



## ARTICLE ORIGINAL / RESEARCH ARTICLE

## Apport du scanner thoracique dans le dépistage des cas suspects de COVID-19 au Service d'imagerie médicale du Centre Hospitalier et Universitaire (CHU) de Libreville - Gabon.

*Contribution of chest ct-scan in the screening of suspected cases of COVID-19 at the Medical Imaging Department of the university teaching Hospital (CHU) of Libreville - Gabon.*

KOMBILA Ulrich Davy<sup>1,3</sup>, IBINGA Linda Danielle<sup>2</sup>, N'GOMANDA Fernand<sup>1</sup>, BIVIGOU Nicole Rosine<sup>1</sup>, NGUIA NKILIKISSA Chelma Lucrèce Osth<sup>1</sup>, ANDJUMA MINDZE Price Lheonnore<sup>2</sup>, MPOHO Nathanaël<sup>1</sup>, BOGUIKOUMA Jean Bruno<sup>1,3</sup>.

<sup>1</sup> Service de Médecine Interne, CHU de Libreville, Libreville, Gabon

<sup>2</sup> Service de Médecine Interne, HIA d'Akanda, Libreville, Gabon

<sup>3</sup> Faculté de Médecine, Université des Sciences de la Santé

### Mots-clés :

COVID-19, TDM thoracique, Sensibilité, Spécificité, RT – PCR.

### Keywords:

COVID-19, Thoracic CT, Sensitivity, Specificity, RT – PCR.

### \*Auteur

#### correspondant

Docteur KOMBILA Ulrich Davy  
Service de Médecine Interne,  
CHU de Libreville, Libreville,  
Gabon  
Faculté de Médecine,  
Université des Sciences de la  
Santé, Libreville  
BP : 9264 Libreville  
Tel : +241 65 18 06 68  
e-mail :  
[ulrichdavyk@gmail.com](mailto:ulrichdavyk@gmail.com)

### RÉSUMÉ

**Objectifs.** Evaluer l'apport de la TDM thoracique dans le diagnostic de la COVID-19 chez les patients suspects en prenant comme référence le Test RT – PCR et secondairement déterminer les anomalies scanographiques caractéristiques associés au Test RT – PCR.

**Matériels et méthodes.** Il s'est agi d'une étude rétrospective, descriptive à visée analytique, menée au service d'imagerie du CHU de Libreville. Aux vues de la disponibilité des dossiers nous avons exploité ceux de la période d'activité de mars à juin 2020, soit une période quatre mois. Cette étude a inclus tous les patients ayant une infection à COVID-19 confirmée par la réaction de polymérase en chaîne en temps réel (RT – PCR), après écouvillonnages nasal et/ou pharyngé et / ou les signes typiques de la pneumonie à COVID-19. Pour déterminer les anomalies scanographiques caractéristiques de la COVID-19 associées au test RT – PCR nous avons comparé 25 patients avec un test RT – PCR négatifs et 119 patients avec un test RT – PCR positifs. Une valeur de  $p < 0,05$  était considérée comme significative. La sensibilité de la TDM thoracique a été calculée à l'aide de la relation,  $\text{Sensibilité} = \text{VP} / (\text{VP} + \text{FN})$ , (VP : vrai positif de la TDM : TDM positive et test RT PCR positif ; et le FN : Faux négatif de la TDM : TDM négative et test RT PCR positif). L'analyse statistique a été rendu possible grâce au logiciel SPSS 25.

**Résultats.** En régression logistique multivariée, les anomalies scanographiques caractéristiques de la COVID-19 positivement associés à un test RT – PCR positif étaient : verre dépoli, (OR = 33,236, IC95% [6,939 – 59,192],  $p=0,0001$ ), la



**Reçu le :** 08/02/2024  
**Accepté le :** 01/05/2024

condensation alvéolaire (OR = 8,093 [1,488 – 44,013] ;  $p=0,016$ ). La sensibilité du scanner thoracique pour le diagnostic de la COVID-19, chez les patients suspects était de 93,2%, la spécificité de 64,2% avec une valeur prédictive positive de 90,2% et une valeur prédictive négative de 73,0%.

**Conclusion.** Le diagnostic scanographique de la COVID-19 chez les patients suspects est aisé avec une bonne sensibilité et spécificité. La présence des anomalies scanographiques caractéristiques à type de verre dépoli et de condensation alvéolaire est associée à un test RT – PCR positif.

### ABSTRACT

**Objective.** Evaluate the contribution of Thoracic CT in the diagnosis of COVID-19 in suspected patients by taking the RT – PCR Test as a reference and secondarily determine the impact of the RT – PCR Test on characteristic scan abnormalities, in the service of thoracic imaging at Libreville University Hospital.

**Materials and methods.** This was a retrospective, descriptive study with an analytical aim. In view of the availability of files, we used those from the period of activity from March to June 2020, i.e. a four-month period. To determine the impact of the RT – PCR test on characteristic scan abnormalities, we compared 25 patients with negative RT – PCR and 119 patients with negative RT – PCR. A value of  $p < 0.05$  was considered significant. The sensitivity of chest CT was calculated using the relationship,  $\text{Sensitivity} = \text{VP} / (\text{VP} + \text{FN})$ , (VP: true positive of CT: positive CT and positive RT PCR test; and FN: False negative CT: negative CT and positive RT PCR test). Statistical analysis was made possible using SPSS 25 software.

