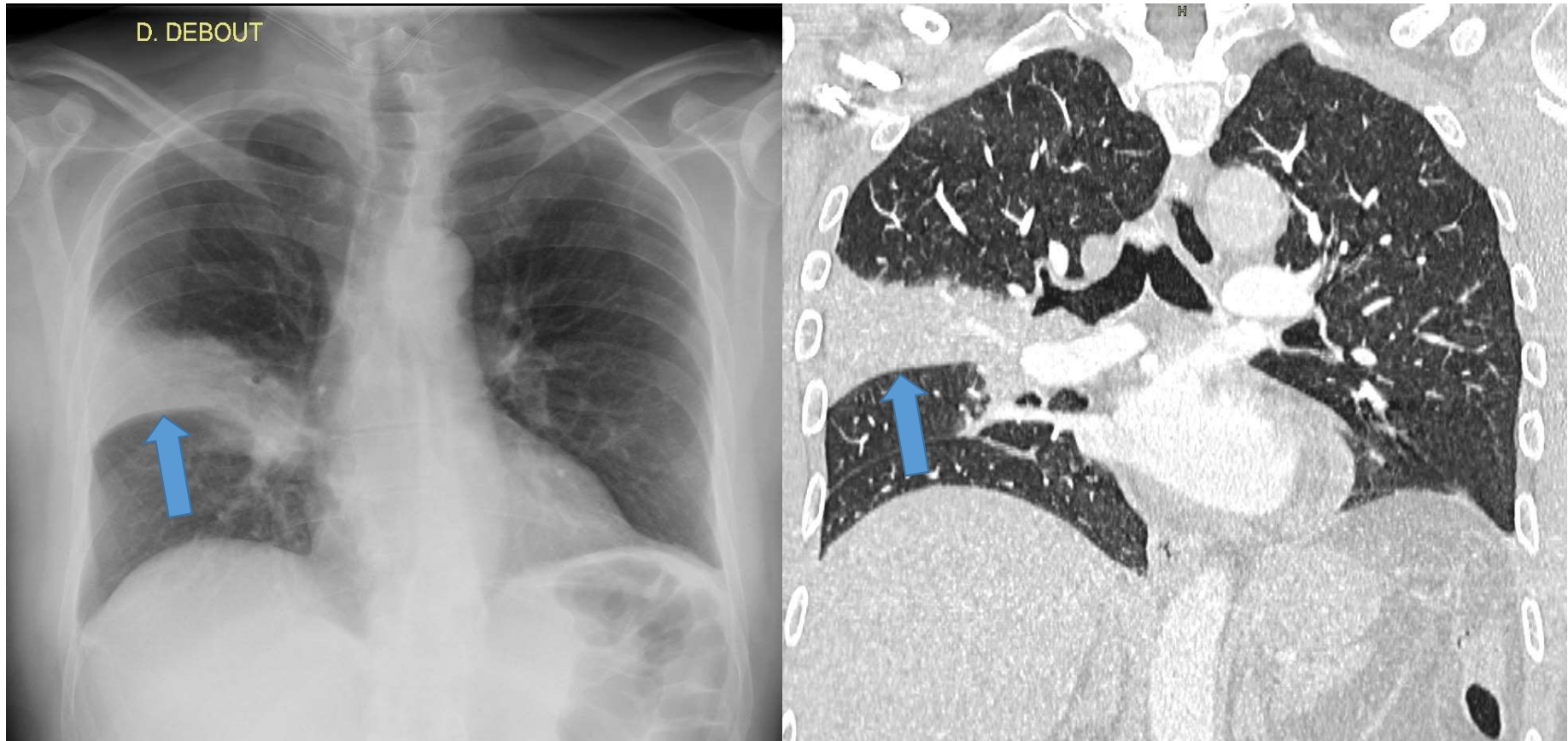
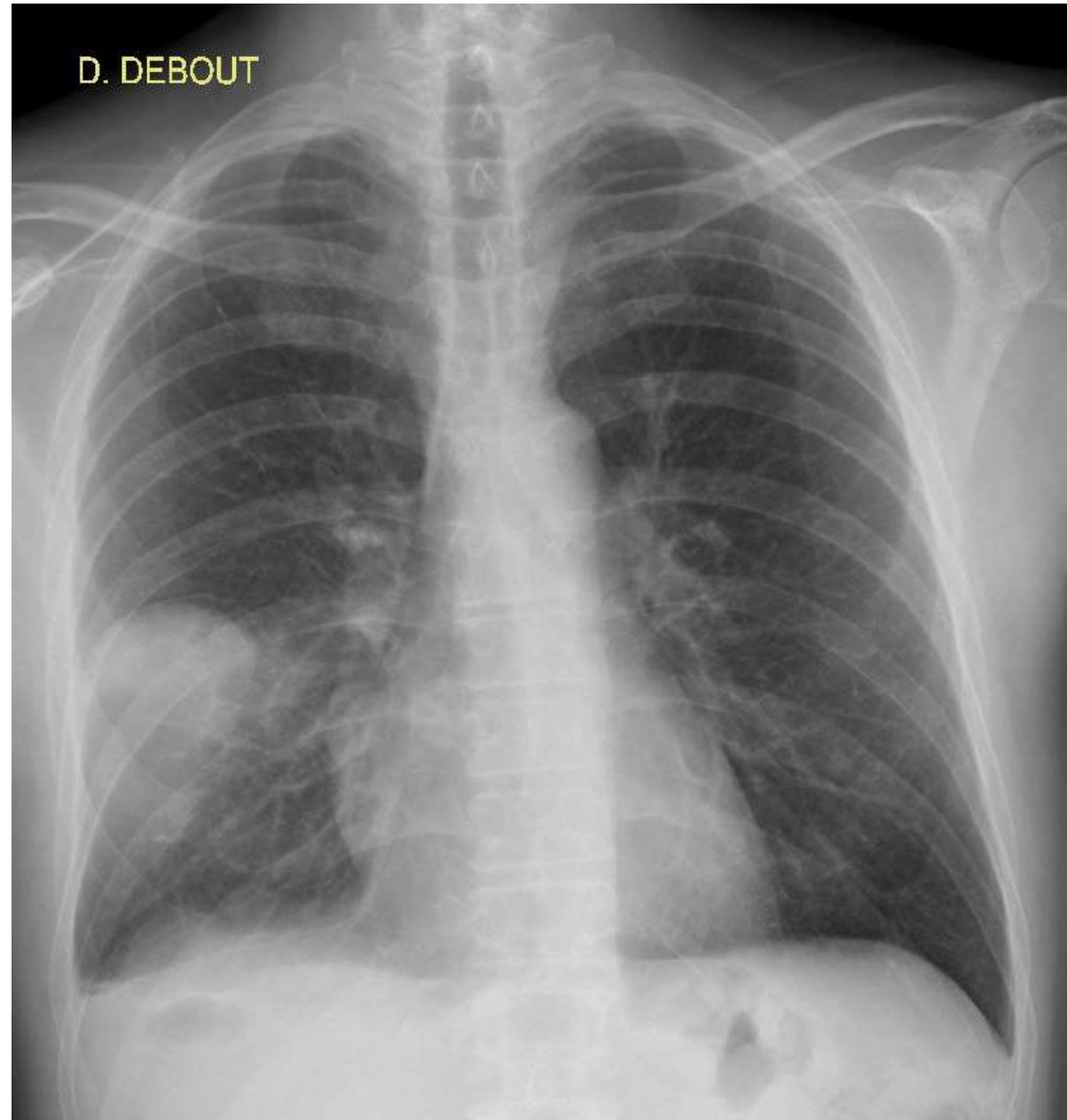


