

4 juin 2020

Réponse  
rapide

## Covid-19 : Radiographie et tomodensitométrie thoracique

Une production de l'Institut  
national d'excellence en santé  
et en services sociaux (INESSS)

Cette réponse rapide a été préparée par les professionnels scientifiques de la Direction des services de santé de l'Institut national d'excellence en santé et en services sociaux (INESSS).

## RESPONSABILITÉ

L'INESSS assume l'entière responsabilité de la forme et du contenu définitif de ce document au moment de sa publication. Ses conclusions ne reflètent pas forcément les opinions des personnes consultées aux fins de son élaboration. Suivant l'évolution de la situation, cette réponse rapide pourrait être appelée à changer.

### **Dépôt légal**

Bibliothèque et Archives nationales du Québec, 2020

Bibliothèque et Archives Canada, 2020

978-2-550-86380-9 (PDF)

© Gouvernement du Québec, 2020

La reproduction totale ou partielle de ce document est autorisée à condition que la source soit mentionnée.

Pour citer ce document : Institut national d'excellence en santé et en services sociaux (INESSS). Covid-19 et radiographie et tomodensitométrie thoracique. Québec, Qc : INESSS; 2020. [XX](#) p.

L'Institut remercie les membres de son personnel qui ont contribué à l'élaboration du présent document.

# COVID-19 Radiographie et tomodensitométrie thoracique

## CONTEXTE

*Le présent document ainsi que les constats qu'il énonce ont été rédigés en réponse à une interpellation du ministère de la Santé et des Services sociaux dans le contexte de l'urgence sanitaire liée à la maladie à coronavirus (COVID-19) au Québec. L'objectif est de réaliser une recension sommaire des données publiées et de mobiliser les savoirs clés afin d'informer les décideurs publics et les professionnels de la santé et des services sociaux. Vu la nature rapide de cette réponse, les constats qui en découlent ne reposent pas sur un repérage exhaustif des données publiées, une évaluation de la qualité méthodologique des études avec une méthode systématique ou sur un processus de consultation élaboré. Dans les circonstances d'une telle urgence de santé publique, l'INESSS reste à l'affût de toutes nouvelles données susceptibles de lui faire modifier cette réponse rapide.*

**NOTE : Pour cette mise à jour, le document a été revu en entier depuis sa première publication le 21 mars 2020; les positions de deux associations de radiologistes ainsi que les résultats de quatre études observationnelles ont été ajoutés aux données initiales.**

## CONSTATS DE L'INESSS

En se basant sur la documentation scientifique disponible au moment de sa rédaction et sur les consultations menées, et malgré l'incertitude existante dans cette documentation et dans la démarche utilisée, l'INESSS constate que:

- L'imagerie thoracique (radiographie et tomodensitométrie) est peu utile pour le dépistage, le diagnostic ou le suivi de patients avec COVID-19 suspectée ou confirmée. Elle a, de façon générale, une spécificité diagnostique faible et une sensibilité diagnostique limitée au début de la progression de la maladie.
- L'imagerie est particulièrement utile pour l'investigation de certaines complications suspectées de la COVID-19, notamment l'embolie pulmonaire qui peut être relativement fréquente chez ces patients (environ 3% des patients hospitalisés et jusqu'à 24% des patients aux soins intensifs, selon certaines données d'étude).
- L'imagerie peut également être utile pour l'investigation d'autres complications (empyème, abcès ou épanchement pleural) ou pour exclure un diagnostic alternatif, notamment chez des patients avec des symptômes sévères (hypoxémie, dyspnée), à risque élevé de complications (immunosupprimés, de 65 ans et plus, avec diabète, maladie respiratoire chronique, maladie cardiovasculaire ou hypertension) ou dont les symptômes respiratoires s'aggravent.

- Des algorithmes décisionnels détaillés basés sur une revue de la littérature et un consensus d'experts sont proposées par l'[Association canadienne des radiologistes](#) et par la [Fleischner Society](#).