**Results.** In multivariate logistic regression, CT abnormalities characteristic of COVID-19 were positively associated with a positive RT – PCR: ground glass, (OR = 33.236, 95% CI [6.939 – 59.192],  $p = 0.0001$ ), condensation alveolar (OR = 8.093 [1.488 – 44.013];  $p = 0.016$ ). The sensitivity of chest CT for the diagnosis of COVID-19 in suspected patients was 93.2%, the specificity of 64.2% with a positive predictive value of 90.2% and a negative predictive value of 73.0%.

**Conclusion.** CT diagnosis of COVID-19 in suspected patients is easy with good sensitivity and specificity. The presence of characteristic scan abnormalities such as ground glass and alveolar condensation is associated with a positive RT – PCR test.

## 1. Introduction

Les maladies infectieuses émergentes à potentiel épidémique constituent une menace permanente pour l'humanité. Dans le passé, l'humanité avait déjà subi des pandémies dévastatrices comme celles de la peste, de la grippe et du choléra [1]. En décembre 2019, émerge à Wuhan en Chine, un nouveau coronavirus hautement contagieux, le coronavirus de type 2 ou le syndrome respiratoire sévère de type 2 (SARS-COV-2) était identifié comme la cause de la COVID-19 (*Coronavirus Disease 19*). Son diagnostic est basé sur la recherche de l'ARN viral par polymérase chaîne en temps réel (RT-PCR) à partir d'écouvillonnages nasopharyngés. Si la spécificité du test viral est excellente jusqu'à 98%, sa sensibilité reste imparfaite inférieure à 75% car dépendant de plusieurs facteurs [2]. Le Gabon à l'instar des autres pays est confronté à la COVID-19 depuis le 12 mars 2020, où le premier cas avait été déclaré. Le premier cas de décès a eu lieu le 20 mars 2020 [3]. Malgré les mesures de lutte draconiennes entreprises par les Etats pour endiguer cette pandémie, elle s'est propagée à travers le monde. En raison de l'évolution imprévisible des sujets atteints de COVID-

19, il est essentiel de détecter la maladie à un stade précoce pour procéder à l'isolement et la prise en charge de ces patients. Le scanner thoracique est l'un des principaux outils dans l'approche diagnostique [4]. La Tomodensitométrie (TDM) thoracique, du fait de sa bonne résolution spatiale permettant une bonne analyse du parenchyme pulmonaire s'est rapidement imposée comme un outil diagnostique fiable. Compte tenu de la présentation souvent caractéristique des lésions de pneumopathie à COVID-19, la TDM est devenue un des leviers importants dans la gestion de la pandémie à COVID-19 à l'échelle mondiale [2]. Elle a notamment prouvé son efficacité en cas de symptômes respiratoires nécessitant une prise en charge hospitalière pour orienter les patients en unité COVID-19 ou non COVID-19, en anticipation des résultats de la RT-PCR [4]. Etant donné la gravité potentielle de la COVID-19 qui consiste en une altération de la fonction respiratoire, il est primordial d'analyser les caractéristiques radiologiques des patients. Il nous a paru nécessaire d'évaluer l'apport de la TDM thoracique dans le diagnostic des cas suspects de COVID-19. Plus spécifiquement nos objectifs étaient d'évaluer la sensibilité et la spécificité

de la TDM thoracique chez les patients suspects de COVID-19 et enfin de déterminer les anomalies scanographiques caractéristiques de COVID-19 associées au test RT-PCR positif.

## 2. Matériel et méthode

Durant la « première vague », la pandémie à COVID-19 avait nécessité une réadaptation des services sanitaires. Les centres hospitaliers universitaires (CHU) avaient été réquisitionnés en site d'isolement COVID, dénommé SICOV. Cette étude a été réalisée dans le service d'imagerie médicale du SICOV du CHU de Libreville. Il s'est agi d'une étude rétrospective, descriptive à viser analytique. Aux vues de la disponibilité des dossiers archivés des patients COVID-19, nous avons exploité ceux des activités allant de mars à juin 2020, soit une période d'activité de 4 mois. Ont été inclus dans l'étude tous les patients quel que soit l'âge ou le sexe ayant une infection à COVID-19 confirmée par la réaction de polymérase en chaîne en temps réel (RT – PCR), après écouvillonnage nasal et/ou pharyngé et / ou les signes typiques de la pneumonie à COVID-19. N'ont pas été inclus tous les dossiers inexploitable et incomplets (dossiers des patients dont le diagnostic à la sortie était COVID-19, mais dans le dossier il n'existait pas les résultats de la RT-PCR et de la TDM thoracique. Dossiers des patients qui possédaient une TDM thoracique suggestive de COVID-19, mais dont les résultats de la PCR n'étaient pas disponibles dans le dossier). Les données des patients pour cette étude étaient obtenues à partir des registres et des dossiers des patients suspects de COVID-19 et directement saisies dans une base de données conçue à cet effet. Tous nos patients ont bénéficié d'une TDM thoracique initiale réalisée à l'aide d'un scanner de 128 barrettes de marque Phillips® sans injection de produit de contraste iodé. Les coupes fines étaient réalisées en apnée post inspiratoire chez un patient en décubitus dorsal. En situation clinique particulière, une acquisition avec injection de produit de contraste était réalisée secondairement avec un injecteur Phillips® automatique double tête. Les patients étaient installés en décubitus dorsal bras soulevés au-dessus de la tête. Une acquisition de l'apex pulmonaire jusqu'aux surrénales, en coupes fines de 1 mm avec reconstructions multiplanaires avec étude en fenêtres parenchymateuse et médiastinale. La réalisation des examens tomodensitométriques thoraciques étaient faite sous le contrôle de deux médecins radiologues. La lecture et l'interprétation étaient réalisées par une équipe mixte de radiologue et de pneumologue. Les

