

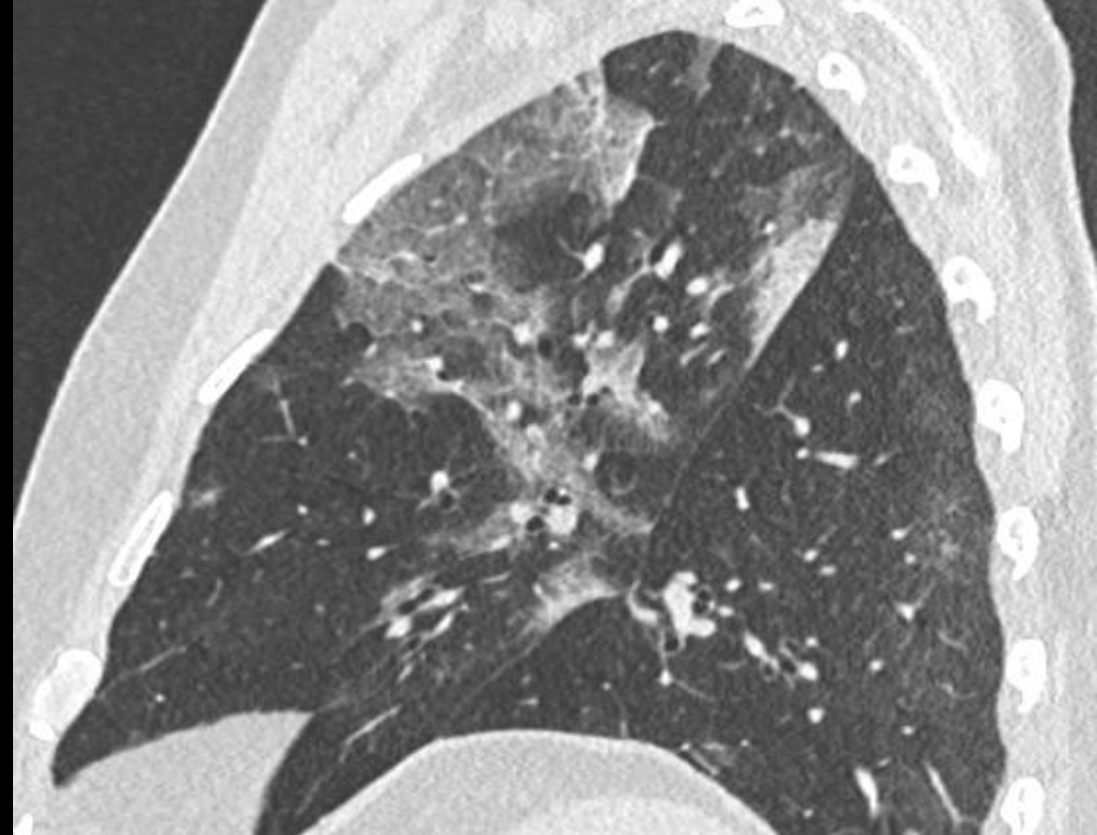
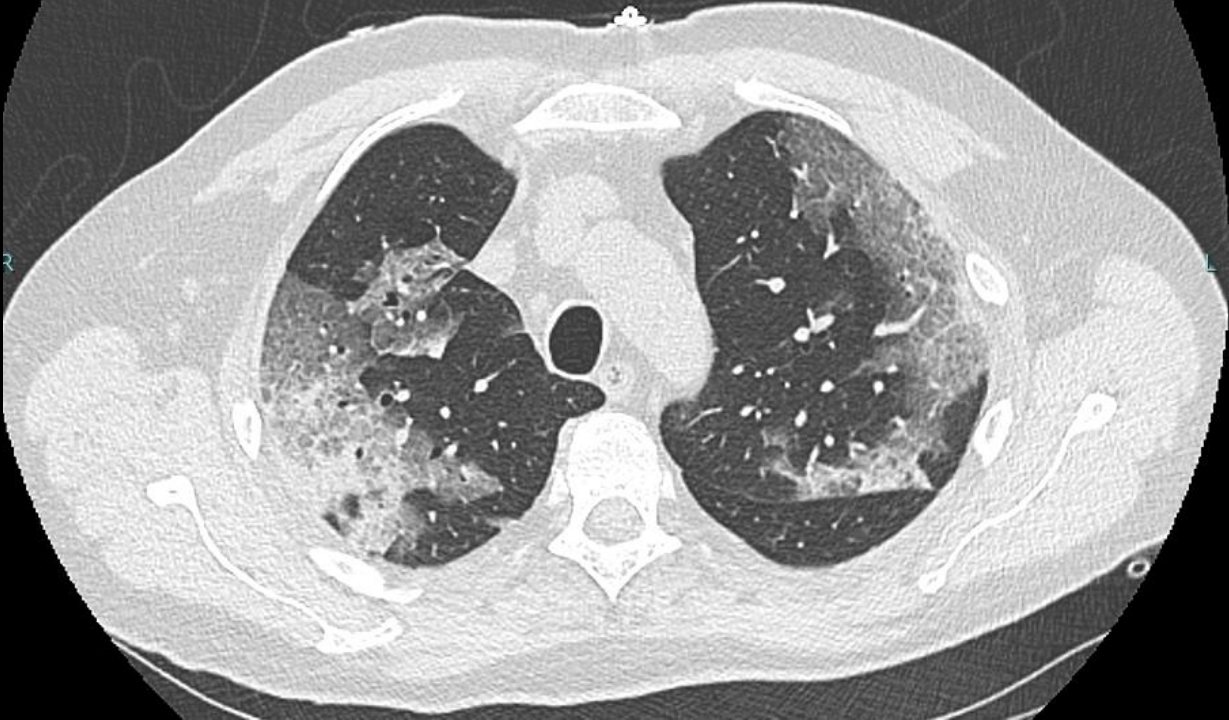
Mi-mars 2020 dans un hôpital du Grand-Est, vous prenez en charge au scanner un patient de 65 ans pour dyspnée intense et toux fébrile avec désaturation

Vous réalisez un scanner thoracique sans injection de produit de contraste ...

**Maxime Clara (IHN)**

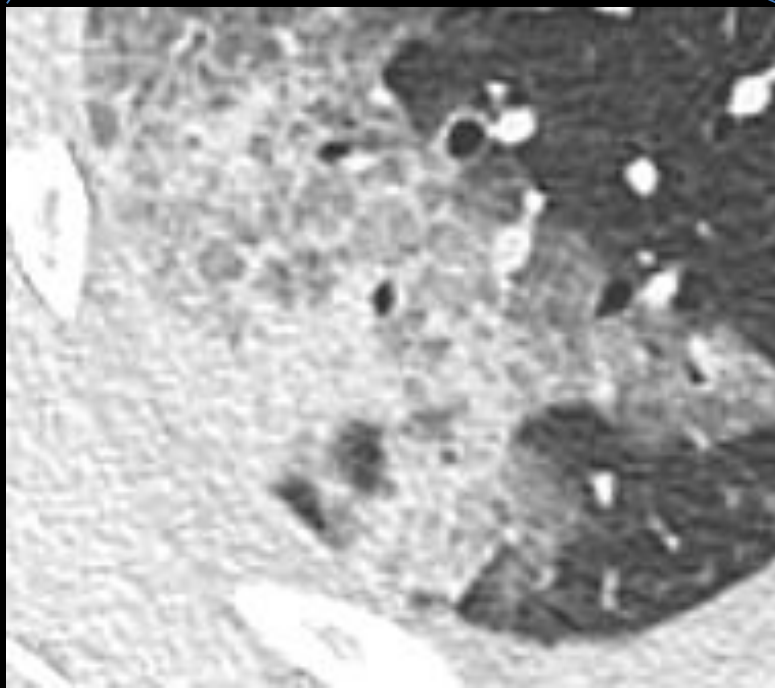
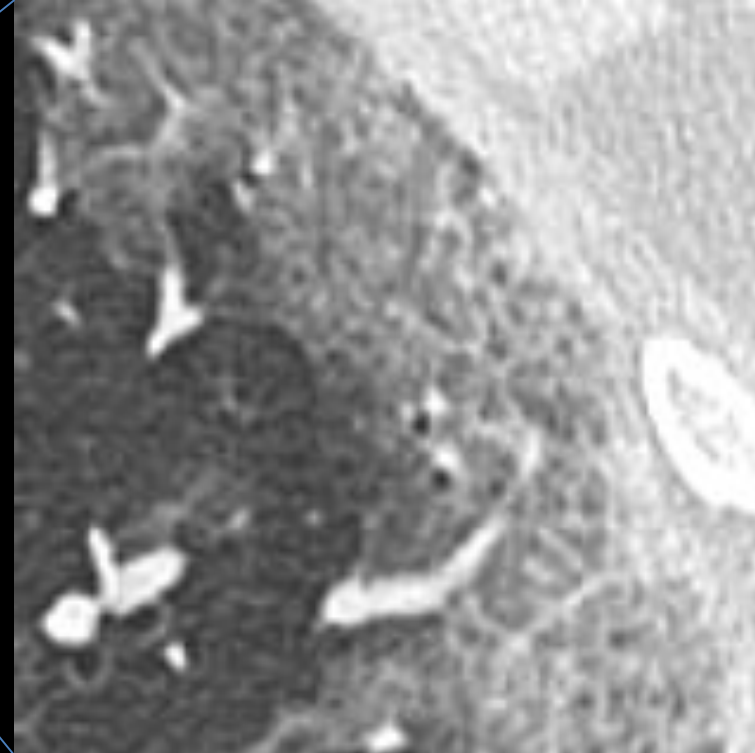
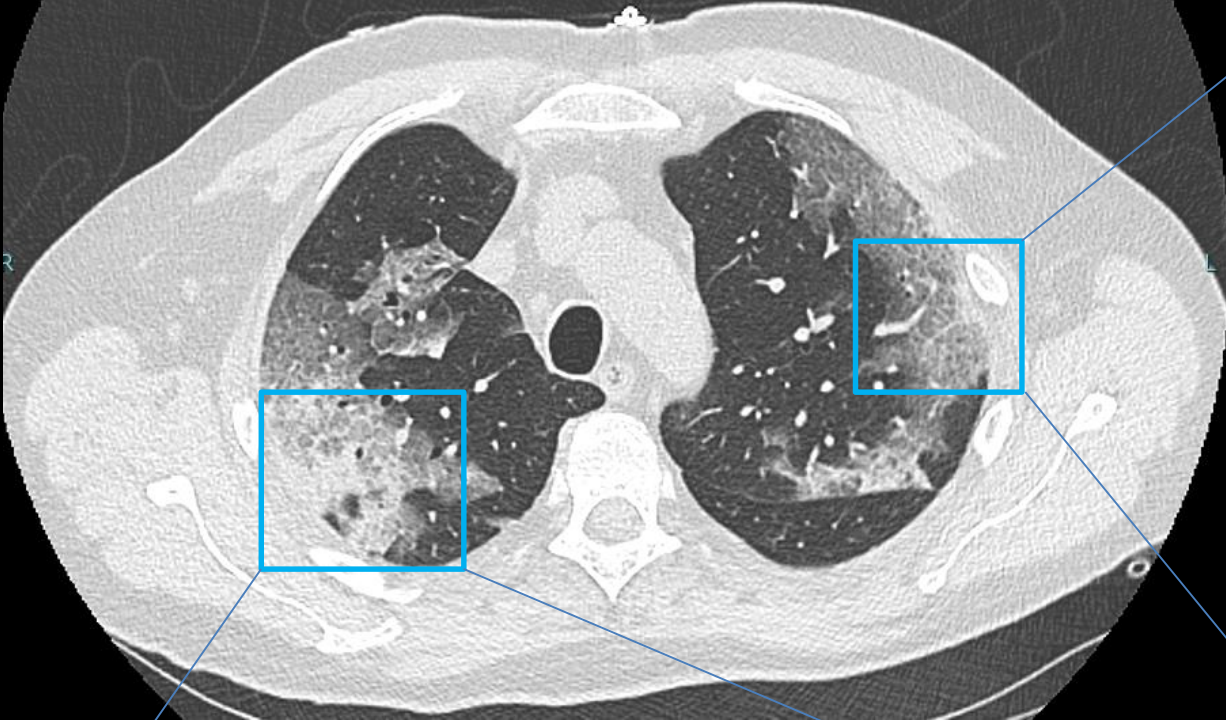
**Dr Rémi Duprès**

**Service de radiologie CHR Metz-Thionville**



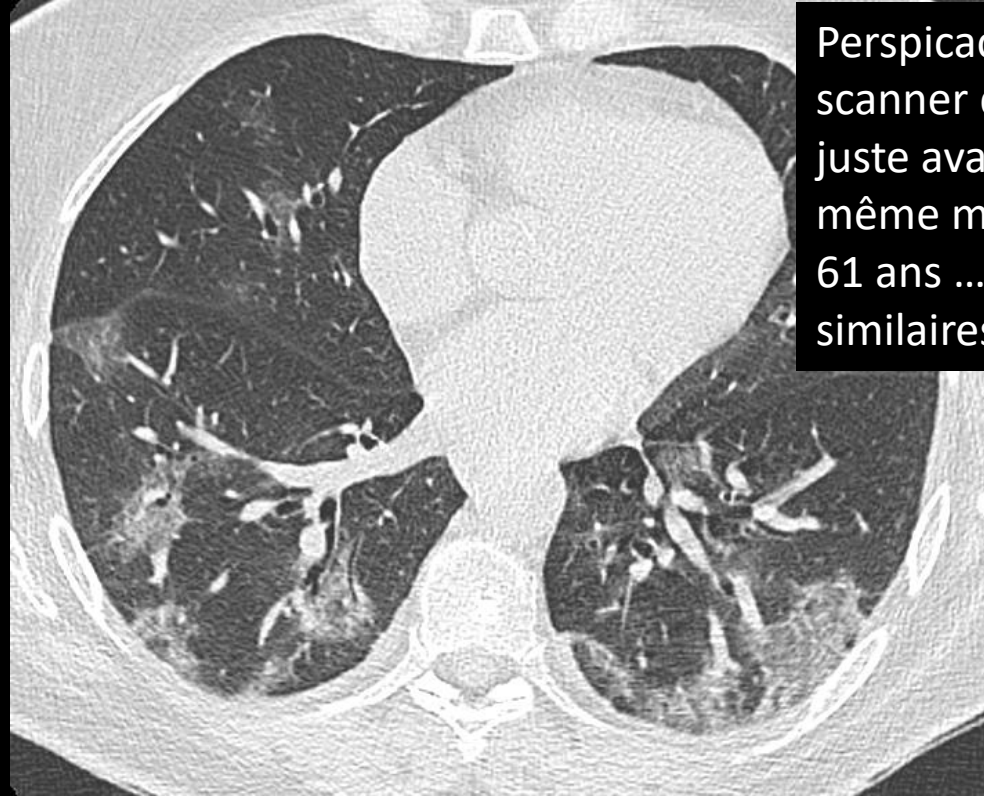
Vous mettez en évidence :

- Des plages de verres dépoli
- De répartition périphérique sous-pleurale
- Bilatérales ...

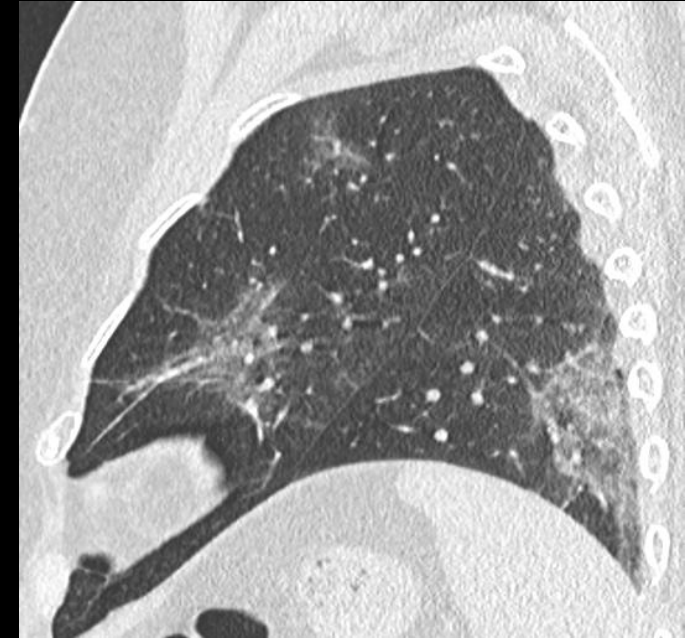
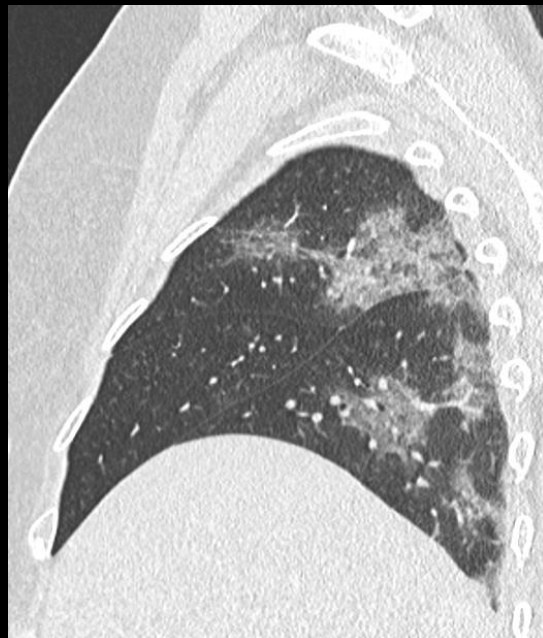
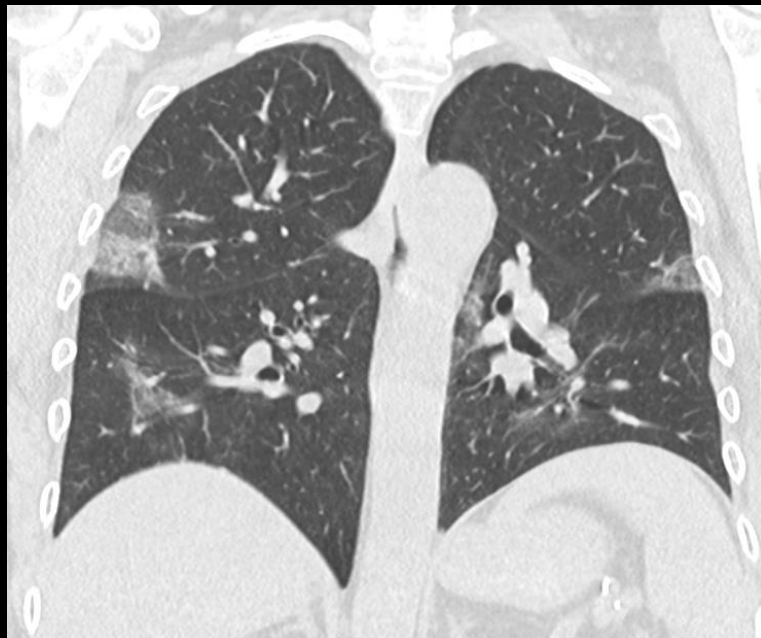


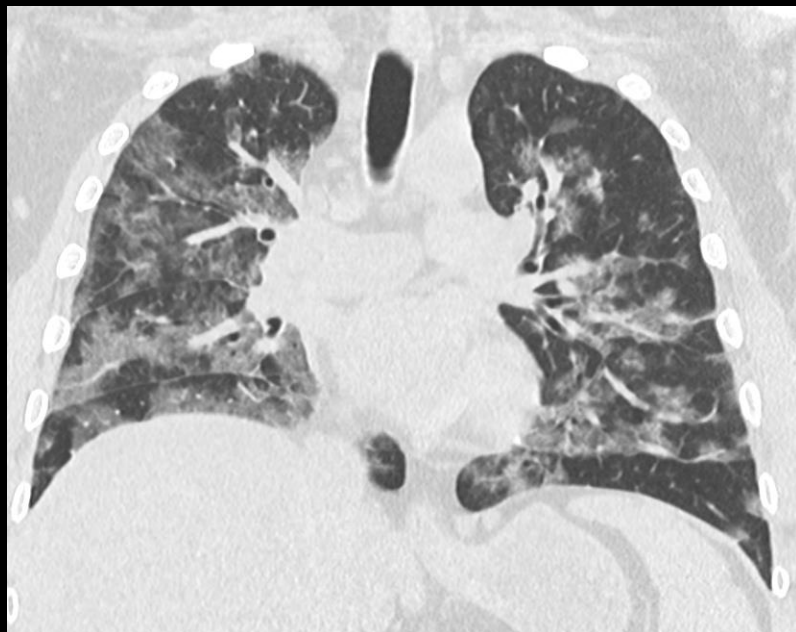
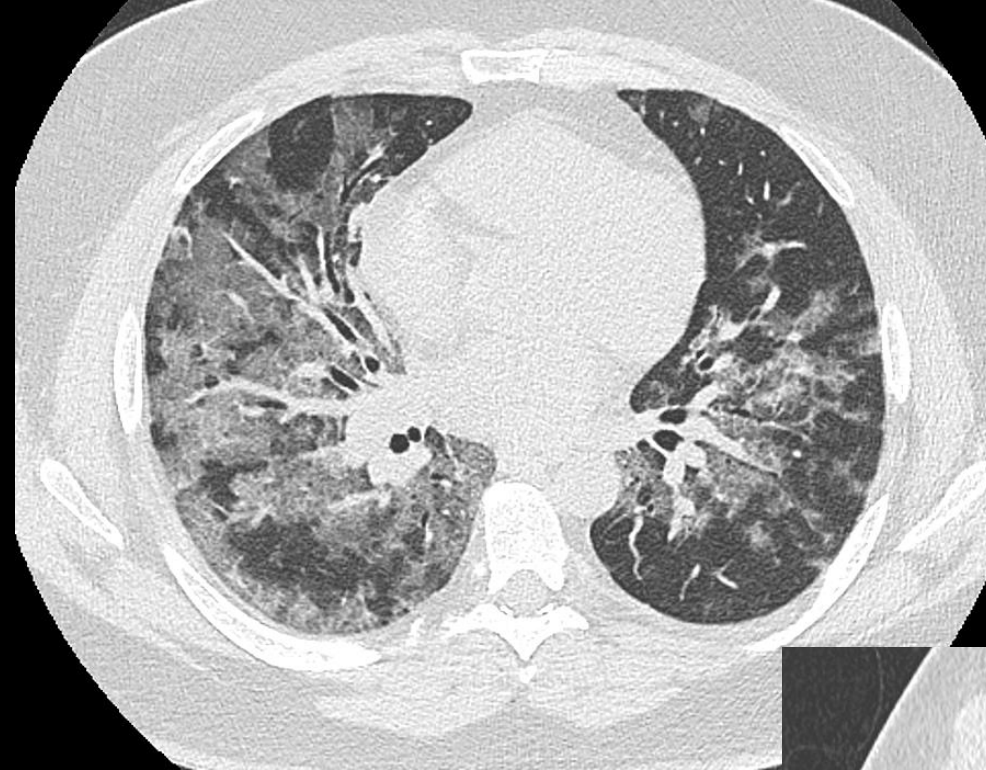
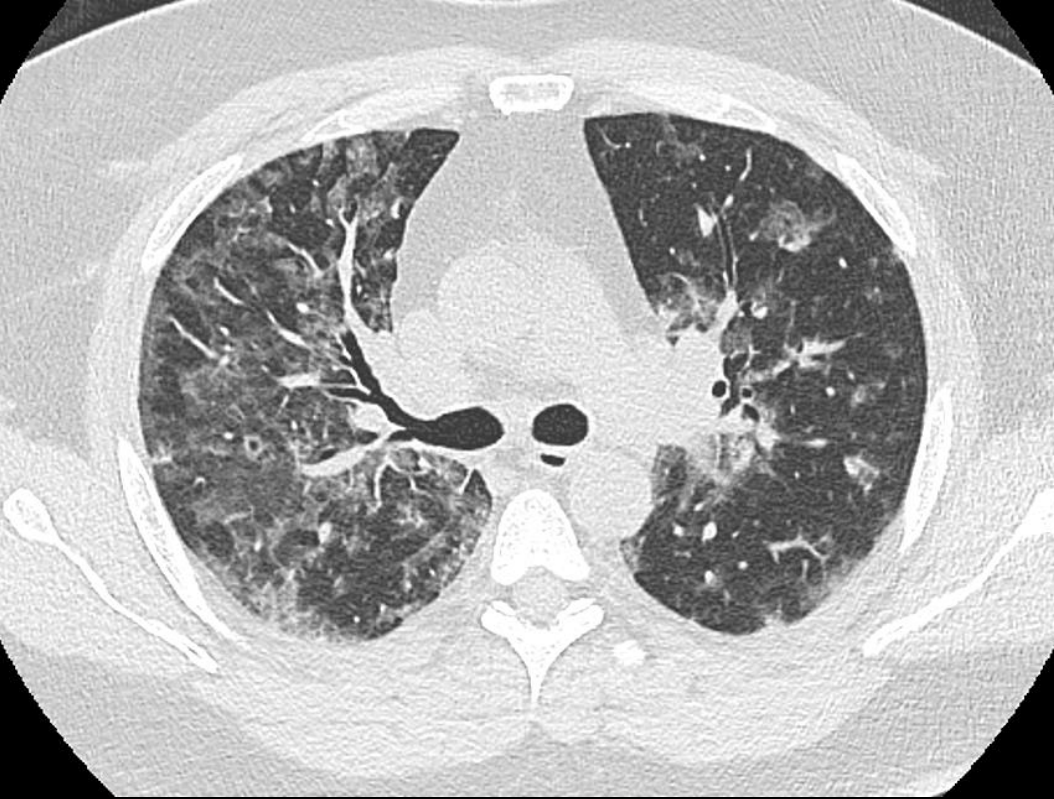
- Au sein de ces plages de verre dépoli, vous constatez également :
- De fines réticulations intra-lobulaires, réalisant un aspect de crazy paving
  - Une organisation sous forme de condensation par endroit ...

Il n'y a, par ailleurs, pas de micronodule, d'adénomégalie médiastinale ni d'épanchement pleural ou péricardique ...

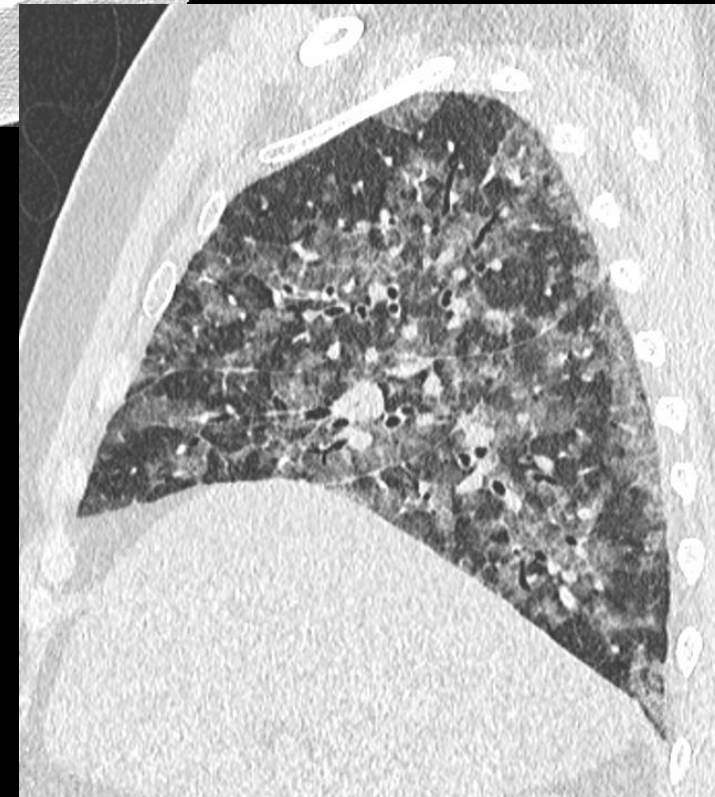


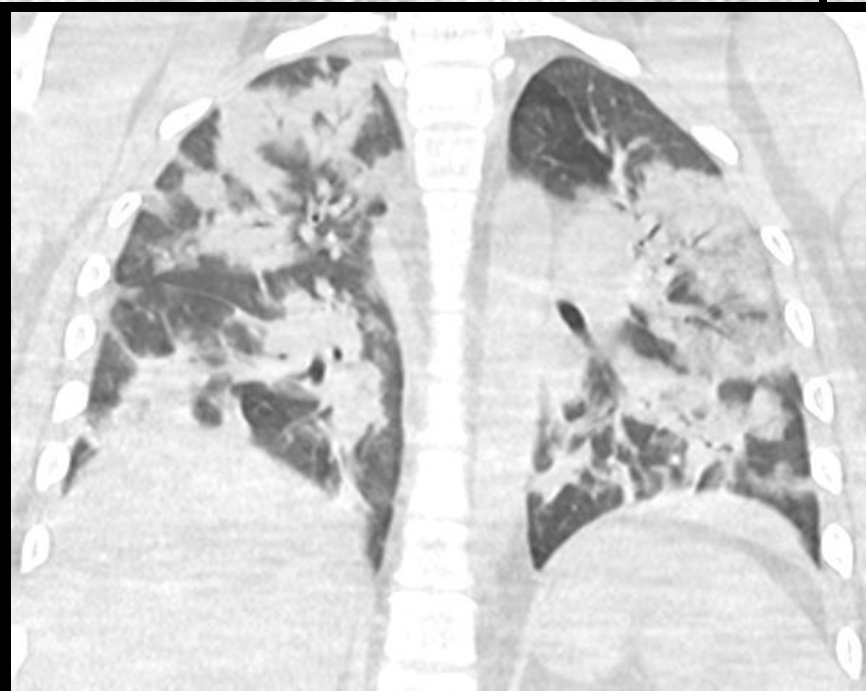
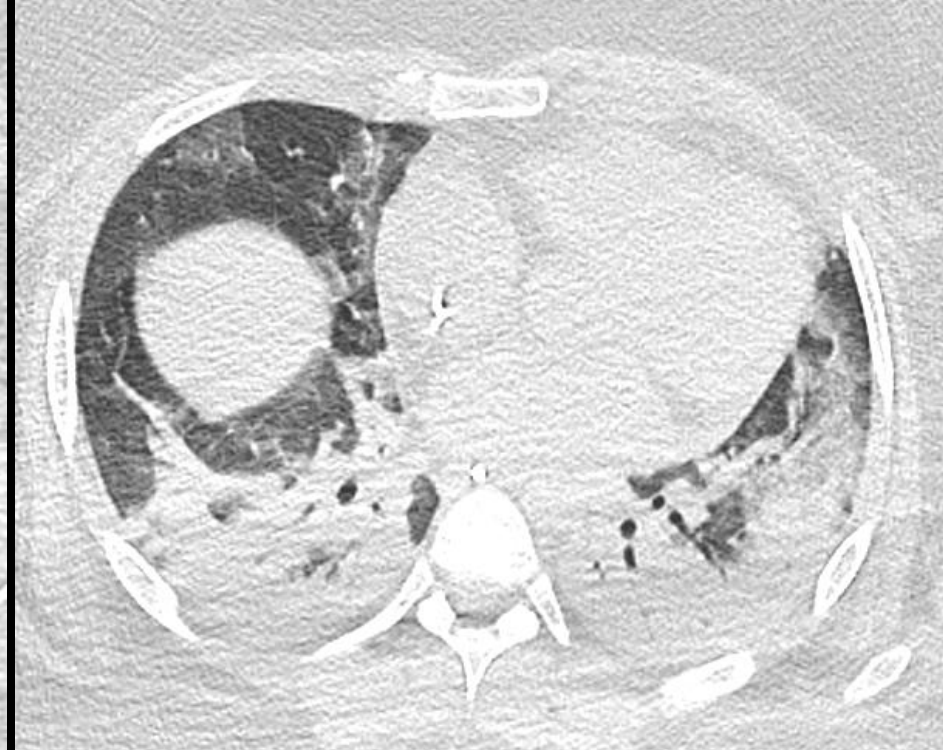
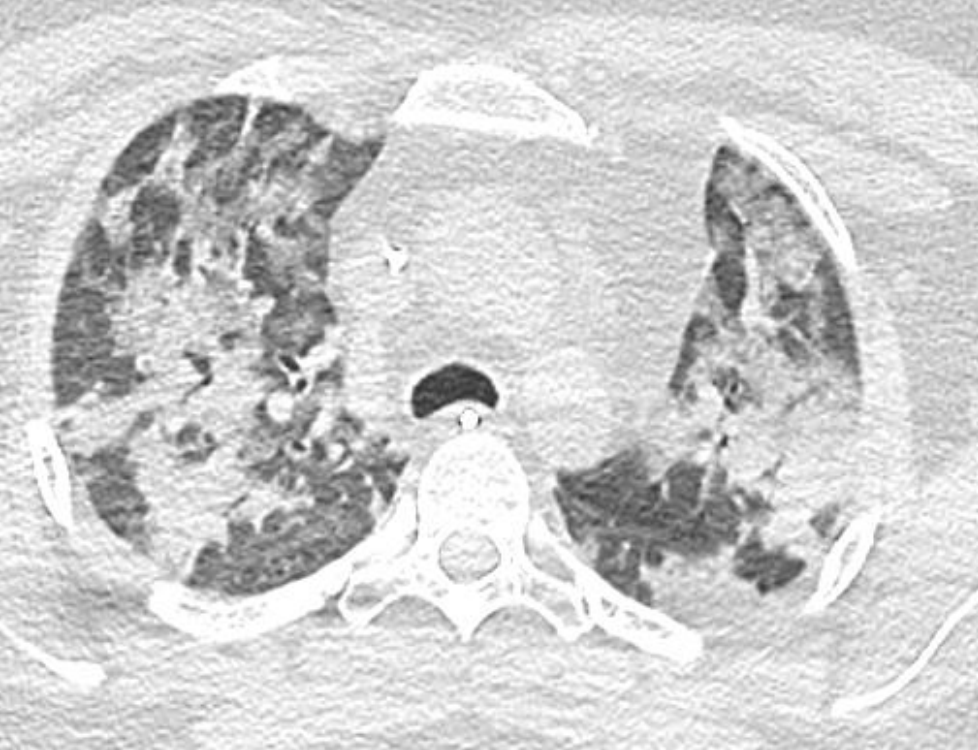
Perspicace, vous vous rappelez du scanner que vous venez de faire juste avant pour exactement le même motif chez cette patiente de 61 ans ... avec des constatations similaires



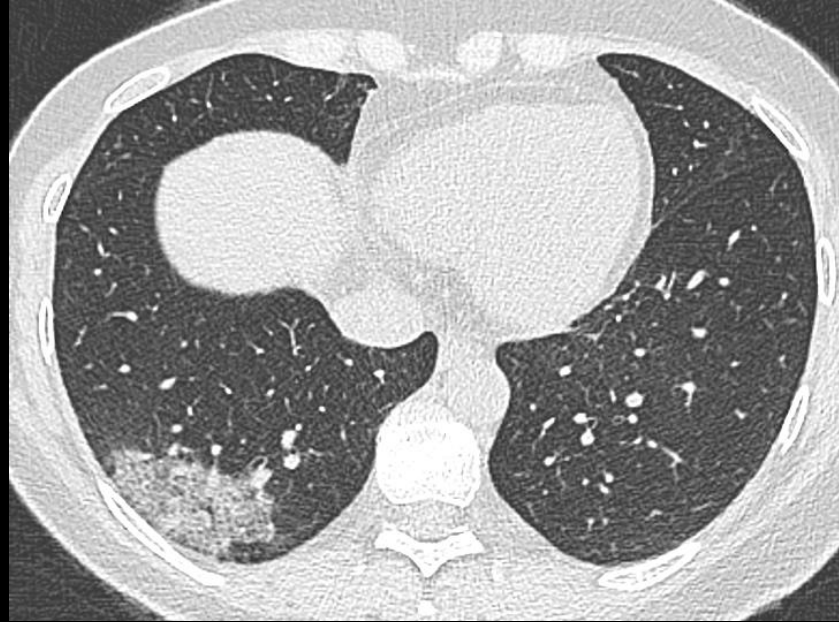


... De même que pour ce patient de 47 ans vu également plus tôt, avec ici des plages de verre dépoli de répartition beaucoup plus diffuse ...

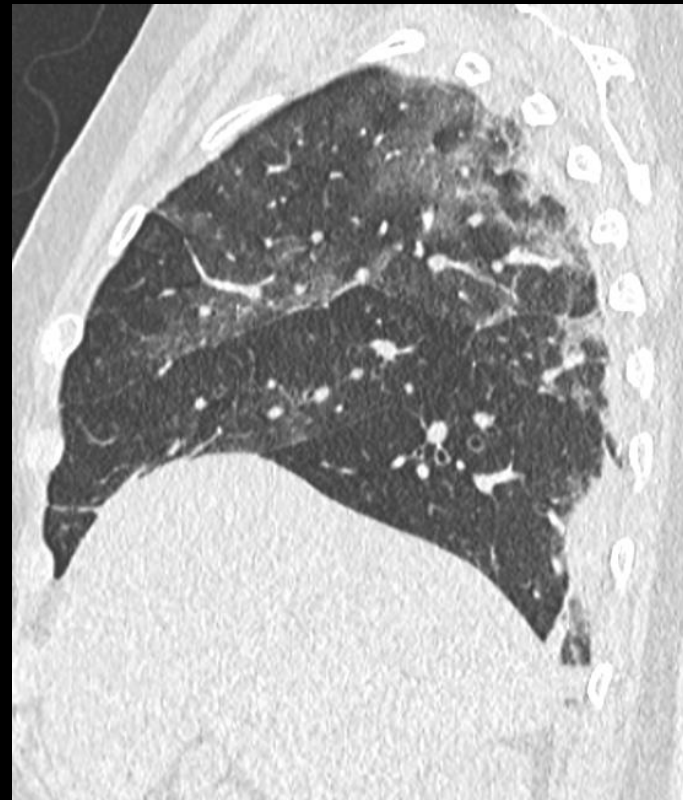
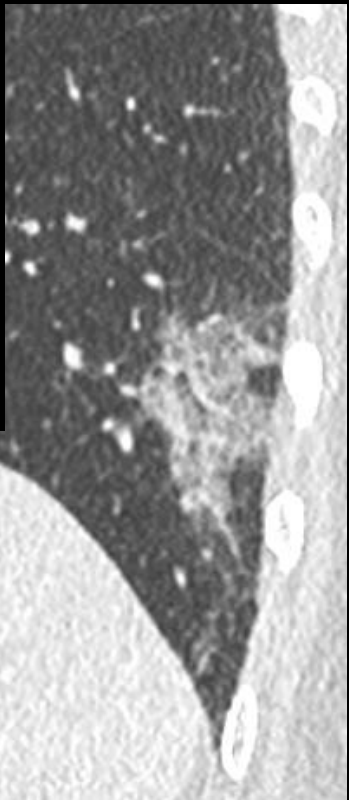





... Décidemment, cette vacation est monotone ! Un cas plus marqué avec des condensations plus prononcées chez cette patiente de 32 ans suivie pour une SEP et sous immunomodulateurs et corticoïdes ...



Vous vous réveillez de votre torpeur et vous souvenez que cela fait une semaine que vous faites le même genre d'examen pour le même motif et avec les mêmes constatations, plus ou moins sévères ...





Vous faites donc enfin brillement le  
diagnostic de pneumopathie infectieuse  
à SARS-CoV-2 !



