

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية  
République Algérienne Démocratique et Populaire

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique



Université des frères Mentouri Constantine  
Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie

جامعة الاخوة منتوري قسنطينة  
كلية علوم الطبيعة والحياة

Département de Biochimie et Biologie

قسم الكيمياء الحيوية

Cellulaire et Moléculaire

البيولوجيا الخلوية و الجزيئية

Mémoire présenté en vue de l'obtention du Diplôme de Master

Domaine : Sciences de la Nature et de la Vie

Filière : Sciences Biologiques

Spécialité : *Physiologie Cellulaire et Physiopathologie*

Intitulé :

---

# Cancer et COVID-19

---

Présenté et soutenu par : BEZAZEL Dounia

Le 23/06/2022

BOULAARACHE Yousra

Jury d'évaluation :

Présidente : Mme ROUABAH.L

(Pr. UFM Constantine 1).

Encadrantes : -Mme ZEGHDAR.M

(MAB-UFM Constantine 1).

-Mme MEGUEALLATI.H

(Oncologue Médical au service  
Didouche Mourad Constantine).

Examinatrice : Mme DAOUDI.H

(MCB-UFM Constantine 1).

Année universitaire  
2022 -- 2023



# *REMERCIEMENTS*

*En préambule à ce mémoire, nous tenons tout d'abord à remercier « ALLAH » qui nous a aidé et a donné la patience, la force et le courage durant ces longues années d'étude.*

*Au terme de ce travail, nous tenons à exprimer nos sincères remerciements :*

*A **Mme ZEGHDAR.M**, notre encadrante, pour son aide précieuse et sa disponibilité afin de réaliser et mener à bien ce travail.*

*A **Dr MEGUEALLATI.H**, pour son accompagnement et son aide durant la période de notre stage.*

*Nos vifs remerciements vont également aux membres du jury : **Mme ROUABAH.L**, présidente, et **DAOUDI.H**, examinatrice, d'avoir accepté de faire partie des membres des jurys et examiner notre travail.*

*Au **Pr BENSALÉM.A**, chef du service d'oncologie médicale de l'hôpital de Didouche Mourad Constantine, qui nous a autorisé la réalisation de notre étude et qui nous a donné la chance de passer notre stage.*

*A toutes les personnes qui nous ont aidées de près ou de loin à achever ce travail, elles se reconnaîtront.*

## **DEDICACES**

*Avec l'expression de ma reconnaissance, je dédie ce modeste travail à ceux qui, quels que soient les termes embrassés, je n'arriverais Jamais à leur exprimer mon amour sincère.*

*A l'homme, mon précieux offre du dieu, qui doit ma vie, ma réussite et tout mon respect : mon cher père **ABED EL AZIZ**.*

*A la femme qui a souffert sans me laisser souffrir, qui n'a jamais dit non à mes exigences et qui n'a épargné aucun effort pour me rendre heureuse : mon adorable mère **ZAHRA**.*

*A ma chérie sœur **BARIZA**, Que Dieu la protège, je te souhaite plus de succès.*

*A mes très adorables frères **AMIR** et **HEITEM**, je leurs souhaite beaucoup de bonheur et de réussite.*

*A mon grand-père **AHCEN**, que dieu le protège, et à ma grand-mère **FATIMA**, ma gratitude pour votre éternel amour ce travail soit le meilleur cadeau que je puisse vous offrir.*

*A tous mes adorables amies avec qui j'ai partagé les meilleurs moments : **SARA B**, **NAOUEL**, **OUMAIMA**, **FATEN**, **SARA O**, **CHAIMA**, **ASRAR**, **SOFIA**, **YASMINE**, **SOUMIYA**, **MALAK**.*

*Merci pour leurs amours et leurs encouragements.*

*Sans oublier ma chérie binôme **YOUSSRA** pour son soutien moral, sa patience et sa compréhension tout au long de ce projet*

*والحمد لله دائما وأبدا ...*

**DOUNIA**

## **DEDICACES**

*Avec l'aide de dieu tout puissant il a tracé la trajectoire de ma vie, et grâce à lui j'ai pu finir ce travail que je dédie :*

*A ma très chère mère **FATIHA**,*

*Le joyau de ma vie, mon exemple éternel, les mots ne me suffisent pas pour lui exprimer mon amour et ma gratitude pour son soutien et son sacrifice tout au long de mes années d'études aujourd'hui je suis ici grâce à toi.*