Illustration de l'adossement du foyer de pneumopathie sur la portion supérieure de la petite scissure (flèche bleue) alors que le bord supérieur de la pneumopathie est irrégulier car non limité

Pneumopathie évoluant depuis 4 jours. La température après un normalisation à J2 est remontée à 39,4° sous antibiotiques

Ce cliché thoracique montre

1. Une pleurésie droite
2. Une condensation sous pleurale basale droite à large adossement pleural



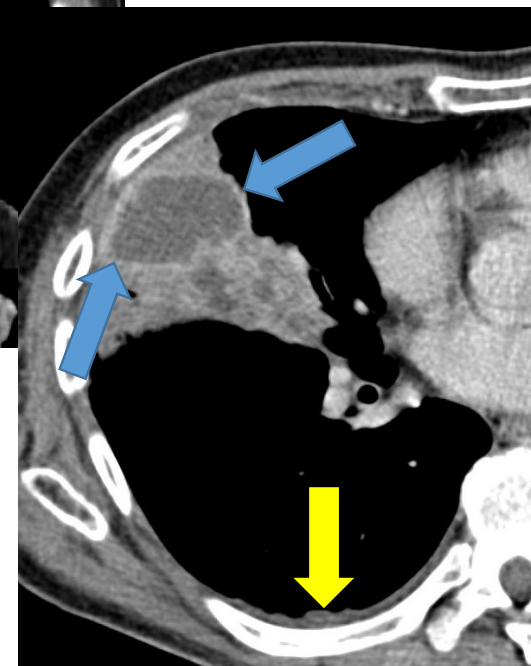
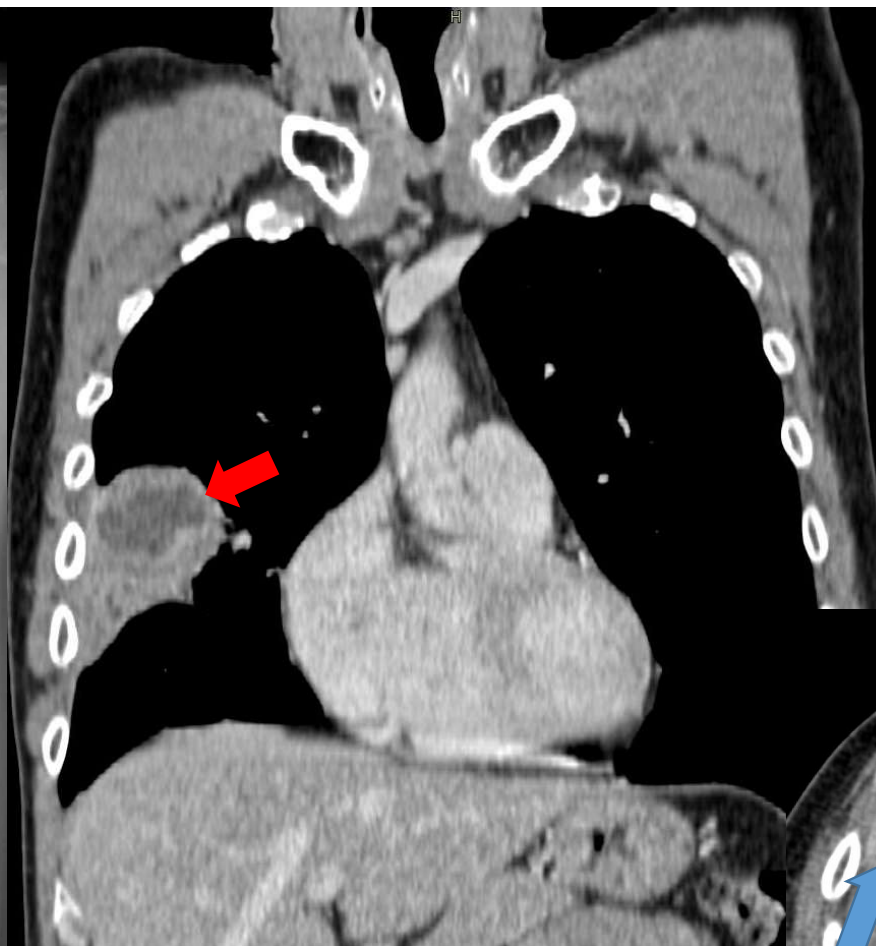
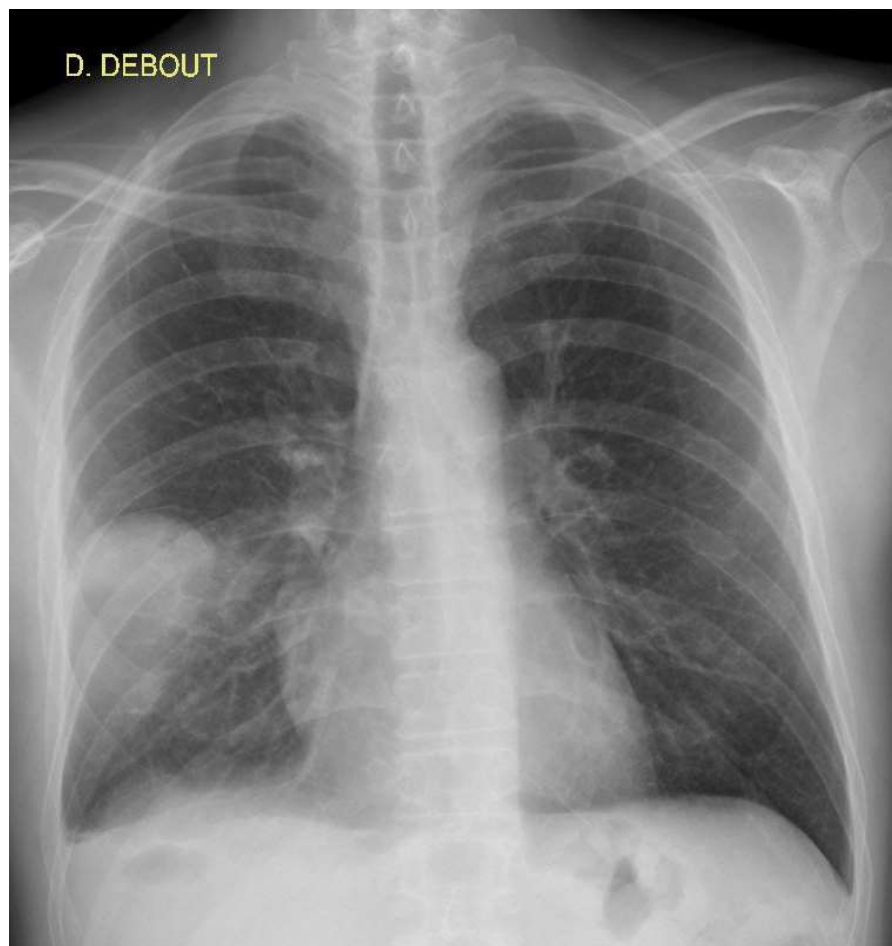