lésions élémentaires radiologiques compatibles avec une pneumonie à COVID-19 étaient les opacités en verre dépoli, les condensations alvéolaires, le *crazy paving*, le halo inversé. L'estimation de l'extension pulmonaire était évaluée par l'échelle de quantification visuelle : absente ou atteinte minimale (< 10%), modérée (10–25%), étendue (25–50%), Sévère (50–75%), Critique (> 75%). La variable dépendante était les résultats du test RT-PCR qui pouvait être positif ou négatif. Les variables indépendantes étaient : les variables sociodémographiques (âge, sexe, profession, résidence), les données cliniques (comorbidités sous-jacentes, signes fonctionnels et généraux), les anomalies scanographiques évocatrices (verre dépoli, lésions condensantes, *crazy paving*, siège, étendue des lésions), l'issue à la sortie du SICOV (vivant versus décédé).

Les définitions opérationnelles

Les opacités en « verre dépoli » : zone de parenchyme pulmonaire dont la densité est augmentée, sans pour autant effacer les vaisseaux pulmonaires. – La condensation non systématisée : augmentation non systématisée de la densité pulmonaire effaçant les vaisseaux pulmonaires. – L'existence de réticulations intra-lobulaires avec un aspect de « crazy-paving ». – La topographie lésionnelle : sous pleurale, centrale, mixte, unilatérale ou bilatérale, la prédominance inférieure ou non.

Les performances diagnostiques de la TDM thoracique ont été calculées en utilisant comme outil de référence la RT-PCR. La sensibilité de la TDM thoracique a été calculé à l'aide de la relation, Sensibilité=VP/ (VP+FN), (VP : vrai positif de la TDM : TDM positive et test RT PCR positif ; et le FN : Faux négatif de la TDM : TDM négative et test RT PCR positif) [5]. L'analyse des données a été rendue possible grâce au logiciel SPSS 25.0. Les variables catégorielles ont été décrites à l'aide de la fréquence et des pourcentages, alors que les variables continues ont été décrites à l'aide des valeurs de la moyenne. Les comparaisons entre les résultats de la PCR négative et positive ont été faites en analyse bi-variée en utilisant le test de  $\chi^2$  de Pearson ou le test de Fisher Exact en fonction des effectifs de sous-groupes. Toutes les variables qui étaient statistiquement significative ( $p < 0,20$ ) à la suite de l'analyse bi-variée étaient proposées pour une inclusion dans l'analyse de régression logistique par itération de type pas à pas descendante. Le modèle final incluait les facteurs ayant un  $p < 0,05$ . Les Odds ratio ajustés (ORa) ont été calculés pour estimer la force des associations. Les moyennes et l'écart type (ET) étaient comparées avec

le test Anova. Cette étude a été menée conformément aux principes de la Déclaration d'Helsinki. En raison de sa nature rétrospective, l'approbation du comité d'éthique local n'était pas nécessaire, conformément à ses recommandations. Elle n'a pas utilisé les données à caractères personnels. Les données ont été recueillies de manière anonyme et à l'aide d'un identifiant unique. Toutes les bases de données ont été conservées de manière confidentielle et ont été protégées par un mot de passe, qui n'était accessible qu'aux personnes autorisées.

### 3. Résultats

#### Données générales

Au total 217 cas de COVID-19 ont été inclus dans l'analyse. Cet effectif était composé de 83 sujets de sexe féminin (38,2%) et 134 sujets de sexe masculin (61,8%), soit un sex-ratio de 1,61. La moyenne d'âge était de 44,98 ans avec un écart type de 15,08. L'âge médian était de 46 ans avec un intervalle interquartile de [34 – 75] ans. Les extrêmes d'âge étaient de 11 et 90 ans. La fréquence de la COVID-19 dans la tranche d'âge de 30 à 39 ans était de 26,1%. Plus de 50% des patients avaient moins de 50 ans (n=134 ; 61,5%). La tranche d'âge de plus de 60 ans représentait 17% de l'effectif. La quasi-totalité des patients COVID-19 habitait Libreville (76,9% ; n=150) et sa banlieue (8,7% ; n=17). Les patients exerçant dans le secteur informel représentaient 29,7%. Les fonctionnaires et les étudiants étaient faiblement représentés respectivement dans 5,7% (n=12) et 8,6% (n=18).

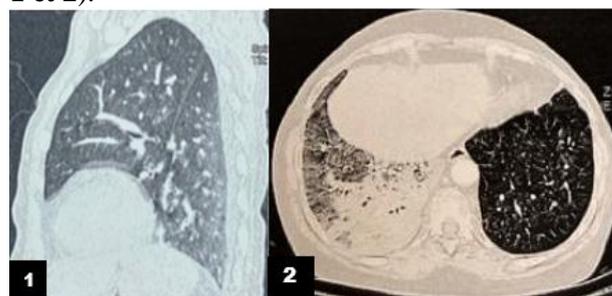
#### Caractéristiques cliniques et scanographiques

Les délais diagnostics moyens étaient de 10,40±6,86 jours. La durée d'hospitalisation était de 12,74±4,812 jours. Les signes généraux les plus fréquents au début de la maladie étaient la fièvre (n=107 ; 53,5%), et l'asthénie (n=82 ; 41,2%). La toux représentait 46,7% (n=93) des cas, et la dyspnée qui représentait 32,5% (n=65).