# Avant toute chose ...

*Severe Acute Respiratory Syndrome-related CoronaVirus*

Le virus

SARS-CoV-2



*“2ème du nom” : le 1er SARS-CoV (ou SARS-CoV-1) ayant été à l’origine de l’épidémie de SRAS de 2003*

La maladie

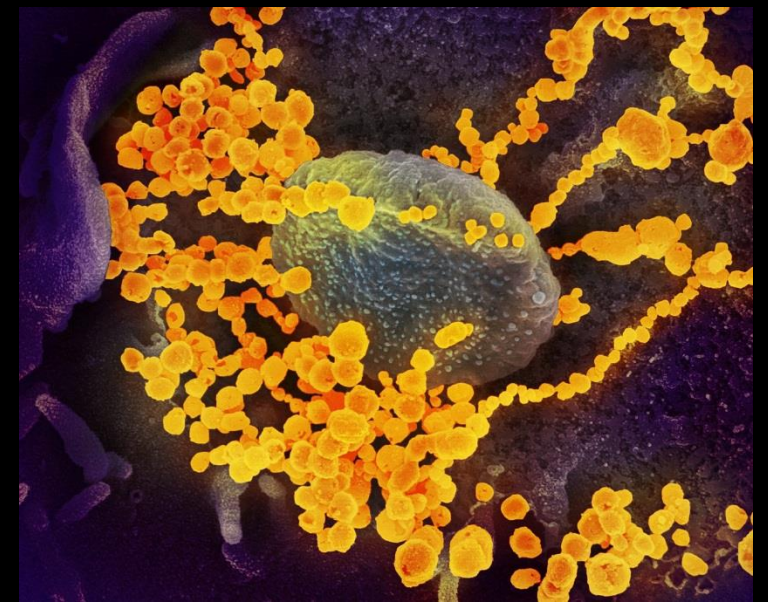
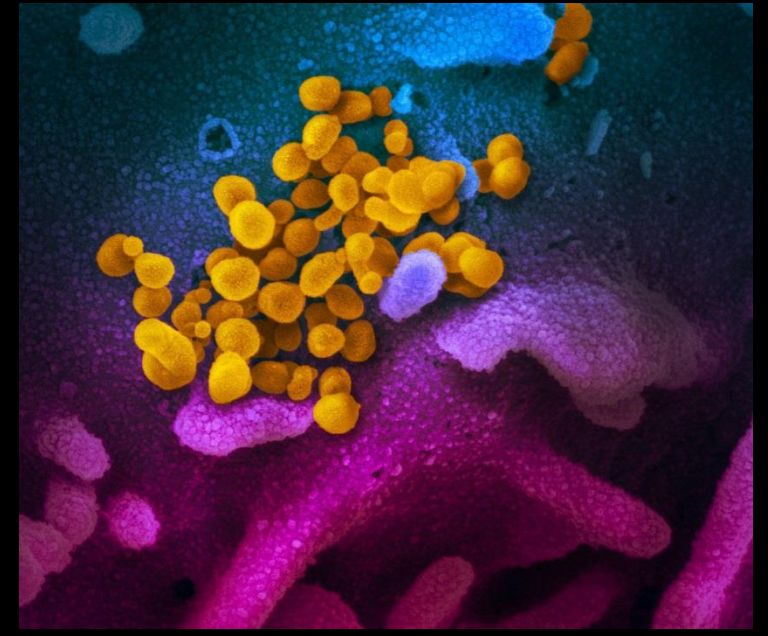
COVID-19

*COronaVirus Disease - 2019*

(Acronyme à utiliser au féminin pour désigner la maladie)

# Agent pathogène – Epidémiologie – Présentation clinique - Imagerie

- Le coronavirus du syndrome respiratoire aigu sévère 2 (SARS-CoV-2), découvert en 2019 dans la ville de Wuhan (province de Hubei, en Chine), est une souche de l'espèce SARSr-CoV de coronavirus source d'une pneumonie atypique émergente, la maladie à coronavirus 2019, dite COVID-19
- La progression de cette maladie a conduit l'Organisation mondiale de la santé (OMS) à la déclarer **urgence de santé publique de portée internationale le 30 janvier 2020** puis **pandémie le 11 mars 2020**
- Le SARS-CoV-2 est apparenté au coronavirus responsable du SRAS, le SARS-CoV, et appartient comme celui-ci à l'**espèce virale SARSr-CoV**, dans le **sous-genre Sarbecovirus** du **genre Betacoronavirus**
- Avec ses 125 nanomètres de diamètre et un ARN très long (30 kb), c'est le plus grand des virus à ARN
- Son ancêtre est probablement un virus de chauves-souris, qui pourrait avoir muté chez le pangolin



# Agent pathogène – Epidémiologie – Présentation clinique - Imagerie

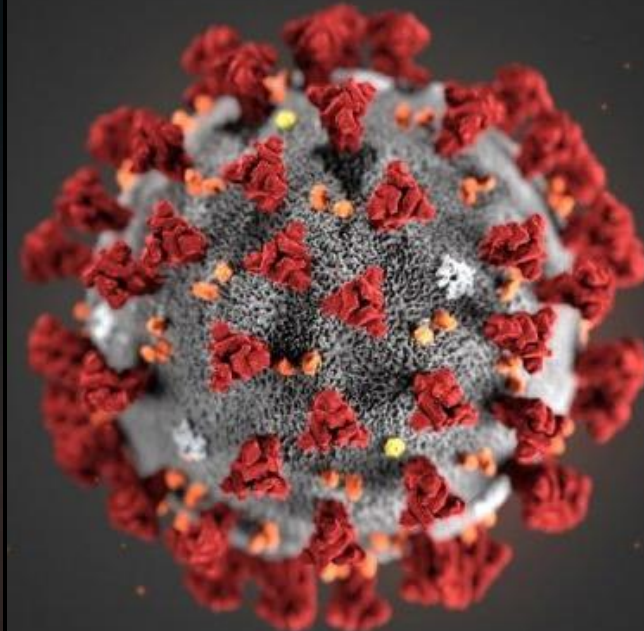
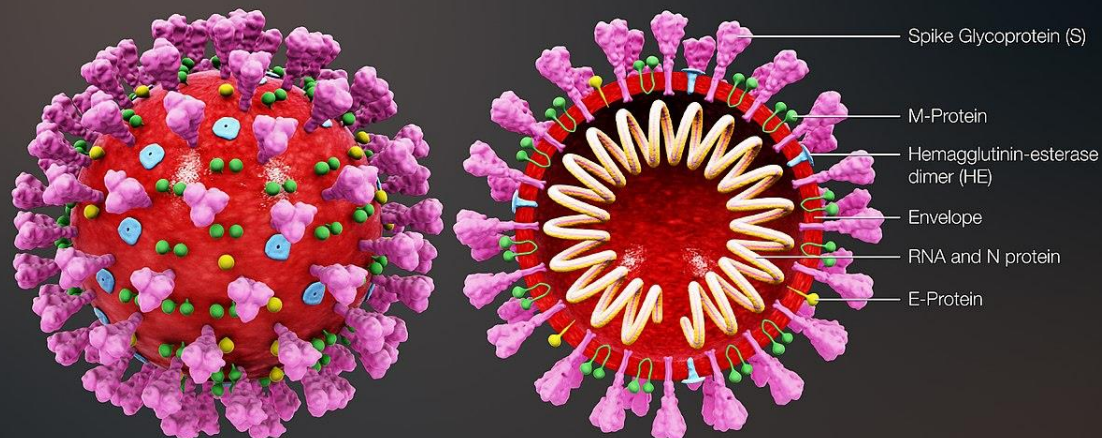
- Il existe 7 types de coronavirus responsables de pathologies chez l'humain, mais plus d'une centaine dans le règne animal
- 4 types sont responsables de pathologies bénignes (rhumes)
- 3 sont responsables de pathologies graves :
  - SARS-CoV
  - MERS-CoV
  - SARS-CoV-2

|   | Syndrome respiratoire du Moyen-Orient (MERS) <sup>24, 25</sup>                 | Syndrome respiratoire aigu sévère (SRAS) <sup>26, 27, 28</sup>   | Maladie à coronavirus 2019 (COVID-19) |
|---|--|--|---------------------------------------|
| Agent pathogène                                 | MERS-CoV   | SARS-CoV   | SARS-CoV-2                            |
| Année d'apparition                              | 2012   | 2003   | 2019                                  |
| Nombre de cas                                   | 1 219  | 8 098 dont 5 327 en Chine.   | En cours, voir ici                    |
| Pourcentage de cas par transmission nosocomiale | 70 % <sup>29</sup>   | 58 % <sup>29</sup>   |                                       |
| Nombre de décès                                 | 449  | 774 (dont 349 en Chine)  | En cours, voir ici                    |
| Réservoir                                       | Dromadaire   | Chauve-souris  | Chauve-souris (probablement)          |
| Transmission à l'homme par l'animal             | Contact direct avec un animal infecté, consommation de lait cru de dromadaire. | Consommation de viande de civette palmiste masquée, animal sauvage vendu sur les marchés et consommé au sud de la Chine. | Pangolin serait l'hôte intermédiaire. |
| Transmission interhumaine                       | Oui  | Oui  | Oui                                   |
| Transmission par objet                          | –  | Oui  | Risque très faible.                   |
| Transmission materno-fœtale                     | –  | Aucun cas retrouvé chez les femmes enceintes infectées par ce virus <sup>30</sup> .                                      | Probable <sup>31</sup> .              |



# Agent pathogène – Epidémiologie – Présentation clinique - Imagerie

- Le virus SARS-CoV-2 appartient, comme le virus du SRAS, à l'espèce SARSr-CoV
- La morphologie des virions est typique de celle des coronavirus, avec notamment le halo de protubérances protéiques ("Spike") qui leur a donné leur nom ("virus à couronne")
- Il forme une souche virale génétiquement distincte des autres coronavirus humains MERS ou d'autres espèces plus bénignes



| Classification |                           |
|----------------|---------------------------|
| Type           | <i>Virus</i>              |
| Domaine        | <i>Riboviria</i>          |
| Ordre          | <i>Nidovirales</i>        |
| Sous-ordre     | <i>Cornidovirineae</i>    |
| Famille        | <i>Coronaviridae</i>      |
| Sous-famille   | <i>Orthocoronavirinae</i> |
| Genre          | <i>Betacoronavirus</i>    |
| Sous-genre     | <i>Sarbecovirus</i>       |

## Espèce

**Coronavirus associé au syndrome  
respiratoire aigu sévère  
ICTV<sup>1</sup>**

## Classification phylogénétique

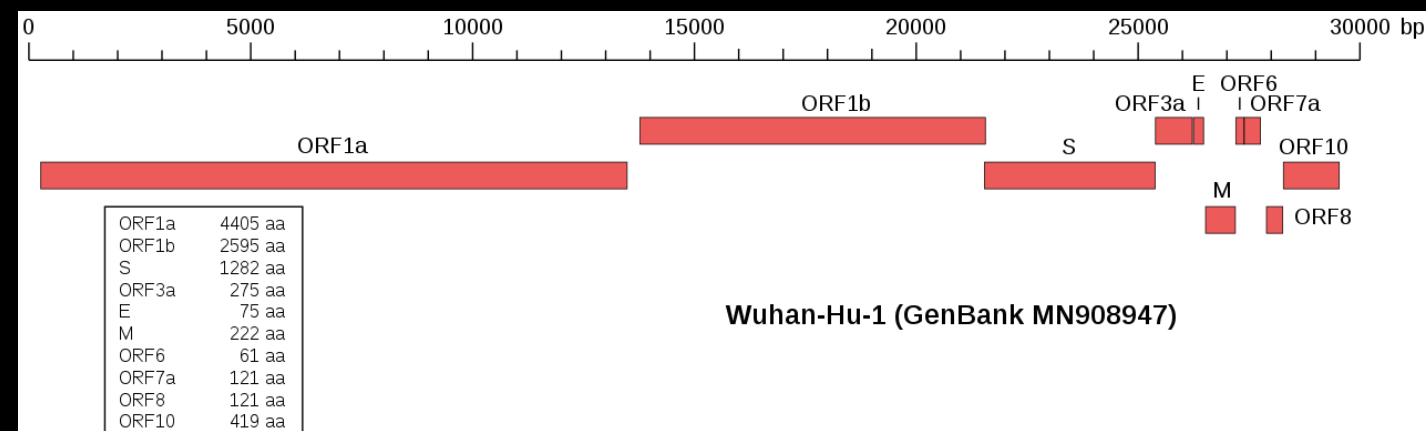
### Position :

Espèce : SARSr-CoV

- SARS-CoV (humain ; SRAS)
- SARSr-CoV WIV1 (chauve-souris)
- SARSr-CoV HKU3 (chauve-souris)
- SARSr-CoV RP3 (chauve-souris)
- **SARS-CoV-2 (humain ; COVID-19)**

# Agent pathogène – Epidémiologie – Présentation clinique - Imagerie

- Son génome, d'abord réputé stable est constitué d'un ARN simple-brin de 29 903 nucléotides
- Le SARS-CoV-2 a rapidement produit au moins trois souches
- Les génomes complets de ces trois souches et d'autres génomes disponibles de Betacoronavirus ont été alignés et comparés entre eux
- En termes d'homologie, le SARS-CoV-2 est :
  - à 50 % semblable à celui du MERS-CoV ;
  - à 79,5 % semblable à celui du SARS-CoV ;
  - à 90 % homologue (99 % localement au niveau du site qui assure la fixation au récepteur cellulaire ACE2, déterminant pour la spécificité d'hôte) à un coronavirus présent chez les pangolins
  - à 96 % semblable à celui de BetaCoV/bat/Yunnan/RaTG13/2013, un coronavirus d'une chauve-souris chinoise du genre Rhinolophe : *Rhinolophus affinis*
- Cela laisse supposer que l'origine du virus est chez une chauve-souris ou peut-être un pangolin



# Agent pathogène – Epidémiologie – Présentation clinique - Imagerie

- Le marché de gros de fruits de mer de Huanan, à Wuhan, a été désigné comme source initiale de l'épidémie par les autorités locales le 31 décembre 2019; il a été fermé le lendemain même, le 1er janvier 2020
- Les premiers symptômes attribuables a posteriori à SARS-CoV-2 seraient toutefois apparus dès le 1er décembre 2019 chez un patient n'ayant pas fréquenté ce marché, de même qu'un tiers des 41 cas signalés à Wuhan en décembre 2019 ; des experts en ont déduit que l'origine de l'épidémie pourrait être antérieure à décembre 2019, et ne pas se trouver sur le marché de Wuhan

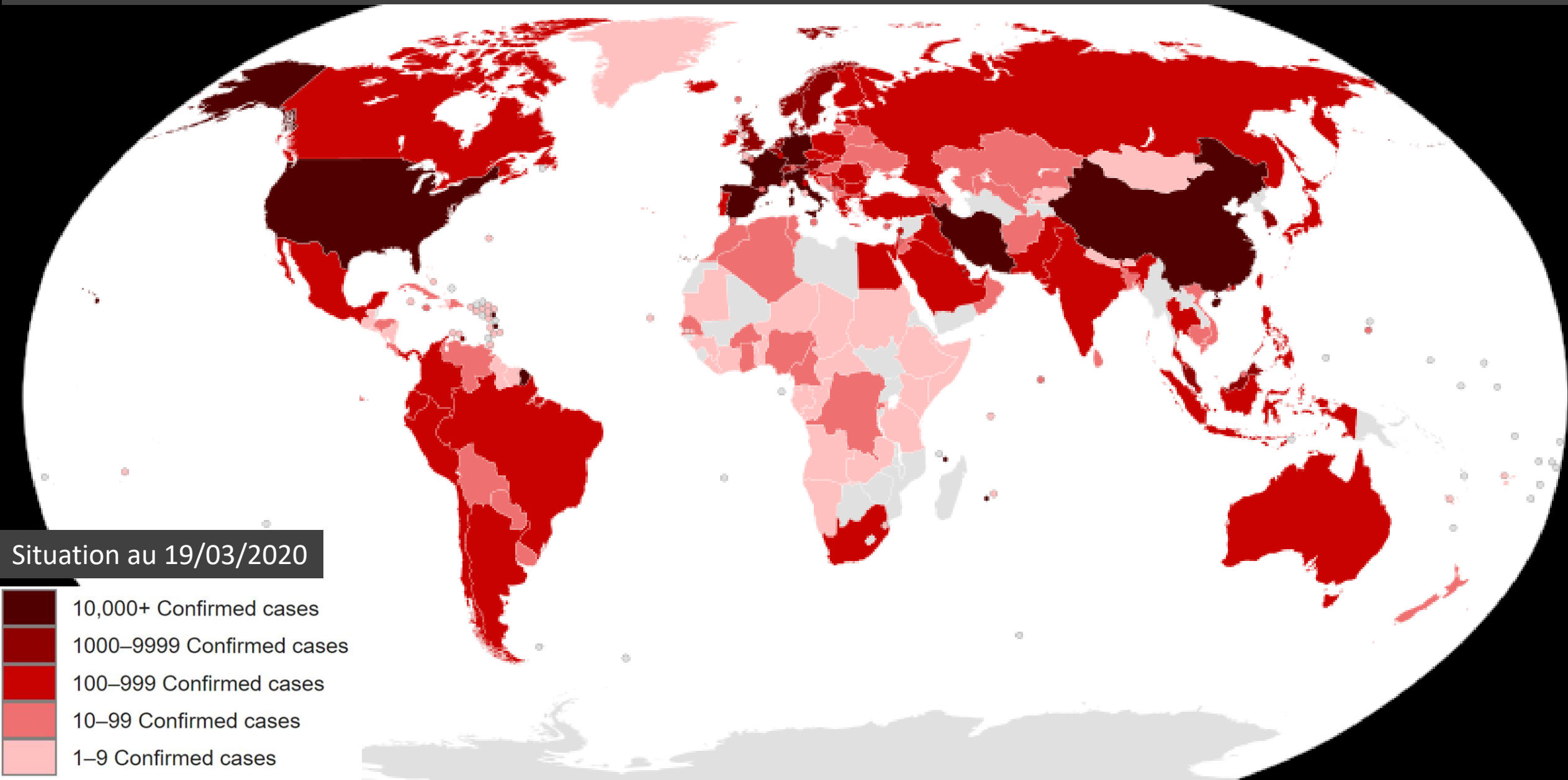


# Agent pathogène – Epidémiologie – Présentation clinique - Imagerie

- Une analyse phylogénétique et génomique précoce excluait quasiment une descendance directe de SARS-CoV-2 à partir de SARS-CoV
- Une origine ultime "chauve-souris" fait consensus
- Même si le marché de Huanan vendait une grande diversité de faune sauvage avant sa fermeture, les chauves-souris ne semblent pas en avoir fait partie, et leur consommation n'est d'ailleurs pas traditionnelle dans la région
- SARS-CoV-2 peut être passé d'une chauve-souris à l'humain via un hôte intermédiaire de la même façon que le SARS-CoV (hôte intermédiaire : la civette) ou le MERS-CoV (hôte intermédiaire : le dromadaire)
- Ces voies de passage du virus vers l'espèce humaine continuent de faire débat
- Certains experts avancent l'hypothèse du Pangolin, un mammifère en danger qui fait l'objet d'une consommation illégale en Chine et qui était en vente sur le marché de Wuhan : en effet, on trouve chez le pangolin des coronavirus quasiment identiques au SARS-CoV-2; cette hypothèse ne semble toutefois pas pouvoir être retenue telle quelle puisque des virus de chauve-souris apparaissent plus proches encore, laissant certains observateurs supposer l'existence d'un réarrangement génétique préalable au passage chez l'humain



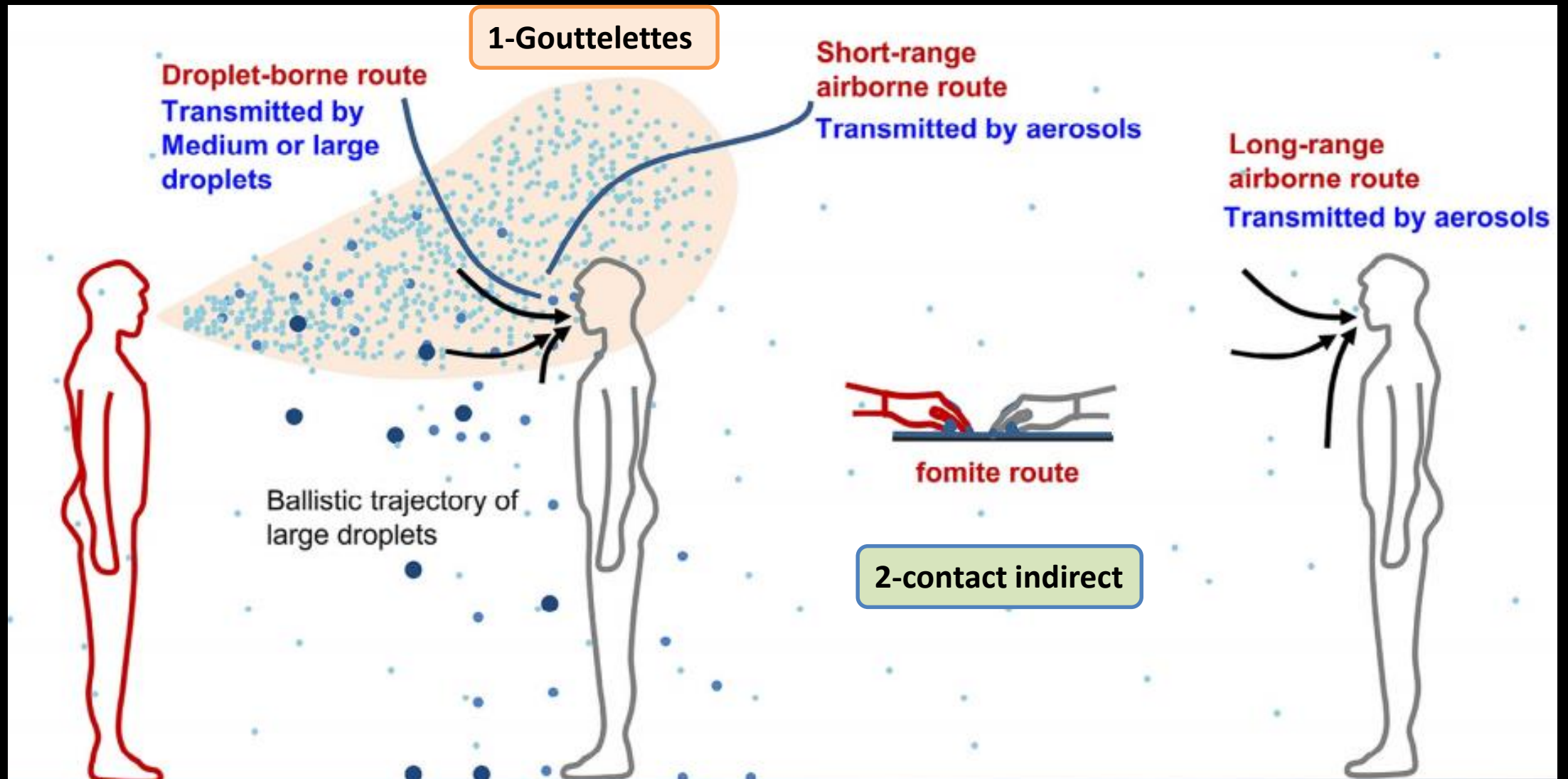
# Agent pathogène – Epidémiologie – Présentation clinique - Imagerie





# Agent pathogène – Epidémiologie – Présentation clinique - Imagerie

## Mode de transmission



Mode de transmission

Transmission de type **Gouttelettes**

Small droplets  
travel as a cloud  
through the air

Large droplets  
travel ballistically  
through the air



# CORONAVIRUS, POUR SE PROTÉGER ET PROTÉGER LES AUTRES



**Se laver  
très régulièrement  
les mains**



**Tousser  
ou éternuer  
dans son coude**



**Utiliser un mouchoir  
à usage unique  
et le jeter**



**SI VOUS ÊTES MALADE  
Porter un masque  
chirurgical jetable**

# Agent pathogène – Epidémiologie – Présentation clinique - Imagerie

## Durée de survie du virus hors organisme

- Un coronavirus - hors organisme - reste infectieux environ 2 à 3 heures dans l'air (en milieu sec) et peut-être jusqu'à 3 jours en milieu humide, ce qui exclut tout risque de contamination par colis voyageant entre continents autrement que directement en avion : les trajets les plus rapides par mer entre la Chine et les États-Unis s'effectuent en 4 jours
- Sur des surfaces lisses non poreuses (acier inoxydable, plastique, céramiques, verre...), des travaux antérieurs ont montré que SARS-CoV, très proche, peut rester infectieux jusqu'à 9 jours, sauf s'il s'agit de cuivre, laiton, bronze qui sont naturellement biocides pour de nombreux organismes ou microbes
- Pour SARS-CoV-2, la durée de demi-vie (temps nécessaire pour que la moitié des virus soient inactivés) est dans un environnement moyen d'environ 13 heures sur de l'inox et 16 heures sur du polypropylène
- Le papier/carton (non plastifié) ou la plupart des textiles de vêtements non-imperméables ne sont pas considérés comme « lisses », et de manière générale les virus de ce type y survivent bien moins longtemps que sur une surface lisse de métal ou plastique

## Vulnérabilité du virus au savon et aux désinfectants

- À la différence des norovirus ou d'autres virus courants protégés par une enveloppe protéique plus ou moins solide, **tous les coronavirus (dont le SARS-CoV-2) sont très vulnérables au savon, aux solutions hydro-alcooliques et aux désinfectants ménagers courants, ainsi qu'aux désinfectants industriels et hospitaliers adaptés** ; les coronavirus déposés (via des gouttelettes ou des aérosols) sur les surfaces intérieures sont immédiatement détruits car leur enveloppe protectrice n'est qu'une simple couche de lipides
- Pour le SRAS, un temps de contact d'une minute avec de l'eau de Javel diluée à 0,1 % ou avec une solution à 62–71 % d'éthanol réduisait aussi significativement l'infectivité des virus déposés sur des surfaces lisses

## Organisation du service d'imagerie

Dans le but de bien séparer les filières de soin, il est recommandé :

1. D'identifier un médecin, un manipulateur radio et un cadre responsables de l'application des règles de sécurité, et parfaitement informés des recommandations. Leur tâche sera de maintenir une veille des recommandations les plus actualisées, issues de l'établissement, du Cpias ou des sociétés savantes, de former le personnel à ces recommandations
2. De répertorier les personnes (MERMes, médecins) formé(e)s au risque REB et aux procédures décrites dans ce document, tout en organisant un plan de formation
3. D'identifier si possible une seule salle par modalité où seront dirigés les patients suspects ou atteints de coronavirus, avec une signalétique adaptée
4. De réaliser un filtre à l'accueil des patients en cas de plateau ambulatoire afin de ne pas les laisser arriver en salle d'attente. Dans cette dernière, il est demandé d'enlever revues et jouets des salles d'attente, d'espacer les chaises de plus d'un mètre, et d'avoir à disposition des agents d'accueil quelques masques par jour au cas où un patient(e) soit symptomatique et non masqué
5. Les professionnels de santé sont invités à signaler immédiatement tout symptôme compatible avec une infection Covid-19 (signes respiratoires ; fièvre  $> 38^{\circ}$ ) ; ils doivent alors être dépisté

# Agent pathogène – Epidémiologie – Présentation clinique - Imagerie

Recommandations de la SF2H

Emises le 18/03/2020

6. De faire appliquer les consignes et procédures d'hygiène collective (nettoyage des poignées de porte, des dossiers de chaises, des interrupteurs, des télécommandes, des rampes d'escalier, des toilettes, des éviers), identifier des points d'eau permettant le lavage des mains pour les soignants, mettre à disposition de chaque soignant un flacon de solution hydro-alcoolique respectant la norme EN14476, et un distributeur (si possible fixé) par salle d'examen.
7. D'afficher dans les salles de repos et collectives les consignes individuelles "gestes barrière" : pas de serrage de main ou de contact rapproché (bises...), port de masque chirurgical dès que toux, utilisation de mouchoirs à usage unique, toux dans le coude, hygiène des mains +++.
8. D'afficher dans les salles de repos et de travail les voies de contamination et les règles de protection individuelles : lavage régulier des mains, proscrire le contact des doigts avec les yeux, le nez, la bouche.
9. De s'assurer que le circuit d'évacuation des déchets et de laverie sont adaptés
10. De s'assurer de la traçabilité, incluant notamment pour chaque examen : salle utilisée, personnel paramédical et médical en contact du patient
11. De demander aux équipes référentes de préparer des "kits" de matériel pour les examens à risque, de façon à faciliter le respect des procédures, mais aussi d'éviter tout gâchis ou surutilisation de matériel.

- **Recommandations pour la procédure**

Les stagiaires, les étudiants, les personnels immunodéprimés et les femmes enceintes doivent être EXCLUS de la prise en charge de patients suspectés ou positifs.

1. La procédure (transport, respect des procédures d'hygiène et protection) doit être supervisée par un cadre ou un médecin référent. L'équipe radiologique doit être prévenue entre 20 et 30 minutes avant l'arrivée du patient+++
2. Un examen hors urgence vitale, notamment scanner ou IRM, doit-être programmé en tenant compte du programme existant, de préférence en fin de programme, pour faciliter le nettoyage de la salle et préparer les équipes de MERM.
3. Le patient ne doit pas transiter par la salle d'attente, ni y patienter. Il faut s'assurer que l'accès à la salle d'examen soit libre lors de l'arrivée du patient
4. Il doit être accompagné obligatoirement par le médecin demandeur ou du service d'accueil.
5. Le patient doit quitter la structure d'imagerie dès l'examen terminé (pas d'attente du compte-rendu sur place ; coordination du transport).
6. Il faut prévoir au minimum 2 MERMs pour gérer le patient : un MERM dédié à la salle dans laquelle se trouve le patient ; un autre dans la salle de commande, qui doit être isolée de la salle d'examen ;
7. Un kit d'habillement médical doit être disponible en cas d'urgence



- **Pertinence des demandes d'imagerie**

Toutes les demandes d'imagerie concernant les patients suspects de ou atteints de COVID-19, doivent être :

1. Réalisées par un médecin demandeur thésé (sénior)
2. Validées par un médecin radiologue thésé (sénior) ; si possible le médecin référent COVID-19 de l'unité, qui doit tenir compte du bénéfice/risque de l'examen, de sa pertinence, de l'absence de doublon, du respect des priorités sanitaires
3. Planifiées avec l'équipe paramédicale et de nettoyage (préparation des équipes)

- **Recommandations médecins et manipulateurs**
- **Scanner et IRM**
- Anticiper la préparation de la salle d'examen (injecteur, supprimer les éléments inutiles, ...), préparer à l'avance le matériel (table), de sorte à réaliser l'examen le plus court possible
- 2 MERM (un à la console d'acquisition et l'autre à la salle d'examen pendant toute la durée de la prise en charge)
- Friction des mains avec produit hydro-alcoolique (PHA), masque chirurgical
- Si nécessité d'installer le patient sur la table d'examen et/ou de le perfuser :
  - surblouse à usage unique à manches longues
  - charlotte couvrant la chevelure, et gants à usage unique
  - Idéalement, lunettes protectrices réutilisables après désinfection
  - Le port des masques filtrants FFP2 est réservé aux seuls personnels hospitaliers en contact étroit et prolongé avec des cas confirmés (soins intensifs ou nécessité d'un geste de radiologie interventionnelle)
- Ne pas répondre au téléphone pendant la procédure
- Elimination de ces équipements de protection individuelle en DASRI avant la sortie de la salle ou chambre, sauf pour les lunettes, l'APR et la coiffe qui seront retirés après la sortie
- Un bio-nettoyage doit être ensuite réalisé selon les recommandations des services d'hygiène avec une stratégie active sur les virus selon la norme EN 14 476

- **Radiologie interventionnelle**
- Les soignants utiliseront une tenue stérile (tenue de bloc opératoire), à laquelle il faut ajouter des lunettes de protection
- L'utilisation d'une double paire de gants est recommandée, même si la transmission sanguine n'est pas prouvée
- L'utilisation d'un masque FFP2 ou FFP3 est recommandée, en cas d'intubation du patient et parce que les soignants resteront pendant un temps important dans un espace confiné avec le(la) patient(e)
- Réduire au maximum le nombre de soignants présents dans la salle

# Agent pathogène – Epidémiologie – Présentation clinique - Imagerie

Recommandations de la SF2H

Emises le 18/03/2020

- **Echographies**

- A réaliser de préférence au lit du patient Il est conseillé de faire aérer la salle/chambre du patient avant l'examen
- Les soignants utiliseront de préférence un masque chirurgical, des lunettes de protection, une charlotte couvrant la chevelure si cheveux longs, une surblouse à manches longues (on recommande de ne pas être en civil en dessous). L'usage des gants à usage unique est limité aux cas de contact ou de risque de contact avec du sang, une muqueuse ou la peau lésée
  - Bien vérifier la couverture latérale droite (lunettes et masque) en cas de projection
  - Idéalement, le radiologue sera accompagné d'un(e) aide, qui réalisera les réglages sur l'appareil, et l'assistera
  - L'examen doit être le plus court possible
  - Limiter au maximum la communication orale avec le patient pendant le geste
- Etant donné les nombreuses surfaces très difficiles à nettoyer (clavier, câbles, roues,...), idéalement, on préconise une housse de protection du clavier, un sachet de protection de la sonde (comme pour un geste invasif), ainsi qu'une gaine de protection du câble
- Le nettoyage intéresse
  - la sonde et de son câble (lingette de niveau intermédiaire ou supérieur de type TRISTEL Duo ou matériel de désinfection type TROPHON ou Germitec)
  - le corps de l'échographe et des roues par un chiffon imbibé d'une solution détergente et désinfectante active sur les virus selon la norme EN 14 476
  - le nettoyage de la table d'examen (si examen fait en salle d'imagerie)

# Agent pathogène – Epidémiologie – Présentation clinique - Imagerie

Recommandations de la SF2H

Emises le 18/03/2020

- **Radiographies au lit : exemple de procédure**

- Avant d'entrer
  - Emballer la cassette avec deux sachets ; "en quinconce"
  - Positionner une charlotte de protection plastifiée sur le tube
  - Positionner une protection pour la poire de déclenchement
  - Avoir à disposition une solution hydroalcoolique
- Entrée dans la chambre
  - Veiller à refermer le sas (respect des chambres en dépression)
  - Réalisation du cliché
  - Préparation de la sortie DANS LA CHAMBRE
  - Le MERM "A" enlève les charlottes de protection, replie le tube et jette les protections dans le conteneur DASRI en chambre. Il retire le premier emballage de la cassette et la donne (encore emballée par le 2ème sachet), au MERM "B"
  - Le MERM "B" dépose la cassette dans le bac de l'appareil de radiographie. Il jette l'emballage dans le conteneur DASRI de la chambre
  - En binôme, les MERM retirent leur surblouse
  - A ce stade les MERM portent encore leur charlotte et leur masque chirurgical
  - Ne pas répondre au téléphone pendant la procédure
- Sortie de la chambre
  - Sortie de l'appareil de radiographie de la chambre vers le sas puis du sas au couloir (dans une zone qui a été préparée à cet effet)
  - Retrait de la surblouse, friction hydro-alcoolique, retrait des lunettes et de la charlotte, retrait du masque par les élastiques, retrait des gants et friction hydro-alcoolique

- **Autres recommandations**

- **Quelle tenue porter ?**

- Il est recommandé de porter une tenue de travail, et de se changer en arrivant et en partant du lieu de travail. Il est également recommandé que cette tenue soit mise au sale chaque soir
- En dehors du soin aux patients (déplacements dans la structure de soins), s'il n'est pas possible de porter une tenue médicale intégrale (pantalon et chemise à manches courtes), le port d'une blouse est recommandé. Les blouses à manches courtes sont à privilégier, facilitant le lavage des mains poignets inclus

- **Utilisation des claviers et souris d'ordinateurs**

- Les claviers, souris, et même les postes de travail des radiologues sont à risque
- Nous recommandons que chaque radiologue identifie dans sa structure un "poste de travail préféré", sur lequel il concentrera sa présence, afin d'éviter de multiplier les points de contamination individuels possibles
- La décontamination d'un clavier et d'une souris sont difficiles. L'utilisation d'une lingette désinfectante virucide est recommandée en suivant les préconisations pour son usage, en particulier le temps de contact »
- Dans tous les cas, il est recommandé de se frictionner les mains avec du SHA avant et après l'utilisation d'un poste,

- **Utilisation des smartphones**

- Les smartphones et téléphone professionnel (DECT) peuvent également être vecteurs d'infection
- Veillez à les désinfecter régulièrement, et au minimum chaque soir avec d'une lingette désinfectante virucide
- Les smartphones waterproof (IP68) peuvent sans problème être lavés au savon et eau

- **Développer et utiliser le télétravail**

- Dans le but d'anticiper une éventuelle extension de l'épidémie au personnel soignant, il est fortement conseillé de débloquer ou faciliter les solutions de télétravail ou télé-astreinte

- **Incubation**

- La période d'incubation de SARS-CoV-2 est estimée entre 2 et 14 jours, parfois plus longue (jusqu'à 24 jours)
- La période d'incubation médiane est estimée à 5,1 jours, tandis que 97,5 % de ceux qui développent des symptômes le font en moins de 11,5 jours
- Plus de la moitié des contaminations serait le fait de porteurs asymptomatiques



*Symptômes non spécifiques*

85-90%

Fièvre

35-40%

Fatigue

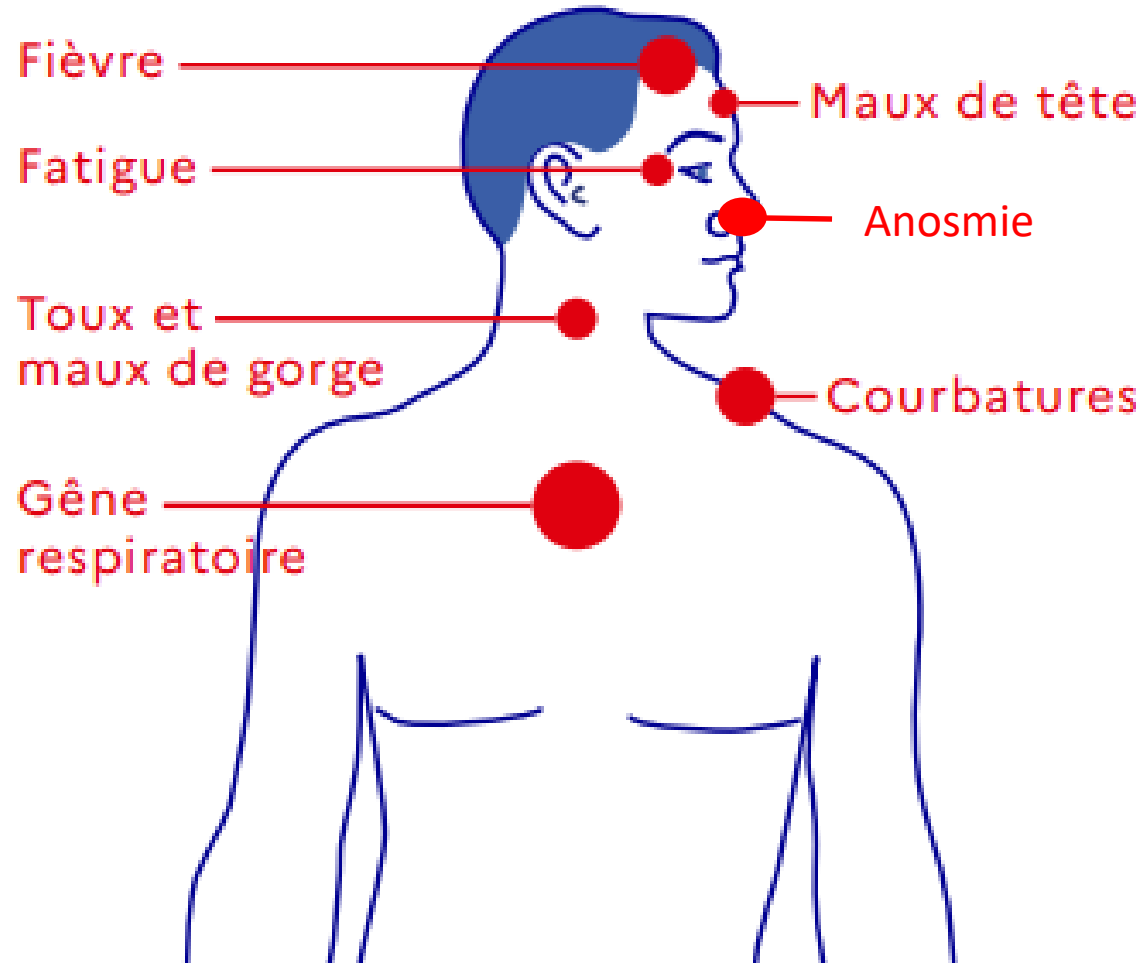
65-70%

Toux et  
maux de gorge

15-20%

Gêne  
respiratoire

## QUELS SONT LES SIGNES ?



10-15%

30%

10-15%

- **Complications**

- SDRA : Syndrome de Détresse Respiratoire Aigu, particulièrement pour les hommes de plus de 60ans
- Atteinte cardiaque : myocardique, ischémie myocardique, arrêt cardiaque
- Défaillance multiviscérale
- Surinfections

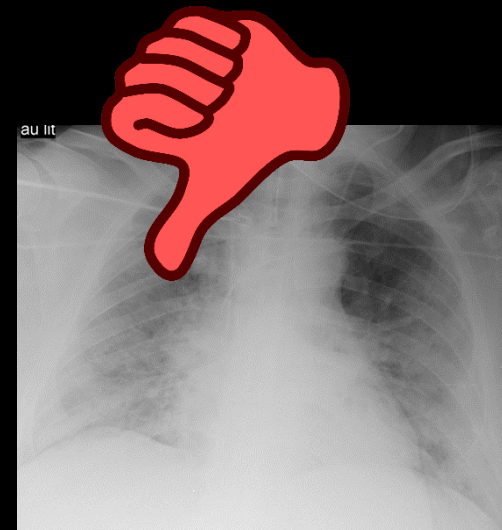
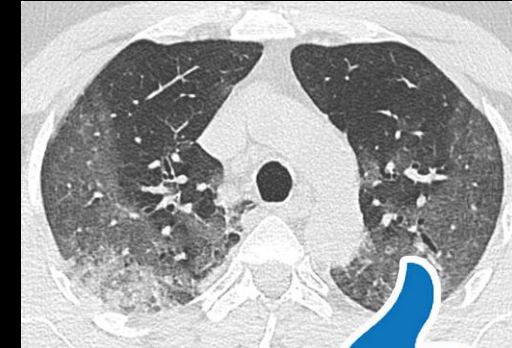
- **Létalité**

- Non encore connue de façon fiable; estimée entre 2 et 3%
- Pour le SARS-CoV : 10%
- Pour le MERS-CoV : 37%

# Agent pathogène – Epidémiologie – Présentation clinique - Imagerie

## Recommandations de la SFR et de la SIT

- L'imagerie validée en cas de suspicion de pneumonie Covid-19 est le scanner thoracique, indiqué en cas de signes de sévérité (désaturation) ainsi que chez les patients fragiles, avec comorbidités
- Il peut être négatif dans les 3 premiers jours des symptômes
- La radiographie thoracique standard est non indiquée pour explorer les suspicions de pneumonie Covid-19 car non sensible pour la détection des opacités en verre dépoli, faussement rassurante voire trompeuse. Elle conserve ses autres indications (suspicion de pneumothorax, d'OAP...)
- Devant un tableau suggérant une infection respiratoire basse, le contexte actuel doit faire préférer la réalisation d'un scanner thoracique sans injection en faible dose, plus discriminant, les signes tomodynamétriques de l'atteinte virale étant différent de ceux des pneumonies bactériennes
- Chez les patients Covid-19 positifs en soins intensifs et réanimation, présentant une aggravation, l'examen tomodynamétrique doit rechercher une aggravation des lésions avec évolution vers un tableau de SDRA, mais également un pneumothorax sous ventilation ou bien une complication thrombo-embolique et doit donc être réalisé avec injection

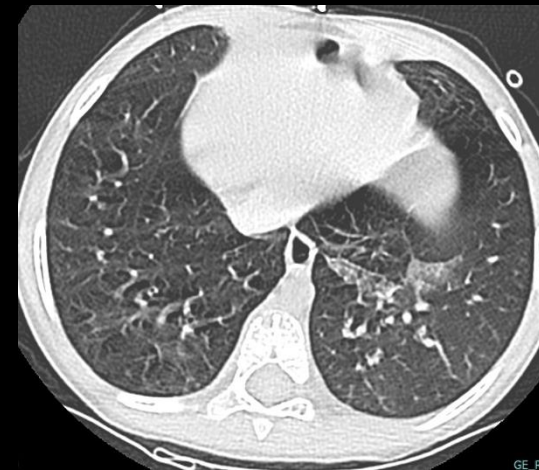
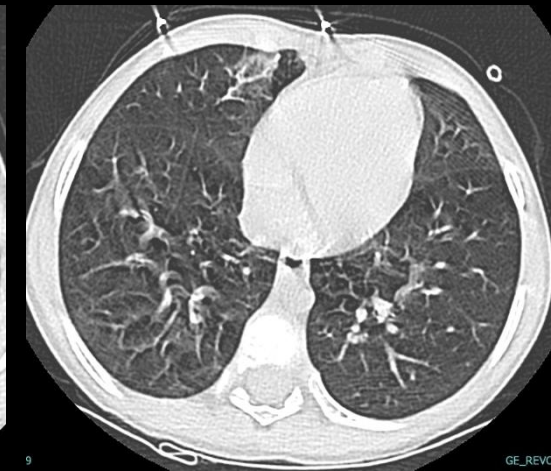


# Agent pathogène – Epidémiologie – Présentation clinique - Imagerie

Recommandations de la SFR et de la SFIPP

Emises le 18/03/2020

- « La littérature chinoise indique que les enfants COVID+ sont beaucoup moins malades que les adultes, en particulier sur le plan respiratoire
- Il semble donc raisonnable de conserver les habitudes radiopédiatriques :
  - Limiter les indications de radiographies de thorax aux détresses respiratoires importantes et/ou clinique évocatrice de foyer de condensation
  - Discuter le scanner uniquement dans les cas difficiles/atypiques, contextes particuliers (immunodépression) et après discussion multidisciplinaire
  - Les anomalies retrouvées en cas de Covid 19 sont similaires mais moins sévères que celles de l'adulte, et probablement moins spécifiques (co-infections fréquentes)
- Pour mémoire, il n'y a pas à ce jour de preuve formelle de contamination transplacentaire bien que des cas néonataux aient été décrits »



Fillette de 4ans

# Agent pathogène – Epidémiologie – Présentation clinique - Imagerie

Recommandations de la SFR, du CFEF et du CNGOF

Emises le 18/03/2020

- « Recommandations pour la pratique des échographies obstétricales et fœtales pendant la période stade 3 de l'épidémie COVID-19
- Tout d'abord nous demandons à tous les échographistes de respecter les consignes récentes de Santé publique France pour lutter contre la transmission du Coronavirus et les consignes habituelles d'hygiène dans les cabinets médicaux et plus particulièrement les cabinets d'échographie :
  - Lavages fréquents des mains ( eau et savon ou gel hydro-alcoolique)
  - Masque, gants jetables
  - Nettoyage après chaque passage d'une patiente du lit d'examen, du clavier de l'échographe, des surfaces exposées et des sondes d'échographie
  - Désinfection fréquente des poignées de porte, bureau, chaises, clavier d'ordinateur ....