Illustration de l'intérêt de l'exploration par TDM avec injection en cas de persistance des signes infectieux malgré l'antibiothérapie

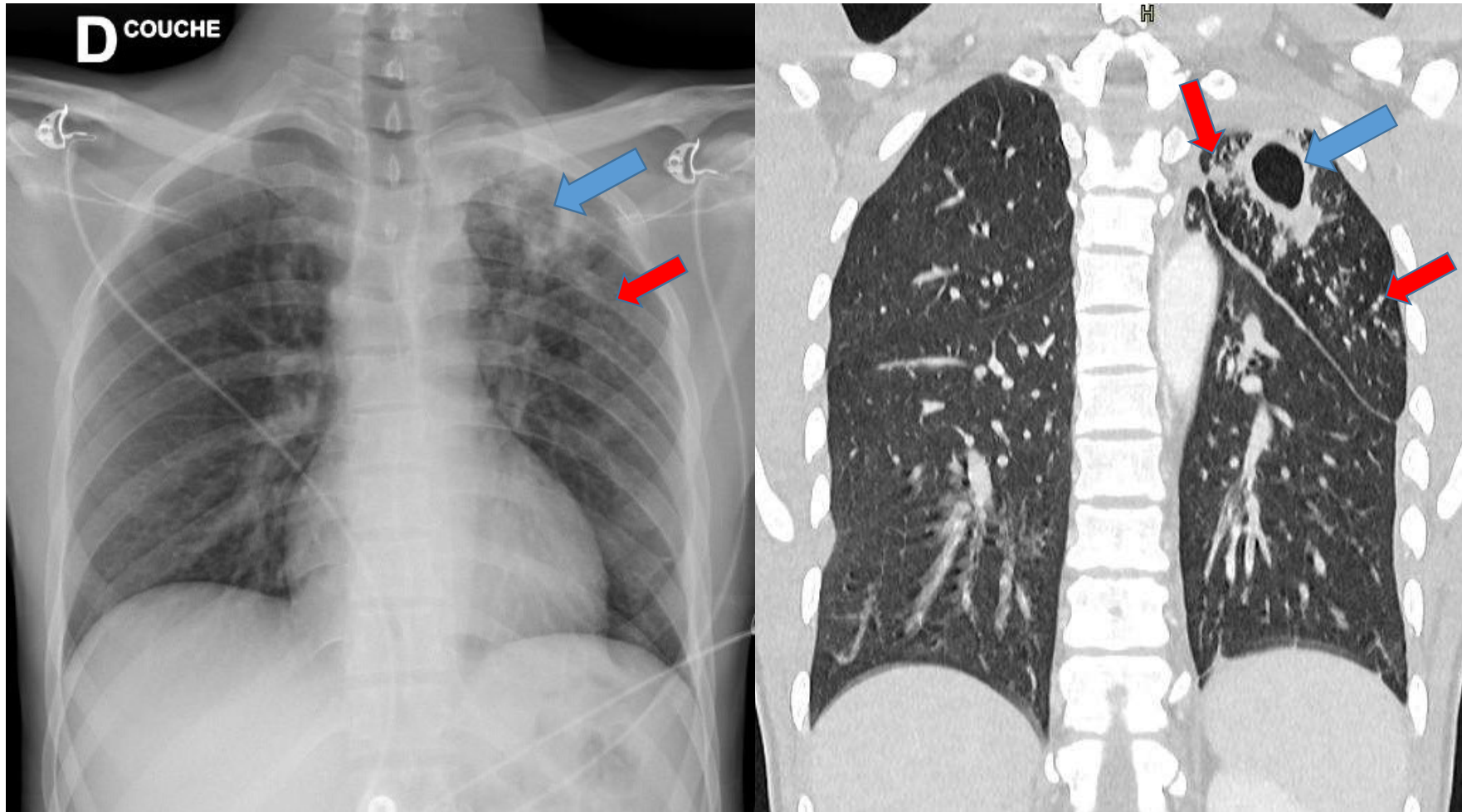
Le scanner montre l'abcédation du foyer infectieux sous forme d'une collection de faible densité (flèche rouge) limitée par une couronne prenant le produit de contraste (flèches bleues) et confirme un épanchement pleural minime (flèche jaune)