La fréquence de l'agueusie a été de 29,1% (n=58) et l'anosmie 26,9% (n=53). Vingt-sept patients (13,8%) avaient une diarrhée contre 28 patients (14,2%) qui avaient des nausées vomissements. La fréquence des formes modérées dans la COVID-19 représentait 63,3% (n=137) contre 13,9% (n=30) dans les formes simples. Les formes pauci

symptomatiques ont été faiblement représentées (n=8 ; 3,7%).

Les anomalies élémentaires scanographiques sont représentées dans le **tableau I**. Les lésions les plus fréquentes ont été le verre dépoli (n=115 ; 79,9%), la condensation alvéolaire (n=51 ; 35,4%) (**Figures 1 et 2**).



**Figure 1.** Patiente de 69 ans, hypertendue sous traitement (inhibiteur de l'enzyme de conversion) reçu pour suspicion de COVID-19. TDM thoracique sans injection de produit de contraste en fenêtre parenchymateuse en reconstitution sagittale mettant en évidence des lésions de verre dépoli sous pleurale postérieure et prédominant en postéro-basales avec atteinte modérée (entre 10 – 25%).

**Figure 2.** Patient de 58 ans hypertendu diabétique reçu pour toux, fièvre, myalgies asthénie. TDM Thoracique sans injection de produit de contraste en fenêtre parenchymateuse en coupe axiale montrant des plages de verre dépoli unilatérales associées à des foyers de condensation alvéolaire (tête de flèche) prédominant en postéro-basale avec atteinte étendue (25 – 50%).

**Tableau I.** Répartition des anomalies élémentaires scanographiques (n=114)

	n	% <sup>1</sup>	% <sup>2</sup>
<b>Verre dépoli</b>	115	52,8	79,9
<b>Condensations</b>	51	23,4	35,4
<b>Réticules</b>	40	18,3	27,8
<b>Halo inversé</b>	10	4,6	6,9
<b>Crazy paving</b>	17	7,8	11,8
<b>Total des données disponibles</b>	114	66,1	100,0
<b>Données manquantes</b>	74	33,9	
<b>Total</b>	218	100,0	

<sup>1</sup> : pourcentage du total des individus ; <sup>2</sup> : % du total des données disponibles

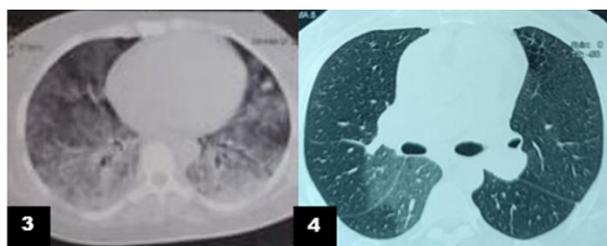
Ces lésions parenchymateuses siègent en inférieures (41,7%) et périphériques (29,2%) (**Figure 3**). L'étendue des lésions était importante chez 45

patients (30,8%) contre 22 patients (15,1%) qui avaient des lésions minimales (**figure 4**). L'étendue des lésions critiques était faiblement représentée (n=10 ; 6,8%). Le test RT – PCR était positif dans 80,6% (n=166) (**tableau II**). Les comorbidités étaient l'hypertension artérielle (n=47 ; 22,3%), le

diabète (n=20 ; 9,5%), l'association diabète et hypertension artérielle (n=20 ; 9,5%). Les asthmatiques étaient faiblement représentés (n=20 ; 9,5%). La létalité des patients atteints de COVID-19 était de 12,4% (n=27).

**Tableau III.** Aspects scanographiques et résultats de la RT – PCR COVID-19

	n(%)	PCR négative	PCR positive	OR [IC 95%]	p
<b>Verre dépoli</b>					
• non	29 (20,1)	19 (13,2%)	10 (6,9%)	1	
• oui	115 (79,9%)	6 (4,2%)	109 (75,7%)	34,517 [11,225 – 56,139]	0,0001
<b>Condensation</b>					
• non	51 (35,4%)	3 (2,1%)	48 (33,3%)	1	
• oui	93 (64,6%)	22 (15,3%)	71 (49,3%)	4,958 [1,405 – 17,489]	0,005
<b>Lésions réticulaires</b>					
• non	40 (27,8%)	2 (1,4%)	38 (26,4%)	1	
• oui	104 (72,2%)	23 (16,0%)	81 (56,3%)	5,395 [1,209 – 24,068]	0,010
<b>Halo inversé</b>					
• non	134 (93,7%)	24 (16,8%)	110 (76,9%)	1	
• oui	9 (6,3%)	8 (0,7%)	8 (5,6%)	1,745 [0,208 – 14,618]	0,511
<b>Crazy paving</b>					
• non	127 (88,2%)	24 (16,7%)	103 (71,5%)		
• oui	17 (11,8%)	1 (0,7%)	16 (11,1%)	3,728 [0,471 – 29,502]	0,161
<b>Siège inférieur</b>					
• non	60 (41,7%)	3 (2,1%)	57 (39,6%)		
• oui	84 (58,3%)	22 (15,3%)	62 (43,1%)	6,742 [1,915 – 23,738]	0,001
<b>Siège périphérique</b>					
• non	42 (29,2%)	1 (0,7%)	41 (28,5%)		
• oui	102 (70,8%)	24 (16,7%)	78 (54,2%)	12,615 [1,647 – 36,613]	0,001