*Je vous remercie pour tout ce que vous m'avez apporté dans ma vie.*

*A mon cher père **KAMEL**,*

*Je vous remercie pour ton soutien celui qui a sacrifié pour me voir réussir*

*A ma petite Sœur **AMANI** et mes frères **SEIF**, **NIDAL** et **MEHDI** je vous souhaite tous le bonheur du monde*

*A mes amies **IMEN**, **DJOUHAINA**, **NEDJMA** et **ASMA***

*Je vous souhaite toute la réussite et le bonheur que vous méritiez*

*A mon ami **DIRAR** pour m'encourager que dieu vous protège et toute la réussite dans votre vie*

*A ma chérie binôme **DOUNIA**,*

*Je vous remercie pour cette expérience ensemble, pour tous les moments de fatigue de patience qui nous ont permis de réaliser ce travail, je vous souhaite toute le bonheur.*

**Yousra...**

## Objectifs

Le but de notre étude est de ressortir les caractéristiques cliniques et biologiques des patients atteints du cancer infectés par la COVID-19, et d'estimer le risque de mortalité de ces malades.

## Matériel et méthodes

Nous avons réalisé une étude rétrospective portant sur 90 patients atteints du cancer infectés par la COVID-19 hospitalisés durant l'année 2022 au niveau du service d'oncologie au sein de l'établissement Hospitalier Didouche Mourad de Constantine.

## Résultats

Dans la population échantillonnée, l'âge des patients atteints de cancer affectés par la COVID-19 est associé de façon significative à l'augmentation de la mortalité chez les personnes âgées de 40 à 60 ans, et les âgées de plus de 60 ans ( $p=0.033$ ). Par ailleurs nous avons noté une différence non significative ( $p=0.571$ ) entre la mortalité et le sexe. Parmi les types de cancer les plus courants au sein de notre population (poumon, sein, colon), il y avait 6,6% de mortalité pulmonaire, 3,3% pour le sein et 2,2% pour le colon. Nous n'avons noté aucune association entre les types de traitements de cancer et la mortalité ( $p=0,697$ ). Dans notre population le taux de mortalité chez les malades cancéreux qui sont dans le stade métastatique est plus élevé (12,2%) que les patients non métastatiques qui représentent (4,4%) décès. Nous avons enregistré que la majorité des patients sont rétablis avec 60 %, contrairement aux 19 % des malades qui sont décédés et 21 % des patients ont fait une progression de cancer. Les résultats des bilans biologiques montrent une association significative entre les globules blancs et les plaquettes avec le taux de mortalité avant et après l'atteinte par la COVID-19 et une différence non significative entre l'hémoglobine et les neutrophiles avec la mortalité avant et après l'infection par SARS-CoV-2.

## Conclusion

Ces résultats suggèrent de stimuler la recherche pour mieux comprendre l'impact biologique et le pronostic des infections au COVID-19 chez les patients atteints du cancer. Ces données ne sont pas suffisantes d'apporter des résultats formellement concluants, donc il sera nécessaire d'élargir la taille de l'échantillon et les travaux doivent se poursuivre.

**Mots-clés :** Cancer, COVID-19, Bilan Biologique, comorbidités, Mortalité.

## Objective

The aim of our study is to highlight the clinical and biological characteristics of cancer patients infected with COVID-19, and to estimate the mortality risk of these patients.

## Material and methods

We have carried out a retrospective study of 90 cancer patients infected with COVID-19 hospitalized during the year 2022 at the level of the oncology department within the Didouche Mourad Hospital in Constantine.

## Results

In the sampled population, the age of cancer patients affected by COVID-19 is significantly associated with increased mortality in people aged 40 to 60, and people over 60 ( $p=0.033$ ). In addition, we noted a significant difference ( $p=0.571$ ) between mortality and sex, among the most common types of cancer in our population (lung, breast and colon), there was 6.6% lung mortality, 3.3% for breast and 2.2% for colon. We noted no association between types of cancer treatment and mortality ( $p=0.697$ ). In our population, the mortality rate in cancer patients who are in the metastatic stage is higher 11 (12.2%) than non-metastatic patients who represent 4 (4.4%) deaths. We recorded that the majority of patients recovered with 60%. unlike the 19% of patients who died and 21% of patients had cancer progression. The results of the biological assessments show a significant association between white blood cells and platelets with the mortality rate before and after the attack by COVID - 19 and a non-significant difference between hemoglobin and neutrophils with mortality before and after SARS-CoV-2 infection.