Ce patient consulte pour toux, état subfébrile et perte de 3 kg en 2 mois

Le cliché thoracique montre

1. Une condensation apicale gauche
2. Une caverne apicale gauche
3. Une infiltration micronodulaire culminale





Le scanner confirme

1. Une caverne apicale gauche (flèche bleue) en rapport avec une tuberculose
2. Une infiltration nodulaire et micronodulaire culminale (flèches rouges) en rapport avec la diffusion bronchiolaire du caseum.

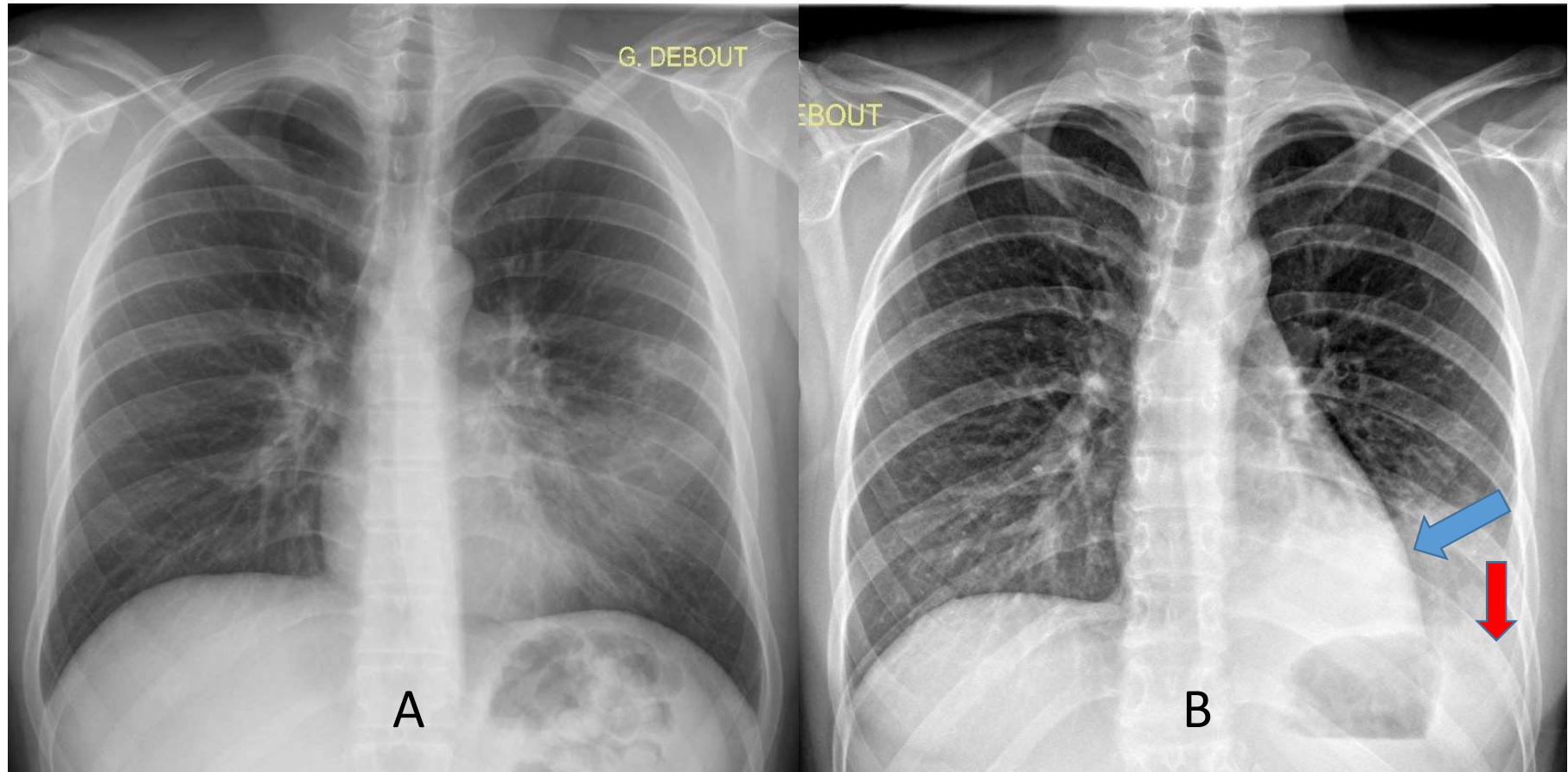


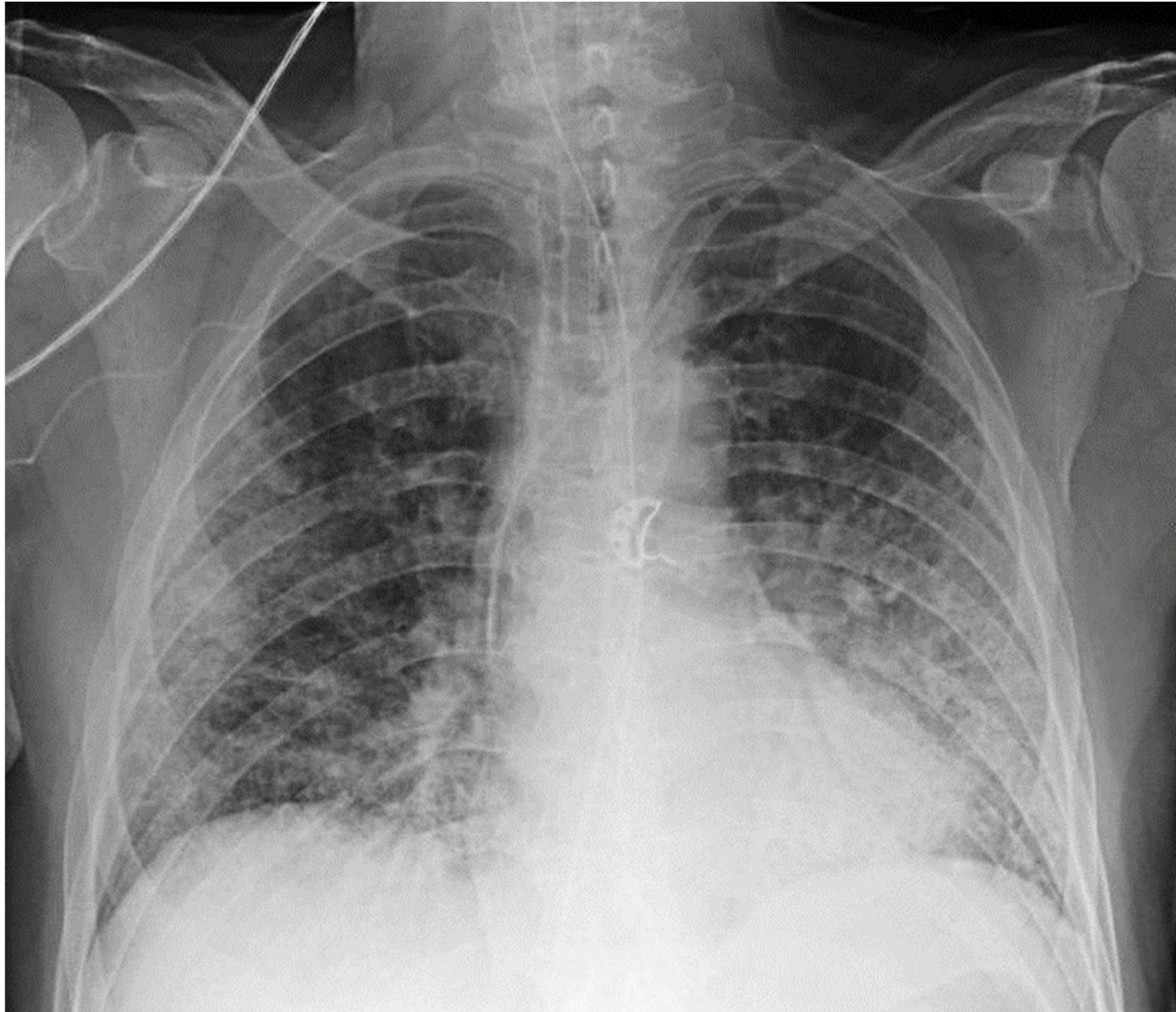