**Figure 3.** Patient de 49 ans, reçu pour une dyspnée aiguë, fièvre, agueusie, anosmie et myalgies. TDM thoracique sans injection de produit de contraste en fenêtre parenchymateuse en coupe axiale montrant les plages de verre dépoli à prédominance périphérique diffuse et bilatérales avec atteinte critique (>75%) du parenchyme pulmonaire.

**Figure 4.** Patient de 52 ans, reçu pour asthénie, myalgies, arthralgies, toux sèche. TDM thoracique sans injection de produit de contraste en fenêtre parenchymateuse coupes

axiales montrant des plages de verre dépoli sous pleurale à prédominance postéro-inférieures avec atteinte minimale (<10%).

#### Facteurs associés au test RT- PCR positif

En cas d'anomalies scanographiques en verre dépoli 75,7% des patients avaient une RT – PCR positive versus 4,2% un test RT – PCR négatif (OR = 34,517, IC95% [11,225 – 56,139], p=0,0001). Nous notons que 49,3% des patients avec les lésions de condensations au scanner avaient un test RT – PCR positif contre 15,3% avec un test RT – PCR négatif (OR = 4,958 IC95% [1,405 – 17,489], p=0,005). Au sein des lésions réticulaires au scanner thoracique, l'incidence de la RT – PCR positive est de 56,3% contre 16,0% en cas de test RT – PCR négatif (OR = 5,395, IC95% [1,209 – 24,068], p=0,010). En cas

d'anomalies au scanner thoracique ces lésions siègent en inférieur en cas de RT – PCR positive est 43,1% contre 15,3% dans le cas contraire (OR = 6,742, IC95% [1,915 – 23,738], p=0,001). Lorsque les lésions scanographiques siègent en périphérique 54,2% des patients avaient une RT – PCR positive contre 16,7% dans le cas contraire (OR = 12,615, IC95% [1,647 – 36,613], p=0,001) (**tableau III**). Les facteurs associés significativement à un test RT – PCR positive en analyse bi-variée, ont été inclus dans un modèle de régression logistique multivariée (**tableau IV**). Les facteurs indépendants associés à un risque d'avoir un test RT – PCR positif de la COVID-19 étaient les anomalies en verre dépoli (OR = 33,236, IC95% [6,939 – 59,192], p=0,0001)

#### Sensibilité et spécificité du scanner thoracique

En utilisant comme outil de référence la RT-PCR la sensibilité (Se) et la spécificité (Sp) de la TDM thoracique étaient respectivement 93,2% et 64,2% (**tableau V**).

Les performances de la TDM thoracique par rapport au Test RT-PCR avaient permis de retrouver une valeur prédictive positive (VPP) de 90,2% et une valeur prédictive négative (VPN) de 73,0% (**tableau V**).

et les anomalies de condensation alvéolaire (OR = 8,093 [1,488 – 44,013] ; p=0,016).

**Tableau II.** Répartition des résultats des PCR

	n	% <sup>1</sup>	% <sup>2</sup>
<b>Négatif</b>	40	18,3	19,4
<b>Positif</b>	166	76,1	80,6
<b>Total données disponibles</b>	206	94,5	100,0
<b>Données manquantes</b>	12	5,5	
<b>Total</b>	218	100,0	

<sup>1</sup> : pourcentage du total des individus ; <sup>2</sup> : % du total des données disponibles

**Tableau IV.** Facteurs associés au test PCR en analyse multivariée.

	OR	IC 95 %	p
<b>Verre dépoli</b>	33,236	[6,939 – 59,192]	0,0001
<b>Condensation</b>	8,093	[1,488 – 44,013]	0,016
<b>Lésions réticulaires</b>	1,133	[0,195 – 6,568]	0,890
<b>Halo inversé</b>	0,062	[0,004 – 1,001]	0,050
<b>Crazy paving</b>	1,295	[0,110 – 15,199]	0,837
<b>Siège inférieure</b>	1,078	[0,205 – 5,677]	0,929
<b>Siège périphérique</b>	9,092	[0,831 – 99,514]	0,071

**Tableau V.** Résultats de la TDM Thoracique en fonction des résultats de la RT-PCR

		PCR		
		Positif	Négatif	Total
<b>TDM Thoracique</b>	Positive	138 (93,2%)	15 (35,8%)	153 (90,2%)
	Négative	10 (06,8%)	27 (64,2%)	37 (73,0%)
	Total	148 (100,0%)	42 (100,0%)	190