## PRÉSENTATION DE LA DEMANDE

L'imagerie thoracique par radiographie ou tomodensitométrie (TDM) peut identifier les lésions, pathologies sous-jacentes et complications associées à des conditions aiguës des voies respiratoires. La TDM thoracique a été utilisée pour le dépistage et le triage de la COVID-19 en première ligne dans certains pays, soulevant des questions sur les indications pour le recours à l'imagerie dans le contexte de pandémie.

**Question d'évaluation :** Quelle est l'utilité de l'imagerie thoracique (radiographie et tomodensitométrie) pour le dépistage, le diagnostic, le suivi ou l'investigation des complications pulmonaires chez les patients avec un diagnostic suspecté ou confirmé de COVID-19?

## MÉTHODOLOGIE

### Revue de littérature

**Repérage des publications :** Pour cette mise à jour, des recherches ont été effectuées le 30 avril et le 1<sup>er</sup> juin 2020 à l'aide du moteur de recherche Google ainsi que sur des sites d'associations de spécialistes en radiologie et des sites d'actualité médicale de radiologie (voir Annexe 1). Une recherche PubMed a aussi été faite, en incluant les mots-clés (avec synonymie) : COVID-19, SARS-CoV-2, radiography, computed tomography.

**Sélection des publications :** Les articles, guides et opinions d'experts traitant spécifiquement de la portée diagnostique de l'imagerie pour la COVID-19 ou de facteurs de risque ou de symptômes indicateurs de complications pouvant justifier l'imagerie ont été retenus. Les recommandations et articles portant sur l'interprétation des images, la standardisation des rapports de radiologie ou les applications émergentes (ex. : intelligence artificielle) n'ont pas été considérées.

**Extraction des données :** Les caractéristiques de principales études observationnelles retenues (pays, population, résultats pertinents et principales limites rapportées ou évaluées de façon succincte, informelle et qualitative) sont résumées dans le tableau 1.

### Processus de participation

**Consultation :** Pour cette mise à jour, l'équipe de l'INESSS a sollicité les commentaires d'un lecteur externe pour la valider l'interprétation des données recueillies. La version finale du document témoigne de cette consultation, mais n'engage pas la responsabilité du lecteur externe.

**Dr Charles St-Arnaud**, interniste-intensiviste, CIUSSS de l'Estrie, Centre hospitalier universitaire de Sherbrooke (CHUS)

**Déclaration d'intérêts** : Dr Charles St-Arnaud est co-chercheur de quatre études portant sur la COVID-19 et financées par les Instituts de recherche en santé du Canada (IRSC) et par la *Lotte and John Hecht Memorial Foundation*.

### **Validation et assurance qualité**

Une validation du contenu du document a été effectuée par la coordination scientifique et la direction des services de santé. Une validation de la cohérence avec le gabarit de réponse rapide et de la transparence des aspects méthodologiques a été réalisée sous la responsabilité de la Vice-présidence scientifique de l'INESSS par le Bureau – Méthodologie et éthique. Une validation finale de la réponse rapide a été effectuée par la Vice-présidence scientifique de l'INESSS.

## **SOMMAIRE DES RÉSULTATS**

### **Question d'évaluation : Indications pour l'utilisation de l'imagerie thoracique (radiographie et TDM) pour des patients avec un diagnostic suspecté ou confirmé de COVID-19**

#### **Positions des autres organisations en santé et instances gouvernementales**

Une déclaration de consensus a été élaborée par un comité de sept radiologistes thoraciques représentant l'Association canadienne des radiologistes et la Canadian Society of Thoracic Radiology [Dennie et al., 2020]. Ces recommandations couvrent des indications justifiant le recours à la radiographie thoracique, et d'autres pour la TDM thoracique :