Illustration du signe de la silhouette afin de localiser une condensation alvéolaire

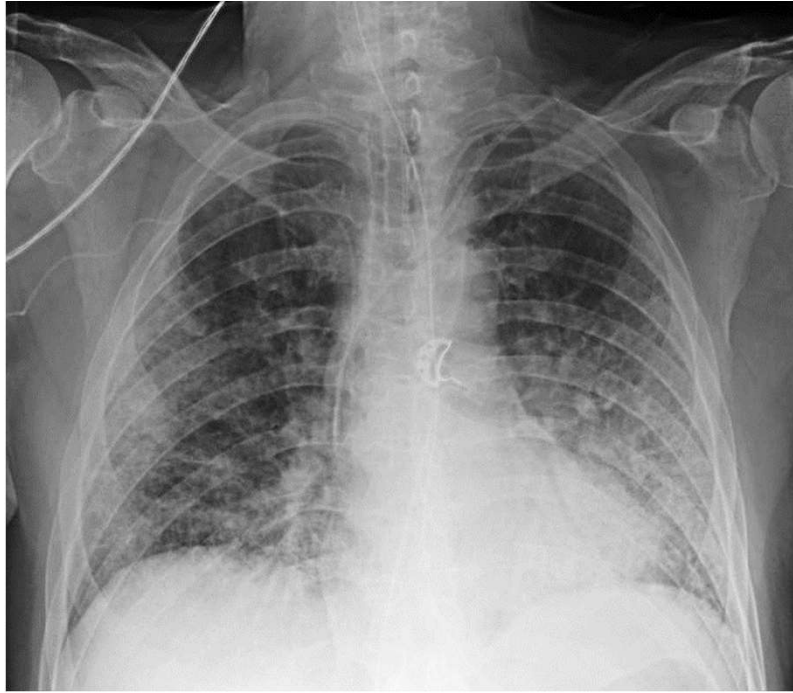
A- La condensation inférieure gauche efface le bord gauche du cœur mais n'efface pas la coupole diaphragmatique gauche traduisant sa localisation antérieure linguale

B- La condensation inférieure gauche n'efface pas le bord gauche du cœur (flèche bleue) mais efface le bord supérieur de la coupole diaphragmatique gauche (flèche rouge) traduisant sa localisation lobaire inférieure.