#### 4. Discussion

Afin de participer à l'optimisation du diagnostic de la COVID-19, nous avons réalisé une étude rétrospective dans le service d'imagerie médicale du CHU de Libreville. Malgré le caractère rétrospectif de l'étude, la proportion des données manquantes est peu importante. Ceci est en rapport avec la mise en place d'un dossier médicale établi au poste médical avancé à l'admission des malades au SICOV permettant d'améliorer le recueil d'information médicale. Nous regrettons l'absence des données sur le scanner avec injection. Les difficultés de réalisation des scanners injectés

durant la première vague étaient liées à l'accessibilité d'approvisionnement de produit de contraste. Nonobstant ces écueils cette étude offre un aperçu de l'apport de la TDM thoracique dans le diagnostic de la COVID-19 chez les cas suspects et déterminer les anomalies scanographiques caractéristiques associés au Test RT – PCR positif. A l'analyse des résultats, nous notons une prédominance masculine nette avec un sex-ratio de 1,61. Cette observation est confirmée par plusieurs auteurs [2, 3, 6, 7]. La prédominance masculine pourrait être imputée à la combinaison des facteurs biologiques et du mode de vie. D'autre part les facteurs favorisant la COVID-19 sont plus souvent

retrouvés chez les hommes [2]. L'analyse des résultats révèle que la population était jeune. En effet, la moyenne d'âge était de 44,98 ans dans notre étude avec une prédominance dans la population de 30 à 39 ans, représentant 26,1% de l'ensemble de la population d'étude. Ces résultats corroborent les données retrouvées dans la littérature. Kombila et al., [3] retrouvent une prédominance des sujets jeunes avec une moyenne d'âge de 48 ans et une prédominance dans la tranche d'âge 45 – 65 ans (46,7%). Samake et al., [8] retrouvent également une moyenne d'âge de 44,84 ans. Cette prédominance a été retrouvée en Aise où Guan et al., [9] et Huang et al., [10] ont rapporté respectivement en Chine un âge médian de 47 ans et 49, ans. Libreville domine (76,9%) pour ce qui est du lieu de résidence des patients atteints de COVID-19. Cela pourrait s'expliquer par le fait que le cadre de l'étude était à Libreville, et que cette ville est la plus importante agglomération urbaine de plus de huit cent mille habitants. D'autre part durant la première vague d'épidémie à COVID-19, les déplacements étaient prohibés et la population confinée. Le même constat a été réalisé par Donamou et al., [11] qui retrouvent 87% des patients qui provenaient des zones urbaines. Il existe une prédominance nette de l'infection de la COVID-19 dans le groupe des patients exerçant dans le secteur informel (29,7%). Ce même constat a été fait par d'autres auteurs [11]. Au contraire Kone et al., [5] avaient retrouvé majoritairement les militaires avec une fréquence de 34,5%. Bien que certaines professions soient plus exposées que d'autres, la contamination de la COVID-19 dépend moins de la profession que de l'application des mesures barrières qui vont conditionner la contamination quel que soit le milieu professionnel. Les atteintes neurologiques périphériques étaient l'anosmie (26,9%) et l'agueusie (29,1%). Kone et al., [12] rapportent à Bouaké l'anosmie dans 29,1% des cas et l'agueusie dans 28,3% (Côte d'Ivoire). Kefti et al., [7] rapportent à Alger (Algérie), l'anosmie dans 37,0% et l'agueusie dans 43,0%. Les infections des voies respiratoires supérieures sont une cause fréquente de perte de l'odorat. Le mécanisme exact de l'anosmie infectieuse virale est mal connu. L'hypothèse est que les particules virales endommagent les récepteurs du neurone olfactif et provoquent une réponse immunitaire pouvant détruire l'épithélium neuro-olfactif et les

voies olfactives centrales. Les virus peuvent pénétrer dans le cerveau via la muqueuse olfactive en suivant les neurones olfactifs traversant la lame criblée, conduisant ainsi au déficit de l'odorat ; en effet, le système olfactif est l'unique système sensoriel qui fournisse une porte d'entrée au système nerveux central directement accessible depuis la périphérie [13]. Les signes digestifs étaient peu fréquents marqué par les nausées / vomissements et la diarrhée représenté respectivement dans 14,2% et 13,8%. Ces résultats se rapprochent de ceux obtenus par Kadi et al., [14] qui rapportent les nausées / vomissements dans 10,76% et la diarrhée dans 26,15% à Bénimessosu en Algérie. De nombreuses raisons pour lesquelles la COVID-19 semble provoquer des symptômes digestifs existent. Premièrement, la COVID-19 peut envahir le corps humain en se liant au récepteur de l'enzyme de conversion de l'angiotensine 2 (ACE-2), ce qui provoque des lésions des tissus hépatiques par la régulation positive de l'expression de l'ACE-2 dans le foie. Deuxièmement, la COVID-19 endommage indirectement ou directement le système digestif par le biais d'une réponse inflammatoire. La réaction en chaîne de facteurs inflammatoires et de virémie peut endommager le système digestif. Les virus entéropathiques peuvent endommager directement la muqueuse intestinale et provoquer des symptômes digestifs. Troisièmement, la flore intestinale est colonisée dans l'intestin humain. Cette dernière joue divers rôles physiologiques importants dans l'organisme, tels qu'en affectant le métabolisme nutritionnel de l'organisme, en régulant le développement et la maturation du système immunitaire de l'organisme et en ayant des effets antibactériens. Le virus lui-même peut provoquer des troubles de la flore intestinale, pouvant entraîner des symptômes digestifs [15]. Les antécédents cardiovasculaires et métaboliques ont été retrouvés, l'hypertension artérielle (22,3%) et le diabète (9,5%). L'asthme a été retrouvé dans 1,9%. Kadi et al., [14] rapportent en Algérie 45,94% des patients hypertendus, 37,83% des diabétiques et 8,10% des patients asthmatiques. Koné et al., rapportent à Bouaké en Côte d'Ivoire 32,3% des cardiopathies, 14,3% des diabétiques et 11,3% des patients asthmatiques [12]. Huang et al., rapportent en Chine 15% des patients hypertendus, 20% des diabétiques et 2% des maladies pulmonaires chroniques obstructives [10].