## Conclusion

These results suggest stimulating research to understand better the biological impact and prognosis of COVID-19 infections in cancer patients, better. These data are not sufficient to provide formally conclusive results, so it will be necessary to enlarge the sample size and work must continue.

**Keywords:** Cancer, COVID-19, Biological assessment, Mortality.

## الهدف

الهدف من دراستنا هو تسليط الضوء على الخصائص السريرية والبيولوجية لمرضى السرطان المصابين بـ COVID-19، وتقدير مخاطر الوفيات لهؤلاء المرضى.

## الموضوع والطريقة

لقد أجرينا دراسة بأثر رجعي على 90 مريضًا بالسرطان مصابًا بـ COVID-19 تم نقلهم إلى المستشفى خلال عام 2022 على مستوى قسم الأورام داخل مستشفى ديدوش مراد في قسنطينة.

## النتائج

في عينة السكان، يرتبط عمر مرضى السرطان المتأثرين بـ COVID-19 بشكل كبير بزيادة معدل الوفيات لدى الأشخاص الذين تتراوح أعمارهم بين 40 إلى 60 عامًا وأولئك الذين تزيد أعمارهم عن 60 عامًا. ( $p=0.033$ ) بالإضافة إلى ذلك، لاحظنا فرقًا كبيرًا ( $p=0.571$ ) بين الوفيات والجنس، من بين أكثر أنواع السرطانات شيوعًا في مجتمعنا، الرئة والثدي والقولون). كان هناك 6.6% من وفيات الرئة و3.3% للثدي و2.2% للقولون. لم نلاحظ أي ارتباط بين أنواع علاج السرطان والوفيات ( $p=0.697$ ). في مجتمعنا، معدل الوفيات بين مرضى السرطان الذين هم في المرحلة النقيضية أعلى 11 (12.2%) من المرضى غير النقالين الذين يمثلون 4 (4.4%) وفيات. سجلنا أن غالبية المرضى تعافوا بنسبة 60%. على عكس 19% من المرضى الذين ماتوا و21% من المرضى أصيبوا بتطور السرطان، تظهر نتائج التقييمات البيولوجية ارتباطًا كبيرًا بين خلايا الدم البيضاء والصفائح الدموية مع معدل الوفيات قبل وبعد هجوم COVID-19 وغير مهم. الفرق بين الهيموغلوبين والعدلات مع الوفيات قبل وبعد عدوى SARS-CoV-2.

## استنتاج

تشير هذه النتائج إلى تحفيز البحث لفهم التأثير البيولوجي والتشخيص لعدوى COVID-19 لدى مرضى السرطان بشكل أفضل. ان هذه البيانات ليست كافية لتقديم نتائج نهائية بشكل رسمي، لذلك سيكون من الضروري تكبير حجم العينة ويجب أن يستمر العمل.

**الكلمات المفتاحية:** السرطان، كوفيد-19، التقييم البيولوجي، الأمراض المصاحبة، الوفيات.

# SOMMAIRE

RESUME

ABSTRACT

ملخص

LISTE DES ABREVIATIONS

LISTE DES FIGURES

LISTE DES TABLEAUX

INTRODUCTION .....1

## CHAPITRE.1 : ANALYSE BIBLIOGRAPHIQUE

1. Cancer .....	4
1.1. Définition du cancer .....	4
1.2. Épidémiologie descriptive .....	5
1.3. Les différents types du cancer .....	8
1.3.1. Le cancer du sein .....	8
1.3.2. Le cancer du poumon.....	8
1.3.3. Le cancer colorectal .....	9
1.3.4. Le cancer de la prostate.....	9
1.4. Les Traitements .....	10
1.4.1. La Chirurgie .....	10
1.4.2. La radiothérapie .....	11
1.4.3. La Chimiothérapie .....	11
1.4.4. Hormonothérapie .....	12
1.4.5. Les thérapies ciblées .....	12
1.4.6. L'immunothérapie.....	12
1.5. Les facteurs de risque des cancers .....	13
2. Généralités sur les coronavirus .....	14
<b>2.1. La COVID- 19</b> .....	15
2.1.1. Définition .....	15
2.1.2. Epidémiologie .....	16
2.1.3. Mode de transmission .....	17
2.1.4. Période d'incubation .....	18
2.1.5. Durée de vie du SARS-CoV-2.....	19
2.1.6. Physiopathologie.....	19