Syndrome de détresse
respiratoire aigu chez une
patiente de 67 ans

Quel est le type de pneumonie ?





La radiographie au lit montre une infiltration pulmonaire diffuse par un syndrome alvéolo-interstitiel à prédominance bi-basale

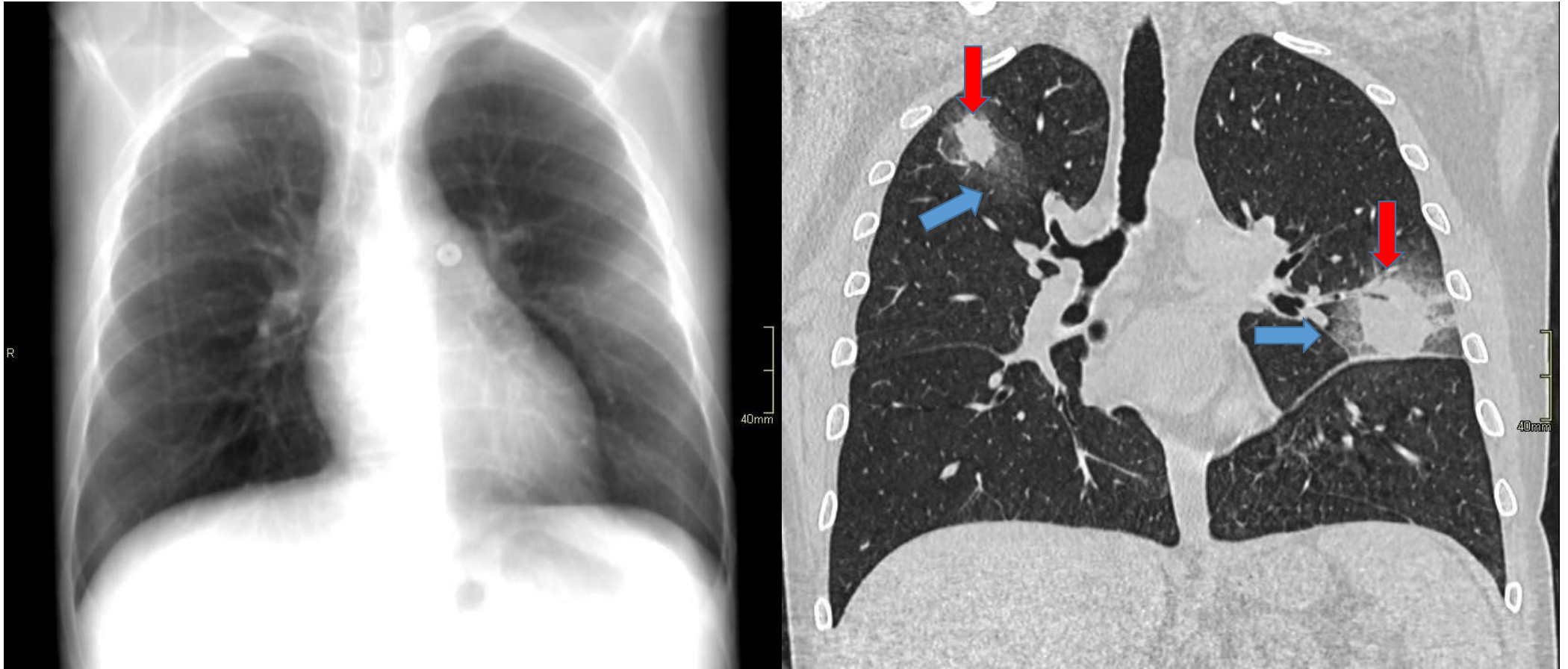
Le scanner permet de montrer un verre dépoli diffus (flèches rouges) épargnant relativement les sommets et une condensation des bases (flèche bleue) avec bronchogramme aérique

Le diagnostic est celui de **pneumocystose** compliquant la prise chronique de corticostéroïdes