# Agent pathogène – Epidémiologie – Présentation clinique - Imagerie

Recommandations de la SFR, du CFEF et du CNGOF

Emises le 18/03/2020

- Le passage en stade 3 justifie les mesures suivantes :
  - Aucun accompagnant avec la femme enceinte, aussi bien dans le cabinet de consultation que dans la salle d'attente.
  - Favoriser les téléconsultations avec le couple si nécessaire (pathologie, explications spécifiques).
  - Les patientes présentant un syndrome grippal/fièvre/toux seront priées de déplacer leur rendez-vous et de ne pas se présenter au cabinet ( Prise de température avant l'examen si doute).
  - *Ces trois items doivent être affichés à l'entrée du cabinet ou de la consultation d'échographie. Il est également souhaitable qu'ils soient portés à la connaissance des patientes aussi en amont que possible, c'est-à-dire dès la prise de rendez-vous.*
  - Pas plus d'une personne à la fois dans la salle d'attente ; le temps d'attente devant être le plus court possible.
  - Privilégier l'attente en dehors du cabinet et appel par téléphone portable quelques minutes avant le déroulement de l'examen
  - Lavage des mains ou solution hydro-alcoolique pour chaque patiente avant son entrée en salle d'examen
  - Masque pour les praticiens, le personnel (secrétariat) et la patiente au 3ème trimestre de la grossesse dans la limite des stocks disponibles.
  - Ouvrir et fermer les portes de la pièce de consultation pour éviter que les patientes n'aient à toucher les poignées de porte.

- Concernant le report des examens échographiques en gynécologie et en obstétrique :
  - Maintien de toutes les échographies d'urgence.
  - Décaler si possible de plus de 2 mois toutes les échographies gynécologiques non urgentes ainsi que les échographies dites de fertilité (l'ABM ayant donné comme consigne l'arrêt des transferts d'embryons et l'initiation de nouveaux cycles de stimulations en vue d'IAC ou de FIV...)
  - Maintien des échographies du premier trimestre entre 11 et 14 SA, du deuxième trimestre entre 20 et 25SA et du troisième trimestre entre 30 et 35SA.
  - Maintien des échographies dites de diagnostic ou entrant dans le cadre d'une pathologie materno-fœtale.
  - Pour les grossesses gémellaires, les contrôles habituels à la fréquence de toutes les 4 semaines pour les grossesses bichoriales et de toutes les 2 semaines pour les grossesses monochoriales doivent être maintenues. »

# Agent pathogène – Epidémiologie – Présentation clinique - Imagerie

- L'aspect tomodensitométrique précoce est celui d'opacités en verre dépoli de siège périphérique, sous-pleural, non systématisées, avec un caractère multifocal asymétrique, et une étendue variable, limitée à de petites plages infracentimétriques ou plus étendues
- Il n'y a en règle pas de nodules, d'adénopathies ou d'épanchement pleural
- L'évolution peut se faire vers des aspects de pneumonie organisée, et les formes graves cliniquement se caractérisent par des condensations alvéolaires étendues

## Aspects tomodensitométriques

Table 3: Imaging Characteristics on Chest CT in 121 Patients

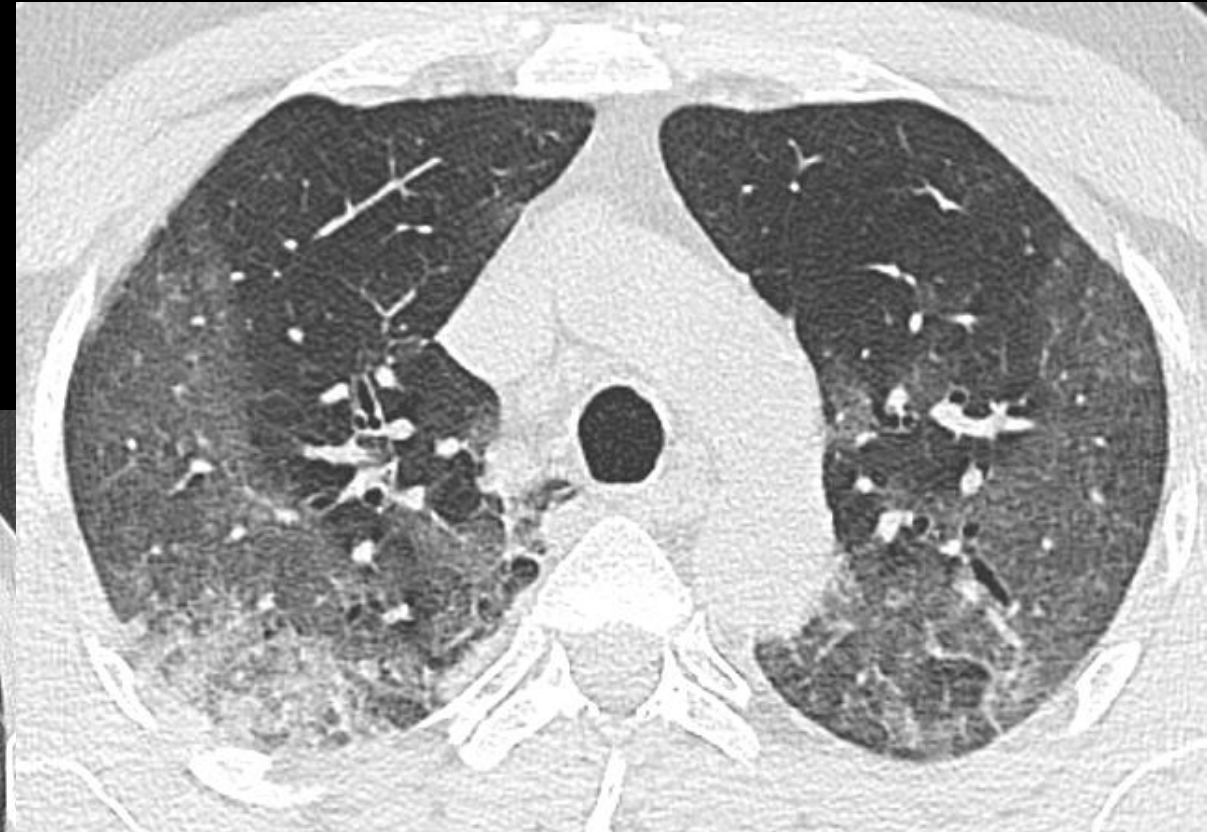
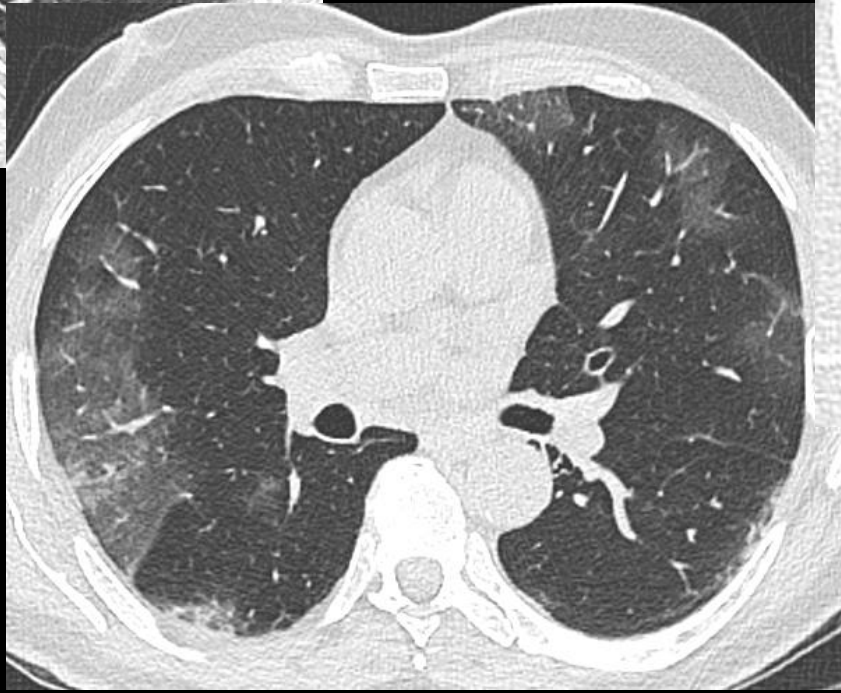
| OPACITY CHARACTERISTICS                    |         |
|--|---------|
| Linear Opacities                           | 9 (7)   |
| Rounded Morphology of Opacities            | 65 (54) |
| Lung Cavitation                            | 0 (0)   |
| “Crazy-Paving” Pattern                     | 6 (5)   |
| “Reverse Halo” Sign                        | 2 (2)   |
| OPACITY (AXIAL) DISTRIBUTION               |         |
| No Axial Lung Distribution                 | 58 (48) |
| Central (Peribronchovascular) Distribution | 0 (0)   |
| Peripheral Distribution                    | 63 (52) |
| AIRWAYS                                    |         |
| Bronchial Wall Thickening                  | 14 (12) |
| Bronchiectasis                             | 1 (1)   |
| Airways Secretions                         | 1 (1)   |
| UNDERLYING LUNG DISEASE                    |         |
| Pulmonary Emphysema                        | 2 (2)   |
| Pulmonary Fibrosis                         | 0 (0)   |
| OTHER FINDINGS                             |         |
| Pulmonary Nodules                          | 0 (0)   |
| Pleural Effusion                           | 1 (1)   |
| Thoracic Lymphadenopathy                   | 0 (0)   |

Note: Numbers in Parentheses are Percentages



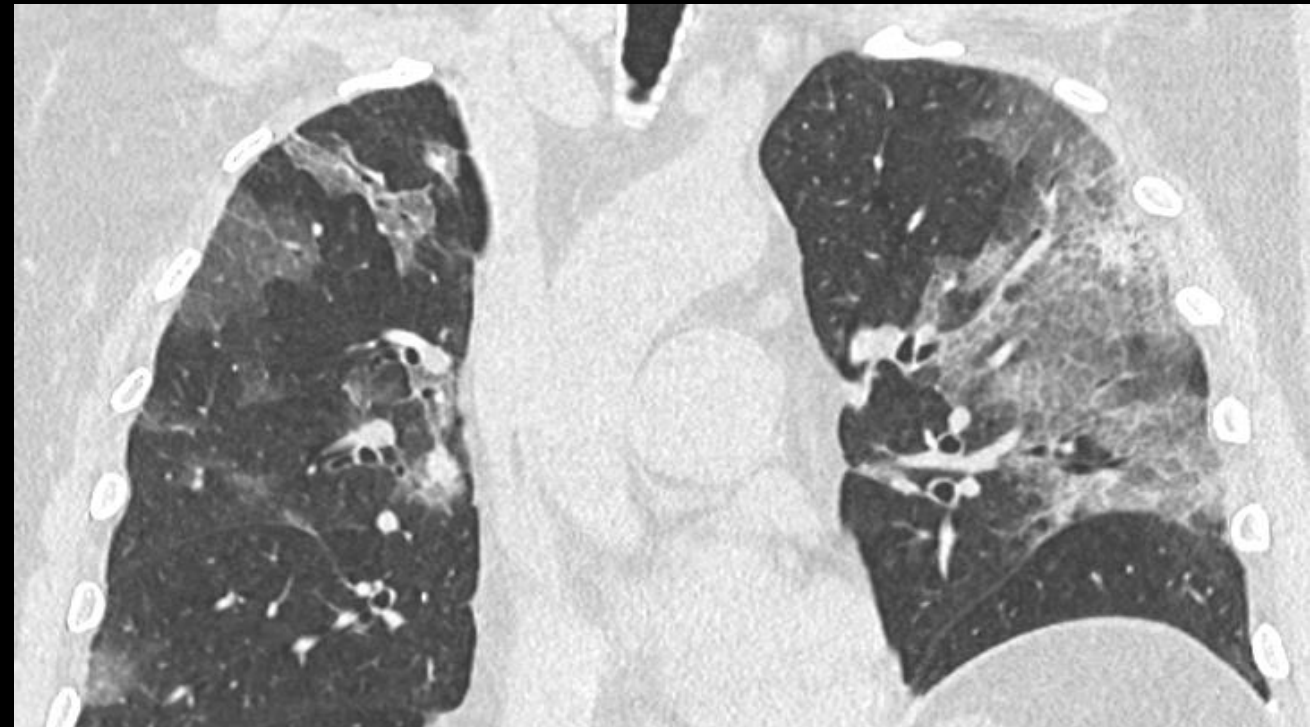
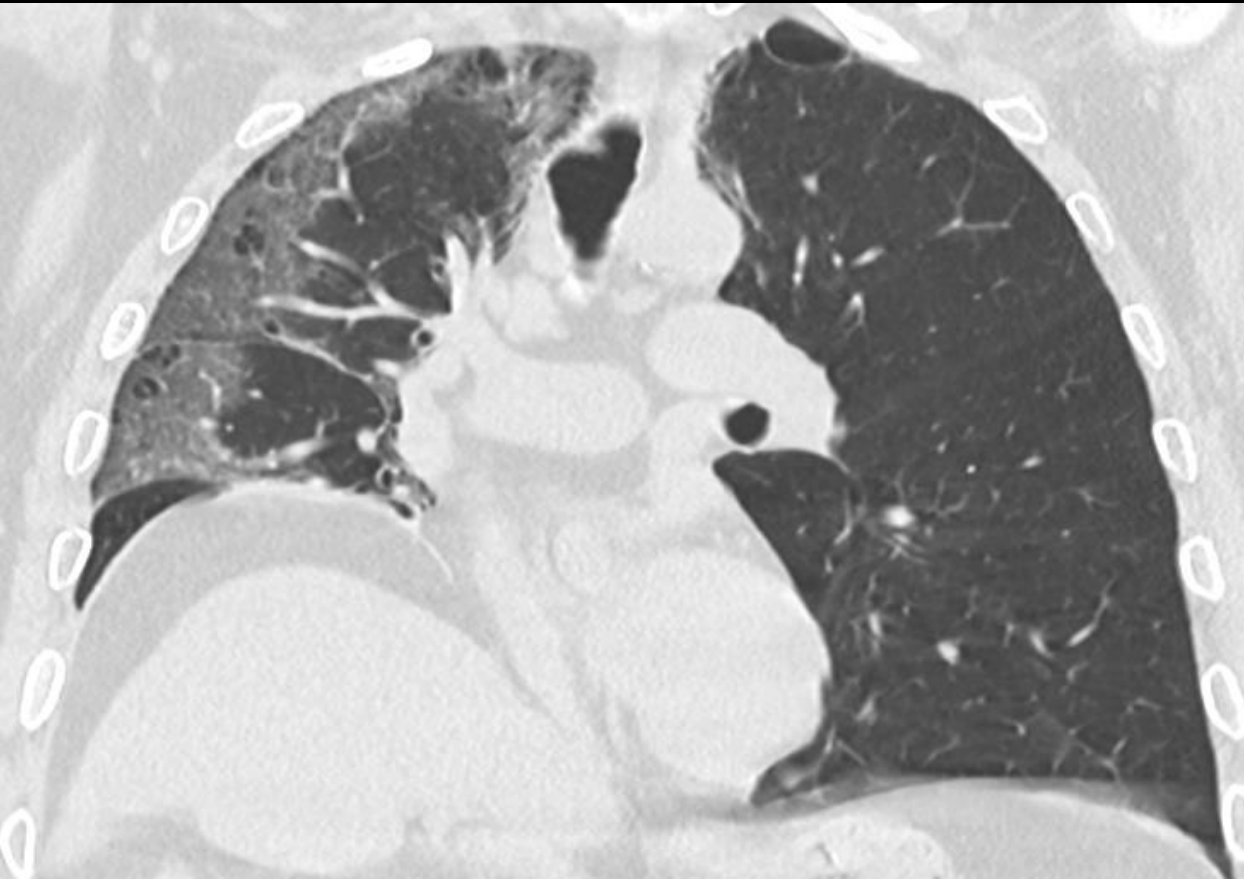
# Agent pathogène – Epidémiologie – Présentation clinique - Imagerie

Aspects tomodensitométriques



# Agent pathogène – Epidémiologie – Présentation clinique - Imagerie

Aspects tomodensitométriques



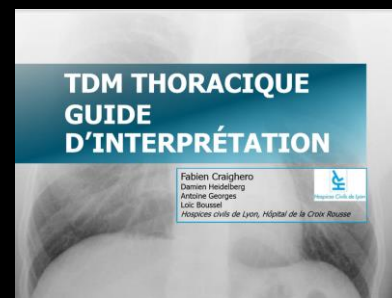
# Agent pathogène – Epidémiologie – Présentation clinique - Imagerie

## Aparté sémiologique : le verre dépoli



- Définition : Opacités dont la densité laisse persister le dessin des scissures, des bronches et des vaisseaux et celui de toute structure pathologique
- Traduit une augmentation de densité du parenchyme pulmonaire par 3 mécanismes :
  - Comblement alvéolaire partiel
  - Alvéolite : infiltration murale ou luminale
  - Augmentation du flux capillaire
- Plusieurs centaines d'étiologies possibles !

Source : excellent PE  
des JFR de F.Craighero



# Agent pathogène – Epidémiologie – Présentation clinique - Imagerie

## Sémiologie

### Gamme diagnostique verre dépoli

#### Isolé → répartition

##### Diffus

- OAP+++
- Pneumocystose++
- Médicament++
- Hémorragies et vascularites (Churg Strauss, lupus, Good pasture, microangéite)
- PHS aiguë/subaiguë
- SDRA
- Sarcoïdose

##### Diffus + respect des régions sous pleurales

- OAP
- Pneumocystose
- Hémorragie alvéolaire

##### Périphérique Sous pleurale

- **PID**: PINS, UIP, DIP, collagénoses, asbestose, médicamenteux

##### Aigu/subaigu

- OAP
- Hémorragie pulmonaire
- *Mycoplasma pneumoniae*
- Hypersensibilité
- Médicamenteux
- PIA
- Pneumocystose
- Virale (herpes, CMV)
- PO

#### Associé à

##### Kystes

- LIP
- Pneumocystose
- PHS
- DIP (microkystes)

##### Crazy paving

- Protéïnose alvéolaire
- OAP, pneumopathie infectieuse, pneumocystose, médicamenteuse, lipidique exogène, PAEo, AIP / SDRA, ADK lépidique, Hgie

##### Signes de fibrose

- PINS, UIP
- Sarcoïdose stade fibrose
- PHS chronique

##### Nodules

- Sarcoïdose périlymphatiques
- Hypersensibilité aiguë flous centrolobulaires

##### Chronique

- PINS (idiopathique, collagénose, médicaments)
- Pneumopathies interstitielles liées au tabac (BRPI, DIP)
- Sarcoïdose
- LIP
- COP immunodéprimé

## Aparté sémiologique : le verre dépoli

- Définition : Opacités dont la densité laisse persister le dessin des scissures, des bronches et des vaisseaux et celui de toute structure pathologique
- Traduit une augmentation de densité du parenchyme pulmonaire par 3 mécanismes :
  - Comblement alvéolaire partiel
  - Alvéolite : infiltration murale ou luminale
  - Augmentation du flux capillaire
- Plusieurs centaines d'étiologies possibles !

### TDM THORACIQUE GUIDE D'INTERPRÉTATION

Fabien Craighero  
Damien Heidelberg  
Antoine Georges  
Loïc Roussel  
Associés civils de Lyon, Hôpital de la Croix Rousse

Source : excellent PE  
des JFR de F.Craighero

## 1 - Sémiologie

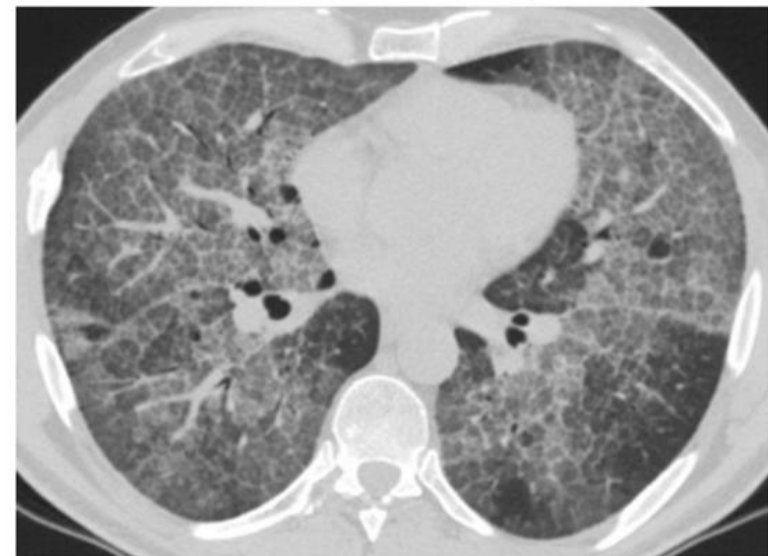
# Crazy paving

### Association de

- **Verre dépoli**
- Réticulations **inter**-lobulaires
- Réticulations **intra**-lobulaires

### Gamme diagnostique

- **Protéinose alvéolaire +++ ➔**
- mais aussi...*
- OAP ➔
- Pneumopathie infectieuse ➔
- Pneumocystose ➔
- Pneumopathie médicamenteuse ➔
- Pneumopathie lipidique exogène ➔
- Pneumopathie aigue à éosinophiles ➔
- AIP / SDRA ➔
- ADK lépidique ➔
- Hémorragie alvéolaire ➔



## Aparté sémiologique : le crazy paving



TDM THORACIQUE  
GUIDE  
D'INTERPRÉTATION

Fabien Craighero  
Damien Heidelberg  
Antoine Georges  
Loïc Rousselet  
Associations civiles de Lyon, Hôpital de la Croix Rousse

Source : excellent PE  
des JFR de F.Craighero



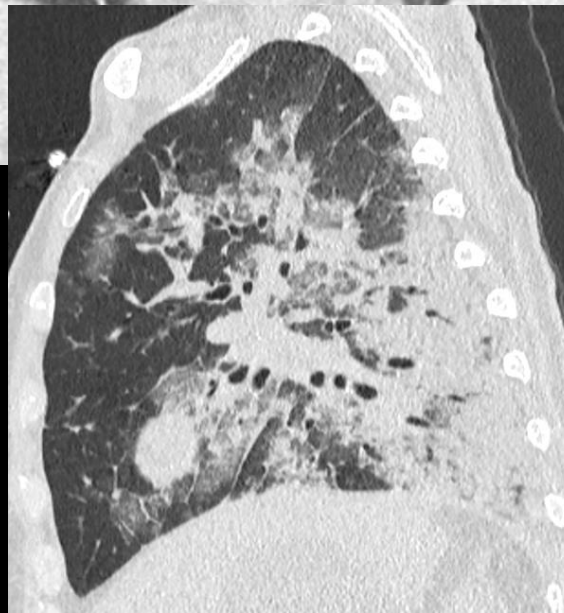
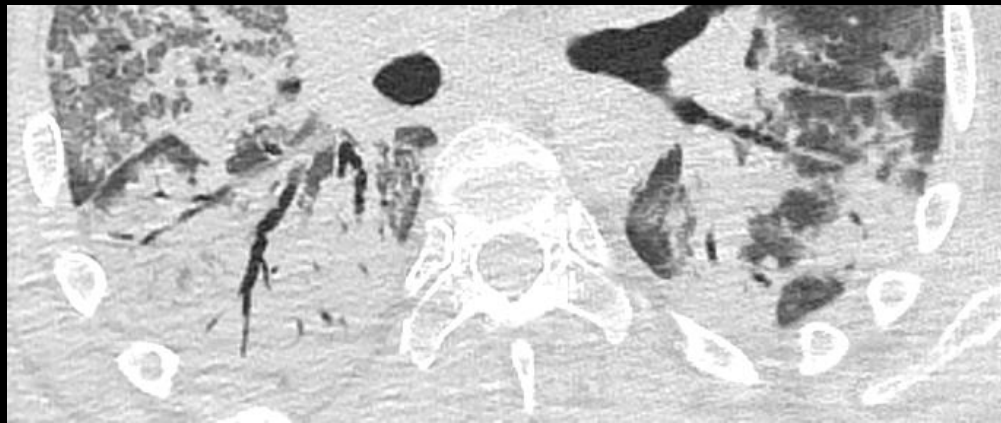
# Agent pathogène – Epidémiologie – Présentation clinique - Imagerie



Aspects tomodensitométriques



Condensations



# Agent pathogène – Epidémiologie – Présentation clinique - Imagerie

Compte-Rendu type proposé par la SFR

## TDM THORACIQUE

### INDICATION:

Bilan d'une suspicion d'infection par SARS Cov2 (Covid19)

### TECHNIQUE:

Acquisition hélicoïdale millimétrique **sans injection** sur le thorax

PDL : (mGy.cm)

**Bio-nettoyage** du scanner à l'aide d'un détergent-désinfectant pour les surfaces au décours de la réalisation de l'examen, selon les recommandations des services d'hygiène

### RESULTATS:

#### Anomalies évocatrices de CoV19 :

Opacités en verre dépoli

Aspect : en plage / nodulaire

Condensations

Aspect : en bande / nodulaire

Crazy paving (réticulations au sein du verre dépoli)

Topographie lésionnelle globale :

Sous pleurale/ mixte /centrale

Prédominance inférieure : oui/non

### **Etendue des anomalies**

Degré d'atteinte :

absent /minime (<10%)/modéré (10-25%)/étendu (25-50%) / sévère (>50%) / critique >75%

### Signes négatifs :

Absence de micronodulation centrolobulaire.

Absence de condensation systématisée.

Absence de sécrétions endobronchiques.

### Par ailleurs :

Absence d'anomalie du parenchyme pulmonaire sous-jacent.

Arbre trachéo-bronchique sans particularité.

Absence de masse ou de nodule pulmonaire suspect.

Absence d'adénomégalie médiastino-hilaire.

Absence d'épanchement pleuropéricardique notable.

Absence d'anomalie notable sur les coupes abdominales hautes.

Absence de lésion osseuse.

### CONCLUSION:

Scanner typique/ compatible/ non évocateur de COVID-19

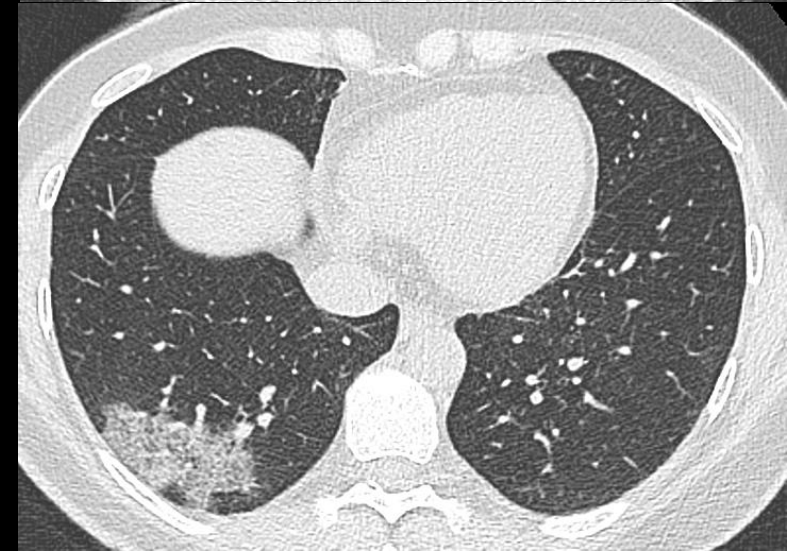
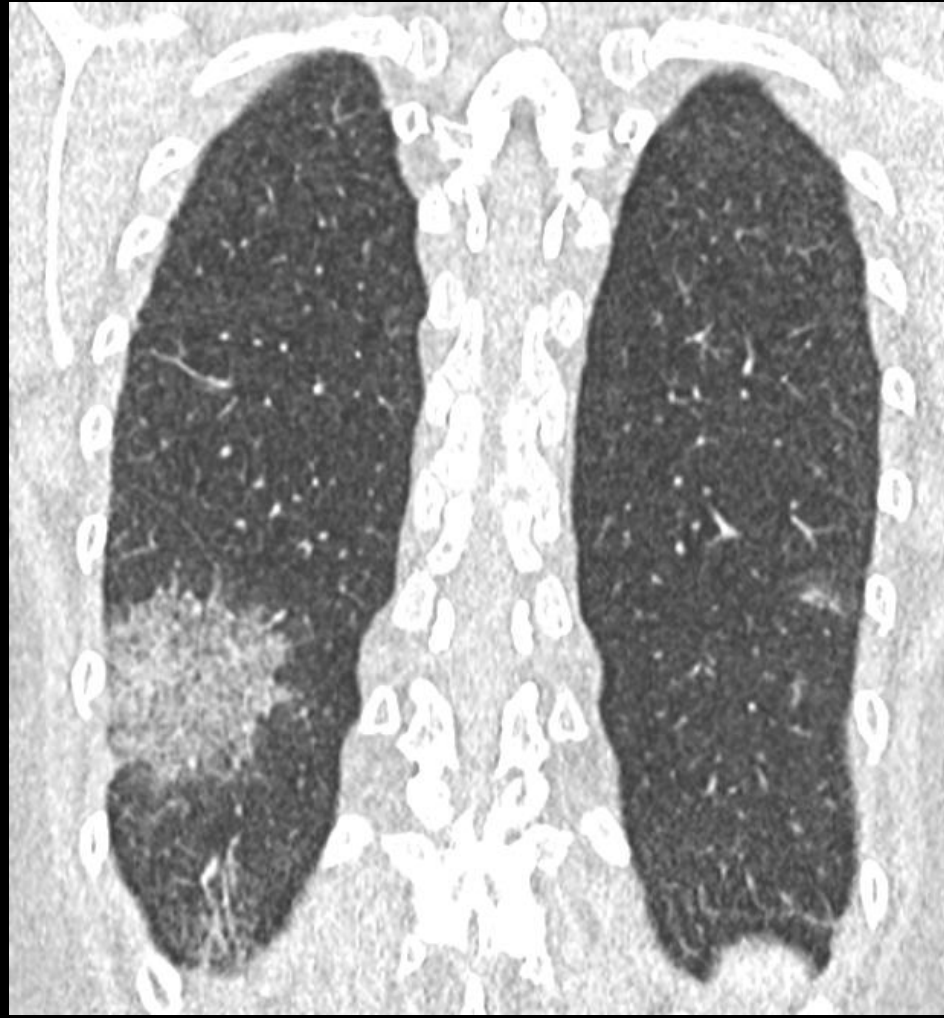
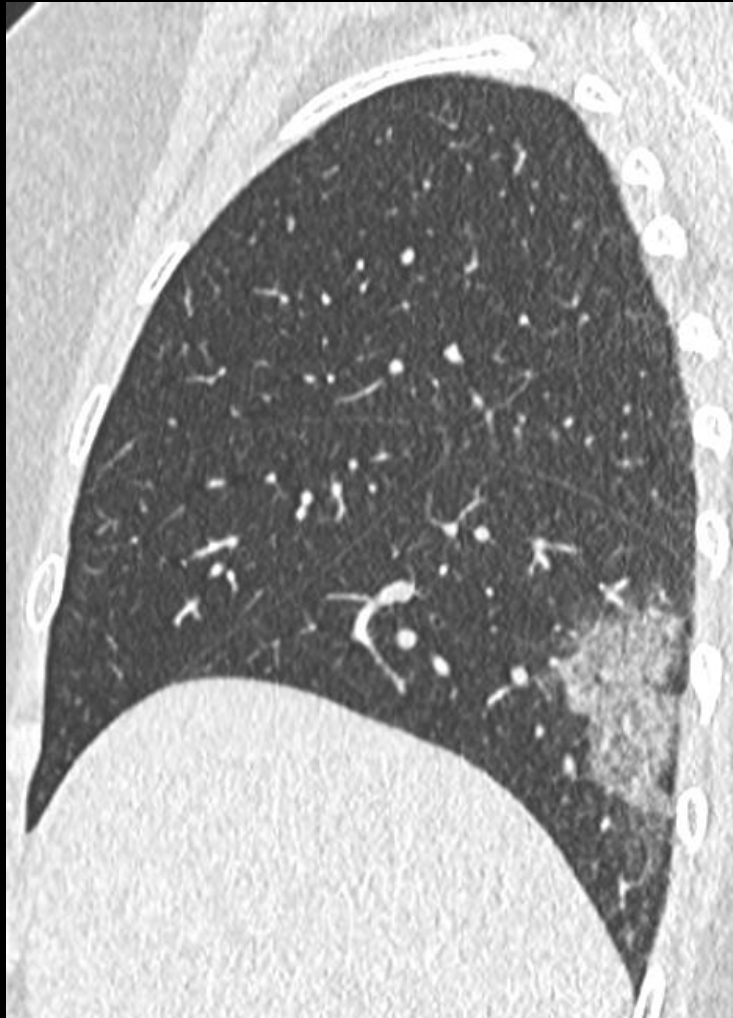
Atteinte : minime/ modérée/ étendue/ sévère /critique

Absence d'anomalie parenchymateuse, ce qui n'exclut pas une infection COVID-19 dans les 3 premiers jours d'apparition des symptômes

# Agent pathogène – Epidémiologie – Présentation clinique - Imagerie

Degré de l'atteinte parenchymateuse

- Minime : < 10%

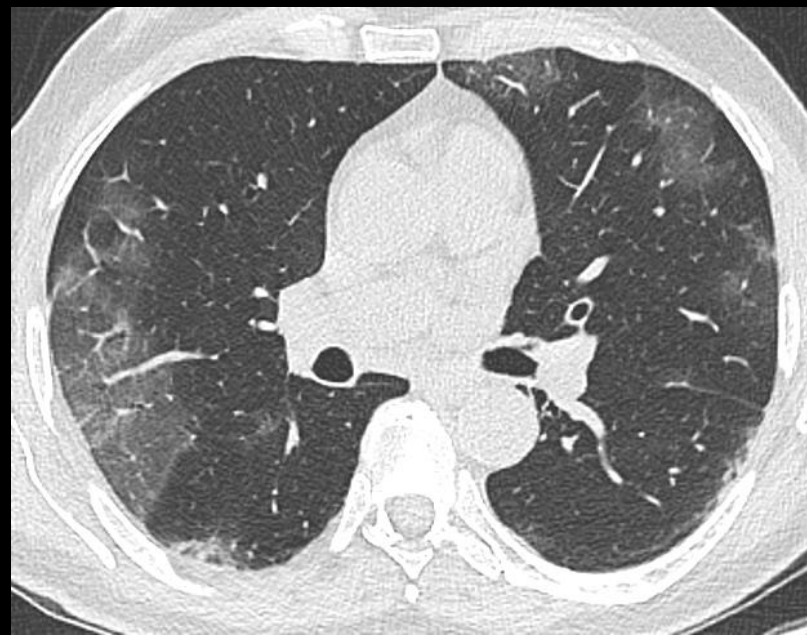
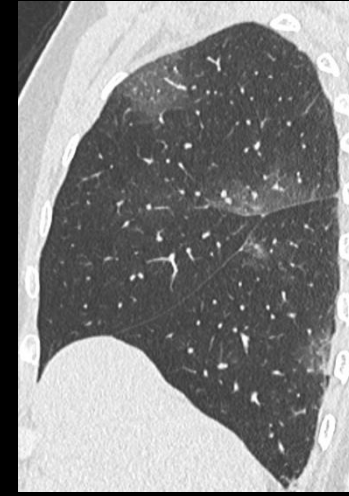




# Agent pathogène – Epidémiologie – Présentation clinique - Imagerie

Degré de l'atteinte parenchymateuse

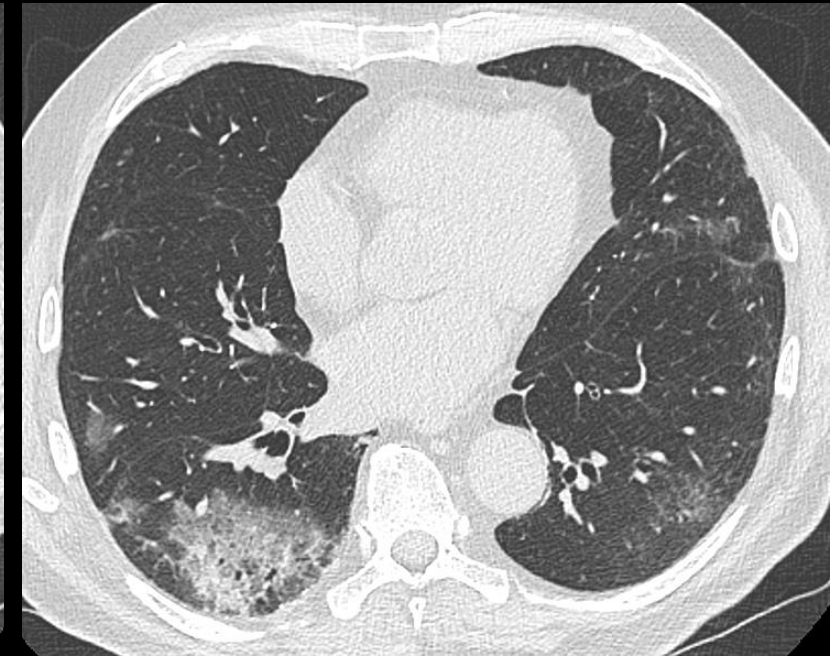
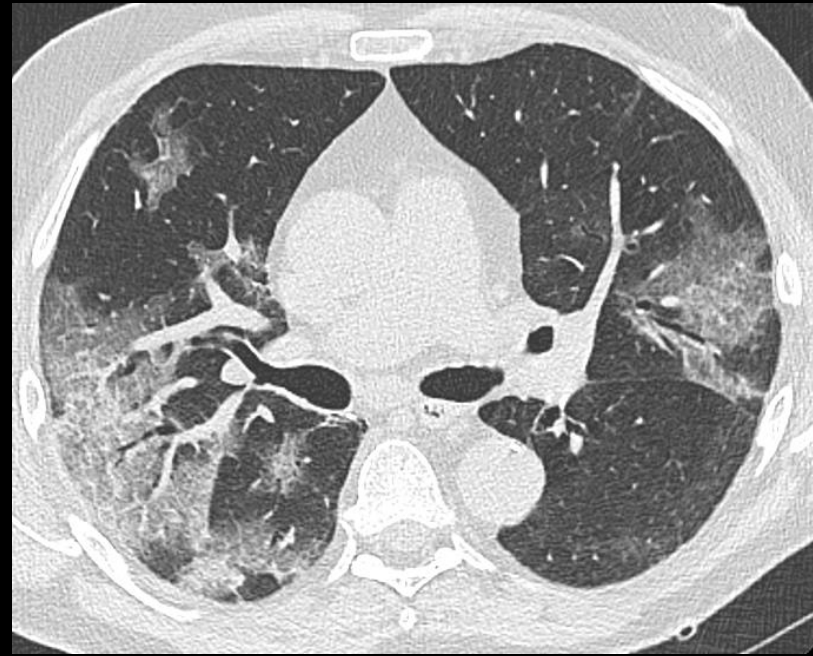
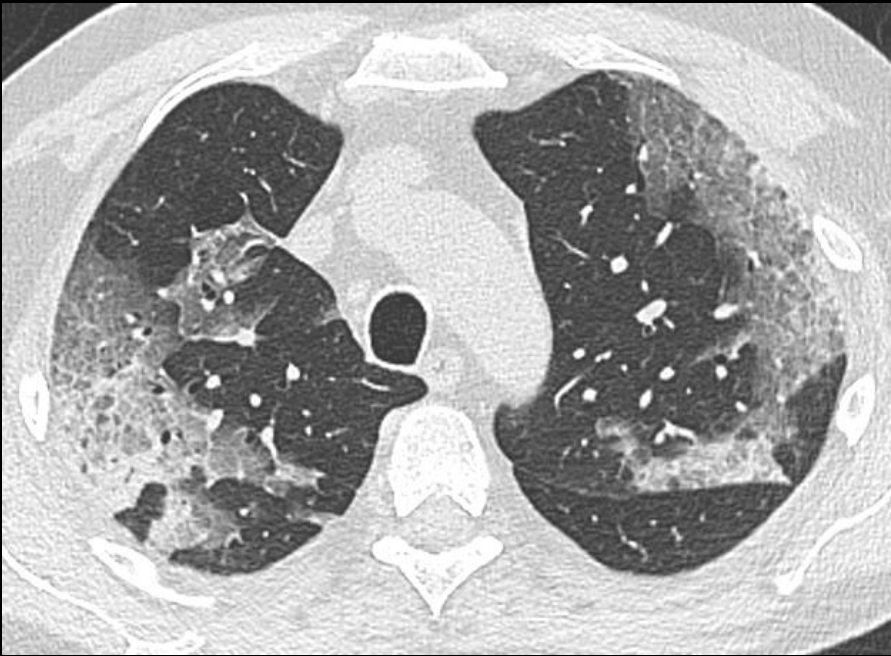
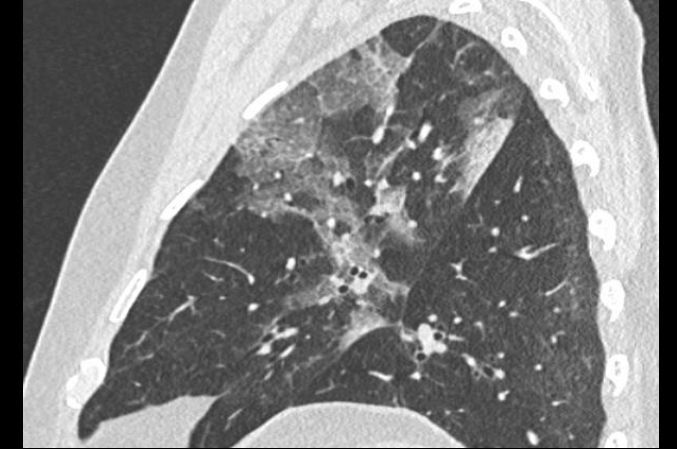
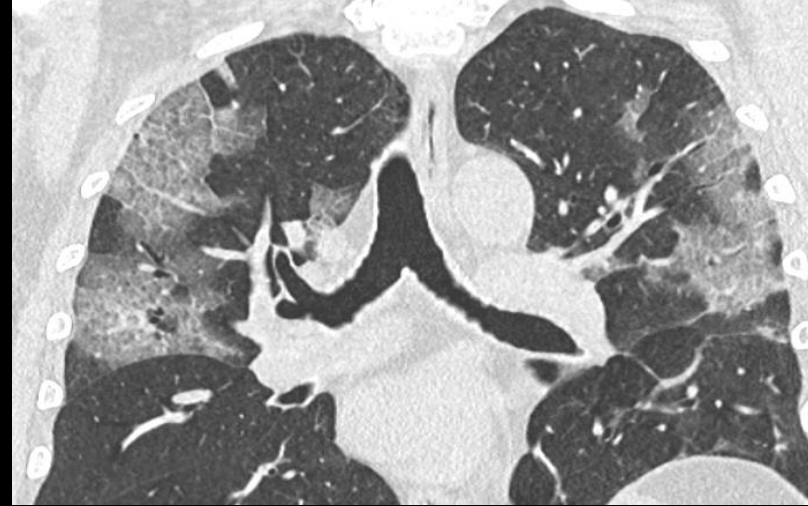
- **Modéré : 10-25%**