- En contexte de clinique de médecine familiale, la radiographie thoracique est recommandée (si disponible), pour les patients présentant des symptômes modérés ou sévères de la COVID-19, pour déterminer si une évaluation plus approfondie est requise, mais n'est pas recommandée pour les patients présentant des symptômes légers. Le test par RT-PCR et une évaluation dans un centre désigné pour l'évaluation de la COVID-19 sont recommandés en première intention.
- En contexte de service d'urgence, la radiographie thoracique est indiquée pour les patients présentant des symptômes inquiétants (sans attendre les résultats de RT-PCR), pour les patients à risque élevé de complications (immunosupprimés, de 65 ans et plus, avec maladie cardiovasculaire diabète, maladie respiratoire chronique ou hypertension), ou suite à un test RT-PCR négatif pour la COVID-19 mais avec une aggravation des symptômes.
- En contexte de soins intensifs, la radiographie thoracique est indiquée pour évaluer les patients dont l'état se dégrade, mais pas pour le suivi régulier des patients stables, ni dans le but de suivre la progression de la maladie. À l'instar de la

radiographie thoracique, la TDM thoracique n'est pas utile au suivi de la progression de la maladie chez les patients hospitalisés.

- La TDM thoracique peut être indiquée en deuxième intention à la radiographie en cas de suspicion de complications intrathoraciques (ex. : empyème ou abcès). Suite à une radiographie normale, la TDM thoracique peut être indiquée pour les patients à risque élevé de complications et chez qui une infection respiratoire est probable ainsi que pour les patients avec un test RT-PCR négatif pour la COVID-19 pour lesquels la suspicion clinique demeure élevée ou dont la condition se détériore.

Un comité multidisciplinaire de 27 experts (principalement en radiologie et pneumologie) représentant dix pays et organisé par la *Fleischner Society* a publié une déclaration de consensus sur le rôle de l'imagerie thoracique en se basant sur une revue de la littérature [Rubin *et al.*, 2020]. Ces recommandations sont formulées sous forme de scénarios, selon la sévérité des symptômes et les contraintes des ressources hospitalières (disponibilité du personnel, de l'équipement de protection, des tests et des lits d'hôpitaux) :

- Dans le cas d'un patient présentant des symptômes légers (absence d'hypoxémie, peu ou pas de dyspnée), dans un contexte où les ressources hospitalières ne sont pas significativement restreintes, l'imagerie est indiquée en présence d'une combinaison d'un test positif pour la COVID-19 (RT-PCR) et de facteurs de risque pour une aggravation des symptômes (patient de 65 et plus, ou avec comorbidités comme par ex. : immunosuppression, diabète, hypertension, maladie cardiovasculaire ou respiratoire chronique). Dans un contexte où le test RT-PCR n'est pas disponible rapidement, une probabilité pré-test de COVID-19 jugée élevée (prévalence locale, historique d'exposition du patient) peut se substituer à un test RT-PCR positif. L'imagerie thoracique est également indiquée après l'apparition ou l'aggravation de signes respiratoires (hypoxémie, dyspnée), indépendamment du résultat au test RT-PCR.
- Dans le cas d'un patient présentant des symptômes modérés ou sévères, dans un contexte où les ressources hospitalières ne sont pas significativement restreintes, l'imagerie thoracique est indiquée, indépendamment du résultat au test RT-PCR. L'examen d'imagerie peut être répété suite à l'aggravation des signes respiratoires.
- Dans le cas d'un patient présentant des symptômes modérés ou sévères, dans un contexte où les ressources hospitalières sont significativement restreintes, l'imagerie thoracique est indiquée suite à un test négatif pour la COVID-19, ou si le test n'est pas disponible rapidement. L'imagerie peut être indiquée suite à un test positif, mais sera moins prioritaire, et la radiographie pourrait être préférable à la TDM en première intention. L'imagerie demeure indiquée suite à l'aggravation des signes respiratoires.
- Les radiographies thoraciques quotidiennes ne sont pas indiquées pour le suivi régulier de patients intubés et stables.

- La TDM thoracique est indiquée pour investiguer les patients avec une insuffisance cardiaque (classe fonctionnelle diminuée) ou de l'hypoxémie après avoir récupéré de la COVID-19, notamment pour différencier les séquelles attendues de l'infection ou de la ventilation mécanique d'une complication traitable.