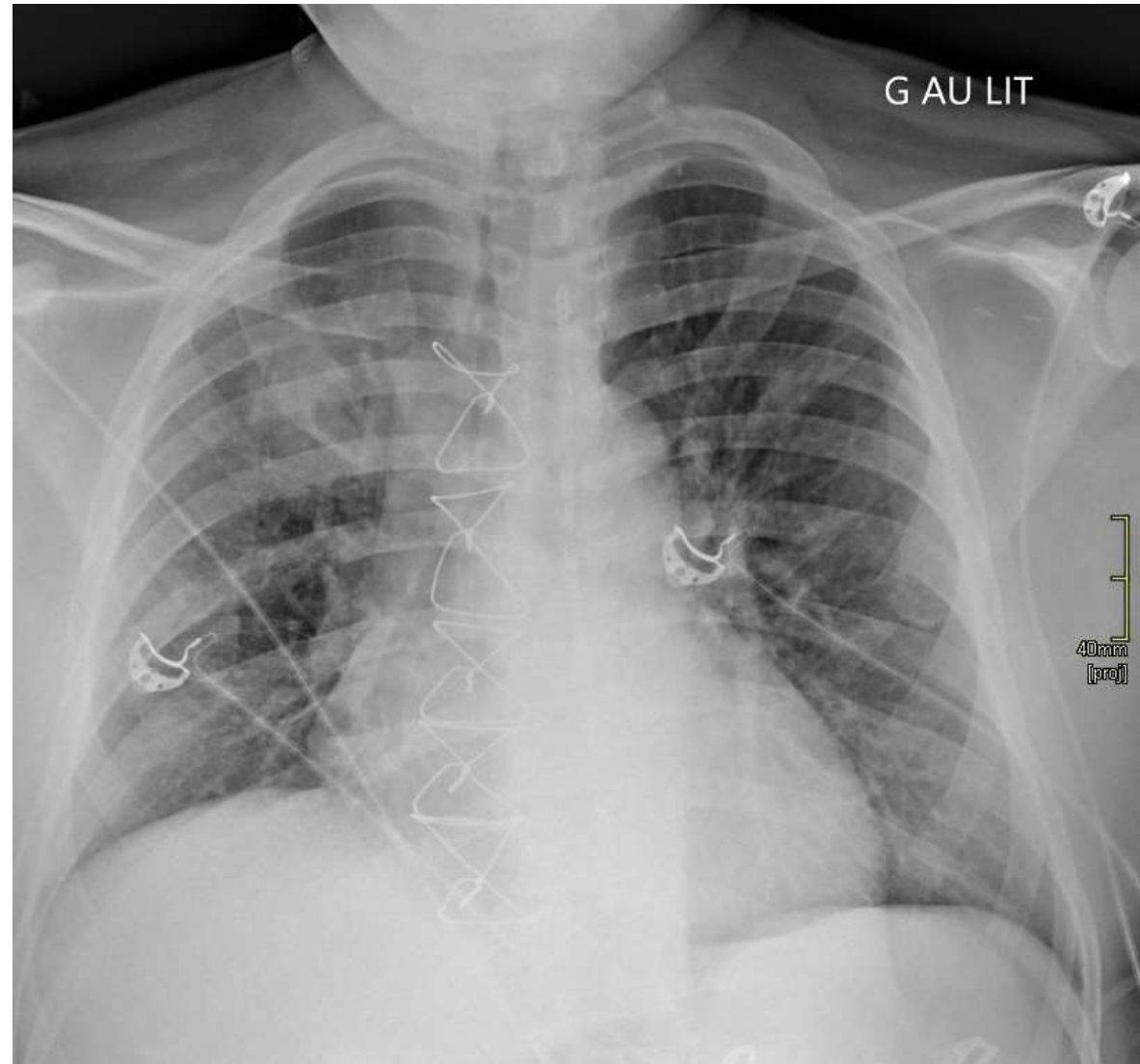
Patient fébrile traité pour une leucémie aigüe myéloïde en agranulocytose



Aspect de nodule et masse pulmonaire (flèches rouges) entourés d'une couronne de verre dépoli (signe du halo) (flèche bleue) caractéristique dans ce contexte clinique d'une **aspergillose pulmonaire invasive**.

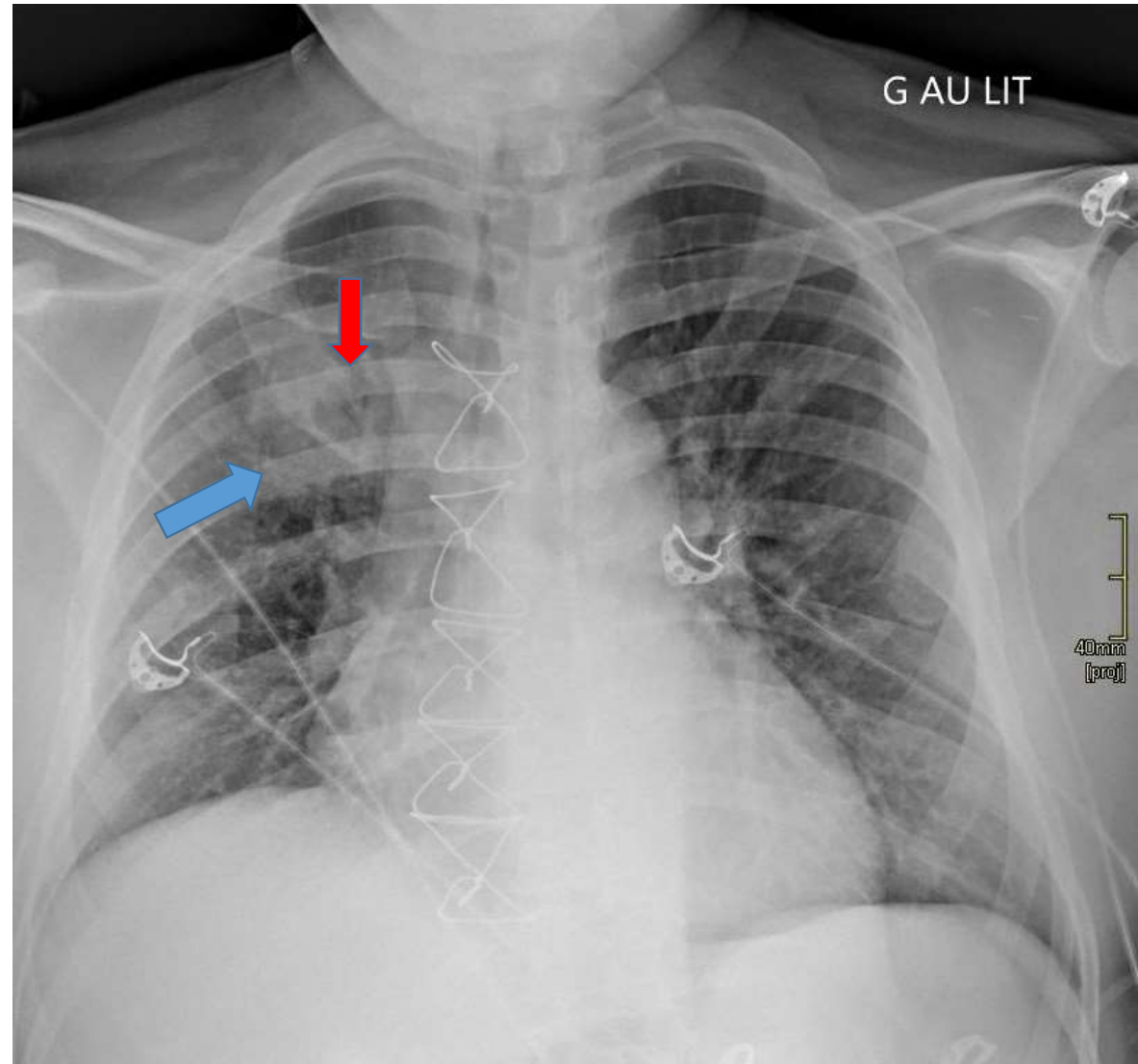
Patient âgé de 50 ans, greffé cardiaque,
fébrile, altération de l'état général