2.1.7. Contagiosité .....	21
2.1.8. Symptômes.....	22
2.1.9. Diagnostic .....	23
2.1.10. Les personnes les plus à risque de COVID-19 .....	23

## **CHAPITRE.2 : MATERIEL ET METHODE**

1. Type d'étude .....	26
2. Population de l'étude .....	26
3. Critères d'inclusion.....	26
4. Critères d'exclusion.....	26
5. Difficulté de l'étude.....	26
6. Recueil et exploration des données .....	27
7. Analyse statistique.....	27

## **CHAPITRE.3 : RESULTATS**

1. Caractéristiques de l'échantillon .....	29
1.1. Les caractéristiques des patients cancéreux atteints de la COVID-19 .....	29
1.1.1. Distribution des malades selon le sexe .....	29
1.1.2. Distribution des malades selon l'âge .....	29
1.1.3. Distribution des malades selon la localisation du cancer.....	30
1.1.4. Distribution des malades selon le sexe et la localisation du cancer.....	31
1.1.5. Distribution des malades selon la métastase du cancer .....	33
1.1.6. Répartition des malades selon les antécédents.....	33
1.1.7. Distribution des malades selon le type des antécédents.....	34
1.1.8. Distribution des malades selon le type de traitement du cancer .....	35
1.1.9. Répartition des patients selon la neutropénie.....	35
1.1.10. Répartition des malades selon les injections par les facteurs de croissance granulaire .....	36
1.1.11. Distribution des malades selon le taux de tabagisme.....	37
1.1.12. Répartition des malades selon les symptômes du COVID-19 .....	37
1.1.13. Distribution des patients selon le nombre d'infection du COVID-19 .....	38
1.1.14. Distribution des patients selon l'issue clinique.....	39
1.1.15. Répartition des malades selon le taux de mortalité.....	39
1.1.16. Distribution des malades selon la cause de mortalités.....	40
1.2. Les caractéristiques des patients cancéreux atteints de la COVID-19 en association avec la mortalité.....	41
1.2.1. Mortalité spécifique .....	41

1.2.2. Mortalité proportionnelle .....	42
1.2.3. Mortalité et la localisation du cancer .....	42
1.2.4. Mortalité et différents traitements du cancer .....	43
1.2.5. Mortalité et stade du cancer .....	44
1.2.6. Mortalité et comorbidité .....	45
1.3. Relation des paramètres biologiques avec le cancer : .....	45
1.3.1. Globules blancs et cancer.....	45
1.3.2. Taux d'hémoglobine et cancer.....	46
1.3.3. Taux des plaquettes et cancer .....	47
1.3.4. Taux des neutrophiles et cancer.....	48
1.3.5. Taux de natrémie et cancer .....	49
1.3.6. Taux de kaliémie et cancer .....	50
1.3.7. Taux d'urée et cancer.....	50
1.3.8. Taux de créatinine et cancer .....	51
1.4. Répartition des valeurs biologiques des patients cancéreux atteints de la COVID-19 en association avec la mortalité.....	52
<b>CHAPITRE.4 : DISCUSSION.....</b>	<b>54</b>
<b>CONCLUSION.....</b>	<b>60</b>
<b>ANNEXE</b>	
<b>REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES</b>	

## ***LISTE DES ABREVIATIONS***

- ACE2** : Enzyme de conversion de l'angiotensine de type 2.
- ARN** : Acide Ribonucléique.
- ADN** : Acide Désoxynucléique.
- COVID-19** : Corona Virus Disease 2019.
- ERGIC** : Endoplasmique Réticulum –Golgi Intermédiaire Compartiment.
- FCG** : Facteur de Croissance Granulaire.
- HKU1**: Human Coronavirus isolate N1.
- HCOVNL63**: Human Coronavirus NL63.
- IARC** : Centre International de Recherche sur le Cancer.
- INCa** : Institut National du Cancer.
- IgG** : Immunoglobulines de type G.
- IgM** : Immunoglobuline de type M.
- MERS-CoV**: Middle East Respiratory Syndrome.
- OC43** : Human coronavirus de la sous famille Orthocoronavirus.
- OMS** : Organisation Mondiale de la Santé.
- RT-PCR** : Reverse Transcriptase – Réaction en Chaîne par Polymérase.
- RTC** : Complexe Réplicase-Transcriptase.
- SARS** : Syndrome Respiratoire Aigu Sévère.
- TMPRSS2** : Type 2 Transmembrane Serine Protéase.
- UV** : Ultraviolet.
- 229E** : Human Coronavirus 229E.