La COVID-19 peut avoir un impact direct sur le système cardiovasculaire. Les maladies cardiovasculaires préexistantes peuvent prédisposer à une infection par la COVID-19 ou l'aggraver. Ainsi l'impact de l'infection semble être plus intense si l'hôte présente des comorbidités cardiovasculaires, d'autant plus qu'il s'agit le plus souvent de sujets âgés fragiles et à immunité réduite [16]. Les anomalies au niveau de la TDM thoracique étaient représentées par les verres dépolis (79,9%), les lésions condensantes alvéolaires (35,4%) et le halo inversé (6,3%). Tiemtoire-Kambou et al., [17] rapportent une prédominance des verres dépolis dans 90,95%, les lésions de condensation alvéolaires dans 70,70% et l'halo inversé dans 10,82%. Kefti et al., [7] rapportent une prédominance des verres dépolis dans 91,8%, et les lésions de condensation alvéolaires dans 61,2%. Kombila et al., [3] rapportent 89,5% des verres dépolis 46,7% des lésions condensantes. La divergence des tableaux scanographiques est expliquée en partie par les délais de réalisation de la TDM thoracique par rapport aux premiers symptômes. En effet, au stade initial, il y a une prédominance d'images en verre dépoli qui évoluent vers une association de verre dépolis, d'opacités réticulaires ou *crazy paving* et de foyers de condensation à un stade avancé [18, 19]. Les lésions siégeaient en inférieures et périphériques (41,7%). Kefti, et al., [3] rapportent des lésions élémentaires siégeant en sous pleural dans 90,6%. Kombila et al., [3] rapportent 46,7% des lésions inférieures et 44,9% des lésions périphériques. Les anomalies scanographiques les plus caractéristiques de la pneumonie COVID-19 sont les plages de verre dépoli, multifocales, bilatérales, asymétriques. L'atteinte prédomine classiquement dans les régions périphériques, postérieures et basales [20 – 22]. La TDM thoracique permet également de faire les diagnostics dans un contexte où toute manifestation respiratoire peut être suspecte d'infection à COVID-19, avec beaucoup de confusion et d'angoisse. La létalité des patients atteints de la COVID-19 était de 12,4%, contrairement à Snouber et al, qui rapportent un taux de létalité à 30,3% [23]. Cette différence de létalité peut s'expliquer par les différences de méthodologie. La classe d'âge supérieure à 60 ans représentait 71,0% des cas dans l'étude de Snouber et al. [21]. L'âge étant un facteur

de risque majeur de décès chez les patients de la COVID-19 hospitalisés, avec des risques plus élevés chez les personnes âgées. La sensibilité et la spécificité du scanner thoracique étaient respectivement de 93,3% et 64,3%. La valeur prédictive positive était de 90,2% pour les anomalies élémentaires au scanner thoracique. Kone et al., [5] rapportent une sensibilité 96,51%, une spécificité de 12,66 de la TDM thoracique dans le diagnostic de la COVID-19. Diouf et al., [2] rapportent une sensibilité de 91,2% et une spécificité de 15,34% avec une valeur prédictive positive de 42%. La sensibilité rapportée par les différentes études est superposable à nos résultats mais des spécificités différentes. Selon la littérature la sensibilité du scanner pour le diagnostic de la COVID-19 est supérieure à 90% et la spécificité est plus variable. Les études de séries de cas rapportent des valeurs de la sensibilité de 25% pouvant atteindre 70 % selon les séries [20].

## 5. Conclusion

Le diagnostic de la COVID-19 à la TDM thoracique chez les patients suspects de COVID-19 est aisé avec une bonne sensibilité et une bonne spécificité, une valeur prédictive positive de 90,2% et une valeur prédictive négative de 73,0%. La présence des anomalies tomographiques à type de verre dépoli et des lésions de condensation alvéolaire est associée à un test RT – PCR positif. Ces résultats plaident pour une intégration du scanner thoracique dans les algorithmes de prise en charge des patients suspects de COVID-19 et / ou porteurs pneumonie aiguë.

## Déclaration d'intérêts

Les auteurs déclarent ne pas avoir de conflits d'intérêts en relation avec cet article.

## 6. References

1. Savadogo M., Ouattara A., Dahani C.K., et al. Profil épidémiologique et clinique des cas suspects de COVID-19 reçus au CHU-yalgado ouédraogo du Burkina Faso. *Rev Mali d'Infect et de Microbiol.* 2021 ;16(1) : 03–07.
2. Diouf JCN, Diop AD, Niang I. et al., Apport de la TDM thoracique pour le dépistage de la COVID-19 et impact médico-économique de la pandémie à COVID-19 au service de radiologie de Fann (Dakar-Sénégal). *J Afr Imag Med* 2021 ; 13 :1 – 11.