Des recommandations provenant d'associations de spécialistes en radiologie provenant des États-Unis, du Royaume-Uni, de la France, de l'Australie et de la Nouvelle-Zélande ont également été relevées [ACR, 2020; RANZCR, 2020; RCR, 2020; SFR et SIT, 2020]. Ces recommandations sont cependant moins détaillées que les déclarations de consensus des associations canadiennes et de la *Fleischner Society*, et n'ont pas été mises à jour depuis plus d'un mois. De manière générale, toutes ces sociétés s'accordent pour dire que la TDM thoracique n'est pas indiquée pour le dépistage, le diagnostic ou le suivi de cas suspects de COVID-19. Les résultats de la TDM sont insuffisants pour l'exclusion définitive du diagnostic de COVID-19, et l'utilisation routinière pour les cas probables pose un risque de propagation par contamination de surface. L'utilité de la TDM thoracique réside plutôt dans l'investigation de complications suspectées comme une embolie pulmonaire, un empyème, un abcès ou un épanchement pleural, par exemple suite à une radiographie négative ou équivoque chez un patient présentant des signes physiques d'infection respiratoire, des signes vitaux anormaux ou d'autres facteurs de risque de complications graves.

### État des connaissances scientifiques

Sept études observationnelles ont recensé la fréquence des anomalies observées en radiographie ou TDM thoracique chez les patients atteints de la COVID-19. Elles sont résumées dans le tableau 1.

- Chez les patients asymptomatiques ou dans les deux jours suivant l'apparition des symptômes, la TDM thoracique a une sensibilité d'environ 50% pour le diagnostic de la COVID-19, comparée au test RT-PCR [Bernheim *et al.*, 2020; Inui *et al.*, 2020].
- Lorsque effectuée plusieurs jours après l'apparition des symptômes, la TDM thoracique a une sensibilité diagnostique de plus de 90%, mais une spécificité diagnostique de moins de 60% [Ai *et al.*, 2020; Bernheim *et al.*, 2020; Caruso *et al.*, 2020].
- La sensibilité globale de la radiographie thoracique est d'environ 69% pour le diagnostic de la COVID-19, comparée au test RT-PCR [Wong *et al.*, 2019].
- Pour le suivi de la progression, seulement 42% des patients hospitalisés ont une amélioration détectable en TDM thoracique avant que le test RT-PCR ne soit négatif [Ai *et al.*, 2020; Wong *et al.*, 2019].
- Concernant les facteurs de risque, une recension de 71 314 cas en Chine a montré que le taux de létalité (et donc possiblement des complications pulmonaires détectables à la TDM) était plus élevé chez les individus avec une maladie

cardiovasculaire, le diabète, une maladie respiratoire chronique, de l'hypertension ou un cancer [Wu et McGoogan, 2020].

- L'embolie pulmonaire semble être une complication relativement fréquente, avec une incidence d'environ 3% chez les patients hospitalisés, et pouvant être de 8,4 à 23,6% en contexte de soins intensifs [données non-publiées, rapportées dans Dennie et al., 2020]. Dans une étude de 328 patients avec un test RT-PCR positif pour la COVID-19 et ayant reçu une angiographie par TDM, 22% avaient une embolie pulmonaire détectable [Poyiadji et al., 2020]. L'obésité (IMC > 30) était associée à un plus haut risque d'embolie pulmonaire (rapport de cote : 2,7), alors que les patients sur thérapie de statines avant l'admission était moins susceptible d'avoir une embolie (Rapport de cote : 0,4).