# Agent pathogène – Epidémiologie – Présentation clinique - Imagerie

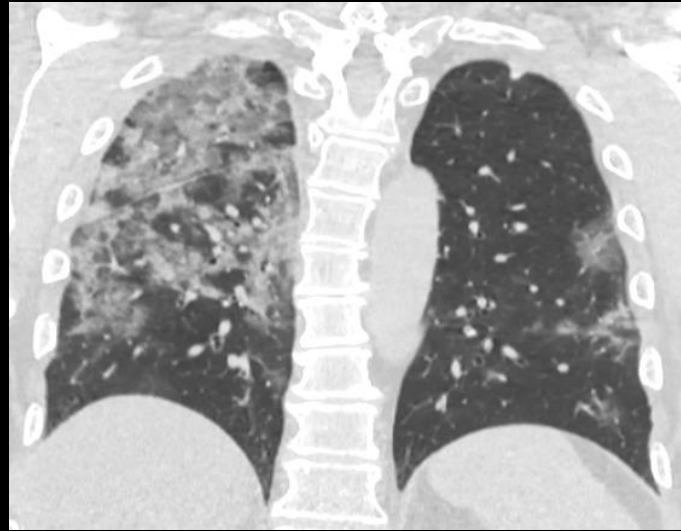
Degré de l'atteinte parenchymateuse

- Etendu : 25-50%

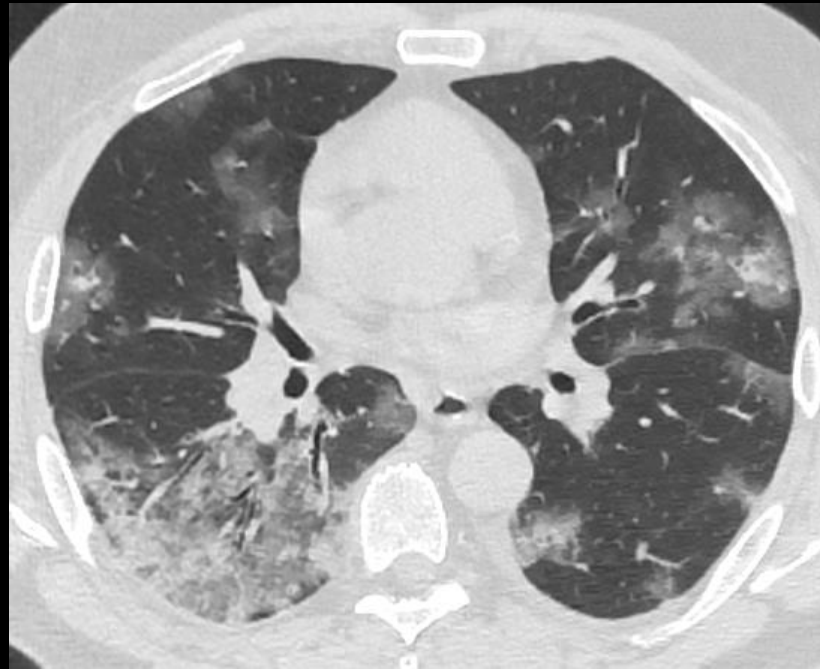
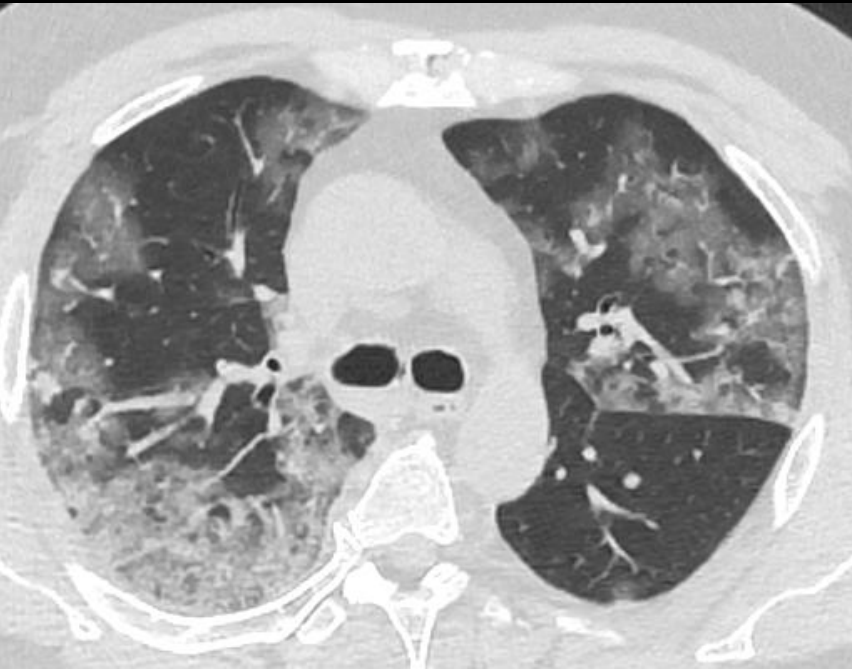
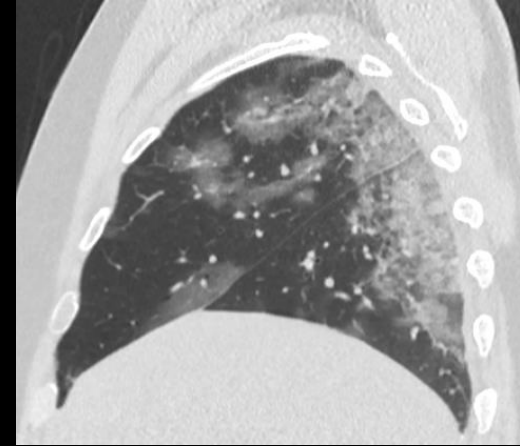
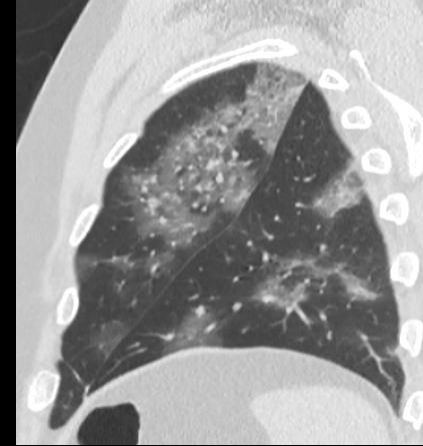


# Agent pathogène – Epidémiologie – Présentation clinique - Imagerie

- Sévère : 50-75%



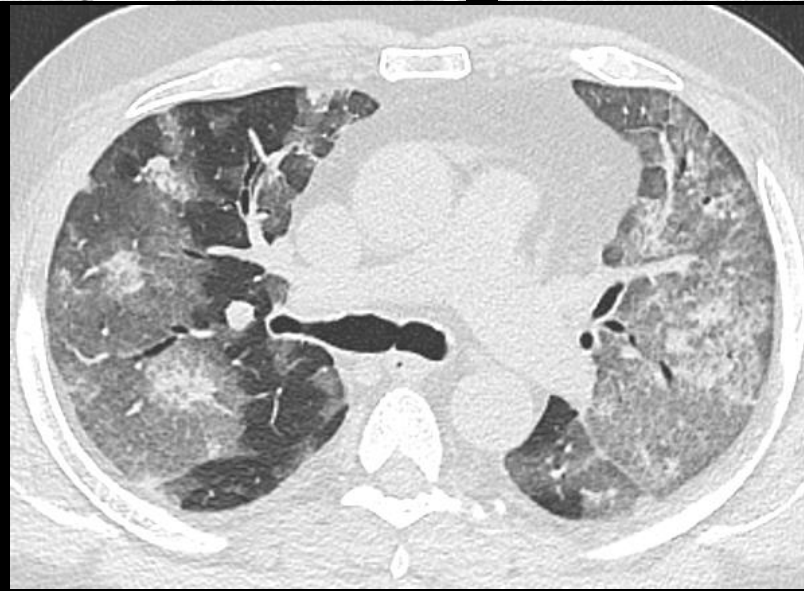
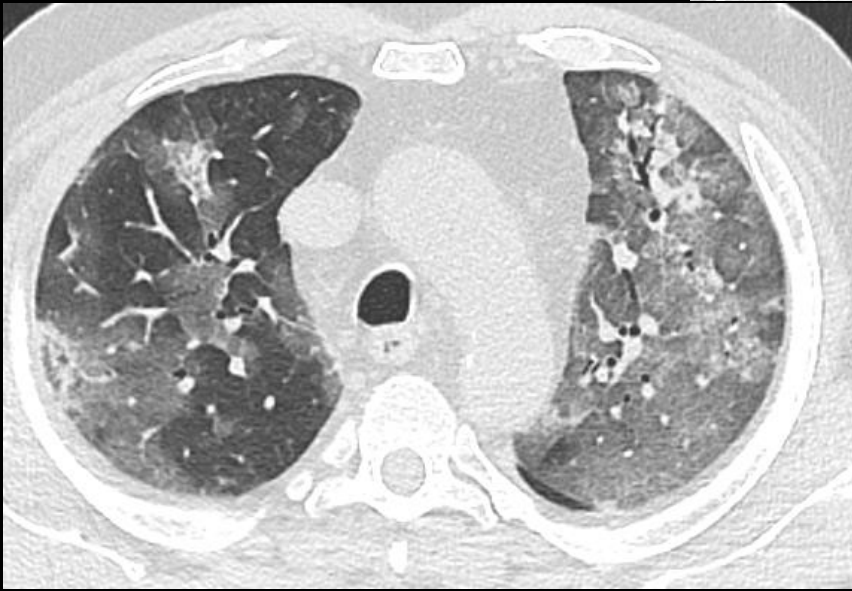
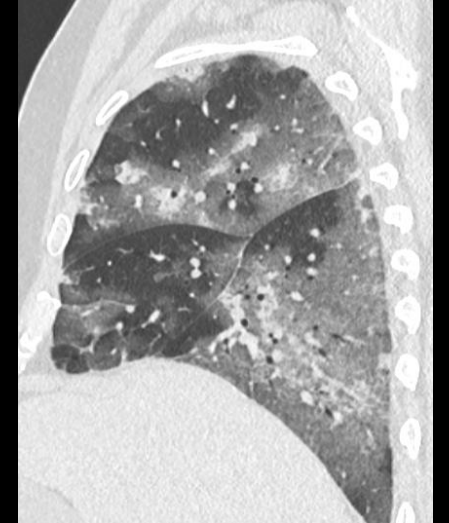
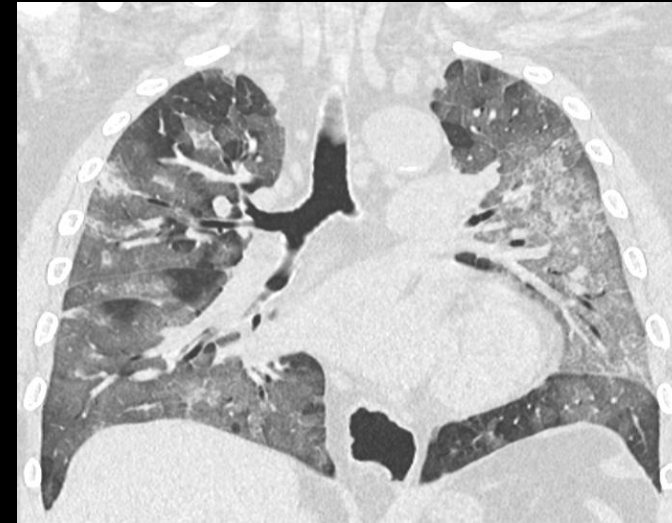
Degré de l'atteinte parenchymateuse



# Agent pathogène – Epidémiologie – Présentation clinique - Imagerie

Degré de l'atteinte parenchymateuse

- Critique : >75%



# Agent pathogène – Epidémiologie – Présentation clinique - Imagerie

## TDM vs PCR

- Deux publications dans *Radiology*, dont la plus large regroupe 1014 cas, font état d'une **sensibilité supérieure du scanner par rapport à la recherche d'ARN viral par RT-PCR**, qui reste cependant la technique de référence, mais qui peut se positiver de façon retardée par rapport aux premiers signes radiologiques
- Par ailleurs, il est démontré que **des sujets asymptomatiques au plan respiratoire peuvent présenter des anomalies tomодensitométriques analogues à celles des patients ayant la forme commune, non grave, de l'atteinte respiratoire**
- Sur la base de ces résultats, les auteurs chinois recommandent la réalisation première d'un scanner pour dépister l'infection virale
- Les différences quant à la prévalence de la maladie et la sensibilité des tests PCR utilisés en France rendent hasardeuse toute transposition
- **Il n'y a actuellement pas de recommandations quant à la réalisation systématique d'un scanner thoracique, notamment à visée de dépistage de l'infection à SARS-CoV-2**

Se TDM = 97%

Se RT-PCR = 60-70%

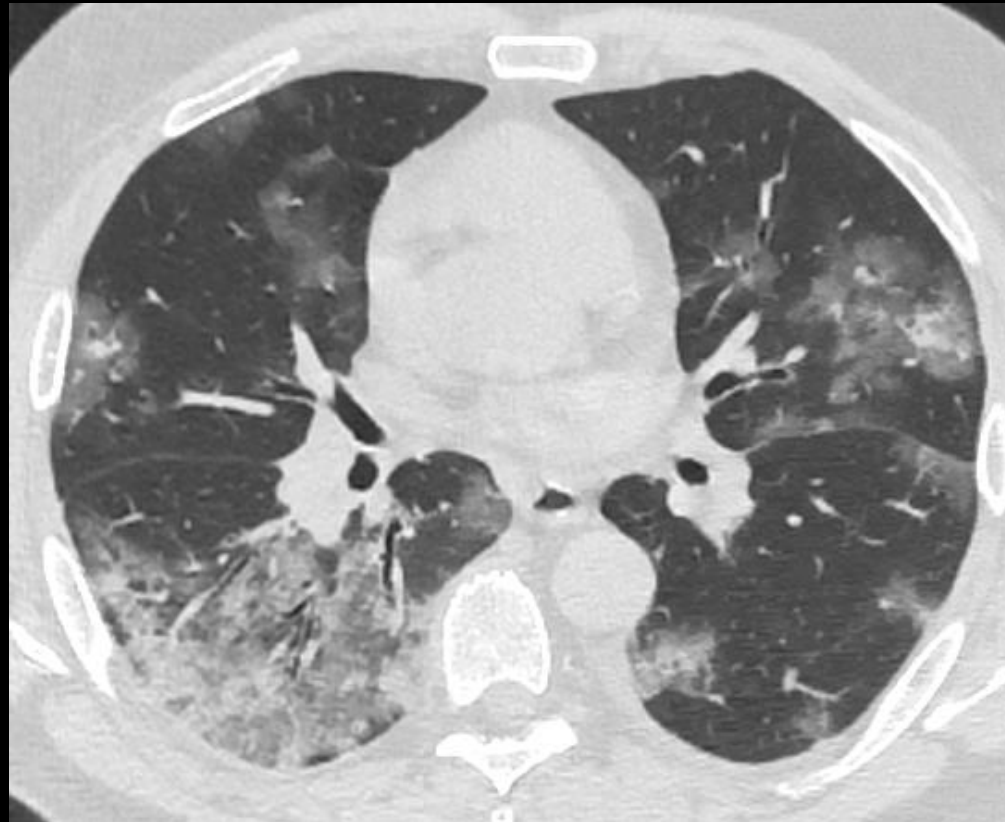
# Agent pathogène – Epidémiologie – Présentation clinique - Imagerie

**Se TDM = 97%**

Très bonne sensibilité : la TDM détecte très bien les anomalies

Mauvaise spécificité : les anomalies TDM ne sont pas spécifique de l'atteinte à SARS-CoV-2

**Sp TDM = 25%**



Correlation of Chest CT and RT-PCR Testing in Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) in China: A Report of 1014 Cases. Tao Ai et al. Radiology. Feb 26 2020 <https://doi.org/10.1148/radiol.2020200642>

## TDM vs PCR

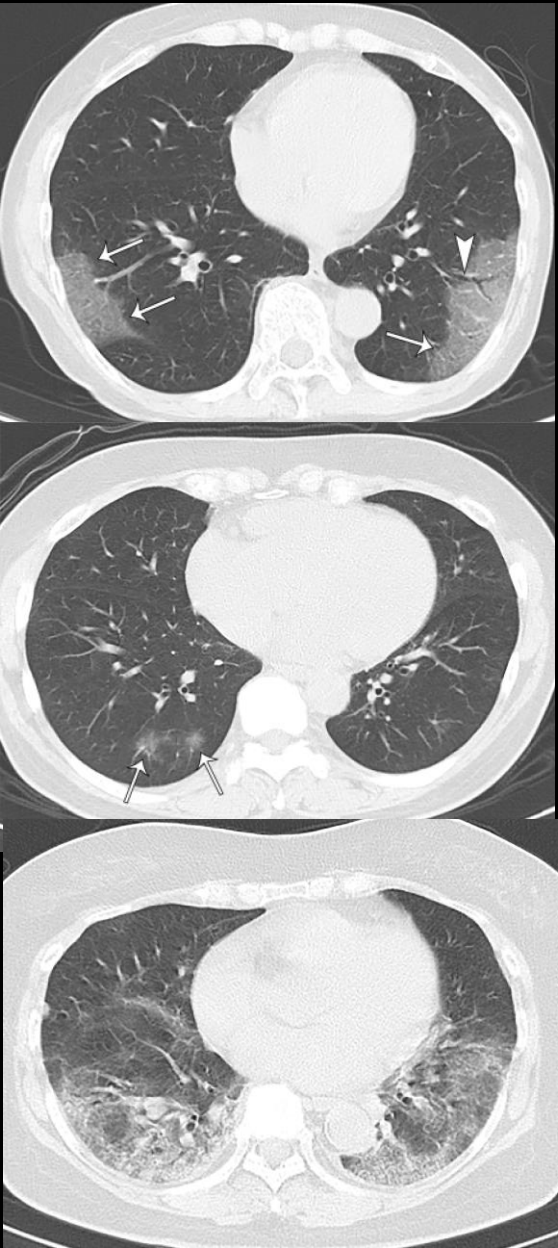
Bonne Valeur Prédictive Positive : le patient est bien malade si la TDM est pathologique

**VPP TDM = 65%**

**VPN TDM = 83%**

Très bonne Valeur Prédictive Négative : le patient n'est pas malade si le scanner n'est pas pathologique

# Agent pathogène – Epidémiologie – Présentation clinique - Imagerie



**Table 2. Frequency of lung abnormalities on CT**

| Parameter                      | All Cases (N=112) | Asymptomatic Cases (N=82) | Symptomatic Cases (N=30) | P-value |
|--------------------------------|-------------------|---------------------------|--------------------------|---------|
| <b>Lung opacities</b>          |                   |                           |                          |         |
| Present                        | 68 (61%)          | 44 (54%)                  | 24 (80%)                 | 0.012   |
| Absent                         | 44 (39%)          | 38 (46%)                  | 6 (20%)                  |         |
| <b>Airway abnormalities</b>    |                   |                           |                          |         |
| Present                        | 30 (27%)          | 15 (18%)                  | 15 (50%)                 | <0.001  |
| Absent                         | 82 (73%)          | 67 (82%)                  | 15 (50%)                 | -       |
| <b>Underlying lung disease</b> |                   |                           |                          |         |
| Emphysema                      | 7 (6%)            | 4 (5%)                    | 3 (10%)                  | N.S.    |
| Pulmonary fibrosis             | 3 (3%)            | 2 (2%)                    | 1 (3%)                   | N.S.    |
| <b>Other findings</b>          |                   |                           |                          |         |
| Cavitation                     | 0 (0%)            | 0 (0%)                    | 0 (0%)                   | -       |
| Mediastinal lymphadenopathy    | 0 (0%)            | 0 (0%)                    | 0 (0%)                   | -       |
| Pleural effusion               | 0 (0%)            | 0 (0%)                    | 0 (0%)                   | -       |

Note.-Data are number of cases. Abbreviations.—N.S.: not statistically significant.

Of 112 cases, 82 (73%) were asymptomatic, 44 (54%) of which had lung opacities on CT. Other 30 (27%) cases were symptomatic, 24 (80%) of which had abnormal CT findings. Symptomatic cases showed lung opacities and airway abnormalities on CT more frequently than asymptomatic cases [lung opacity; 24 (80%) vs 44 (54%), airway abnormalities; 15 (50%) vs 15 (18%)]. Asymptomatic cases showed more GGO over consolidation (80%), while symptomatic cases more frequently showed consolidation over GGO (38%). The CT severity score was higher in symptomatic cases than asymptomatic cases, particularly in the lower lobes [symptomatic vs asymptomatic cases; right lower lobe:  $2 \pm 1$  (0-4) vs  $1 \pm 1$  (0-4); left lower lobe:  $2 \pm 1$  (0-3) vs  $1 \pm 1$  (0-3); total score:  $7 \pm 4$  (1-17) vs  $4 \pm 2$  (1-11)].

Exemples de scanners chez 3 patients asymptomatiques

Attention aux patients asymptomatiques

Chest CT Findings in Cases from the Cruise Ship "Diamond Princess" with Coronavirus Disease 2019 (COVID-19). Shohei Inui et al. Radiology. Mar 17 2020 <https://doi.org/10.1148/ryct.2020200110>

**Population issue du paquebot de croisière Diamond Princess**

Sur 112 patients COVID-19+ confirmés par PCR, 82(73%) étaient asymptomatiques et 44(54%) de ceux-ci avaient des anomalies pulmonaires sur le scanner



# Agent pathogène – Epidémiologie – Présentation clinique - Imagerie

## Evolution de l'atteinte au cours du temps

L'atteinte pulmonaire scanographique évolue en 4 stades :

1. Stade précoce (jusqu'aux 4 premiers jours) : opacités en verre dépoli
2. Stade intermédiaire (5-8j) : extension des plages de verre dépoli, confluence, organisation de condensations et apparition d'opacités linéaires
3. Stade tardif (8-13j) : diminution des plages en verre dépoli au profit des condensations et des opacités linéaires
4. Stade tardif (au-delà de 14j) : régression progressive des anomalies

Table 4: Findings on Chest CT in Patients Categorized by Infection Time Course

|  | Early<br>0-2 days<br>(n = 36<br>patients) | Intermediate<br>3-5 days<br>(n = 33<br>patients) | Late<br>6-12 days<br>(n = 25 patients) |
|--|---|--|--|
| Ground-glass opacities                     | 16 (44)                                   | 29 (88)  | 22 (88)                                |
| Consolidation                              | 6 (17)                                    | 18 (55)  | 15 (60)                                |
| No Lung Opacities in Any Lobe              | 20 (56)                                   | 3 (9)  | 1 (4)                                  |
| Lung Opacities in 1 Lobe                   | 6 (17)                                    | 4 (12)   | 1 (4)                                  |
| Lung Opacities in 2 Lobes                  | 2 (6)                                     | 6 (18)   | 4 (16)                                 |
| Lung Opacities in 3 Lobes                  | 3 (8)                                     | 3 (9)  | 0 (0)                                  |
| Lung Opacities in 4 Lobes                  | 1 (3)                                     | 7 (21)   | 6 (24)                                 |
| Lung Opacities in 5 Lobes                  | 4 (11)                                    | 10 (30)  | 13 (52)                                |
| Bilateral Lung Involvement                 | 10 (28)                                   | 25 (76)  | 22 (88)                                |
| Mean Total Severity Score                  | 1   | 4  | 6                                      |
| Linear Opacities                           | 0 (0)                                     | 3 (9)  | 5 (20)                                 |
| Rounded Opacities                          | 14 (39)                                   | 22 (67)  | 15 (60)                                |
| Lung Cavitation                            | 0 (0)                                     | 0 (0)  | 0 (0)                                  |
| "Crazy-Paving" Pattern                     | 0 (0)                                     | 1 (3)  | 5 (20)                                 |
| "Reverse Halo" Sign                        | 0 (0)                                     | 0 (0)  | 1 (4)                                  |
| No Axial Lung Distribution                 | 28 (78)                                   | 12 (36)  | 7 (28)                                 |
| Central (Peribronchovascular) Distribution | 0 (0)                                     | 0 (0)  | 0 (0)                                  |
| Peripheral Distribution                    | 8 (22)                                    | 21 (64)  | 18 (72)                                |
| Bronchial Wall Thickening                  | 4 (11)                                    | 4 (12)   | 6 (24)                                 |
| Bronchiectasis                             | 0 (0)                                     | 0 (0)  | 1 (4)                                  |
| Airways Secretions                         | 1 (3)                                     | 0 (0)  | 0 (0)                                  |
| Underlying Pulmonary Emphysema             | 1 (3)                                     | 0 (0)  | 1 (4)                                  |
| Underlying Pulmonary Fibrosis              | 0 (0)                                     | 0 (0)  | 0 (0)                                  |
| Pulmonary Nodules                          | 0 (0)                                     | 0 (0)  | 0 (0)                                  |
| Pleural Effusion                           | 0 (0)                                     | 0 (0)  | 0 (0)                                  |
| Lymphadenopathy                            | 0 (0)                                     | 0 (0)  | 0 (0)                                  |

Note: Numbers in Parentheses are Percentages



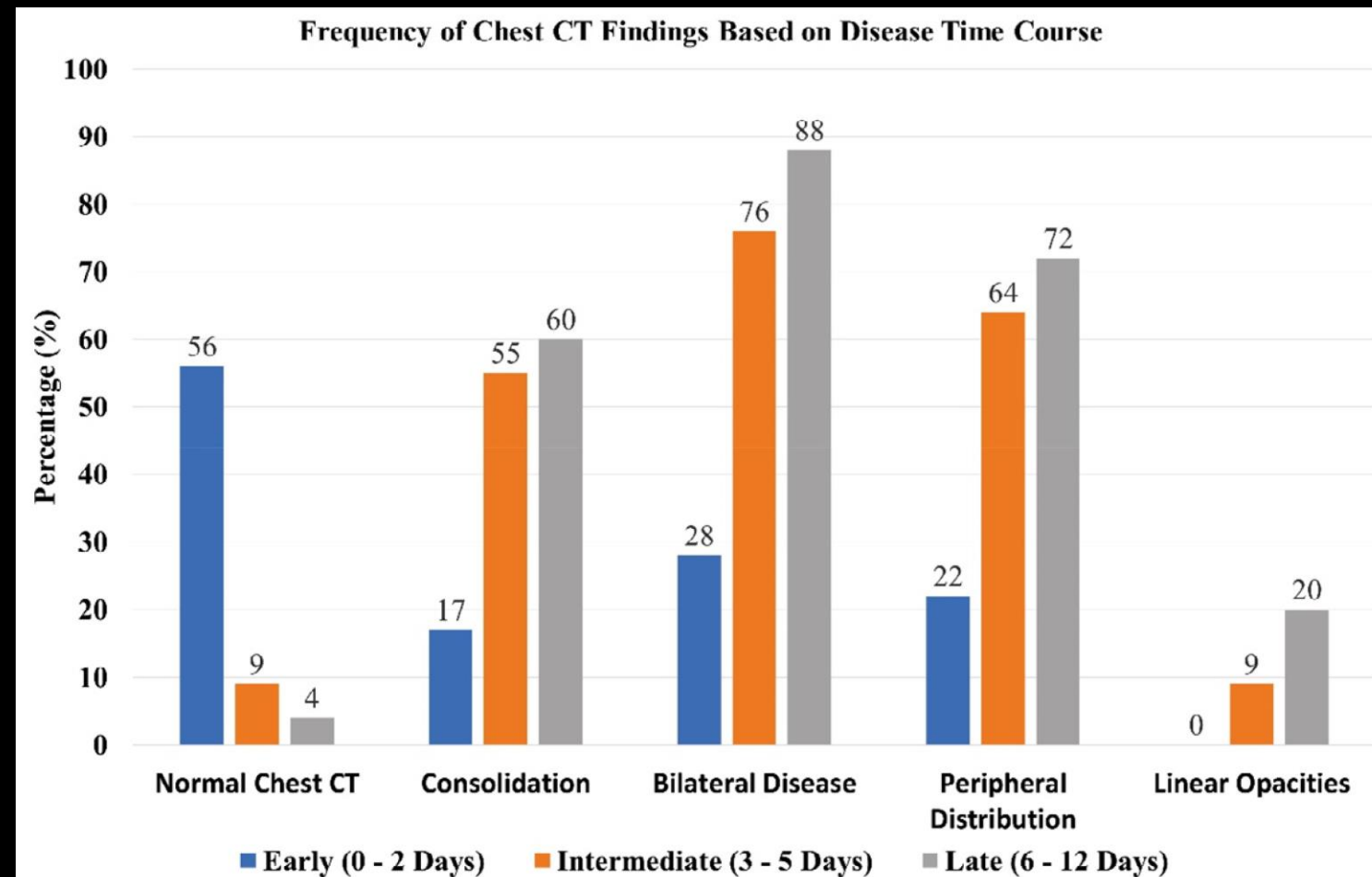
# Agent pathogène – Epidémiologie – Présentation clinique - Imagerie

## Evolution de l'atteinte au cours du temps

L'atteinte pulmonaire scanographique évolue en 4 stades :

1. Stade précoce (jusqu'aux 4 premiers jours) : opacités en verre dépoli
2. Stade intermédiaire (5-8j) : extension des plages de verre dépoli, confluence, organisation de condensations et apparition d'opacités linéaires
3. Stade tardif (8-13j) : diminution des plages en verre dépoli au profit des condensations et des opacités linéaires
4. Stade tardif (au-delà de 14j) : régression progressive des anomalies

Chest CT Findings in Coronavirus Disease-19 (COVID-19): Relationship to Duration of Infection. Adam Bernheim et al. Radiology. Feb 20 2020

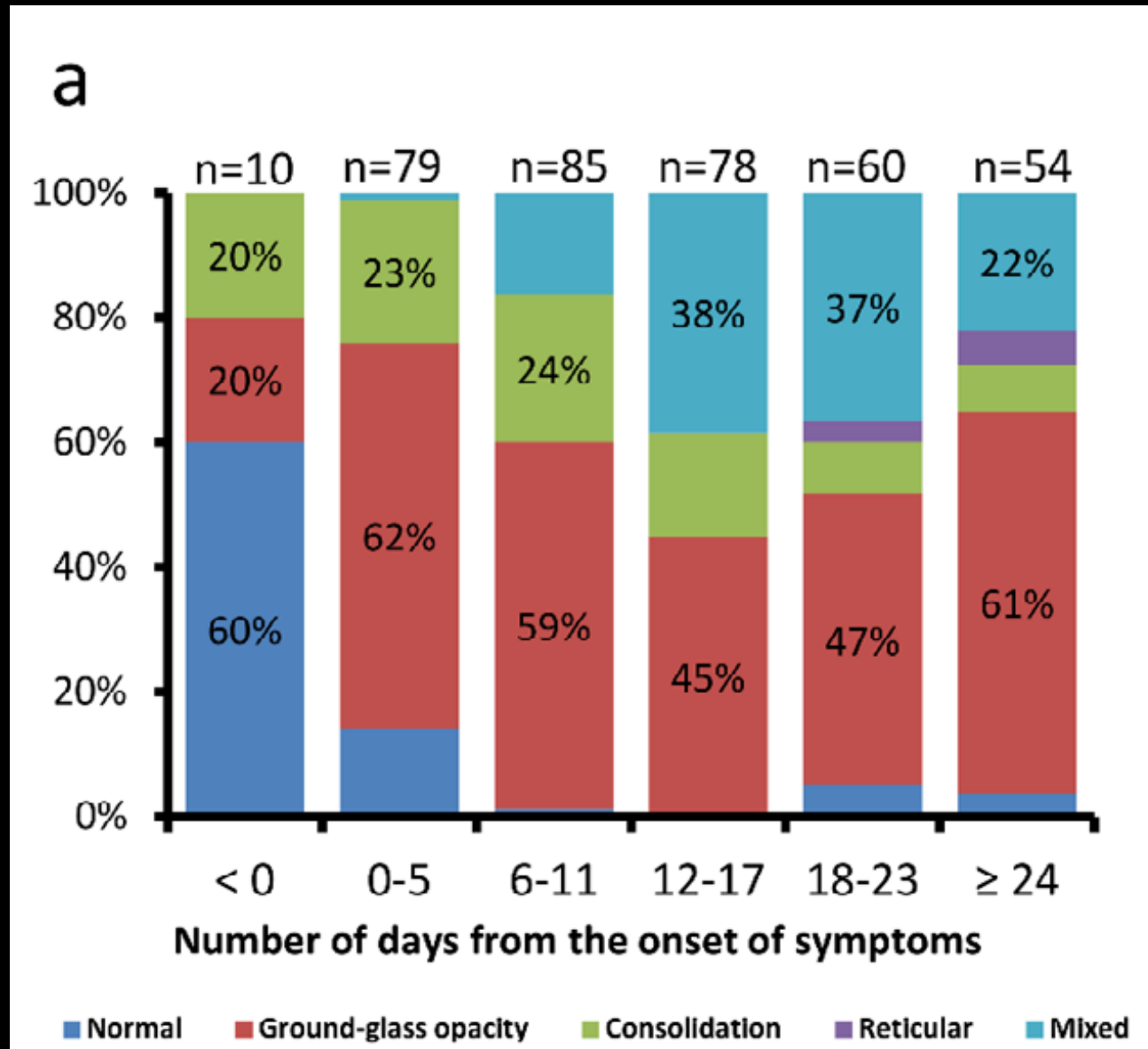


# Agent pathogène – Epidémiologie – Présentation clinique - Imagerie

## Evolution de l'atteinte au cours du temps

Temporal Changes of CT Findings in 90 Patients with COVID-19 Pneumonia: A Longitudinal Study. Yuhui Wang et al. Radiology In press

Distribution des différents patterns radiologiques en fonction de l'évolution temporelle

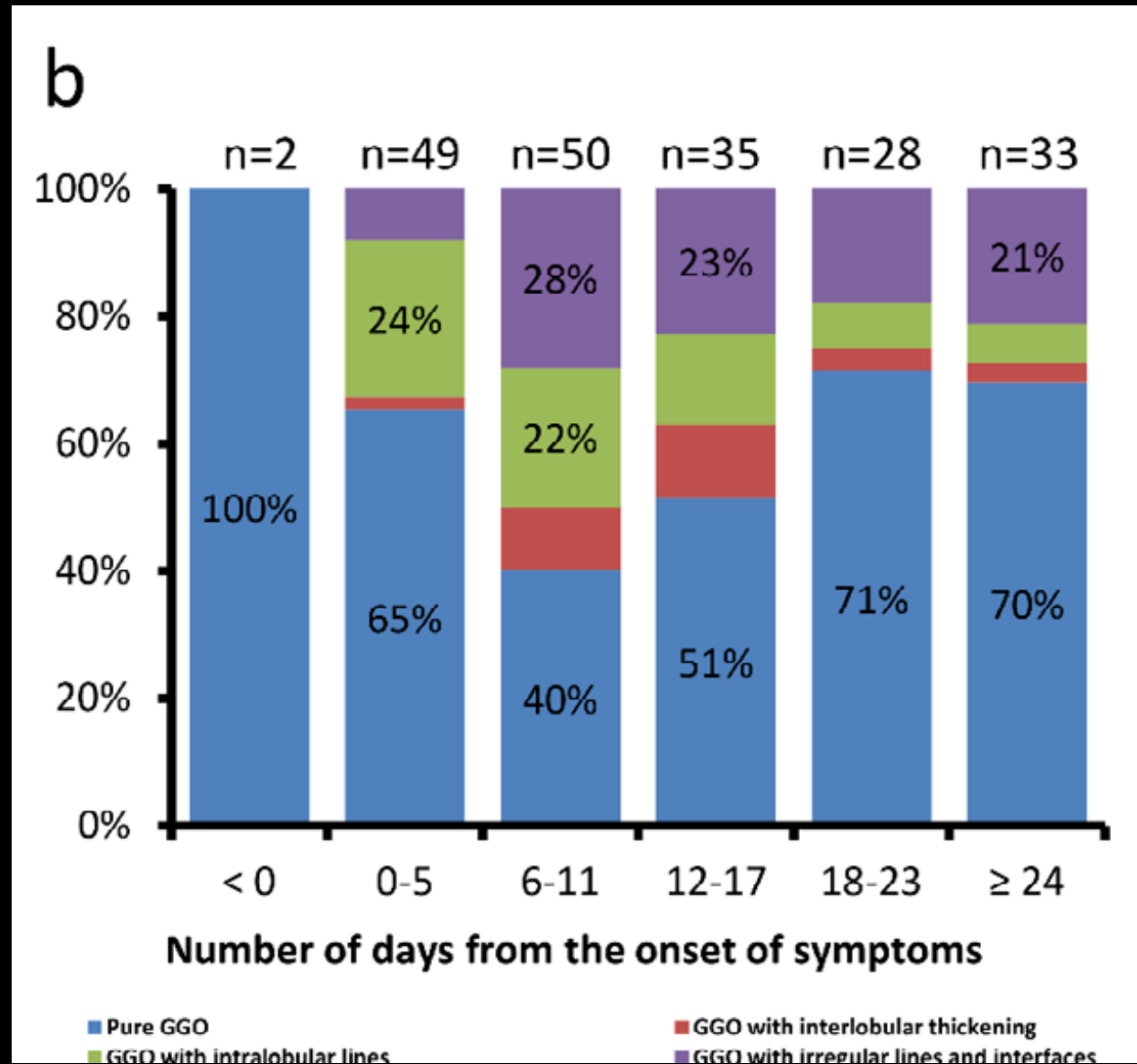


# Agent pathogène – Epidémiologie – Présentation clinique - Imagerie

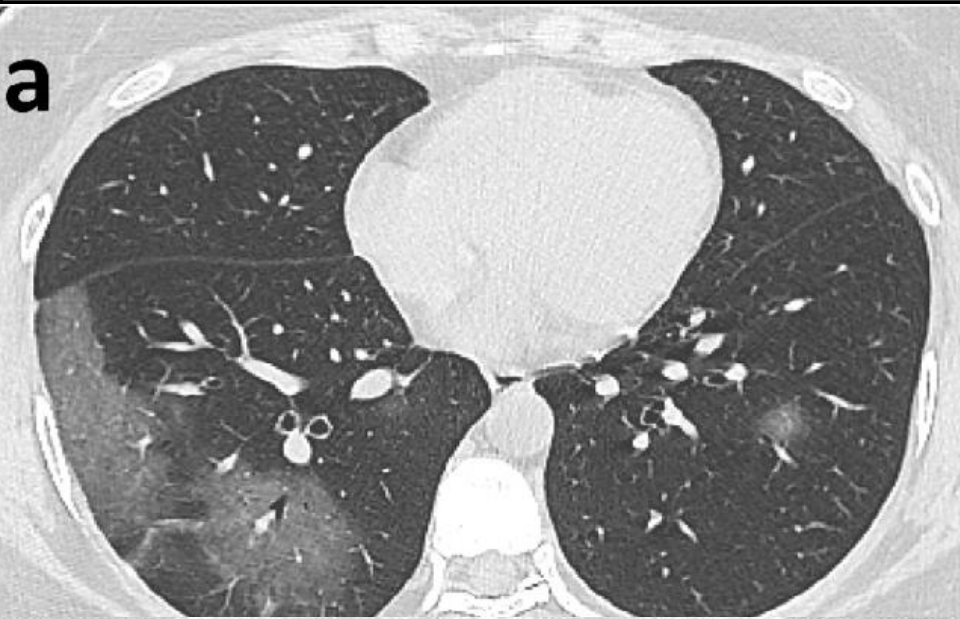
## Evolution de l'atteinte au cours du temps