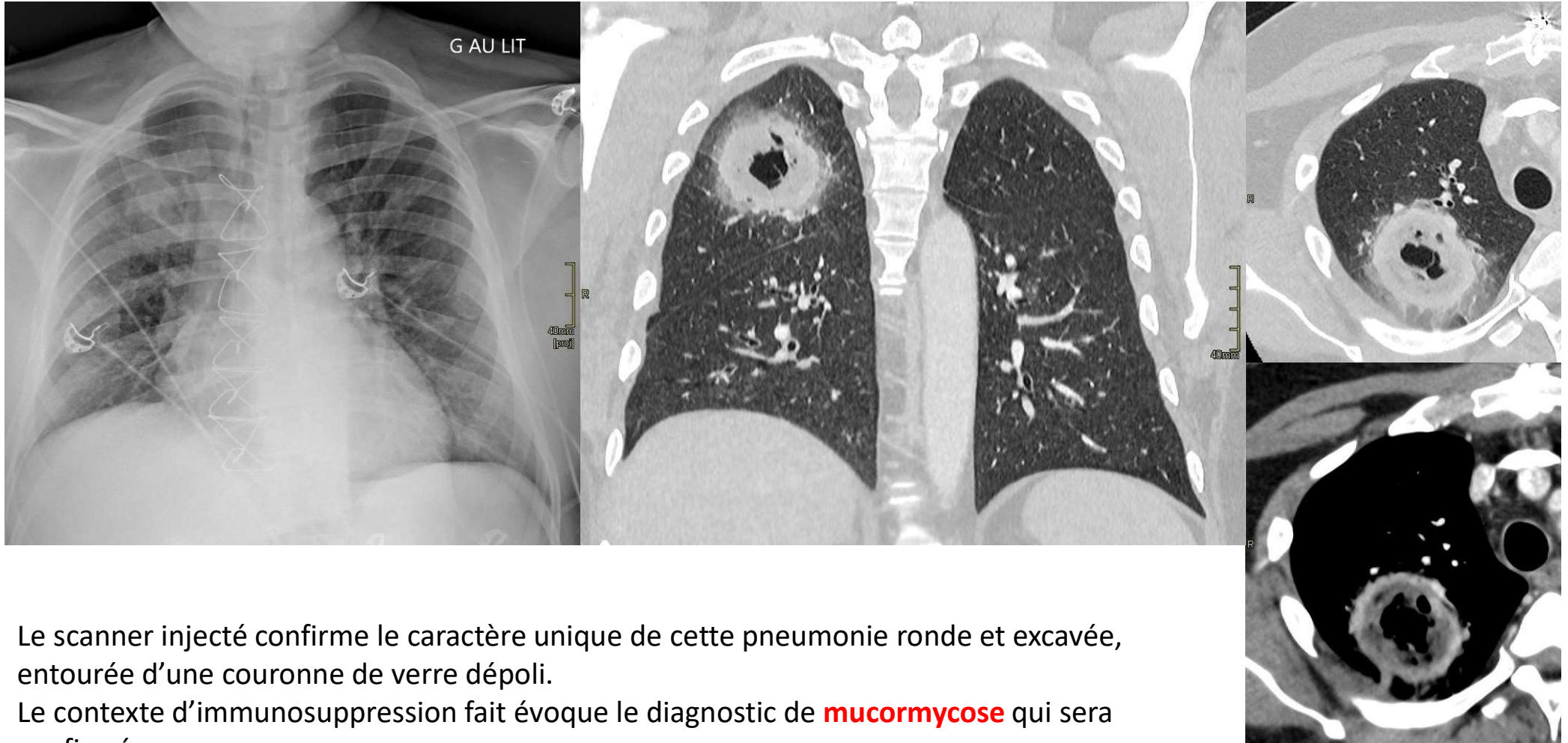
Quel est le type de pneumopathie?



Patient âgé de 50 ans, greffé cardiaque,
fébrile, altération de l'état général

Opacité mal limitée du lobe supérieur droit
(flèche bleue) contenant une cavité
centrale (flèche rouge)





Le scanner injecté confirme le caractère unique de cette pneumonie ronde et excavée, entourée d'une couronne de verre dépoli.

Le contexte d'immunosuppression fait évoquer le diagnostic de **mucormycose** qui sera confirmée.

Le patient a été opéré (lobectomie supérieure droite) en raison d'une hémoptysie massive le lendemain de ce scanner.