3. Kombila UD, Manomba Boulingui C, Ngomas JF., et al. Profil clinique et évolutif des patients atteints du COVID-19 à Libreville : Etude rétrospective et mono-centrique. *Bull Med Owendo*. 2022 ; 20 : 44 – 50.
4. Mahsouli A, Grillo M, Amini N, Acid S, Coche E, Ghaye B. Imagerie thoracique du COVID-19. *Louvain Med* 2020 ; 139 (05-60) : 360 – 367.
5. Kone A, Kone Y, Abba Ata O. Sensibilité du scanner thoracique dans le diagnostic de la pneumonie à SARS – COV 2 à propos de 229 cas. *J Afr Imag Med* 2021 ; 13 : 254 – 261.
6. Onana YR, Balkissou AD, Tambe J et al. Relation entre le Stade Clinique et les Signes Scanographiques de la COVID-19 à l'Hôpital Gynéco-Obstétrique et Pédiatrique de Douala. *Health Sci. Dis*. 2021 ; 22 (4) : 1-8.
7. Ketfi A., Chabati O., Chemali S., et al. Profil clinique, biologique et radiologique des patients algériens hospitalisés pour COVID-19 : données préliminaires. *Pan Afr Med J*. 2020;35(suppl 2): 77.
8. Samake D, Coulibaly M, Kéita M., et al. La COVID-19 à Mopti : Aspects épidémiologique, clinique, thérapeutique et évolutif. *Rev Mali Infect Microbiol* 2021 ; 16 : 47 – 51.
9. Guan W, Ni Z, Hu Y, et al. Clinical characteristics of coronavirus disease 2019 in China. *N Engl J Med*.2020.
10. Huang C, Wang Y, Li X, Ren L, et al. Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China. *Lancet*. 2020; 395 : 497 – 506.
11. Donamou J, Bangoura A, Camara LM et al. Caractéristiques épidémiologiques et cliniques des patients COVID-19 admis en réanimation à l'hôpital Donka de Conakry, Guinée : Etude descriptive des 140 premiers cas hospitalisés. *Anesth Reanim*. 2021 ; 7 : 102 – 109.
12. Kone D, Kadiané-Oussou NJ, Kone S. Aspects Épidémiologiques, Cliniques, Thérapeutiques et Pronostiques de la COVID-19 chez l'Adulte à Bouake (Côte d'Ivoire). *Health Sci. Dis* ; 2023 ; 24 : 28-35
13. Nguyen DT, Jankowski R, Gallet P, Rumeau C. Rééducation olfactive dans l'anosmie post-infectieuse. *Rev Prat* 2020 ; 70 : 703 – 708.
14. Kadi A, Kheliouen A, Hadadou L, et al. Les caractéristiques des patients pris en charge pour une infection COVID-19 dans le service de pneumologie. *Rev Alg Allergol* 2020 ; 5(1) : 2543 – 3555.
15. Pan L, Mu M, Yang P et al. Clinical Characteristics of COVID-19 Patients With Digestive Symptoms in Hubei, China: A Descriptive, Cross-Sectional, Multicenter Study. *Am J Gastroenterol* 2020 ; 14: 115.
16. El Boussadani B, Benajiba C, Aajal A et al. Pandémie COVID-19 : impact sur le système cardiovasculaire. Données disponibles au 1er avril 2020. *Ann Cardiol Angeiol* 2020 ; 69(3) : 107 – 114.
17. Tiemtore-Kambou BMA, Myrha Dao ND, Koama A. Aspects scanographiques de la pneumopathie à COVID-19 à Ouagadougou : Étude multicentrique à propos de 1017 cas. *J Med Imag Sc Rad* 2022; 53 : 704 – 713.
18. Carotti M, Salaffi F, Sarzi-puttini P. et al. Chest CT features of coronavirus disease 2019 (COVID – 19) pneumonia: key point for radiologists. *Radiol Med*. 2020; 125 (7) : 636-64.
19. Moulion Tapouh JR, Balkissou Adamou D, Onana Yr, Dongmo Fomekong S, Laah Njoyo S, Moifo B. Le scanner thoracique dans l'exploration de la pneumonie à COVID-19 : revue iconographique et bases histopathologiques des lésions. *J Afr Imag Méd* 2021; 13(4):300-310. DOI: <https://doi.org/10.55715/jaim.v13i4.286>
20. Lobé B, Jalaber C, Orcel T et al. Imagerie de la pneumonie COVID-19. *J Imagerie D Int* 2020 ; 3 : 249 – 258.
21. Bernheim A, Mei X, Huang M et al. Chest CT Finding In Coronavirus Disease-19 (COVID-19): Relationship to Duration of Infection. *Radiology* 2020 ; 20 : 200463
22. Moifo B, Moulion Tapouh Jr, Magny Tiam E, Joshua Tambe, Tagni Sartre M, Tagni Zukam D. Gestion de l'épidémie à covid-19 : retour d'expérience dans un centre d'imagerie médicale en Afrique Subsaharienne (Yaoundé, Cameroun). *J Afr Imag Méd* 2020; 12(3):183-193 DOI: <https://doi.org/10.55715/jaim.v12i3.120>
23. Snouber A, Metahri M, Chahraoui S, et al. Aspects cliniques et radiologiques des patients suspects de la COVID-19 au centre hospitalo-universitaire d'Oran, Algérie. *Tunis Med* 2022 ; 100(05) : 374 – 383.