Temporal Changes of CT Findings in 90 Patients with COVID-19 Pneumonia: A Longitudinal Study. Yuhui Wang et al. Radiology In press

Evolution de l'aspect des lésions en verre dépoli en fonction de l'évolution temporelle



# Agent pathogène – Epidémiologie – Présentation clinique - Imagerie

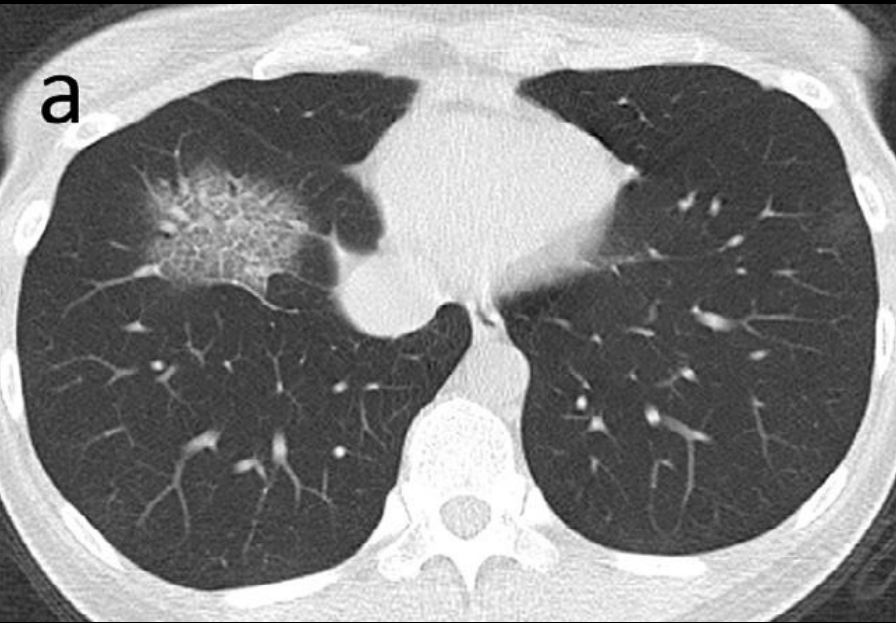


Evolution de l'atteinte au cours du temps

Temporal Changes of CT Findings in 90 Patients with COVID-19 Pneumonia: A Longitudinal Study. Yuhui Wang et al. Radiology In press

Evolution d'une pneumonie à SARS-CoV-2  
a, TDM à J1 : plages de verre dépoli prédominant dans le lobe inférieur droit  
b, TDM à J5 : extension des plages de verre dépoli et évolution vers la condensation  
c, TDM à J11 : Plages de condensation d'extension stable  
d, TDM à J15 : Régression de l'extension lésionnelle et consolidation périlobulaire

# Agent pathogène – Epidémiologie – Présentation clinique - Imagerie



Evolution de l'atteinte au cours du temps

Temporal Changes of CT Findings in 90 Patients with COVID-19 Pneumonia: A Longitudinal Study. Yuhui Wang et al. Radiology In press

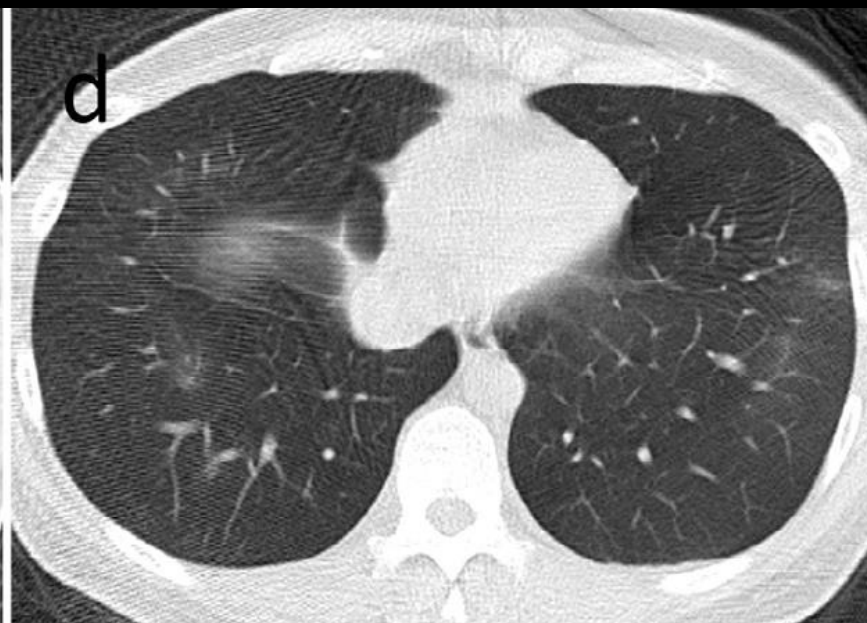
Evolution d'une pneumonie à SARS-CoV-2

a, TDM à J3 : plages de verre dépoli avec réticulations intralobulaires donnant un aspect de crazy paving

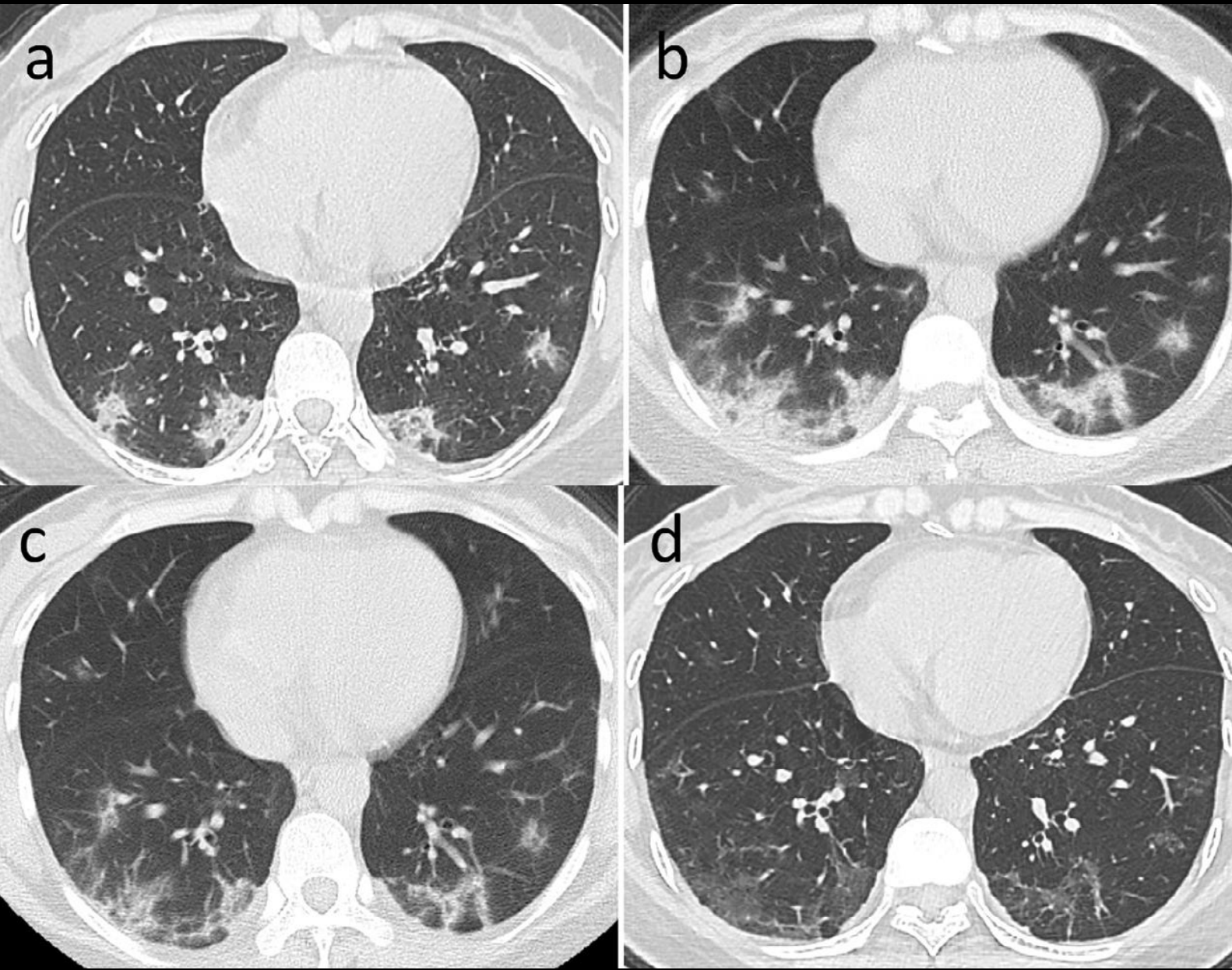
b, TDM à J7 : extension des plages de verre dépoli et apparition de nouvelle lésion à gauche

c, TDM à J12 : diminution de l'intensité des plages en verre dépoli

d, TDM à J17 : Quasi disparition de l'ensemble des lésions



# Agent pathogène – Epidémiologie – Présentation clinique - Imagerie



## Evolution de l'atteinte au cours du temps

Temporal Changes of CT Findings in 90 Patients with COVID-19 Pneumonia: A Longitudinal Study. Yuhui Wang et al. Radiology In press

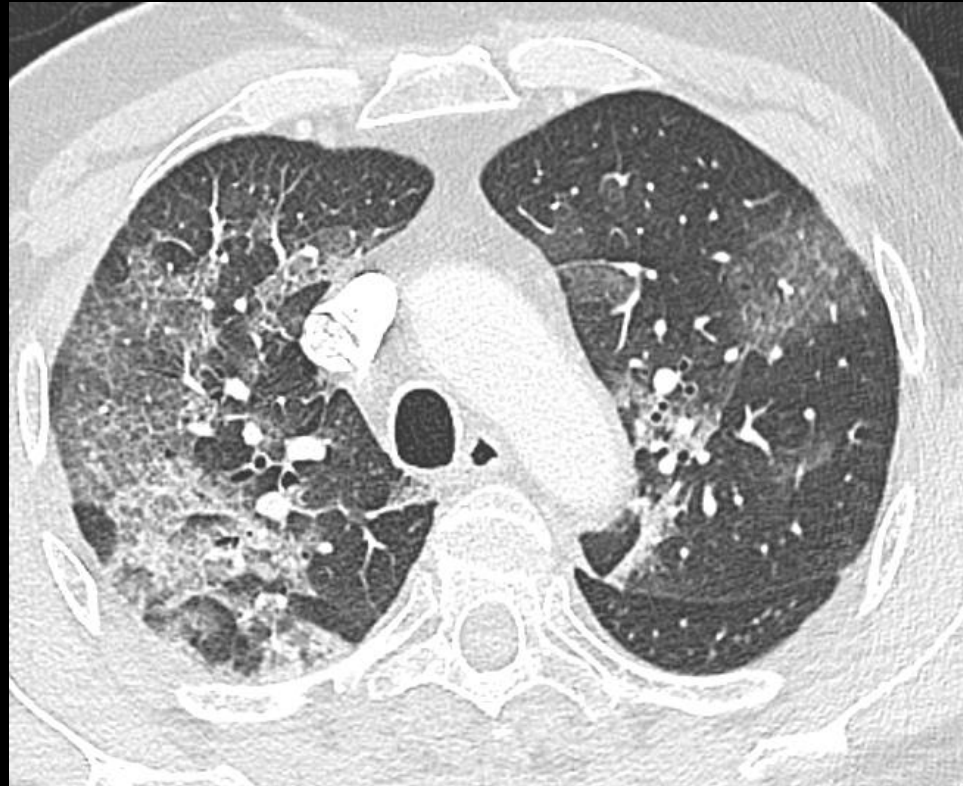
Evolution d'une pneumonie à SARS-CoV-2  
a, TDM à J8 : petits foyers de condensation bi-postéro-basaux  
b, TDM à J13 : extension des plages de condensation  
c, TDM à J19 : dévolution vers des consolidations en bandes  
d, TDM à J25 : régression des consolidations avec évolution vers des plages en verre dépoli

- Retour d'expérience sur les tout premiers patients
- Du 6/03/2020 au 19/03/2020 inclus, 85 TDM thoraciques ont été réalisées sur le site de Mercy chez des patients ayant pour motif une fièvre associée à une toux et/ou une dyspnée (quelque soit son intensité)
- Ratio Femme/Homme : 40/45; âge moyen : 63,5ans
- 56 TDM présentaient une atteinte typique de COVID-19, dont 46 patients avaient une PCR+ (soit 82,2%) et 10 une PCR- (soit 17,8%)
- 29 TDM étaient soit normales soit montraient une présentation infectieuse autre qu'à SARS-CoV-2. Parmi celles-ci un seul patient avait une PCR+, pour une TDM normale
- 57 patients ont donc été classés COVID-19+

# Agent pathogène – Epidémiologie – Présentation clinique - Imagerie

Expérience du CHR Metz-Thionville

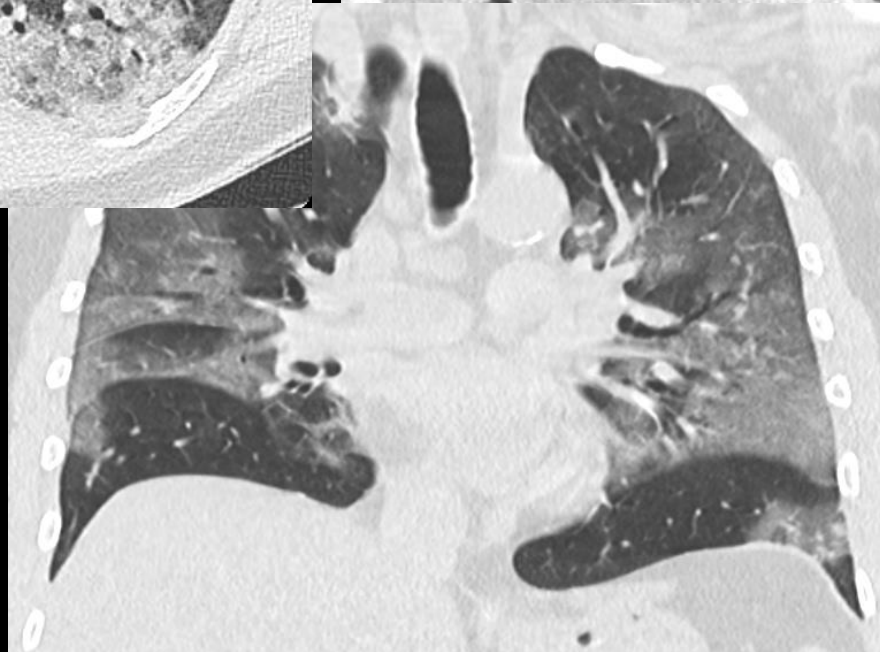
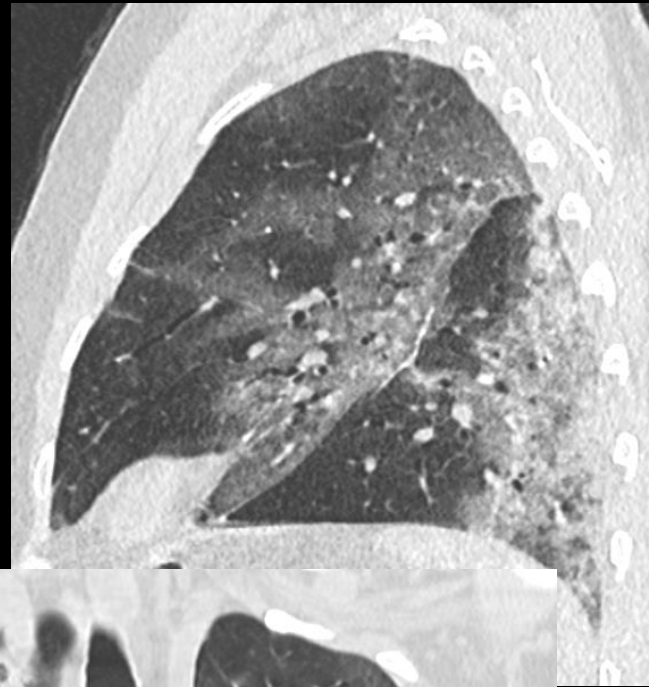
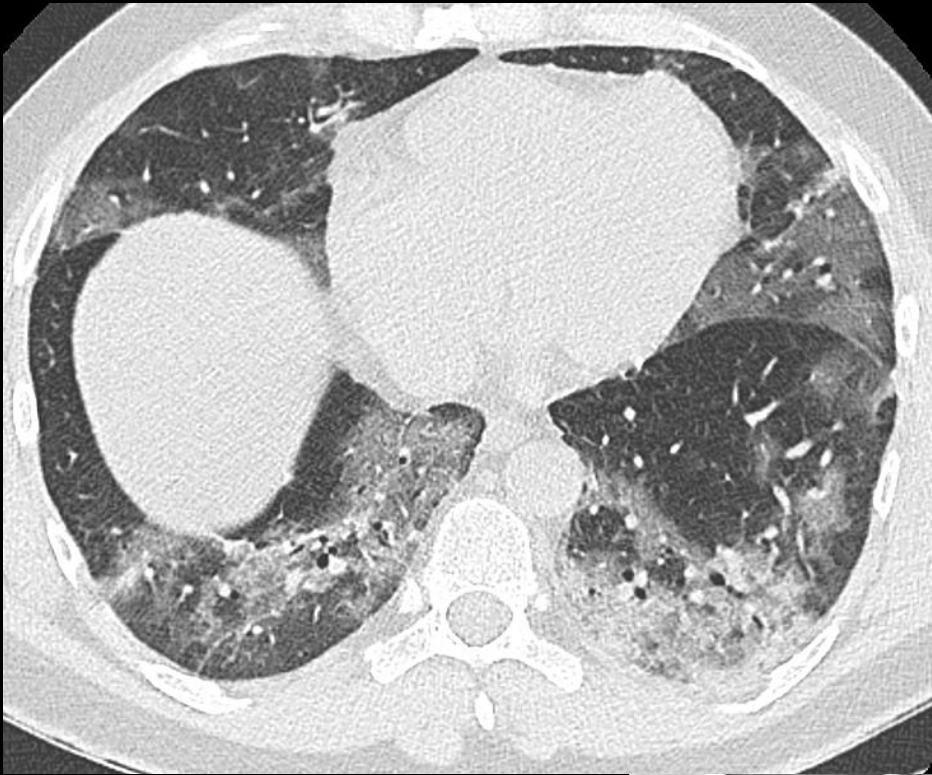
- **Nombre de lobes atteints :**
  - 1 : 2 / 3,5%
  - 2 : 2 / 3,5%
  - 3 : 5 / 8,8%
  - 4 : 2 / 3,5%
  - 5 : 45 / 79%
- **Présence de plages de verre dépoli :**
  - Non : 4 (7%) / Oui : 53 (93%)
- **Présence de condensations :**
  - Non : 35 (61%) / Oui : 22 (39%)
- **Atteinte unilatérale :** 5 (8,8%) vs **bilatérale :** 52 (91,2%)
- **Sévérité de l'atteinte :**
  - Absente : 1 (1,7%)
  - Minimale : 7 (12,3%)
  - Modérée : 17 (29,8%)
  - Étendue : 16 (28,1%)
  - Sévère : 11 (19,3%)
  - Critique : 5 (8,8%)



- **Présence de micronodules :** 1 (1,7%)
- **Présence de bronchiectasies :** 5 (8,8%)
- **Présence d'adénomégalie médiastinale :** 0
- **Présence d'épanchement pleural :** 3 (5,3%)
- **Présence d'épanchement péricardique :** 1 (1,7%)



# Agent pathogène – Epidémiologie – Présentation clinique - Imagerie



Expérience du CHR Metz-Thionville

PCR négative chez un patient  
ayant un scanner typique

Pas d'autre germe retrouvé par  
ailleurs

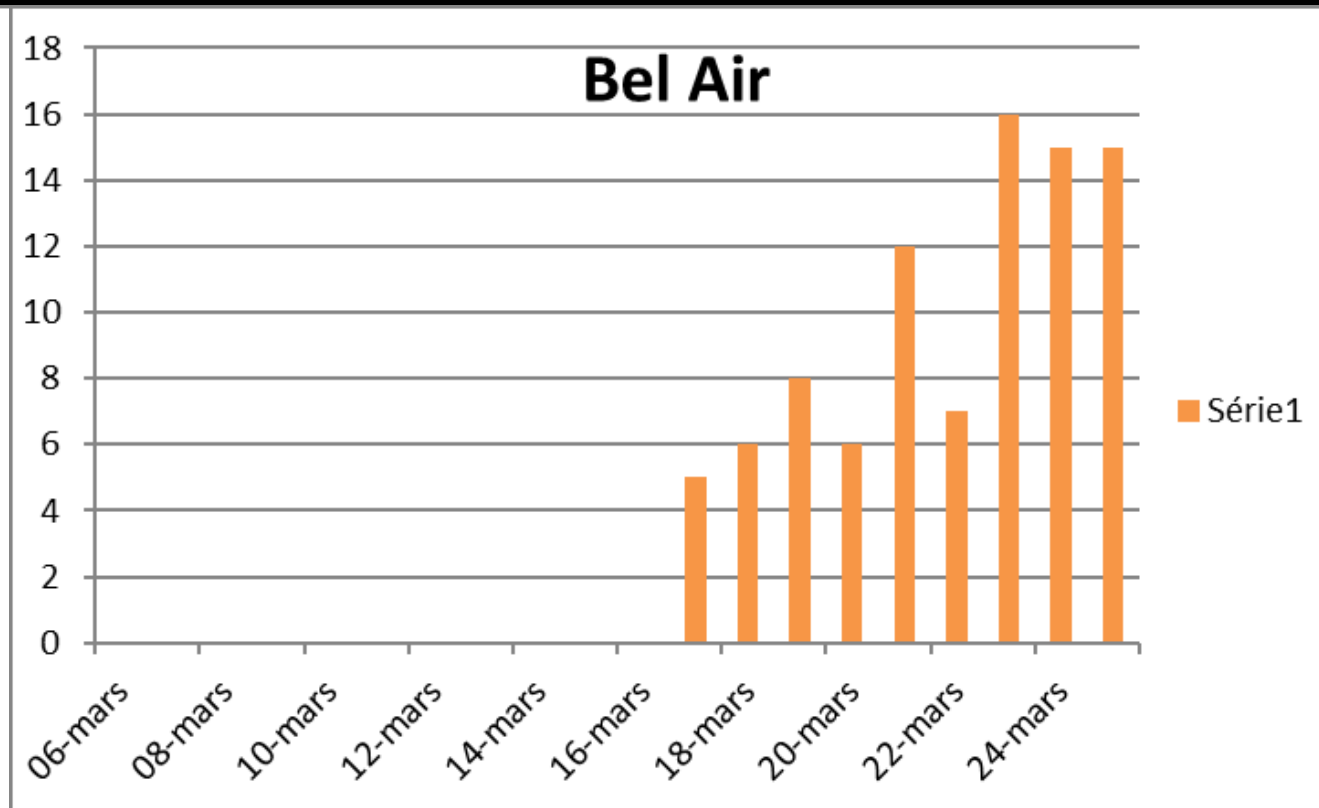
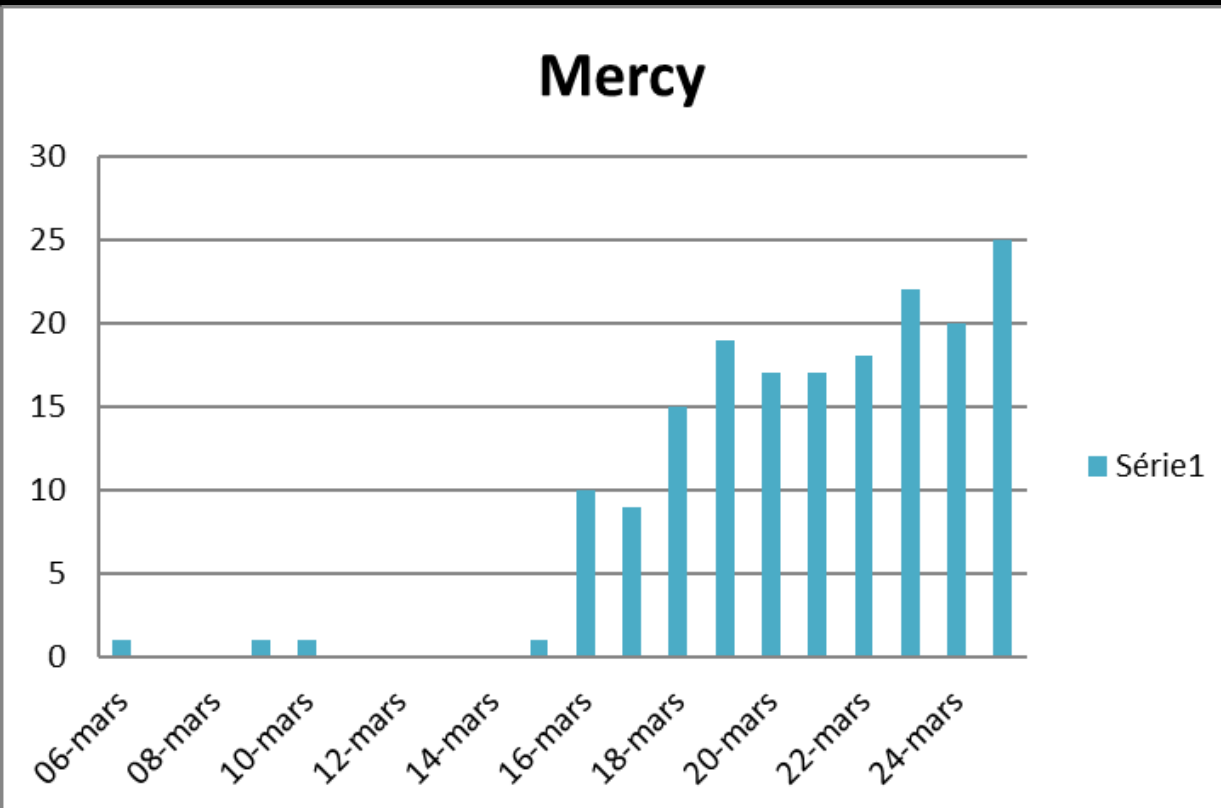
Faux négatif de la PCR

# Agent pathogène – Epidémiologie – Présentation clinique - Imagerie

Expérience du CHR Metz-Thionville

## *Evolution du nombre de cas quotidiens (TDM thoraciques certaines) sur les 2 sites*

- 1<sup>er</sup> cas le 6/03 sur le site de Mercy et le 17/03 sur Bel Air
- Données présentées jusqu'au 25/03

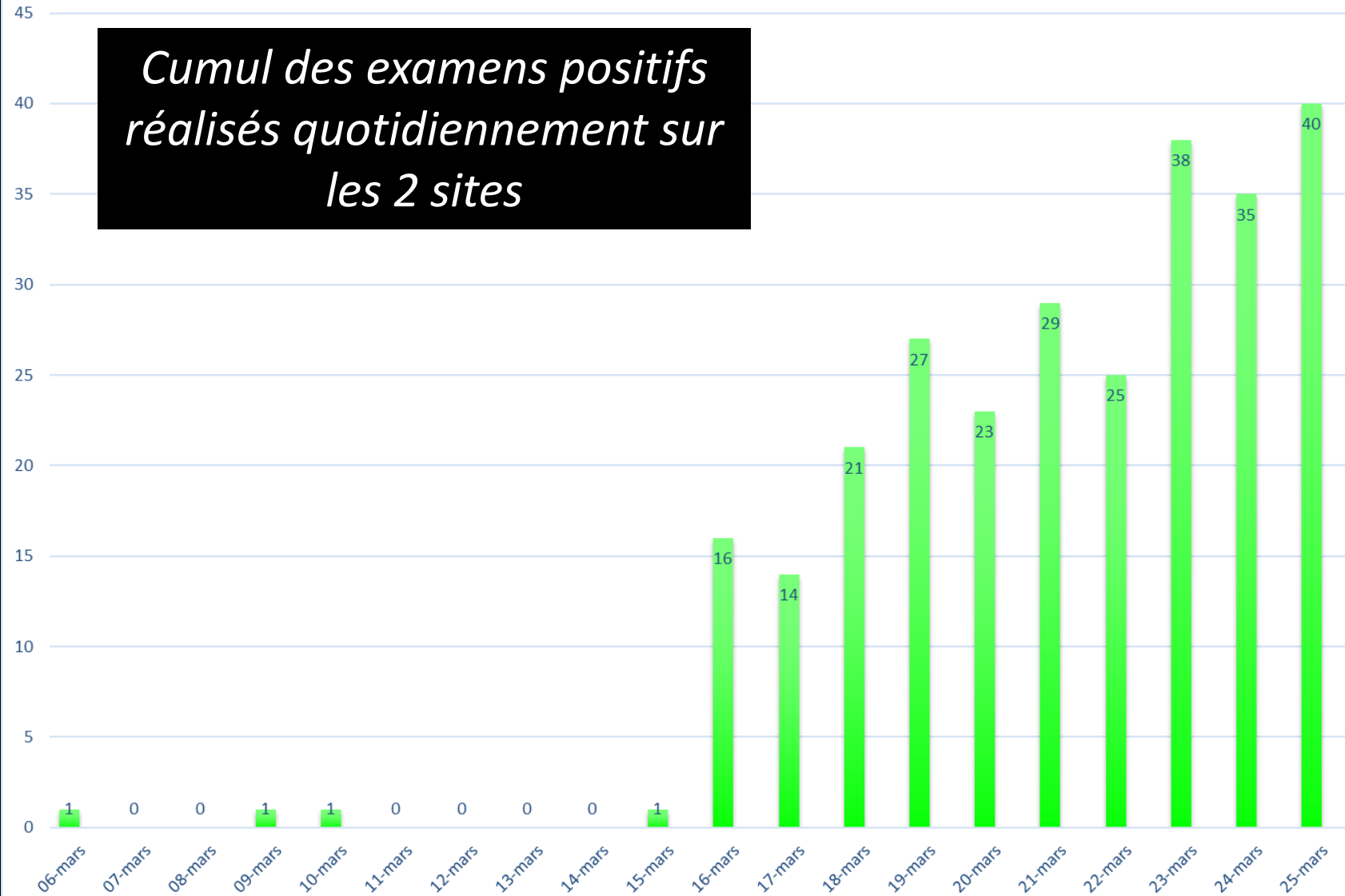


# Agent pathogène – Epidémiologie – Présentation clinique - Imagerie

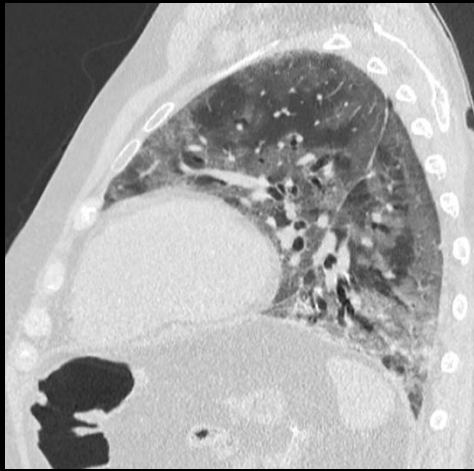
CHR Metz-Thionville

Expérience du CHR Metz-Thionville

*Cumul des examens positifs réalisés quotidiennement sur les 2 sites*



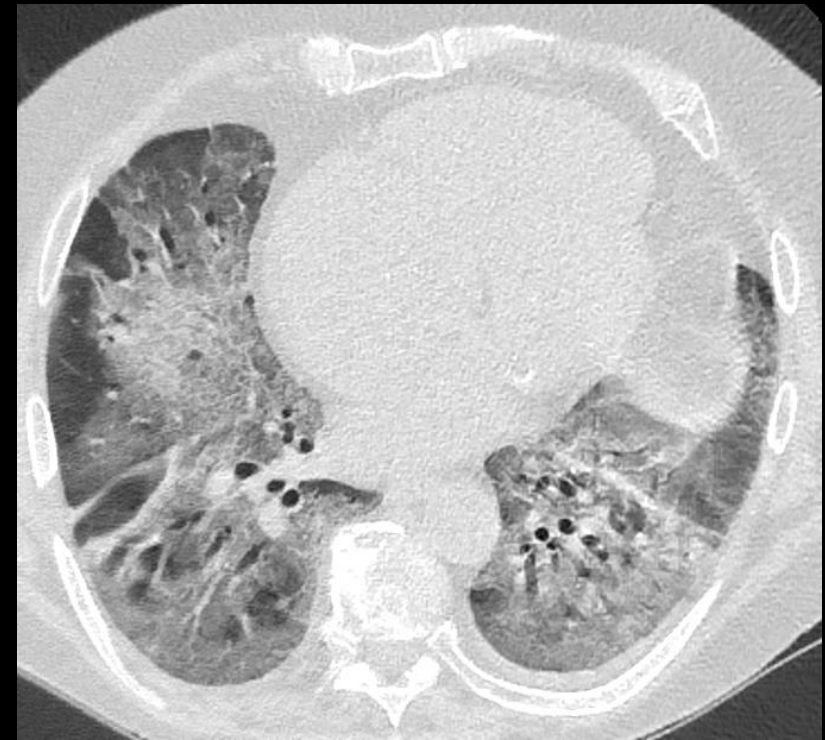
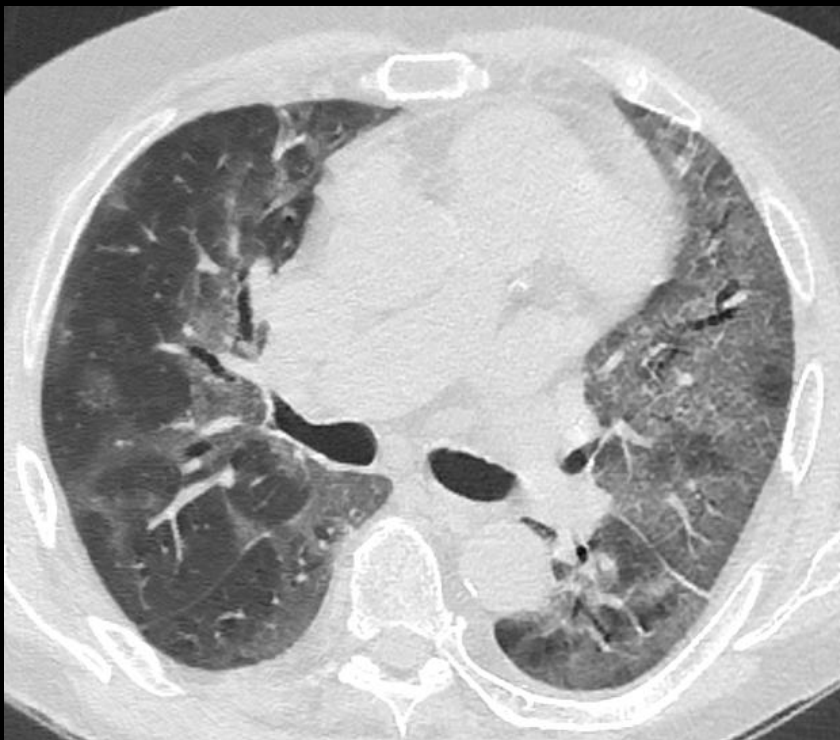
# Agent pathogène – Epidémiologie – Présentation clinique - Imagerie



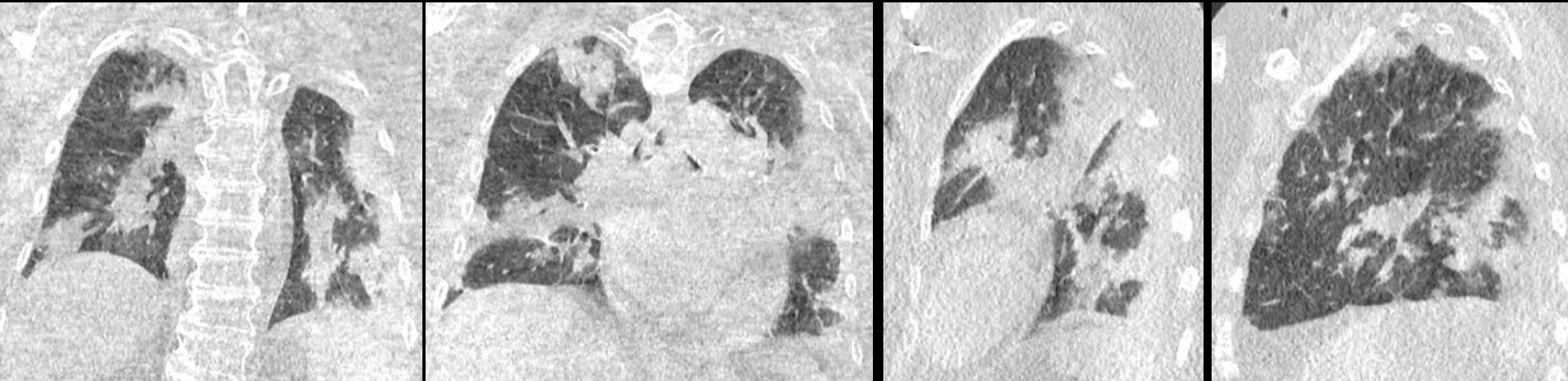
## Cas clinique n°1

Bronchite traitée par  
antibiothérapie depuis 8j chez un  
patient de 77 ans – Dégradation  
respiratoire ce jour

**Atteinte critique**



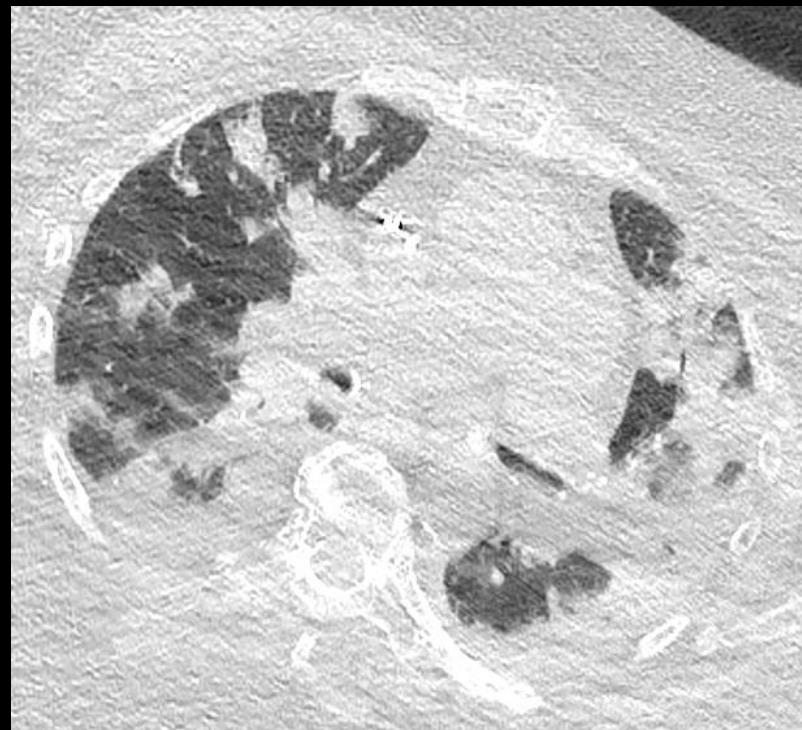
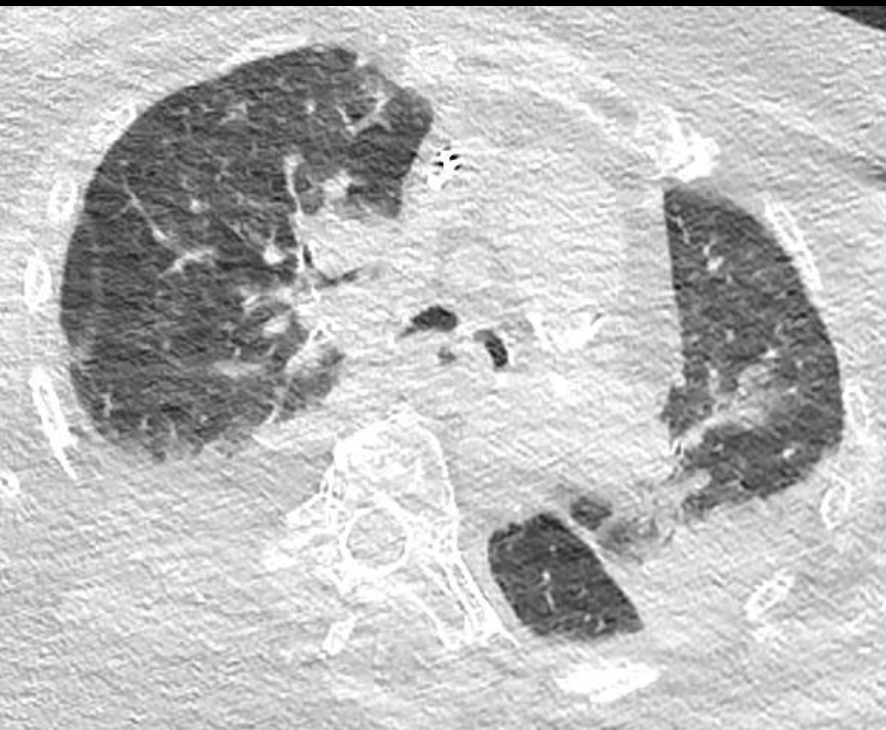
# Agent pathogène – Epidémiologie – Présentation clinique - Imagerie