## RÉFÉRENCES

- ACR. ACR Recommendations for the use of Chest Radiography and Computed Tomography (CT) for Suspected COVID-19 Infection [site Web]. 2020. Disponible à : <https://www.acr.org/Advocacy-and-Economics/ACR-Position-Statements/Recommendations-for-Chest-Radiography-and-CT-for-Suspected-COVID19-Infection> (consulté le 30 avril 2020).
- Ai T, Yang Z, Hou H, Zhan C, Chen C, Lv W, et al. Correlation of Chest CT and RT-PCR testing in Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) in China: A Report of 1014. *Radiology* 2020;In Press
- Bernheim A, Mei X, Huang M, Yang Y, Fayad ZA, Zhang N, et al. Chest CT Findings in Coronavirus Disease-19 (COVID-19): Relationship to Duration of Infection. *Radiology* 2020:200463.
- Caruso D, Zerunian M, Polici M, Pucciarelli F, Polidori T, Rucci C, et al. Chest CT Features of COVID-19 in Rome, Italy. *Radiology* 2020:201237.
- Dennie C, Hague C, Lim RS, Manos D, Memauri BF, Nguyen ET, Taylor J. Déclaration de consensus de la CSTR et de la CAR au sujet de l'imagerie thoracique dans les cas suspectés ou confirmés de COVID-19 [site Web]. 2020. Disponible à : <https://car.ca/wp-content/uploads/2020/04/CSTR-CAR-Consensus-Statement-Covid-19-CAR-BOARD-Fr.pdf> (consulté le 30 avril 2020).
- Inui S, Fujikawa A, Jitsu M, Kunishima N, Watanbe S, Suzuki Y, et al. Chest CT Findings in Cases from the Cruise Ship "Diamond Princess" with Coronavirus Disease 2019 (COVID-19). *Cardiothoracic Imaging* 2020;
- Poyiadji N, Cormier P, Patel PY, Haded MO, Bhargava P, Khanna K, et al. Acute Pulmonary Embolism and COVID-19. *Radiology* 2020:201955.
- RANZCR. Advice regarding the role of imaging in COVID-19 disease [site Web]. 2020. Disponible à : <https://thoracicrad.org/wp-content/uploads/2020/03/STR-ASER-Position-Statement-1.pdf> (consulté le 30 avril 2020).
- RCR. RCR position on the role of CT in patients suspected with COVID-19 infection [site Web]. 2020. Disponible à : <https://www.rcr.ac.uk/college/coronavirus-covid-19-what-rcr-doing/rcr-position-role-ct-patients-suspected-covid-19> (consulté le 30 avril 2020).
- Rubin GD, Ryerson CJ, Haramati LB, Sverzellati N, Kanne JP, Raouf S, et al. The Role of Chest Imaging in Patient Management during the COVID-19 Pandemic: A Multinational Consensus Statement from the Fleischner Society. *Radiology* 2020:201365.
- SFR et SIT. Epidémie de Covid-19 : POINT SUR L'IMAGERIE [site Web]. 2020. Disponible à : [http://www.sfrnet.org/rc/org/sfrnet/nws/News/2020/20200316-155630-175/src/nws\\_fullText/fr/Covid%2012%20mars.pdf](http://www.sfrnet.org/rc/org/sfrnet/nws/News/2020/20200316-155630-175/src/nws_fullText/fr/Covid%2012%20mars.pdf) (consulté le 30 avril 2020).

Wong HYF, Lam HYS, Fong AH, Leung ST, Chin TW, Lo CSY, et al. Frequency and Distribution of Chest Radiographic Findings in COVID-19 Positive Patients. *Radiology* 2019:201160.

Wu Z et McGoogan JM. Characteristics of and Important Lessons From the Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) Outbreak in China: Summary of a Report of 72314 Cases From the Chinese Center for Disease Control and Prevention. *JAMA* 2020;