## ***LISTE DES FIGURES***

<b>Figure. 1 :</b> Représentation du développement d'un cancer.....	5
<b>Figure. 2 :</b> L'incidence et le taux de mortalité des cancers les plus répons dans le monde tous sexes confondus sont présentés.....	6
<b>Figure. 3 :</b> Estimation du nombre de nouveau cas en Algérie, les deux sexes, tous les âges...7	
<b>Figure. 4 :</b> Schéma de la nouvelle classification de coronaviridae .....	14
<b>Figure. 5 :</b> SARS-CoV-2 virus structure.....	16
<b>Figure. 6 :</b> Diffusion mensuelle de la pandémie de COVID-19.....	17
<b>Figure. 7 :</b> Voies de transmissions interhumaines proposées pour le coronavirus 2 du (SARS-CoV-2).....	18
<b>Figure. 8 :</b> Cycle de vie du SARS-CoV-2 dans la cellule infectée.....	21
<b>Figure. 9 :</b> Distribution des malades selon le sexe.....	29
<b>Figure. 10 :</b> Distribution des malades selon la métastase du cancer .....	33
<b>Figure. 11 :</b> Répartition des malades selon la comorbidité.....	34
<b>Figure. 12 :</b> Distribution des malades selon la neutropénie.....	36
<b>Figure. 13 :</b> Distribution des malades selon les injections FCG.....	36
<b>Figure. 14 :</b> Distribution des malades selon le tabagisme.....	37
<b>Figure. 15 :</b> Symptômes du COVID-19.....	38
<b>Figure. 16 :</b> Nombre d'infection par COVID-19. ....	38
<b>Figure. 17 :</b> Répartition des patients selon l'évolution post COVID-19.....	39
<b>Figure. 18 :</b> Distribution des malades selon le taux de mortalité.....	40
<b>Figure. 19 :</b> Distribution des patients selon la cause de mortalité.....	40
<b>Figure. 20 :</b> Distribution des valeurs des globules blancs avant et après COVID-19.....	46
<b>Figure. 21 :</b> Distribution des valeurs d'hémoglobine avant et après COVID-19.....	47
<b>Figure. 22 :</b> Distribution des valeurs de plaquettes avant et après COVID-19.....	48
<b>Figure. 23 :</b> Distribution des valeurs de neutrophiles avant et après COVID-19.....	49

<b>Figure. 24 :</b> Distribution des valeurs de natrémie avant et après COVID-19.....	49
<b>Figure. 25 :</b> Distribution des valeurs de kaliémie avant et après COVID-19.....	50
<b>Figure. 26 :</b> Distribution des valeurs de l'urée avant et après COVID-19.....	51
<b>Figure. 27 :</b> Distribution des valeurs de créatinémie avant après COVID-19.....	51

## ***LISTE DES TABLEAUX***

<b>Tableau.1</b> : La durée de vie du SARS CoV-2.....	19
<b>Tableau. 2</b> : Symptômes courants, moins fréquents et rares chez les adultes atteints du COVID- 19.....	22
<b>Tableau.3</b> : Différents localisation du cancer.....	30
<b>Tableau. 4</b> : Distribution des malades selon le sexe et la localisation du cancer.....	31
<b>Tableau.5</b> : Répartition des malades selon les antécédents.....	32
<b>Tableau.6</b> : Présentation des différents traitements de cancer.....	34
<b>Tableau.7</b> : Répartition des malades selon la mortalité spécifique et la tranche d'âge.....	35
<b>Tableau.8</b> : Distribution des malades selon la mortalité proportionnelle et la tranche d'âge.....	41
<b>Tableau.9</b> : Distribution des malades selon la mortalité et la localisation du cancer.....	41
<b>Tableau.10</b> : Distribution des patients selon la mortalité et le stade du cancer.....	42
<b>Tableau.11</b> : Distribution des malades selon la mortalité et la localisation du cancer.....	43
<b>Tableau.12</b> : Répartition des malades selon le traitement et la mortalité.....	44
<b>Tableau.13</b> : Distribution des patients selon la mortalité et le stade du cancer.....	44
<b>Tableau.14</b> : Répartition des malades selon la mortalité et les comorbidités.....	45
<b>Tableau. 15</b> : Valeurs biologiques des patients cancéreux atteints de la COVID-19 en association avec la mortalité.....	52