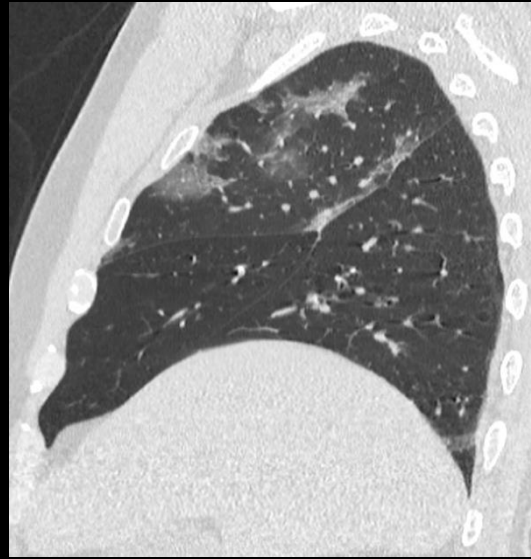
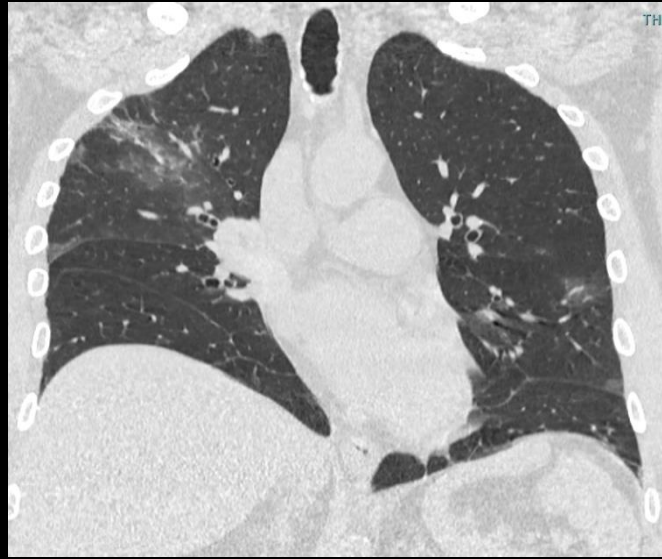
## Cas clinique n°2

Détresse respiratoire chez une patiente de 76 ans obèse ayant présenté une toux fébrile depuis quelques jours

**Atteinte sévère**



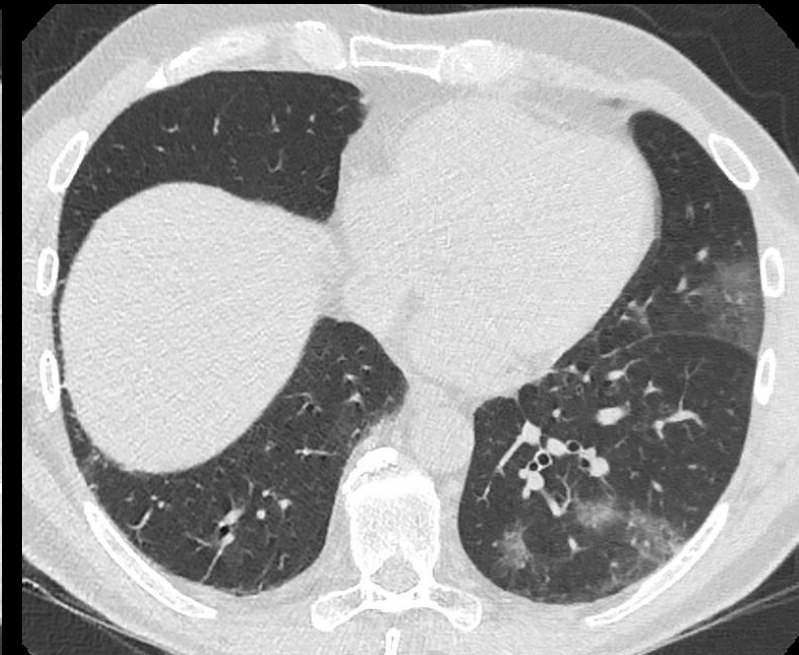
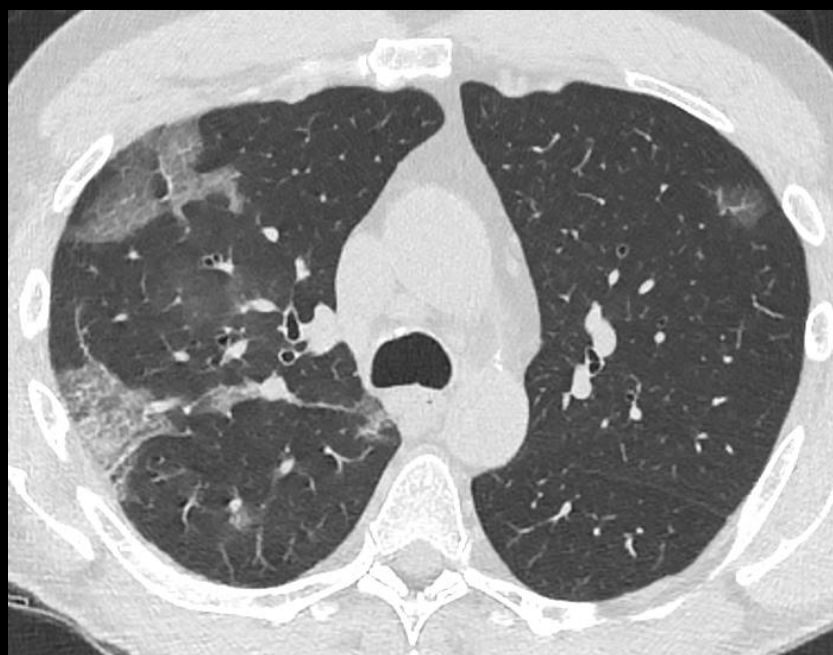
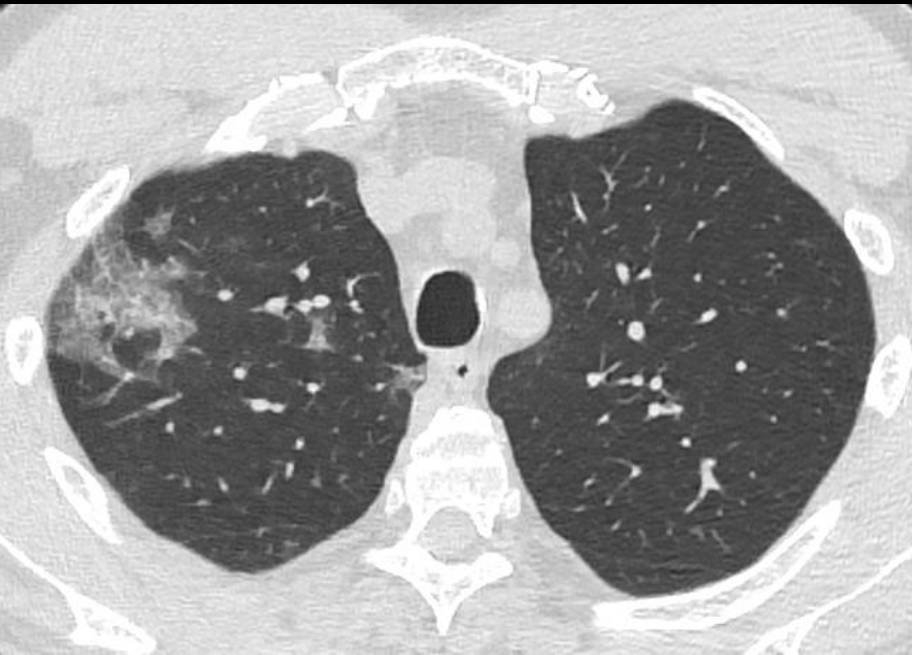
# Agent pathogène – Epidémiologie – Présentation clinique - Imagerie



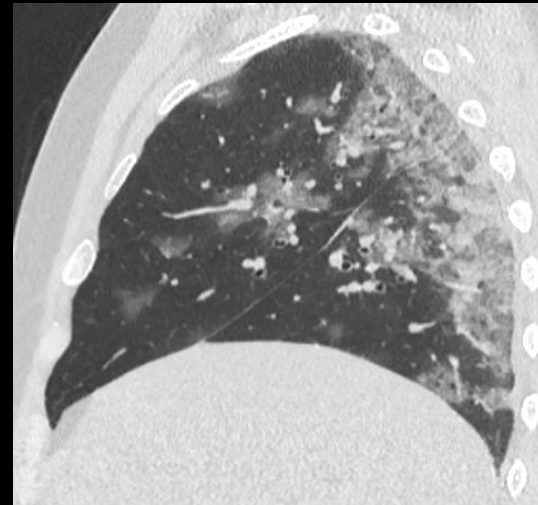
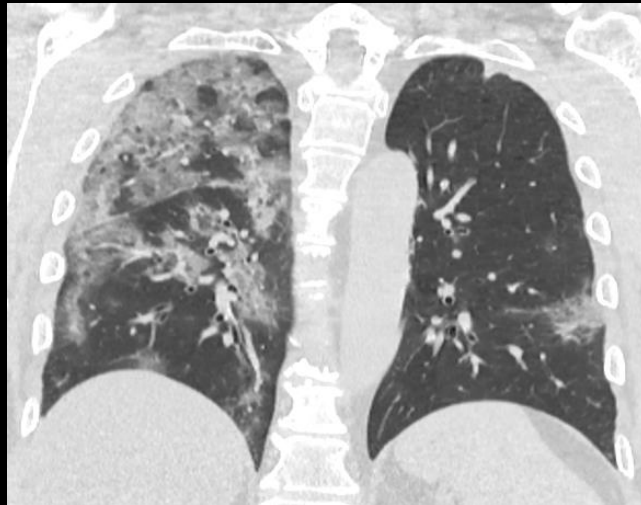
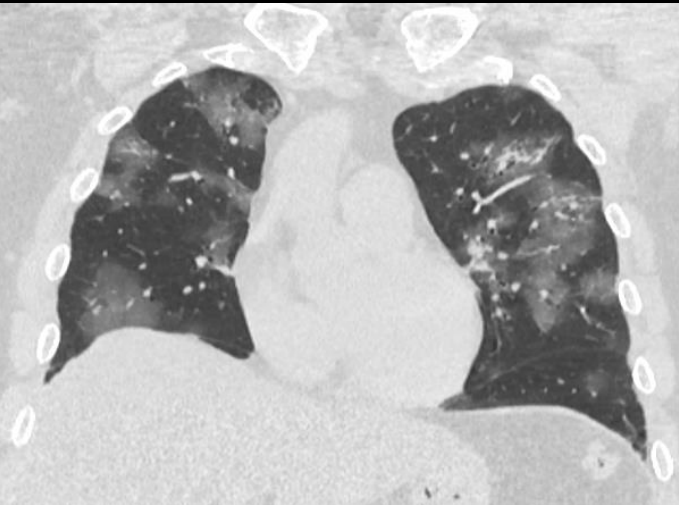
Cas clinique n°3

Toux fébrile et polypnée chez un patient de 57 ans dans un contexte de syndrome grippal évoluant depuis 1 semaine

**Atteinte modérée**



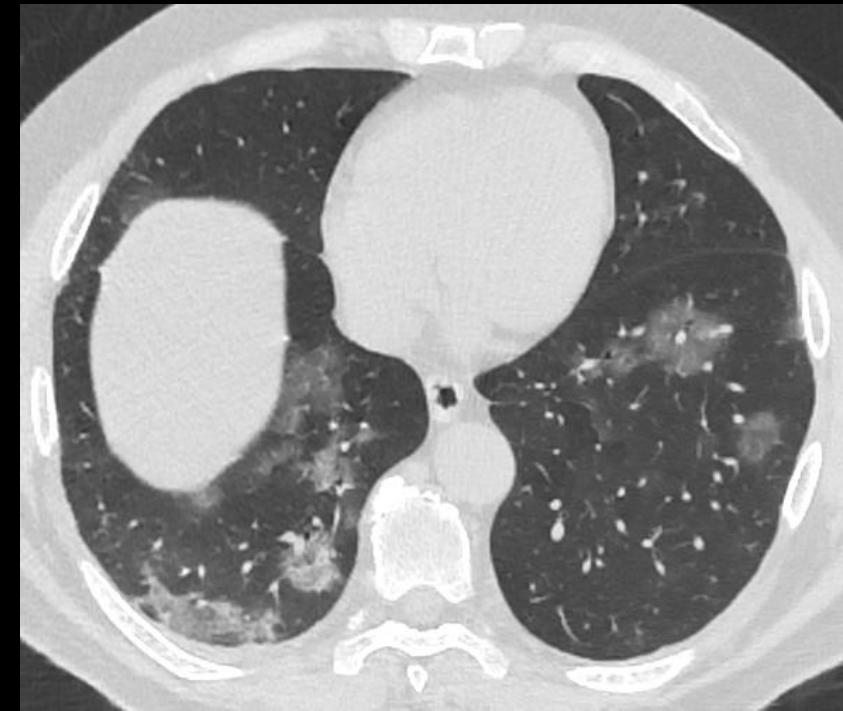
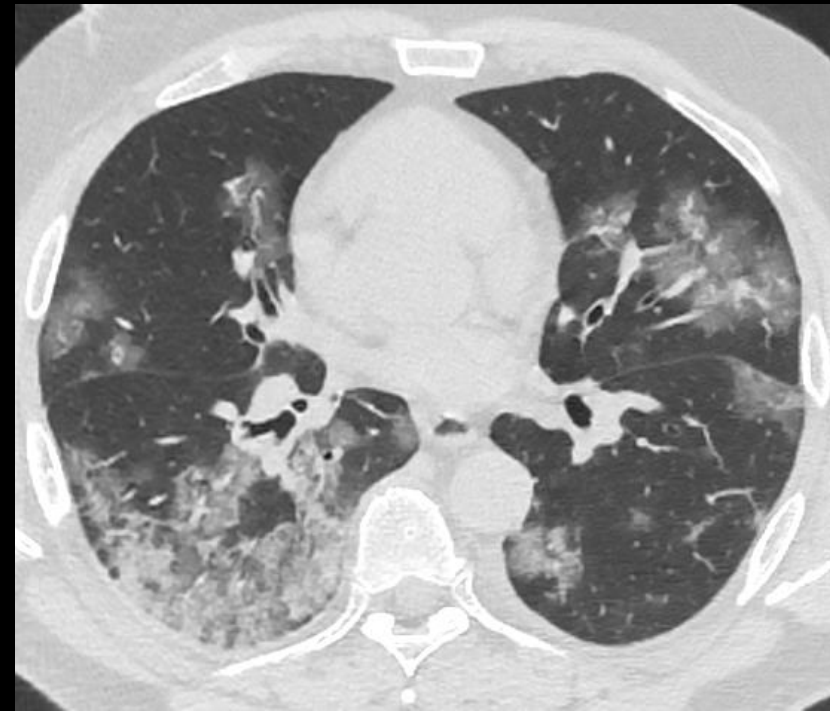
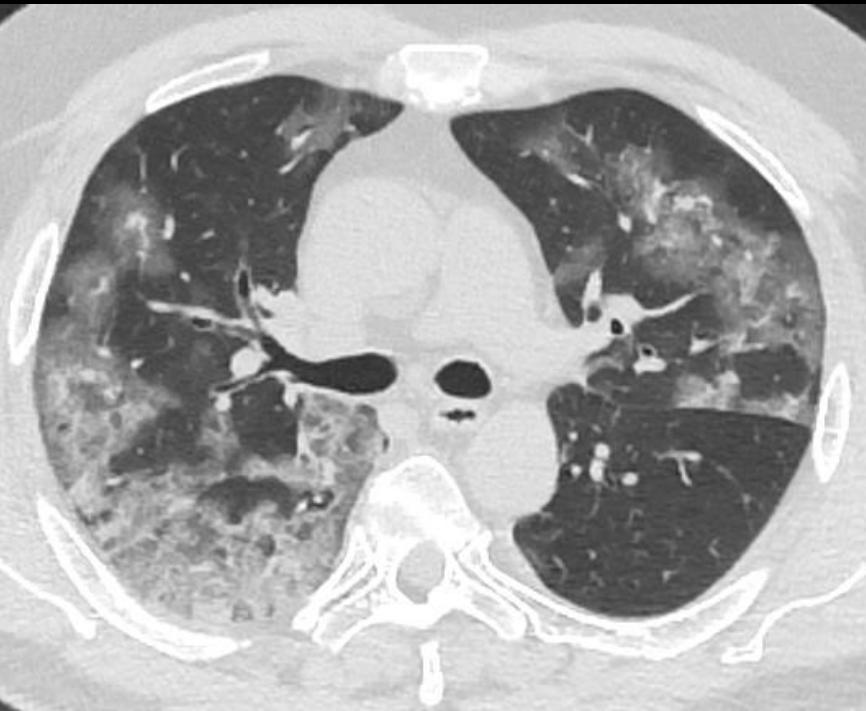
# Agent pathogène – Epidémiologie – Présentation clinique - Imagerie



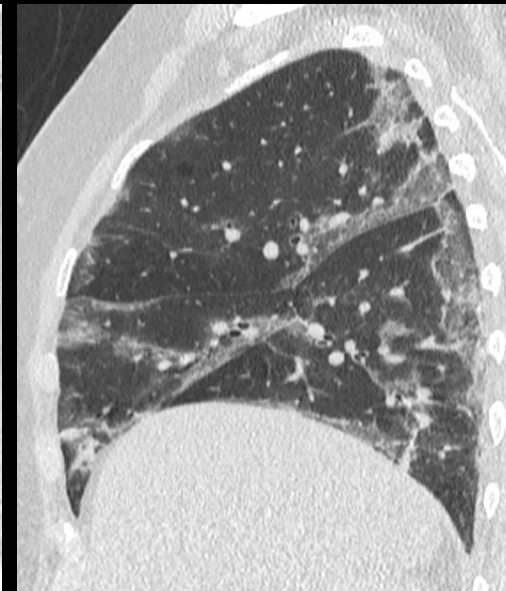
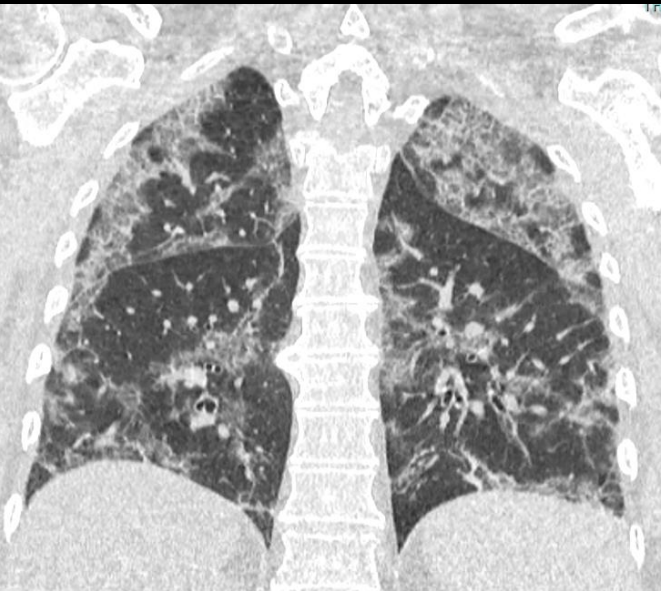
Cas clinique n°4

Dyspnée fébrile évoluant depuis 1 semaine et devenant oxygénorequérante chez un patient de 63 ans

**Atteinte sévère**



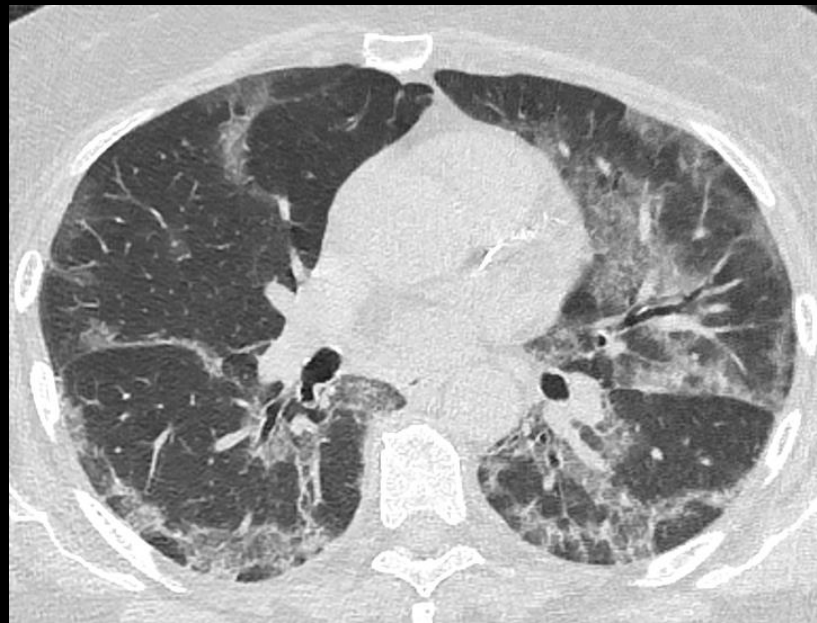
# Agent pathogène – Epidémiologie – Présentation clinique - Imagerie



Cas clinique n°5

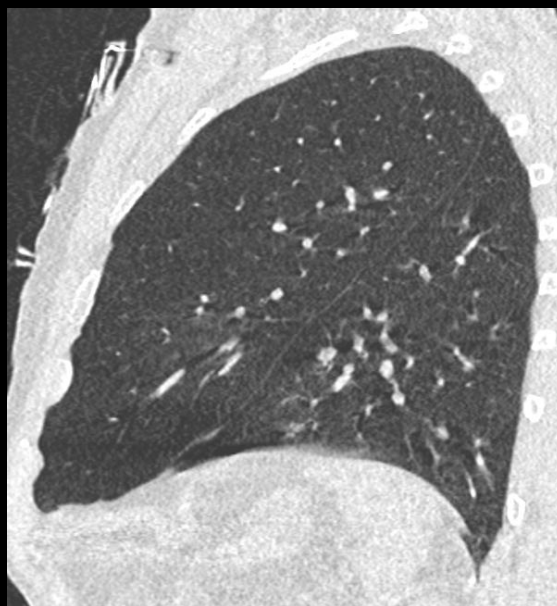
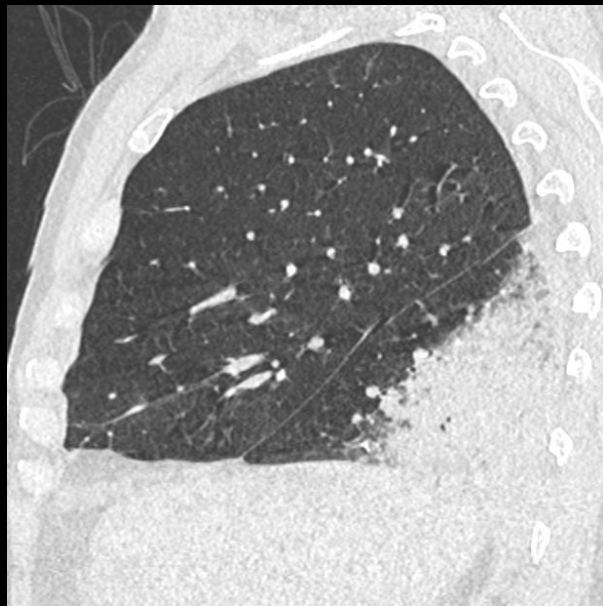
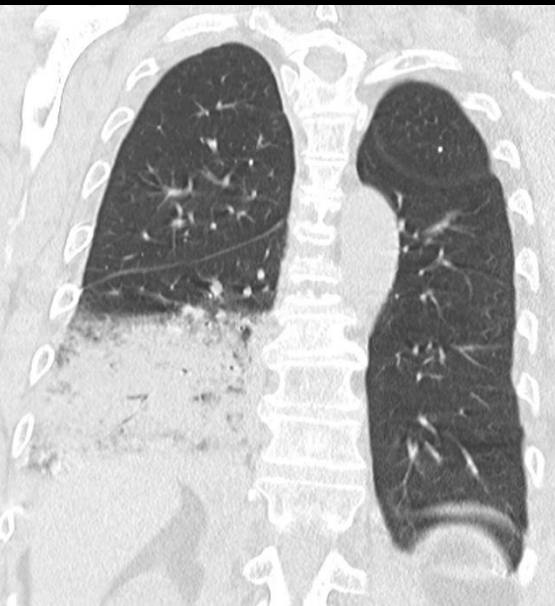
Patiente de 80 ans,  
toux fébrile depuis 5j

**Atteinte sévère**





# Agent pathogène – Epidémiologie – Présentation clinique - Imagerie



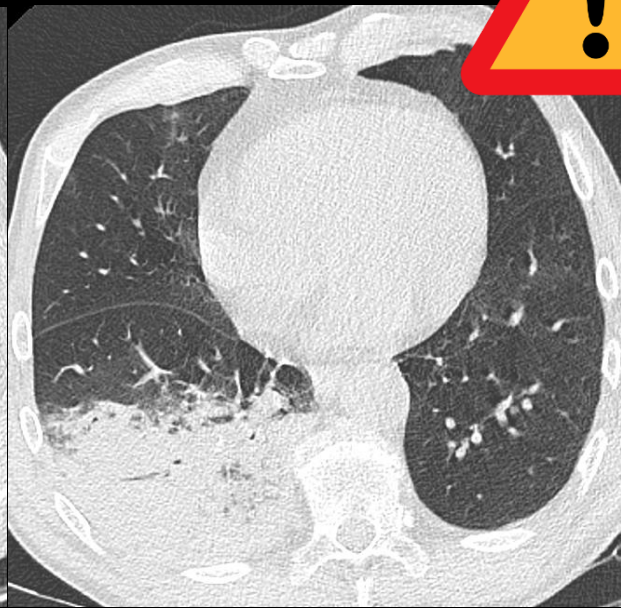
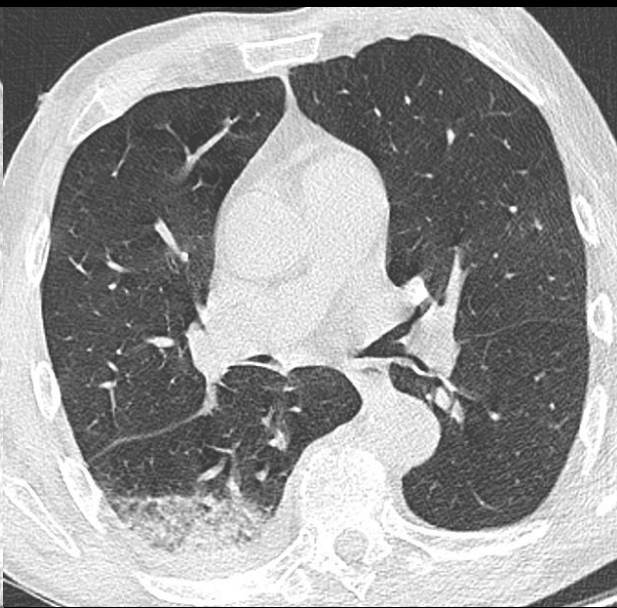
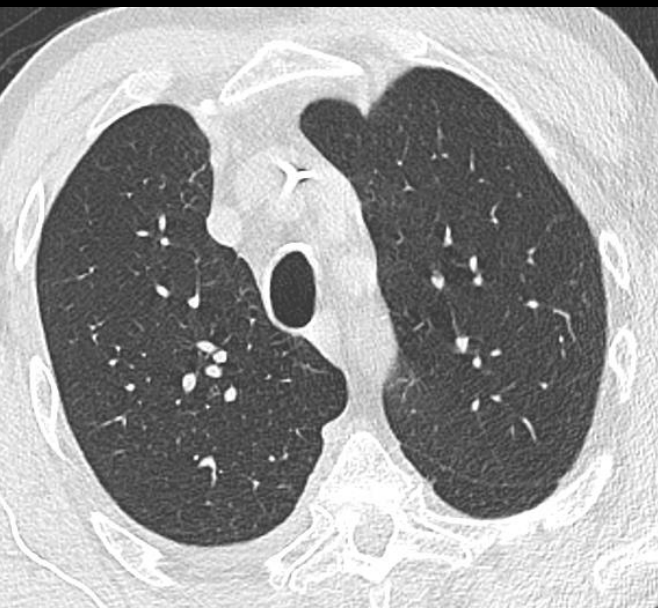
Cas clinique n°6

Hyperthermie et détresse respiratoire  
aigue chez un patient de 69 ans en  
cours de chimiothérapie pour un  
LMNH

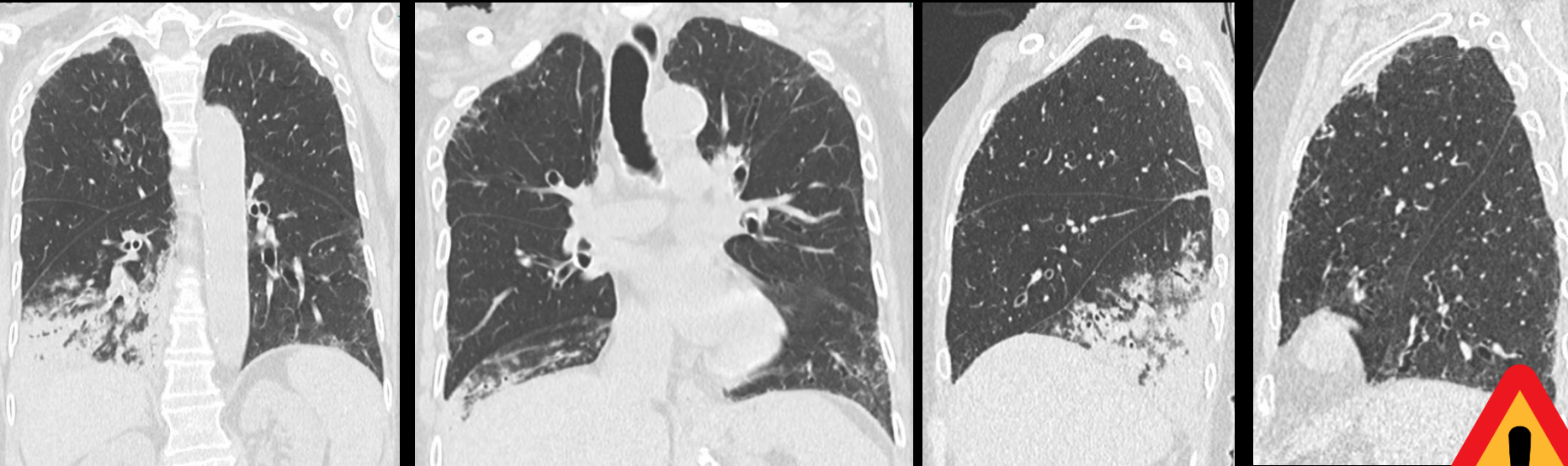
**PFLA à germe communautaire**



Foyer de condensation systématisé  
unilobaire



# Agent pathogène – Epidémiologie – Présentation clinique - Imagerie

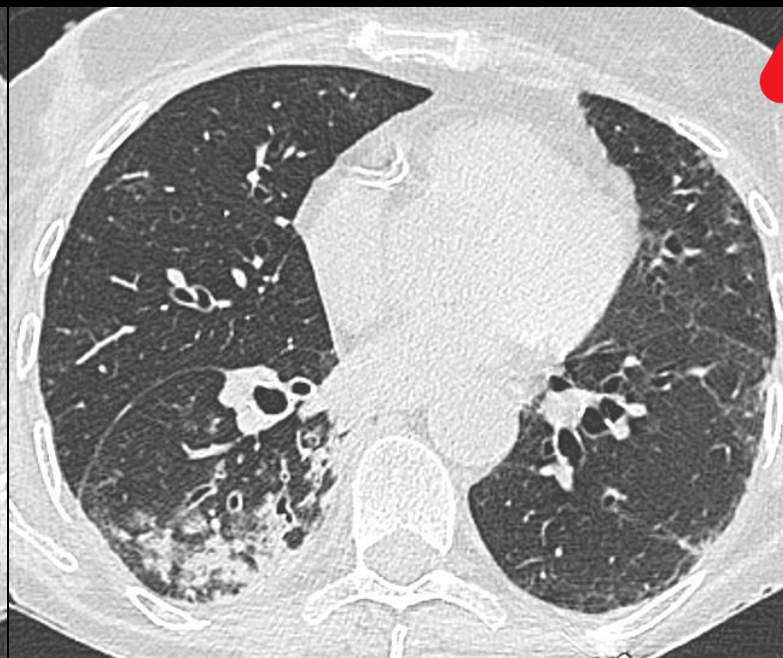
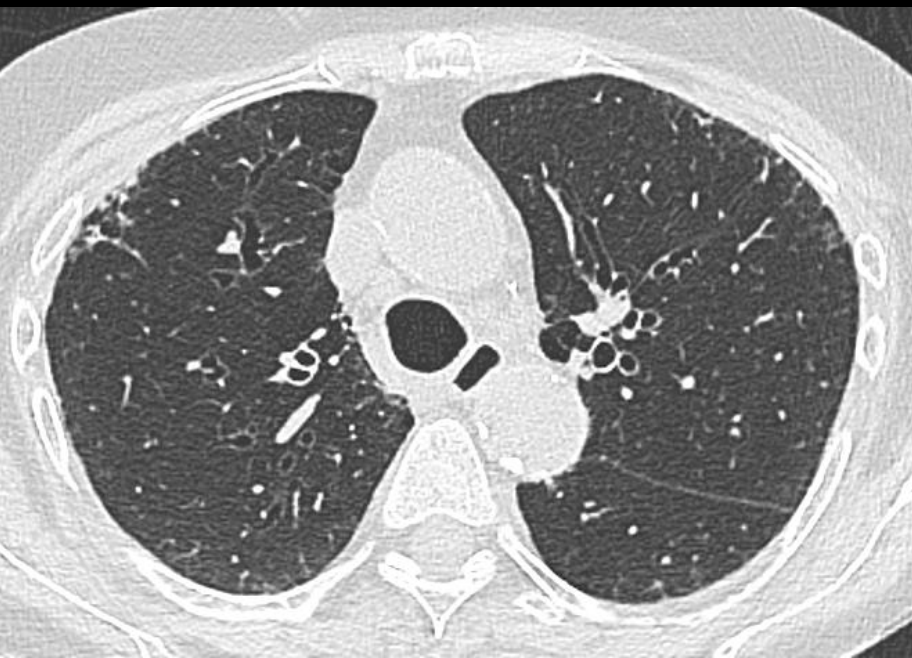


Cas clinique n°7

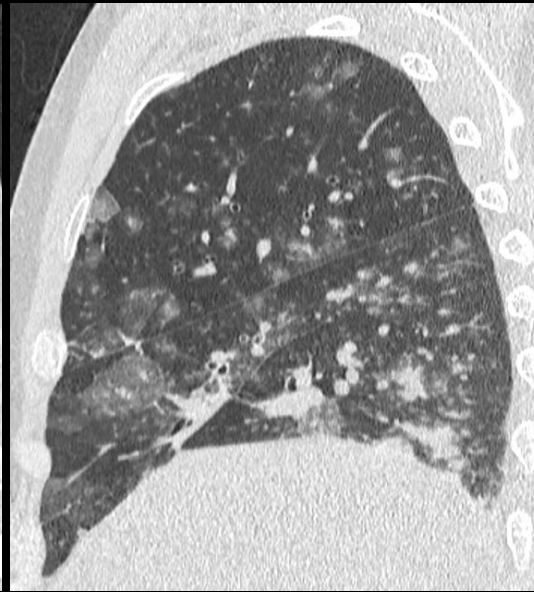
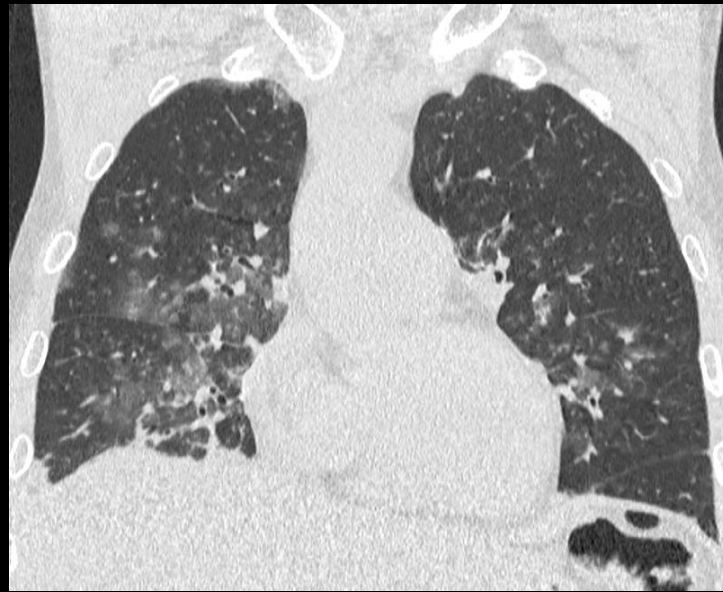
Toux et désaturation brutale chez une patiente de 73 ans

**Bronchopneumopathie  
bactérienne**

Foyer de condensation basal droit  
associé à des bronchectasies et un  
comblement endobronchique



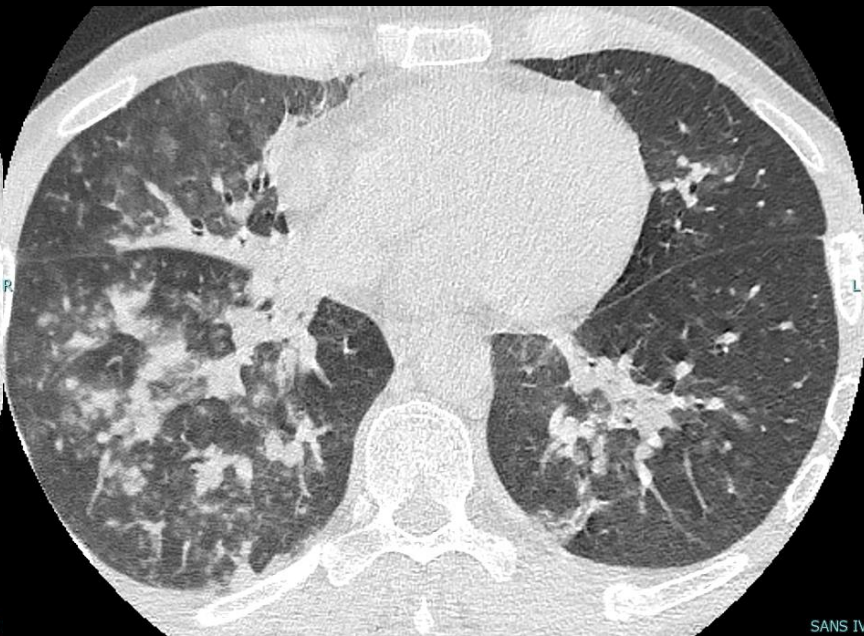
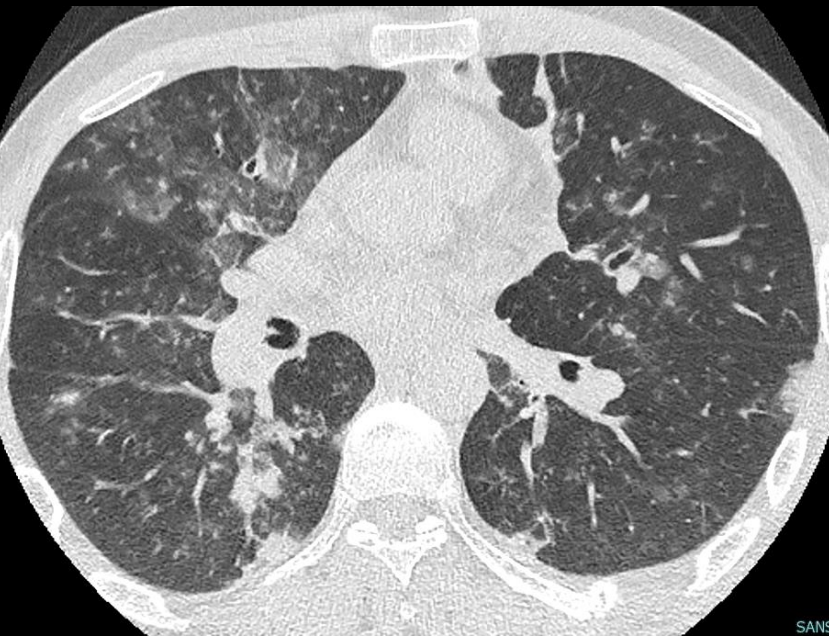
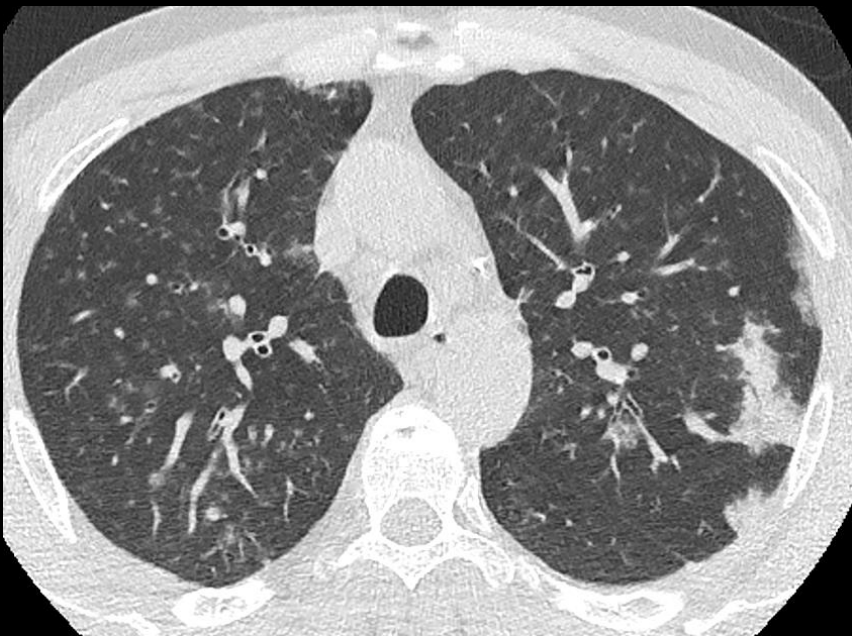
# Agent pathogène – Epidémiologie – Présentation clinique - Imagerie