**Tableau 1. Caractéristiques des études observationnelles incluses**

<b>Auteurs (date)</b>	<b>Pays/région</b>	<b>Examen d'intérêt</b>	<b>Population</b>	<b>Résultats</b>	<b>Principales limites</b>
Ai <i>et al.</i> , 2020	Chine	TDM thoracique	1041 patients (moyenne d'âge de 51 ans)	En utilisant le RT-PCR comme test de référence, la TDM a une sensibilité diagnostique de 96-97% mais une spécificité diagnostique de 30% et moins	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Étude observationnelle unicentrique</li> <li>• Une seule population à l'étude</li> <li>• Limites techniques quant au prélèvement des échantillons</li> </ul>
Inui <i>et al.</i> , 2020	Japon (Bateau de croisière)	TDM thoracique	112 patients atteints de COVID-19 (moyenne d'âge de 62 ans)	54% des individus asymptomatiques positifs pour la COVID-19 ont une opacité pulmonaire visible en TDM	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Biais de sélection des patients puisque seulement des passagers et membres d'équipage d'un bateau sont inclus</li> <li>• Seulement des patients adultes</li> </ul>
Berheim <i>et al.</i> , 2020	Chine	TDM thoracique	121 patients symptomatiques (moyenne d'âge de 45,3 ans) dans 4 centres	56% des patients ont une TDM thoracique normale dans les deux premiers jours suivant l'apparition des symptômes ; 9% après 3-5 jours, et 4% après 6 jours.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le traitement reçu par les patients est variable et non-contrôlé</li> <li>• Biais de sélection : les patients avec des symptômes plus sévères ont été testés plus tôt.</li> </ul>
Caruso <i>et al.</i> , 2020	Italie	TDM thoracique	158 patients (moyenne d'âge de 57 ans)	La sensibilité et la spécificité diagnostiques de la TDM (comparées au résultat RT-PCR) sont de 97% et 56%, respectivement.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Les données cliniques ne sont pas disponibles pour tous les patients</li> <li>• Le pronostic des patients n'est pas connu.</li> </ul>
Wong <i>et al.</i> , 2020	Hong Kong	Radiographie thoracique	64 patients (moyenne d'âge de 56 ans) dans 4 centres avec un total de 255 radiographies thoraciques	Les résultats de radiographie ne diffèrent pas significativement selon le résultat du test RT-PCR. La radiographie thoracique à une sensibilité de 69% (comparée au RT-PCR) ; le test RT-PCR à l'admission a une sensibilité de 91% (comparé aux tests RT-PCR subséquents).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La fréquence et le délai des tests varient significativement pour chaque patient</li> </ul>
Poyiadji <i>et al.</i> , 2020	États-Unis (Michigan)	Angiographie par TDM	328 patients avec RT-PCR positif pour la COVID-19 (moyenne d'âge de 61 ans).	72 patients (22%) avaient une embolie pulmonaire détectable à l'angiographie par TDM. L'obésité (IMC > 30) ainsi que les taux sanguins de d-dimère et de protéine C-réactive sont positivement associés à l'embolie ; la thérapie par statine est négativement associée à l'embolie.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Étude rétrospective limitée à un réseau de santé.</li> <li>• N'inclus que les patients dont les symptômes étaient assez sévères pour que l'angiographie par TDM soit prescrite.</li> </ul>
Wu & McGoogan, 2020	Chine	s.o.	72 314 patients avec COVID-19 diagnostiquée, confirmée ou suspectée	Dans les cas de COVID-19 confirmés (n = 44 672), les facteurs de risque qui ont une association significative avec le taux de létalité sont les maladies cardiovasculaires, le diabète, les maladies respiratoires chroniques, l'hypertension et le cancer.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Les facteurs de risque sont déterminés en fonction d'une différence dans le taux de létalité, qui varie beaucoup selon l'ampleur et la sensibilité du dépistage.</li> </ul>

## **Annexe 1 : Liste des sites consultés**

### **Associations de spécialistes**

American College of Radiology

<https://www.acr.org/Clinical-Resources/COVID-19-Radiology-Resources>

Association canadienne des radiologistes

<https://car.ca/covid-19/>

Royal Australian and New Zealand College of Radiologists

<https://www.ranzcr.com/our-work/coronavirus>

Société Française de Radiologie

<https://ebulletin.radiologie.fr/covid19>

Royal College of Radiology

<https://www.rcr.ac.uk/college/coronavirus-covid-19-what-rcr-doing/clinical-information/coronavirus-covid-19-clinical-0>

European Society of Radiology

<https://www.myesr.org/>

Fleischner Society

<https://www.fleischner-covid19.org/>

### **Actualité médicale**

Medscape Radiology

<https://www.medscape.com/radiology>

Radiology Business

<https://www.radiologybusiness.com/>

Aunt Minnie

<https://www.auntminnie.com>



### Siège social

2535, boulevard Laurier, 5<sup>e</sup> étage  
Québec (Québec) G1V 4M3  
418 643-1339

### Bureau de Montréal

2021, avenue Union, 12<sup>e</sup> étage, bureau 1200  
Montréal (Québec) H3A 2S9  
514 873-2563  
[inesss.qc.ca](http://inesss.qc.ca)