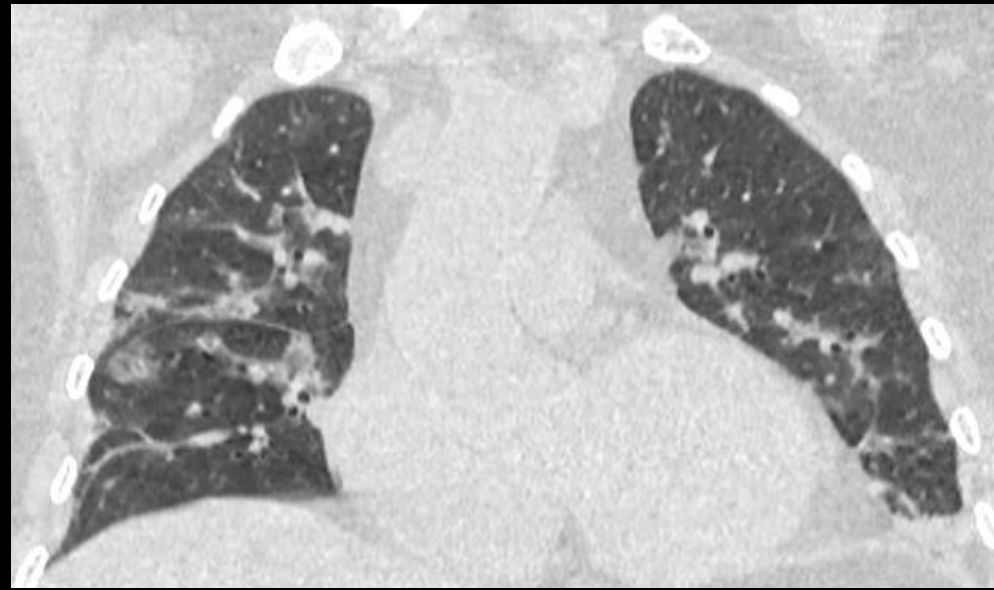
Cas clinique n°8

Dyspnée hypoxique chez un patient de 40 ans

**Atteinte modérée**



# Agent pathogène – Epidémiologie – Présentation clinique - Imagerie



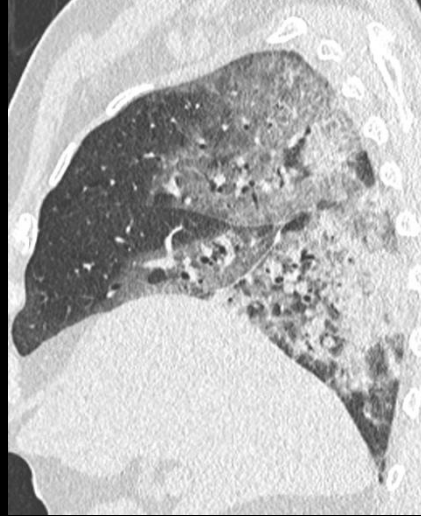
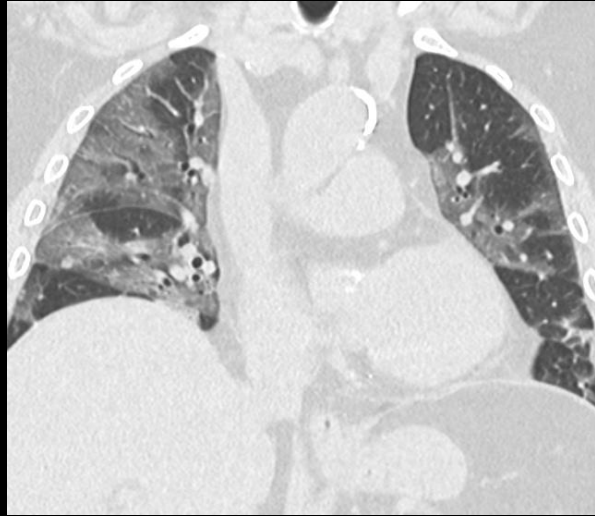
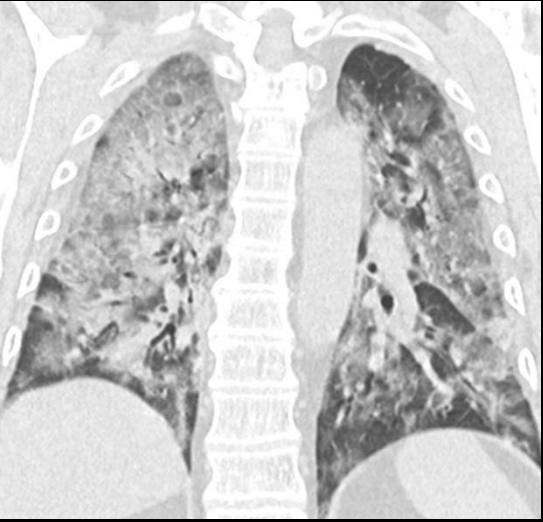
Cas clinique n°9

Toux et dyspnée fébrile chez  
une patiente de 66 ans

**Atteinte étendue**



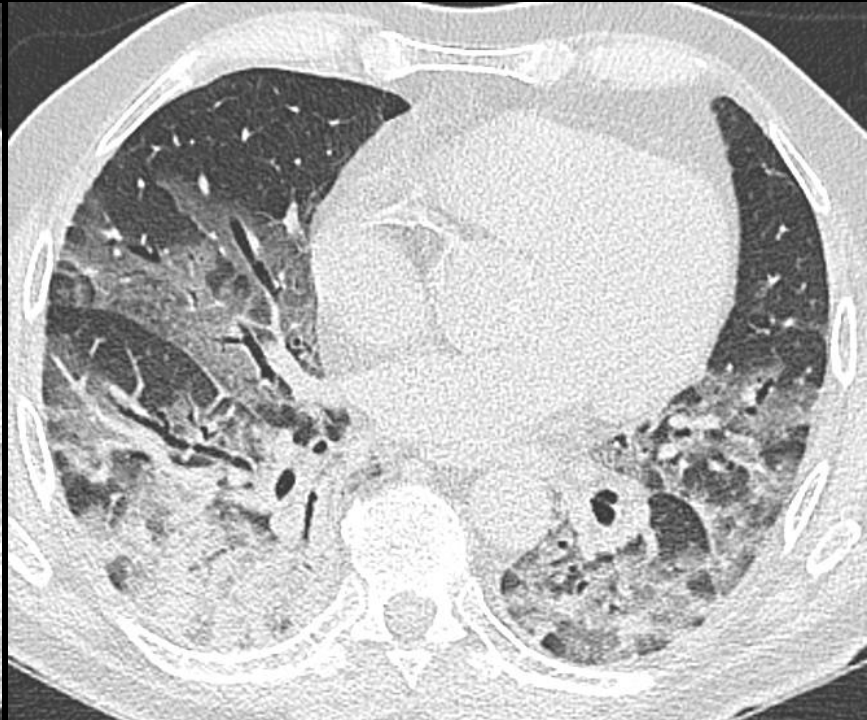
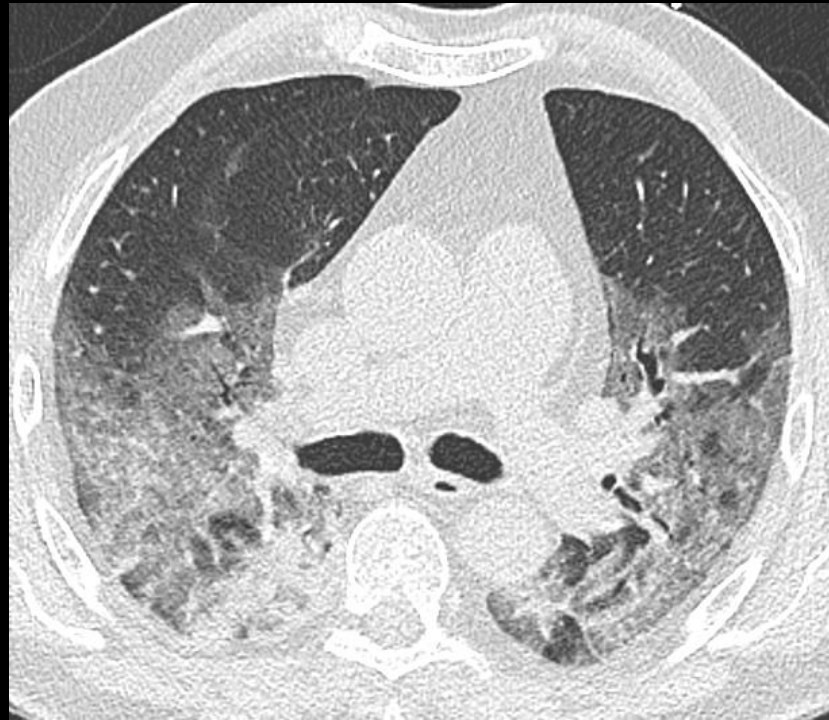
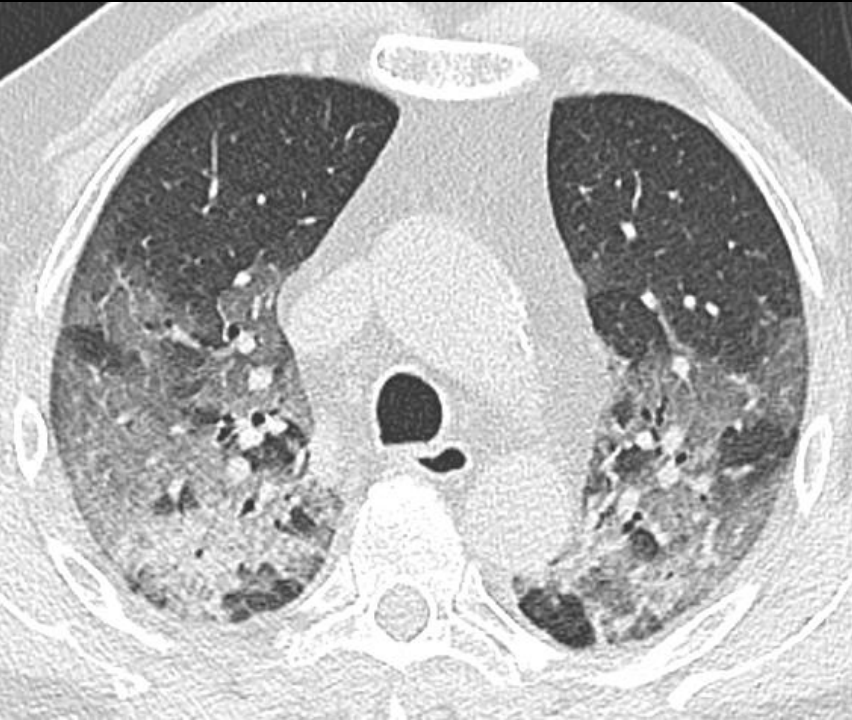
# Agent pathogène – Epidémiologie – Présentation clinique - Imagerie



Cas clinique n°10

Patient de 78 ans  
Dyspnée fébrile avec  
AEG depuis 10j

**Atteinte sévère**



# Agent pathogène – Epidémiologie – Présentation clinique - Imagerie

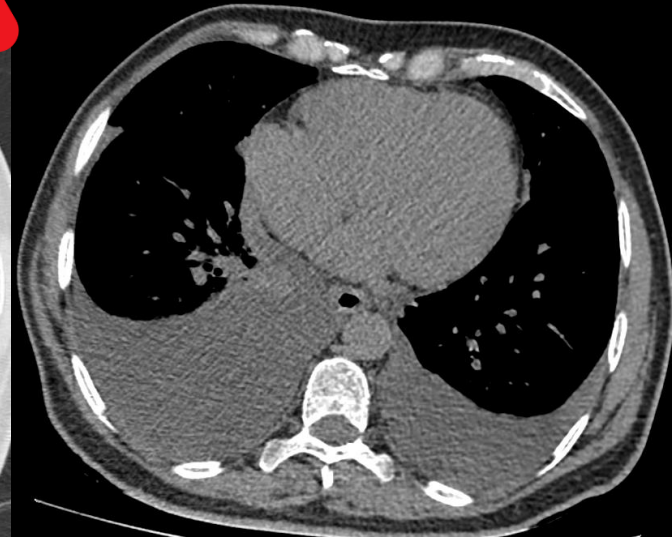
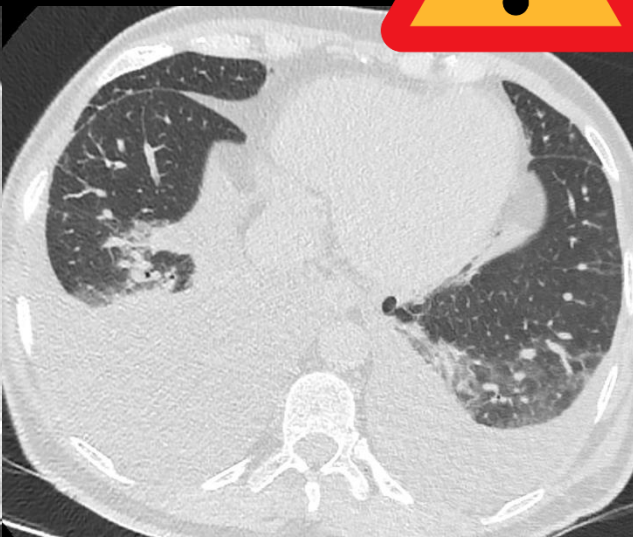
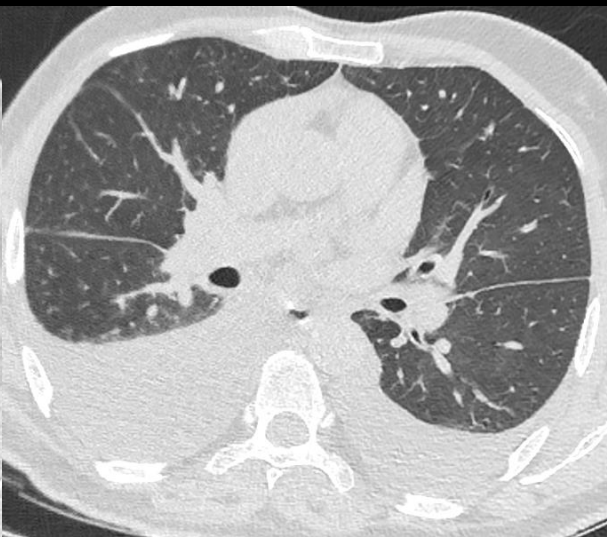
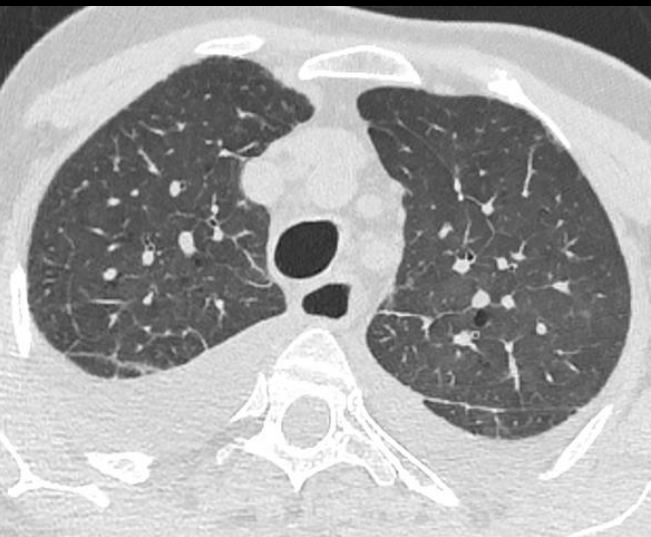


Cas clinique n°11

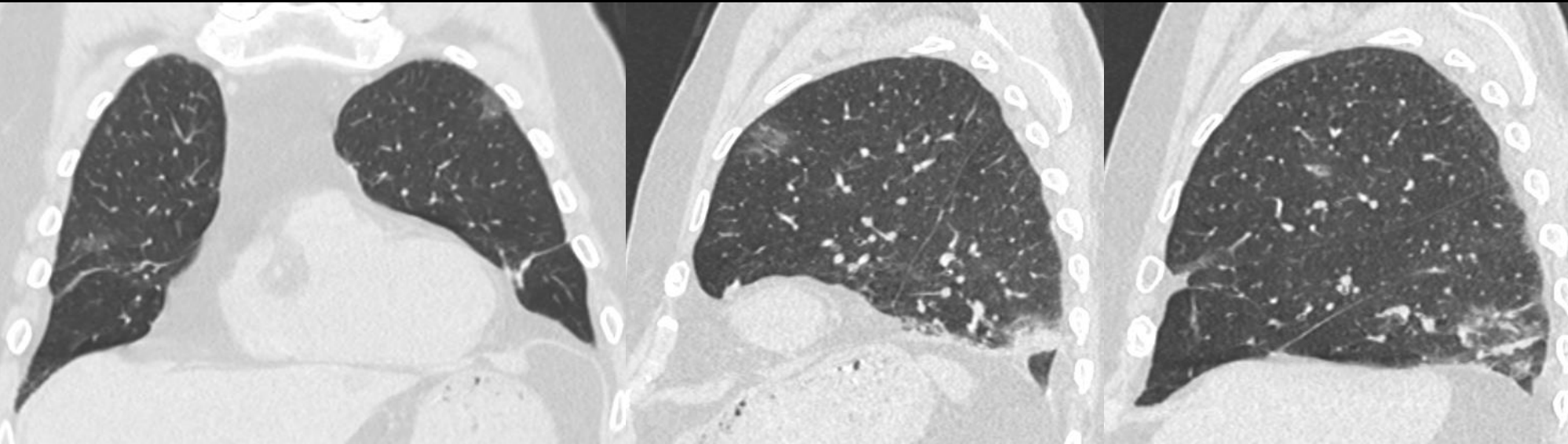
Dyspnée aigue chez un patient de 60 ans apyrétique

**Décompensation cardiaque**  
PCR COVID 19 –

Epanchement pleuraux bilatéraux de moyenne abondance; épaissement des lignes septales



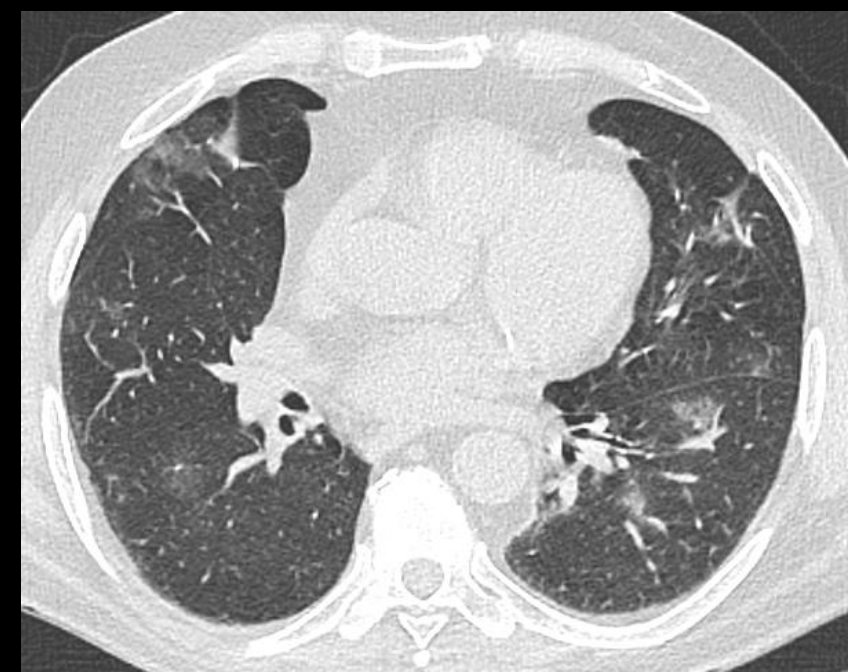
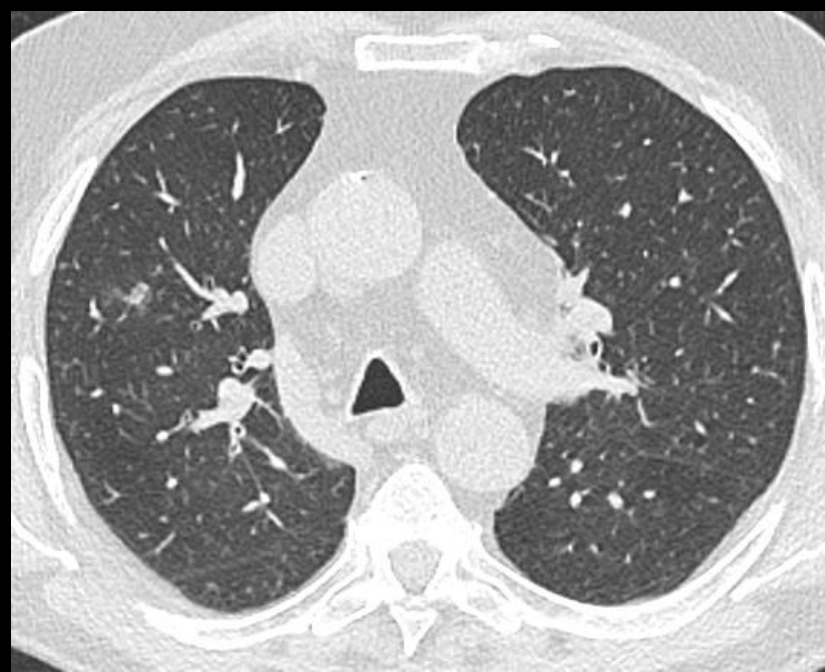
# Agent pathogène – Epidémiologie – Présentation clinique - Imagerie



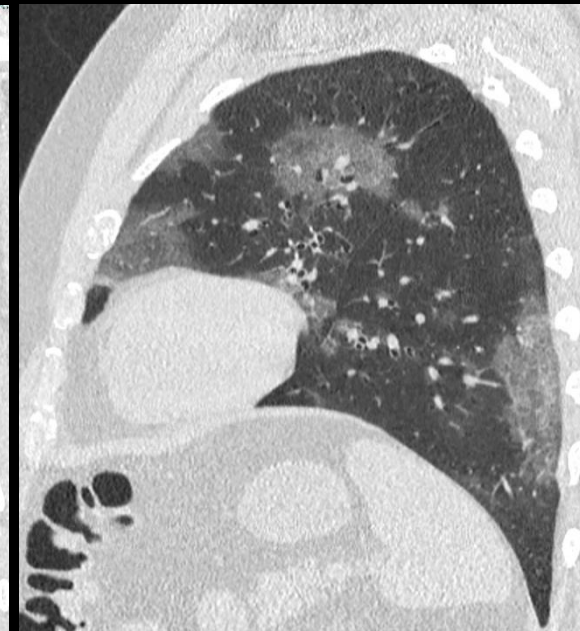
Cas clinique n°12

Dyspnée fébrile chez  
un patient de 86 ans  
Contage COVID-19 +

**Atteinte minime**



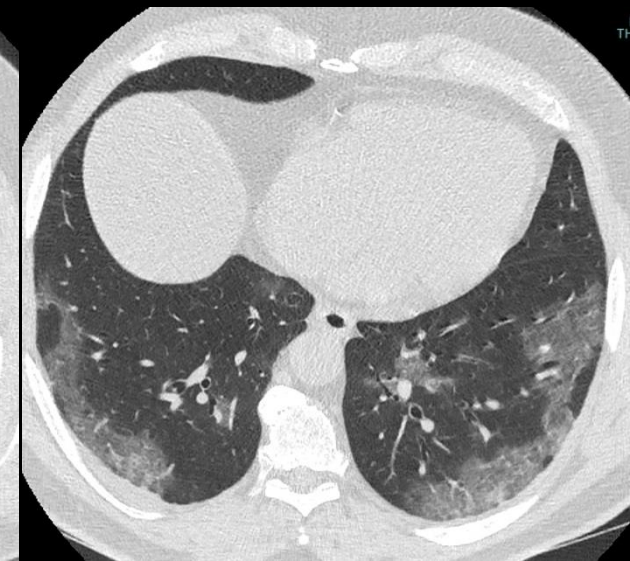
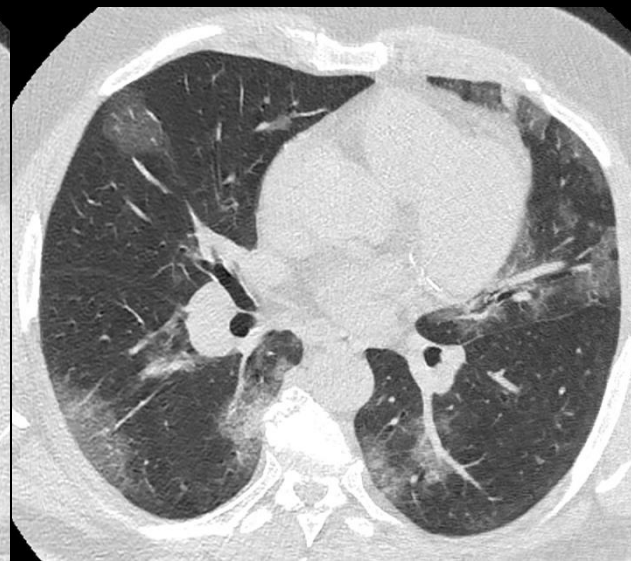
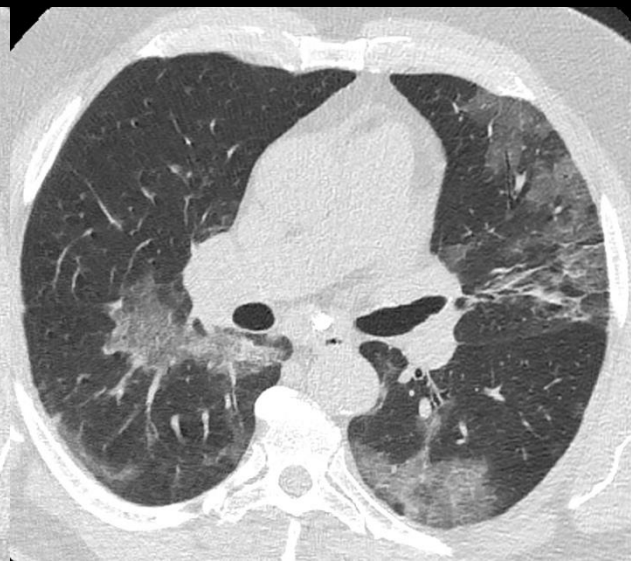
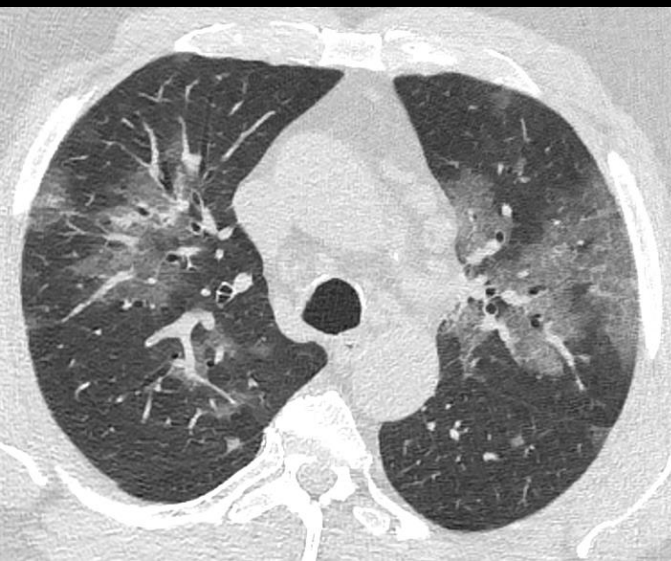
# Agent pathogène – Epidémiologie – Présentation clinique - Imagerie



Cas clinique n°13

Toux sèche fébrile  
chez un patient de  
63 ans

**Atteinte étendue**





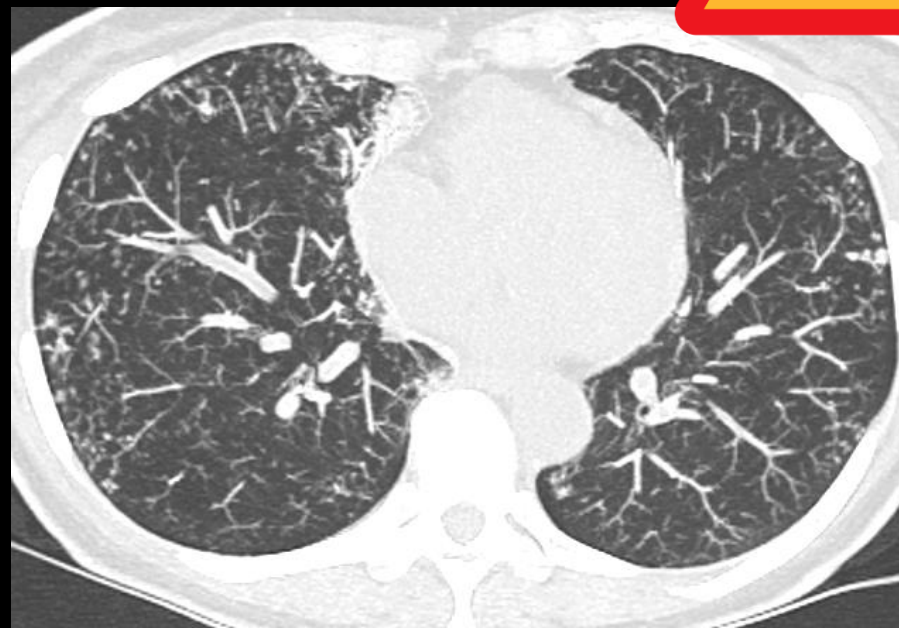
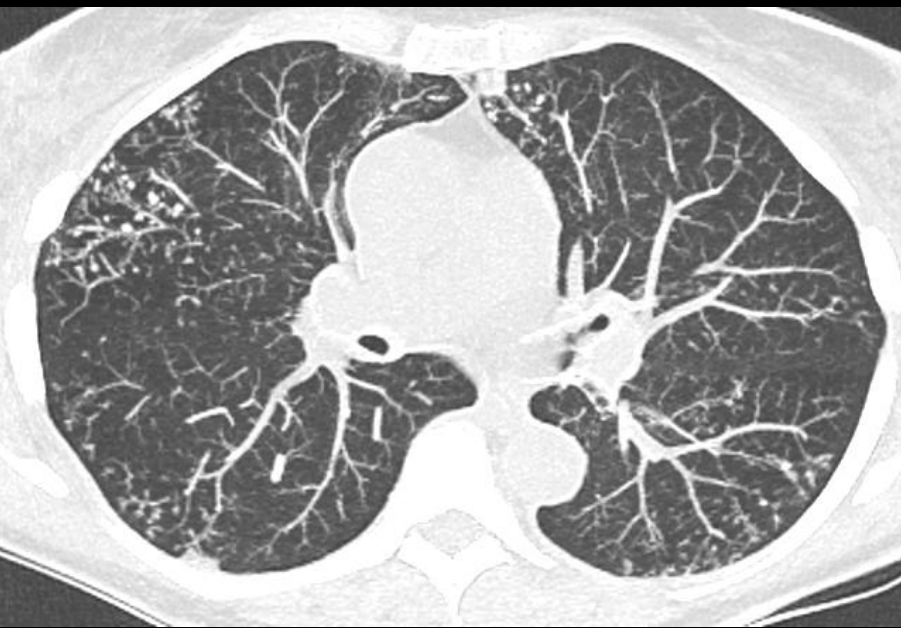
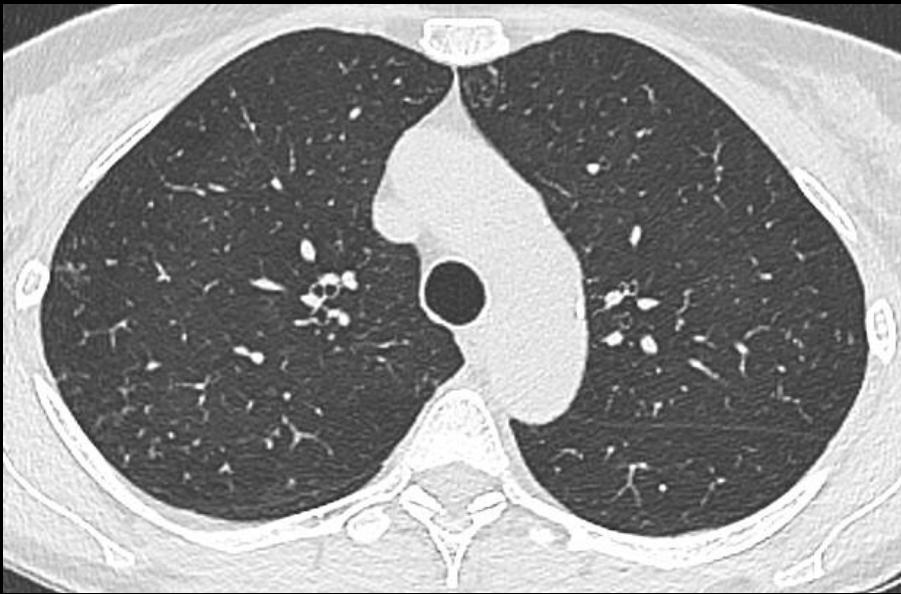
# Agent pathogène – Epidémiologie – Présentation clinique - Imagerie

Cas clinique n°14

Patiente de 60 ans, toux fébrile

**Bronchiolite à mycobacterium avium**

Micronodules bronchocentrés donnant un aspect d'arbre en bourgeon

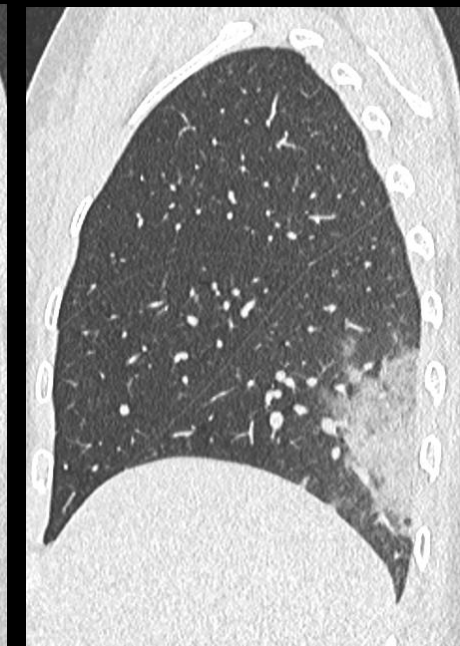
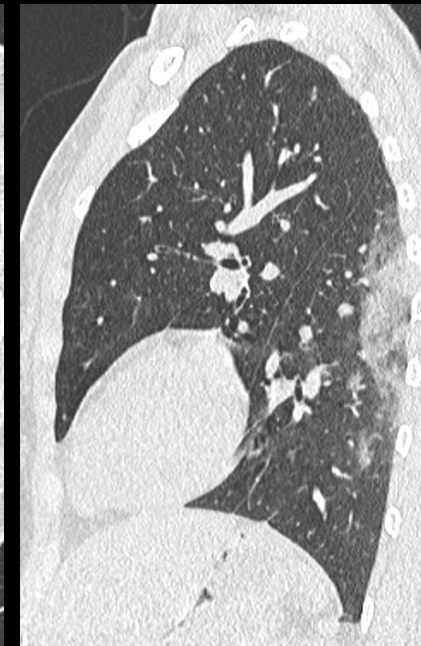
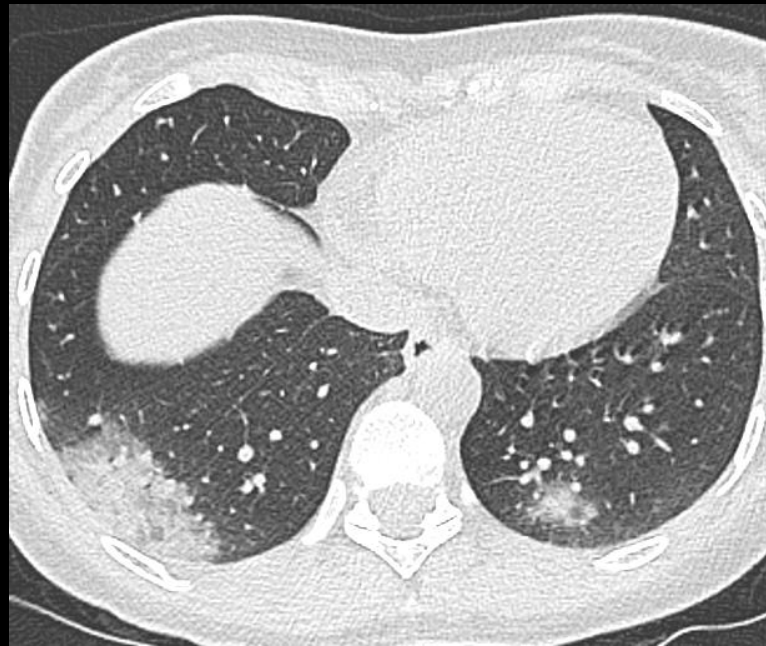
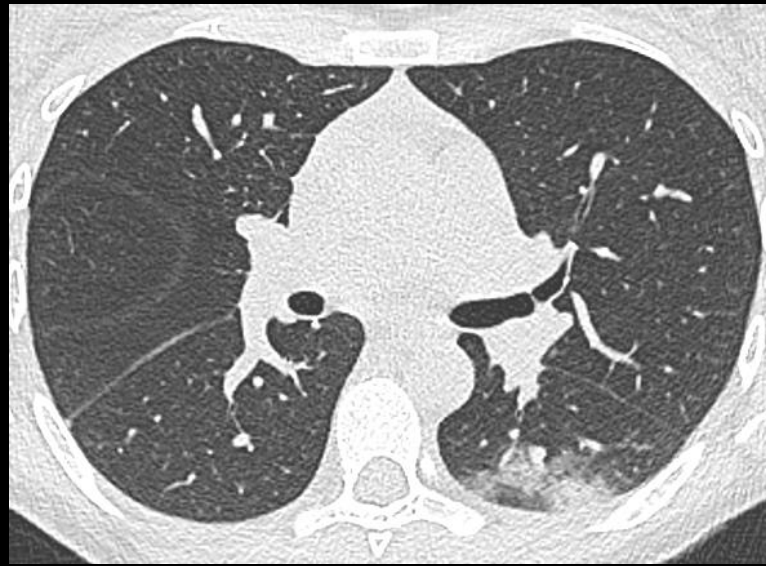
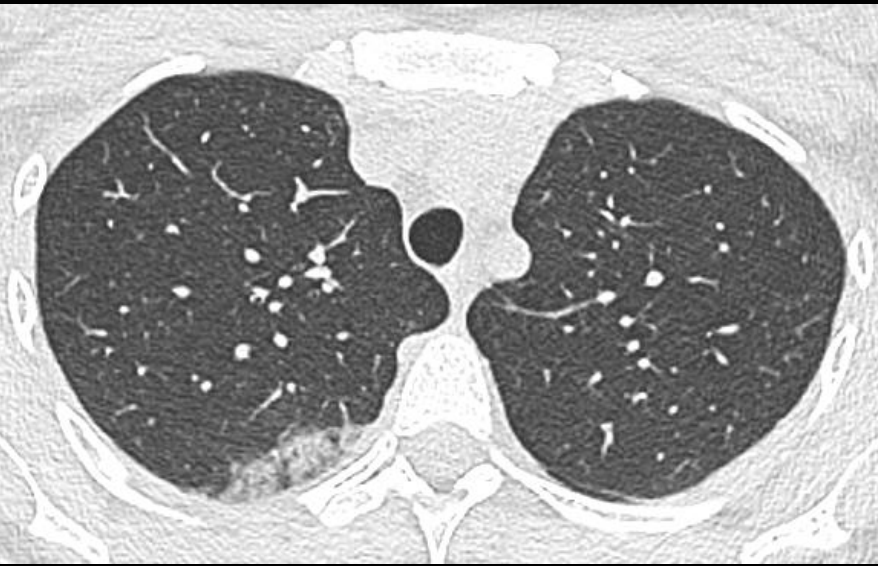


# Agent pathogène – Epidémiologie – Présentation clinique - Imagerie

Cas clinique n°15

Patiente de 32 ans présentant une  
dyspnée fébrile depuis plusieurs  
jours

**Atteinte modérée**



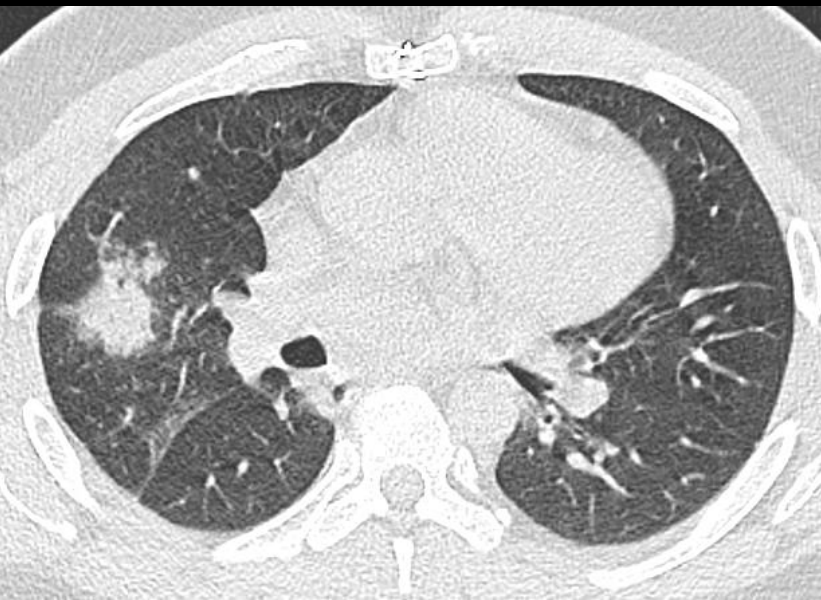
# Agent pathogène – Epidémiologie – Présentation clinique - Imagerie



Toux fébrile chez un patient asthmatique de 33 ans  
Contage COVID-19  
PCR COVID-19 +

**Atteinte minime**

Cas clinique n°16

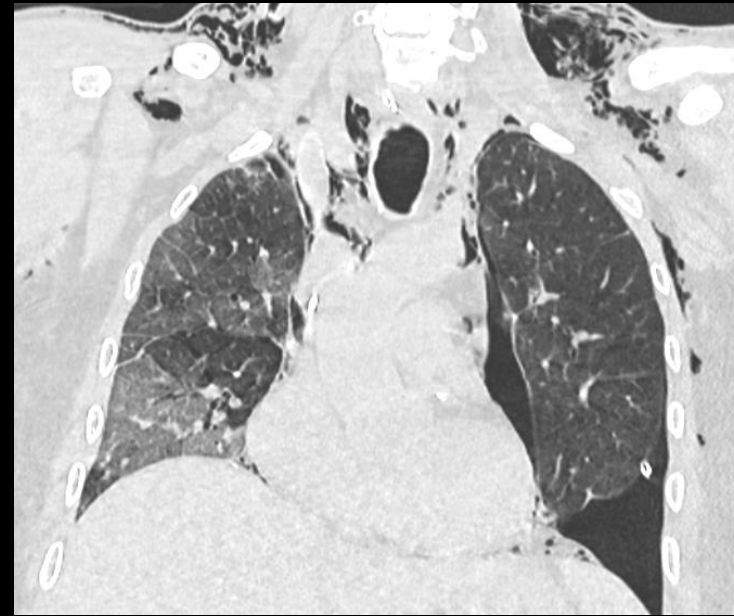


# Agent pathogène – Epidémiologie – Présentation clinique - Imagerie

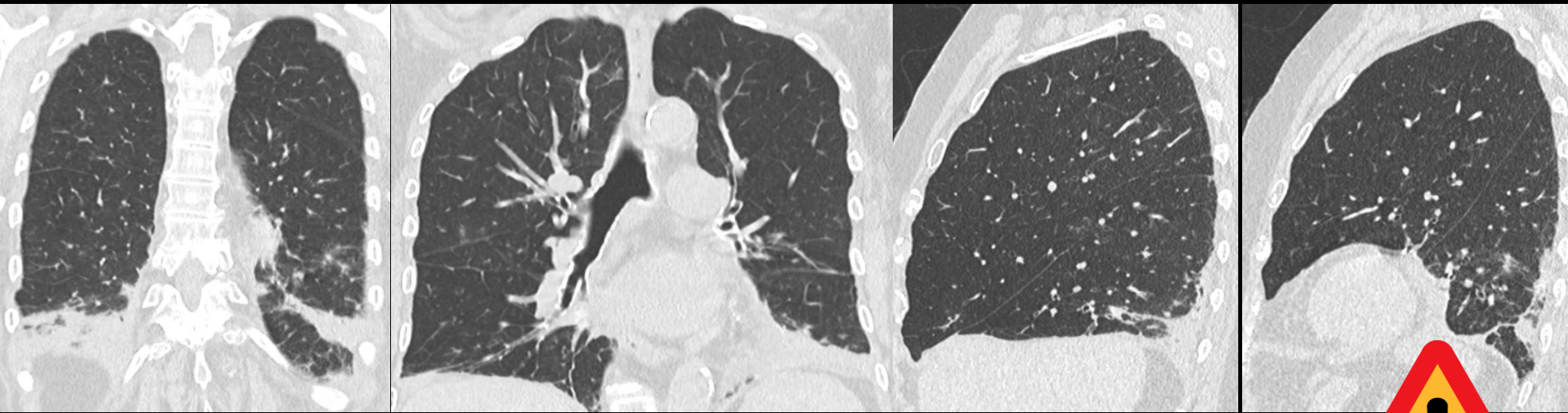
Cas clinique n°17

Patient de 66 ans intubé/ventilé suite à une détresse respiratoire aigue fébrile sur COVID-19+

**Complications barotraumatiques de la ventilation mécanique**



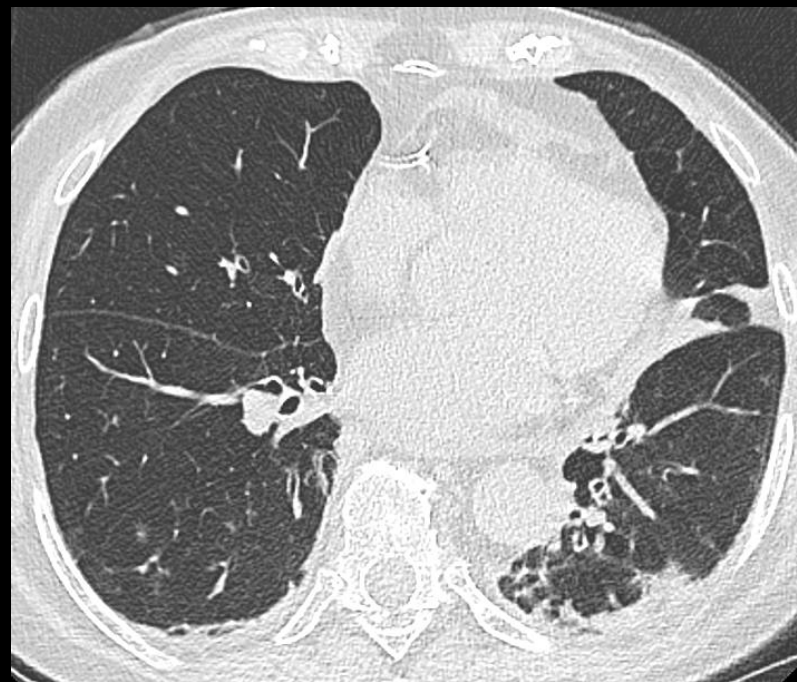
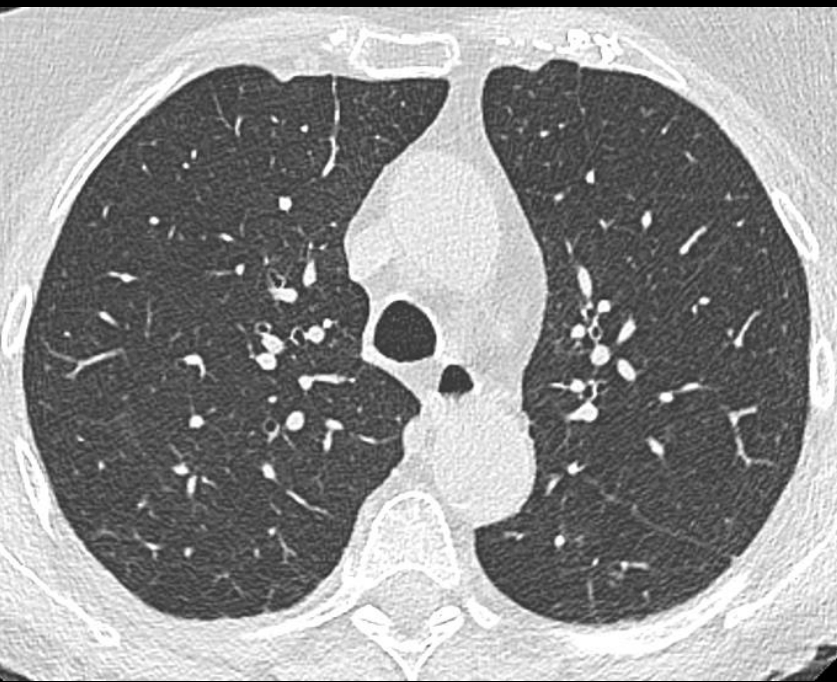
# Agent pathogène – Epidémiologie – Présentation clinique - Imagerie



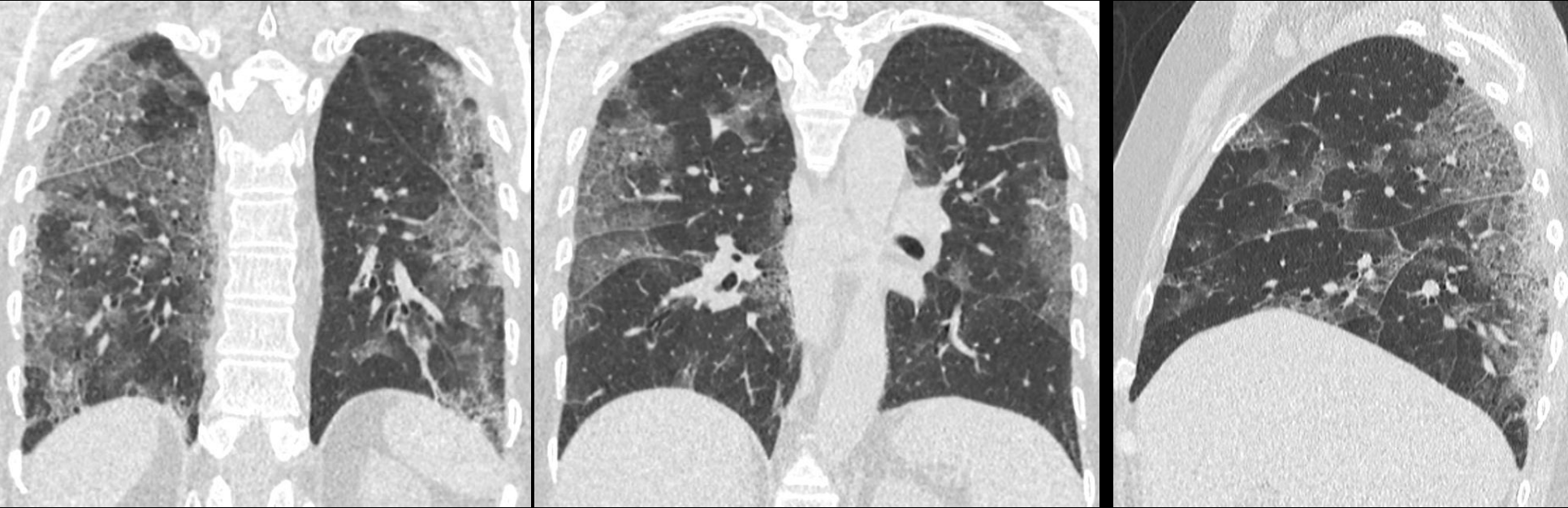
## Cas clinique n°18

Patiente de 89 ans  
Bronchopneumopathie  
infectieuse  
PCR COVID-19 –

Bronchectasies bi-basales et  
foyers de condensations bi-  
postéro-basaux



# Agent pathogène – Epidémiologie – Présentation clinique - Imagerie



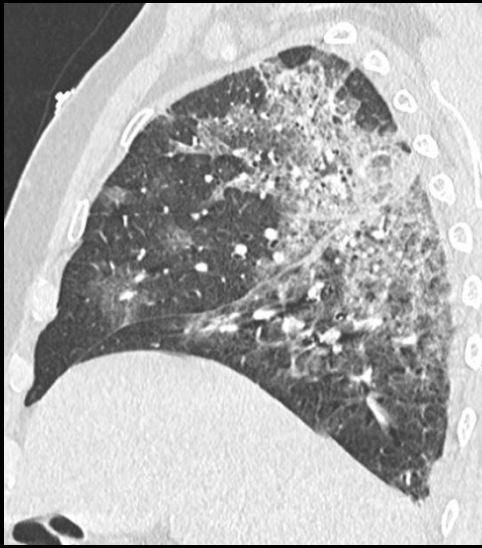
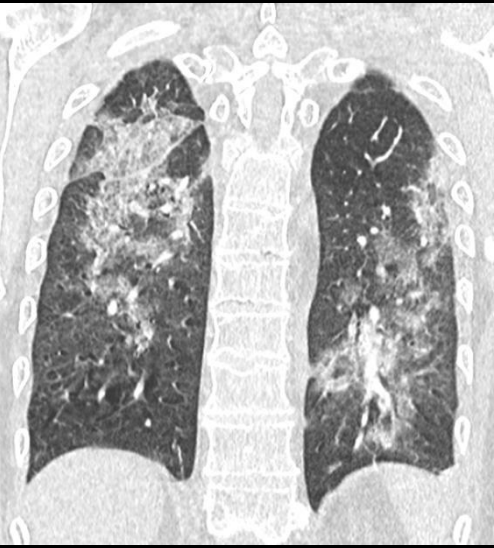
Cas clinique n°19

Patiente de 60 ans, toux  
et dyspnée fébrile – Cas  
contact

**Atteinte sévère**



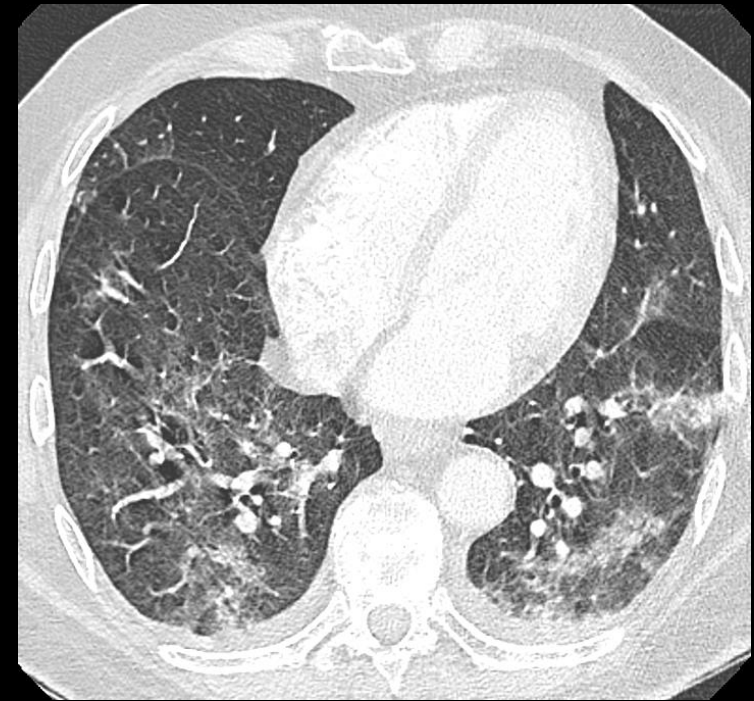
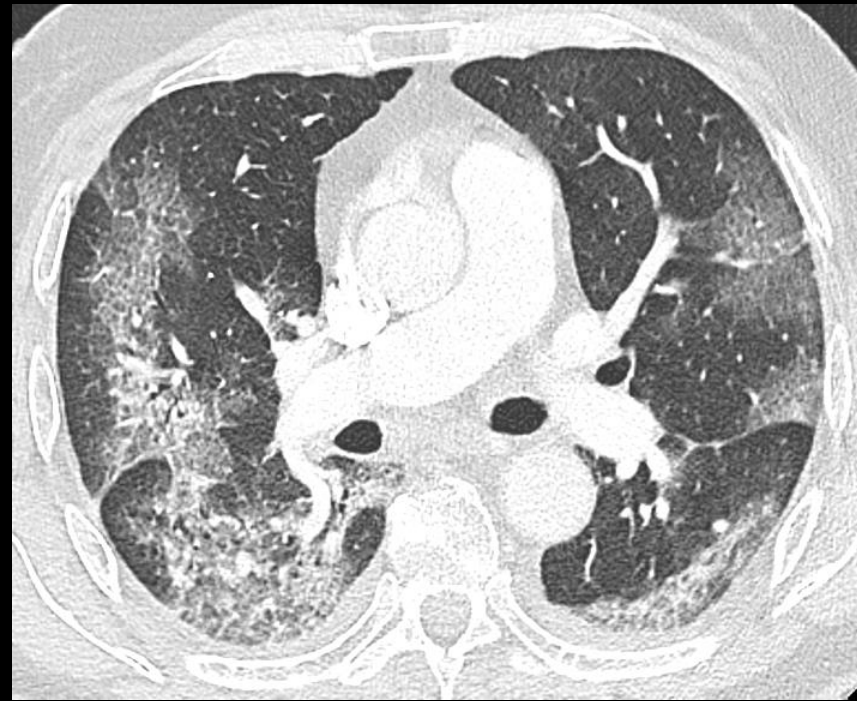
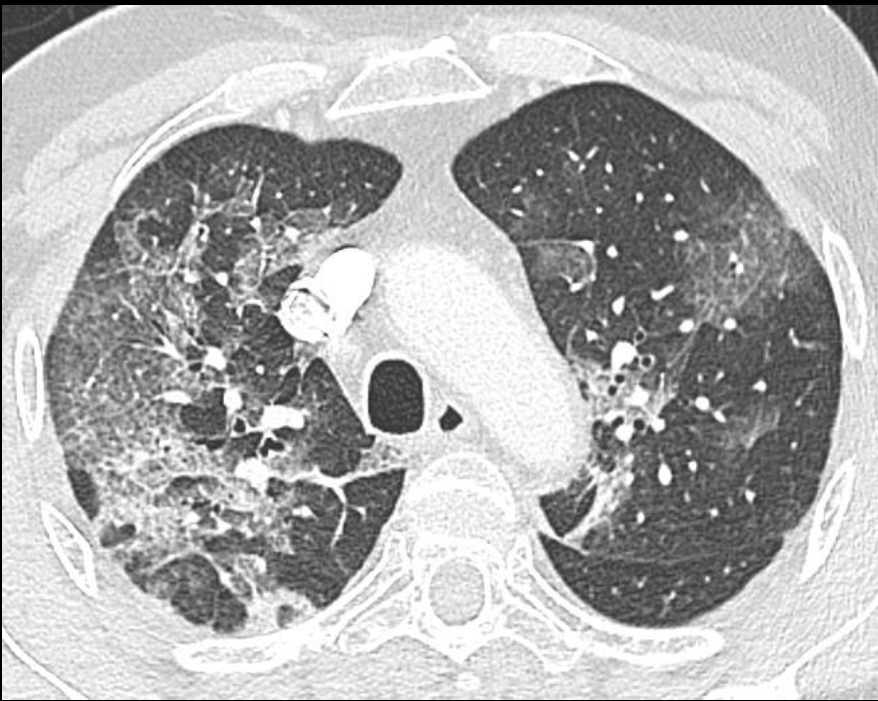
# Agent pathogène – Epidémiologie – Présentation clinique - Imagerie



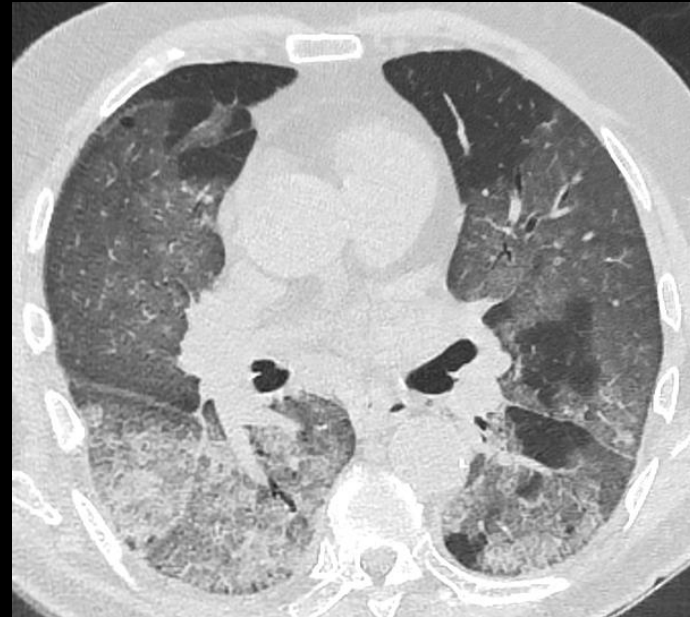
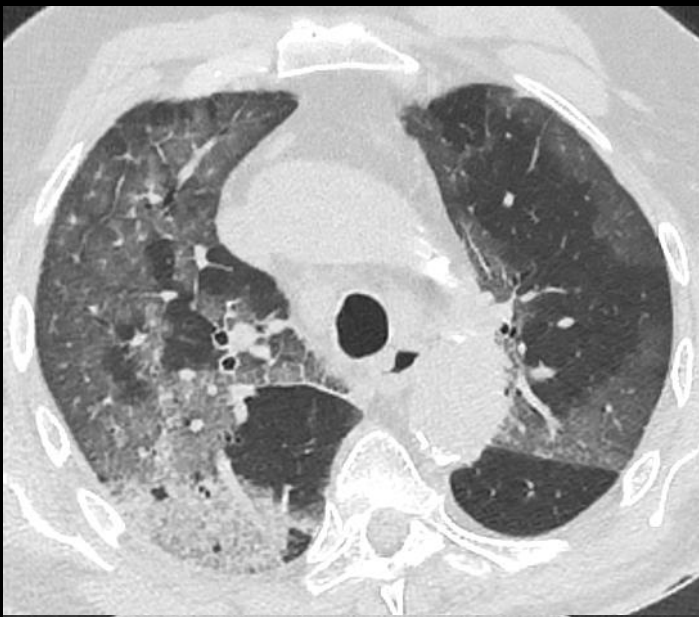
Cas clinique n°20

Patient de 71 ans,  
détresse  
respiratoire aigue  
fébrile

**Atteinte sévère**



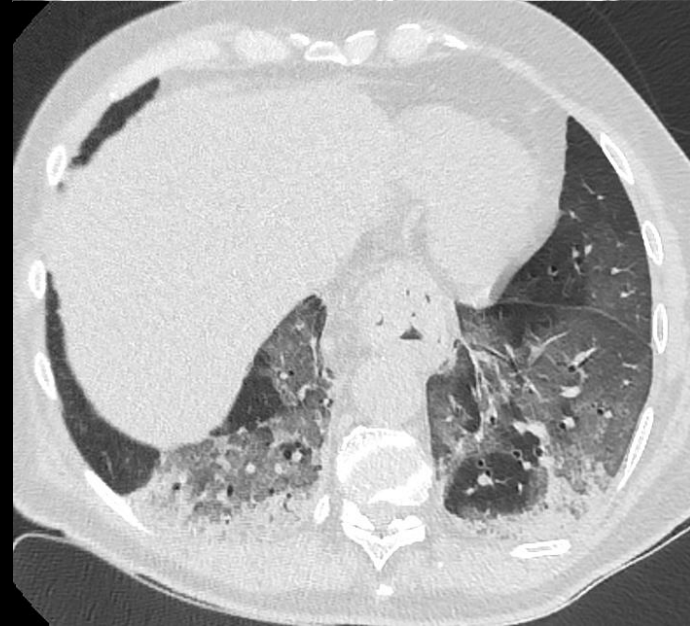
# Agent pathogène – Epidémiologie – Présentation clinique - Imagerie



Cas clinique n°21

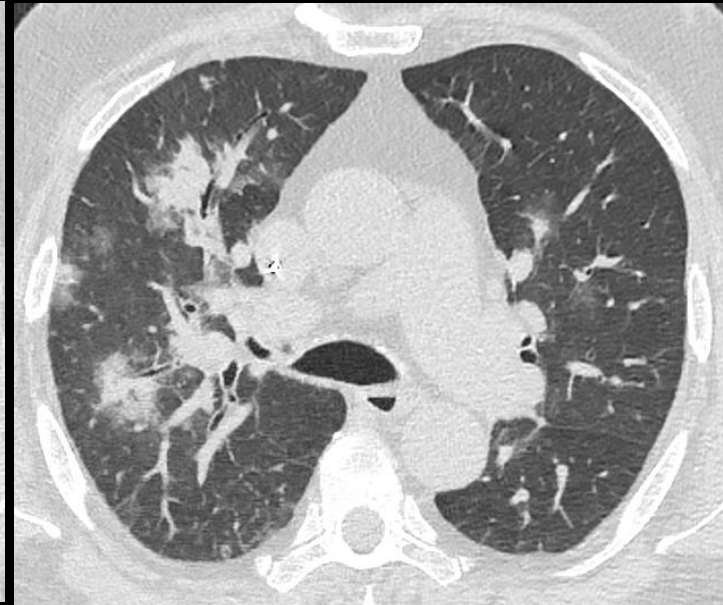
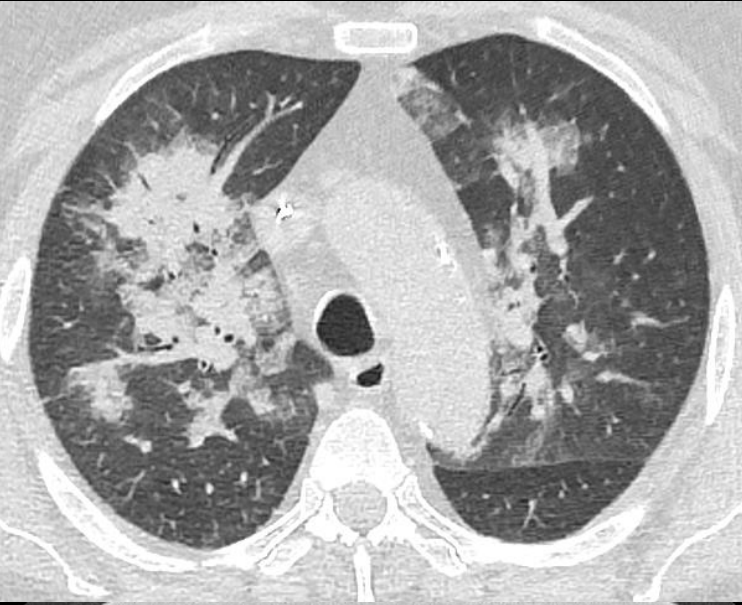
Patient de 73 ans,  
dégradation brutale  
de l'état respiratoire  
sur syndrome  
grippal

**Atteinte critique**





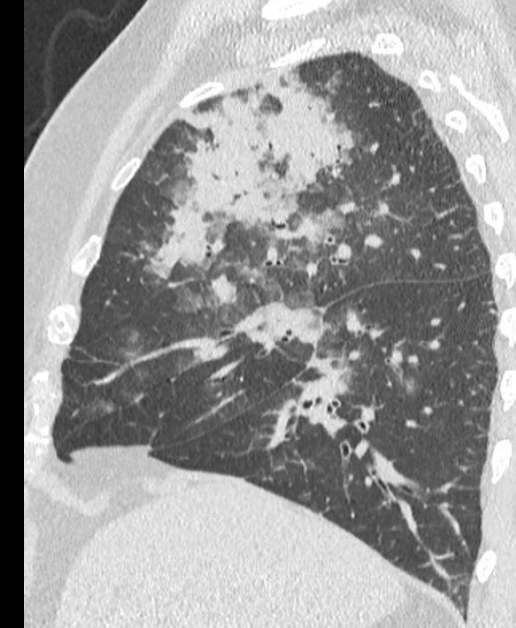
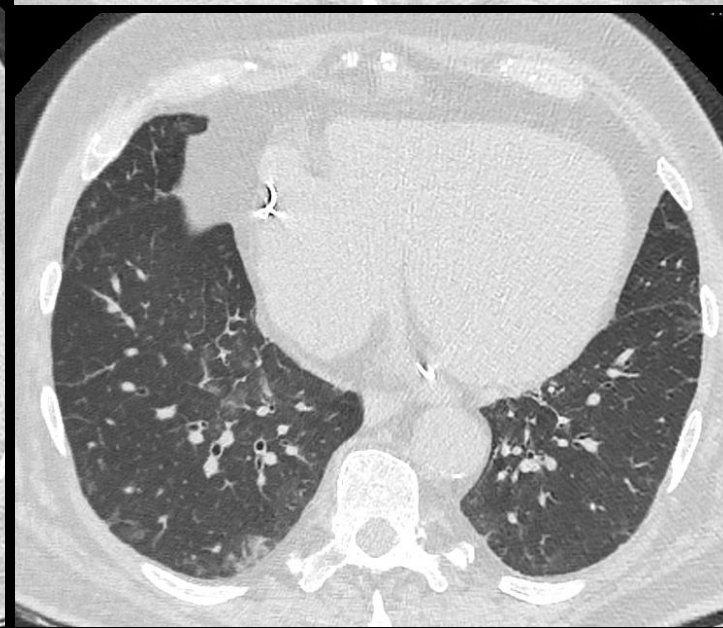
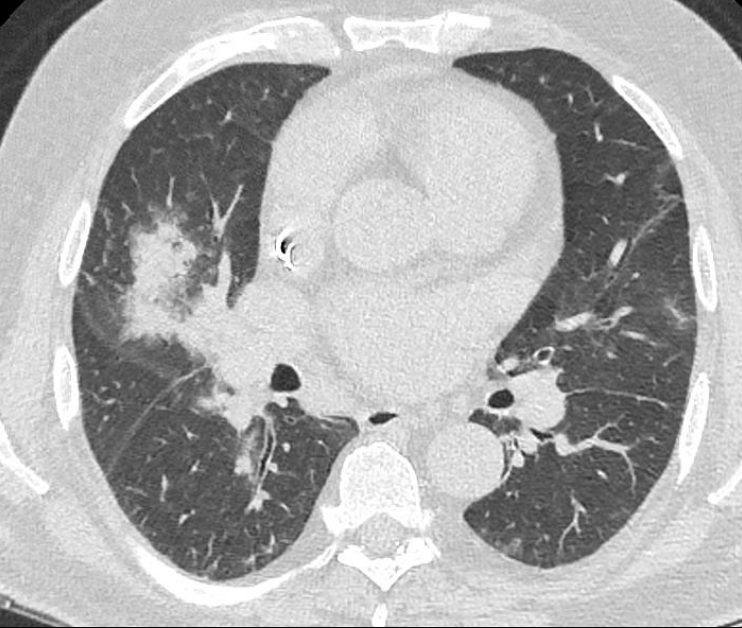
# Agent pathogène – Epidémiologie – Présentation clinique - Imagerie



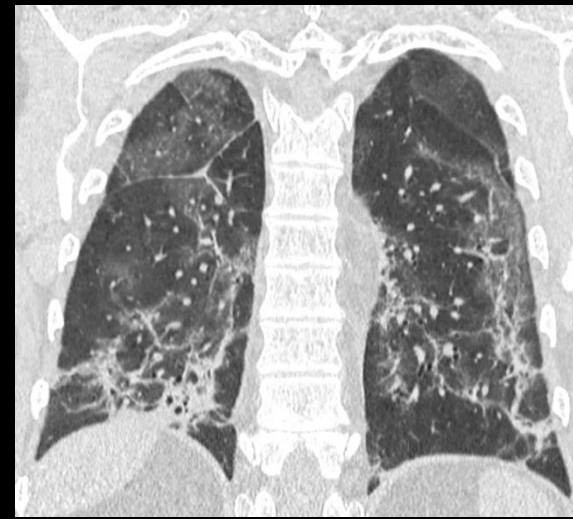
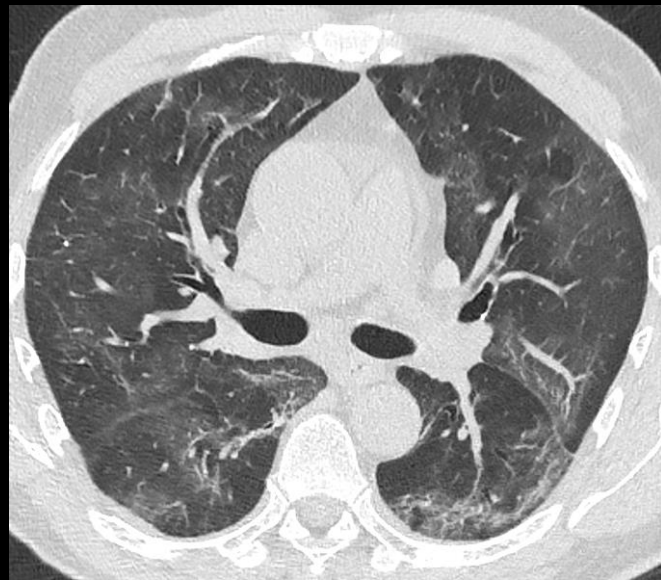
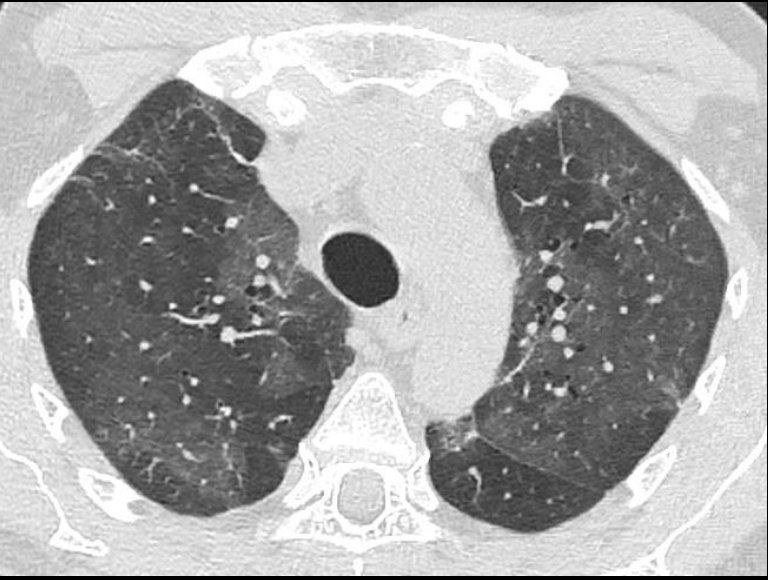
Cas clinique n°22

Patient de 81 ans,  
AEG et dyspnée  
depuis plusieurs jours

**Atteinte étendue**



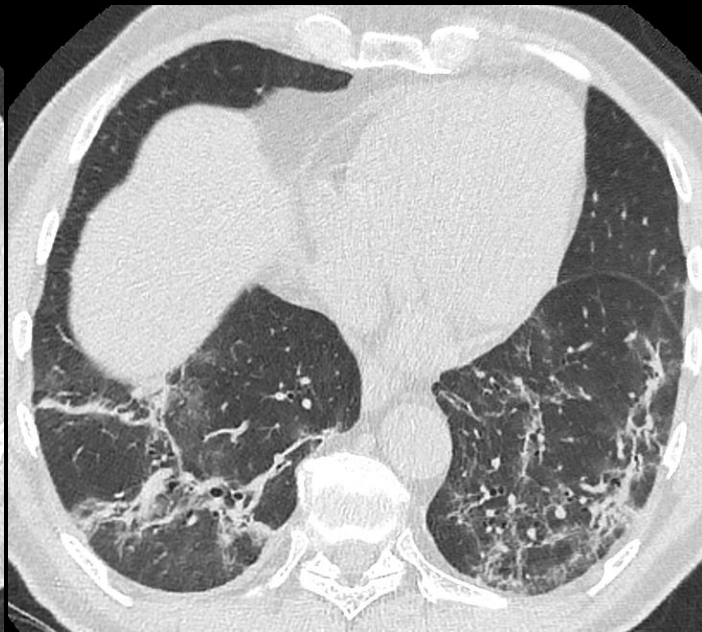
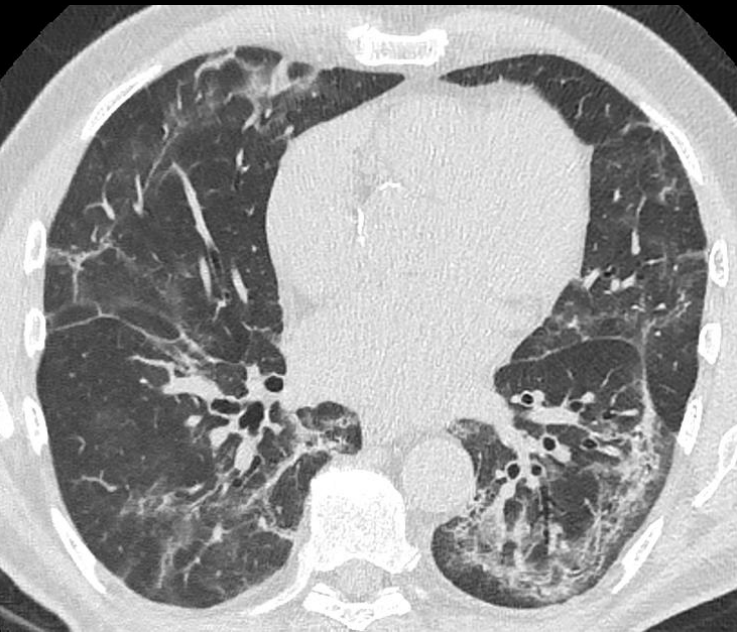
# Agent pathogène – Epidémiologie – Présentation clinique - Imagerie



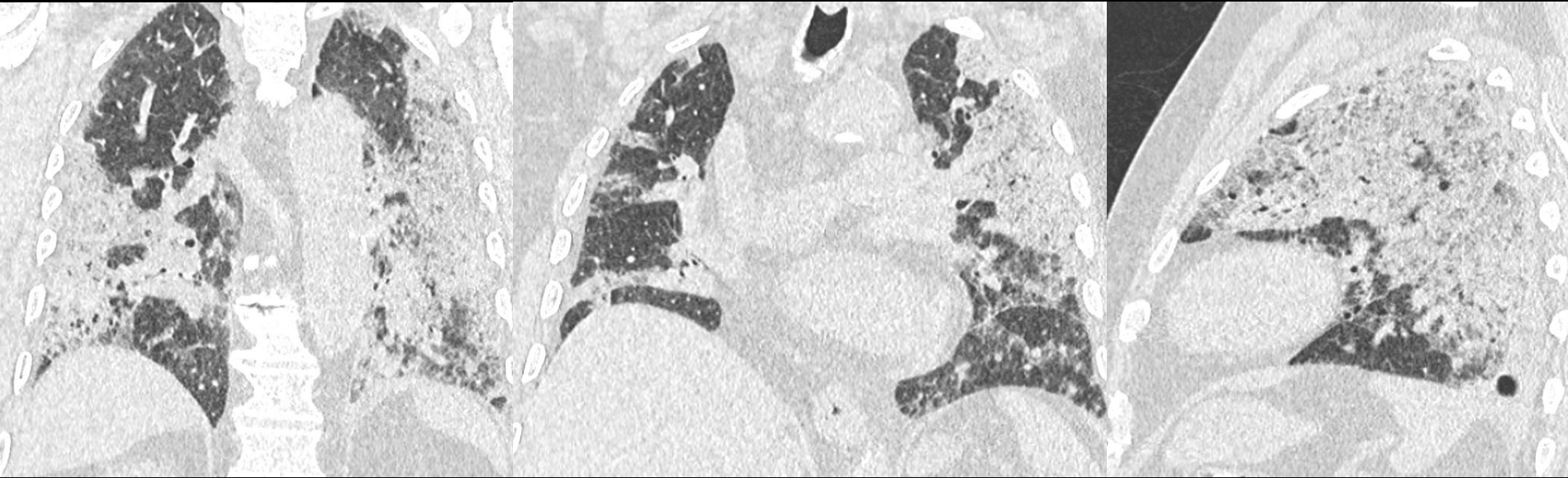
Cas clinique n°23

Patient de 72 ans,  
fièvre et syndrome  
grippal

**Atteinte sévère**



# Agent pathogène – Epidémiologie – Présentation clinique - Imagerie



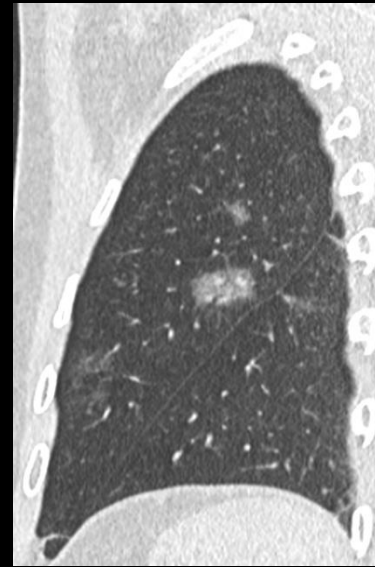
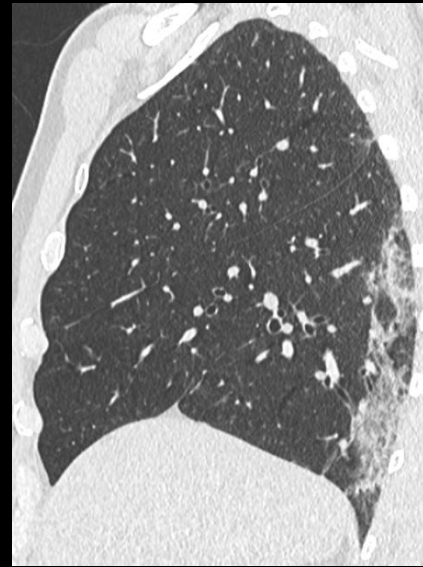
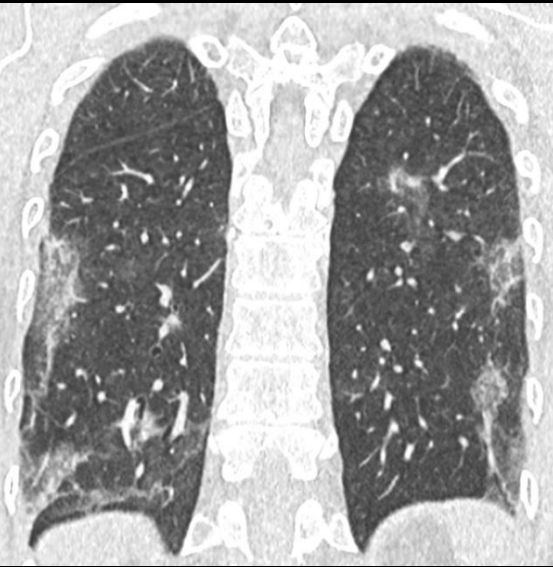
Cas clinique n°24

Patient de 76 ans  
Dyspnée fébrile  
avec toux depuis 10j

**Atteinte critique**



# Agent pathogène – Epidémiologie – Présentation clinique - Imagerie



Cas clinique n°25

Patient de 64 ans,  
dyspnée fébrile sans  
signe de gravité  
depuis 5j

**Atteinte modérée**