# ***INTRODUCTION***

Le cancer est l'une des principales causes d'augmentation de la morbidité et de la mortalité dans le monde (**Mula-Hussain et al., 2022**). Selon l'OMS le cancer est à l'origine de près de 10 million de décès en 2020. Il est un obstacle important à l'augmentation de l'espérance de vie dans tous les pays du monde. L'importance croissante du cancer en tant que principale cause de décès reflète en partie une baisse marquée des taux de mortalité par accident vasculaire cérébral et maladie coronarienne, par rapport au cancer, dans de nombreux pays (**Sung et al., 2021**).

Le cancer est une maladie dans laquelle les cellules de n'importe quelle partie du corps se développent anormalement, avec le potentiel de se propager à d'autres parties. Les traitements anticancéreux les plus courants tuent ou empêchent les cellules cancéreuses à division rapide de se développer et de se propager à d'autres parties du corps. Cependant, certains traitements anticancéreux suppriment les autres cellules à croissance rapide, comme les globules blancs, y compris les lymphocytes T et B dans la moelle osseuse, et peuvent affaiblir le système immunitaire. Le cancer lui-même peut affecter le système immunitaire en se propageant dans la moelle osseuse. Par conséquent, les personnes dont le système immunitaire est affaibli courent un risque plus élevé d'infections fréquentes et sont plus susceptibles de contracter la COVID-19 (**Pathania et al., 2021**).

Un nouveau coronavirus connu sous le nom de coronavirus 2 du syndrome respiratoire aigu sévère (SRAS-CoV-2) s'est propagé à travers le monde, incitant l'Organisation mondiale de la santé à déclarer la maladie à coronavirus de 2019 (COVID-19) une urgence de santé publique de portée internationale (**Liu et al., 2020**). Cette pandémie exponentielle, qui a touché l'Algérie en mars 2020 est responsable de pneumopathies sévères, de formes graves nécessitant une assistance respiratoire et de mortalité (**Zhou et al., 2020**). La sévérité symptomatique de l'infection au COVID-19 semble varier avec l'âge et la présence de comorbidités. Les patients âgés atteints de maladies chroniques sous-jacentes, comme les cancers, sont les plus vulnérables(**Liu et al., 2020**).

Des études révèlent que la COVID-19 accroisse les complications et le risque global de décès chez les patients cancéreux. Comparativement à la population générale, les patients atteints du cancer sont trois fois plus vulnérables à la mort en raison de la COVID-19 parce que leur système immunitaire peut être affaibli par le cancer et ses traitements (**Pathania et al., 2021**).

Les patients cancéreux sont considérés comme une population très vulnérable à l'infection par le SRAS-CoV-2 et au développement de symptômes plus graves du COVID-19, ce qui est peut-être dû à l'état immunosuppresseur systémique causé directement par la croissance tumorale et indirectement par les effets du traitement anticancéreux. Actuellement, beaucoup d'efforts ont été consacrés à l'étude de la pathogenèse et du traitement du COVID-19, mais les profils de risque, les pronostics et les résultats du traitement chez les patients atteints de cancer restent flous. Les patients en oncologie sont plus à risque d'infections, et ce risque est encore accru par certains traitements oncologiques (par exemple la chimiothérapie, la radiothérapie [RT]). Les médecins oncologues ont aménagé leur pratique clinique quotidienne en vue de l'urgence actuelle, par la mise en place de mesures de protection. **(Indini et al., 2020).**

L'objectif de notre étude est de ressortir les caractéristiques cliniques, biologiques des patients atteints du cancer infectés par la COVID-19 et de connaître l'impact de l'association de la COVID-19 et le cancer sur le taux de mortalité des patients hospitalisés durant l'année 2022 au niveau du service d'oncologie au sein de l'établissement Hospitalier Didouche Mourad de Constantine.

**CHAPITRE. 1 :**

***ANALYSE  
BIBLIOGRAPHIQUE***

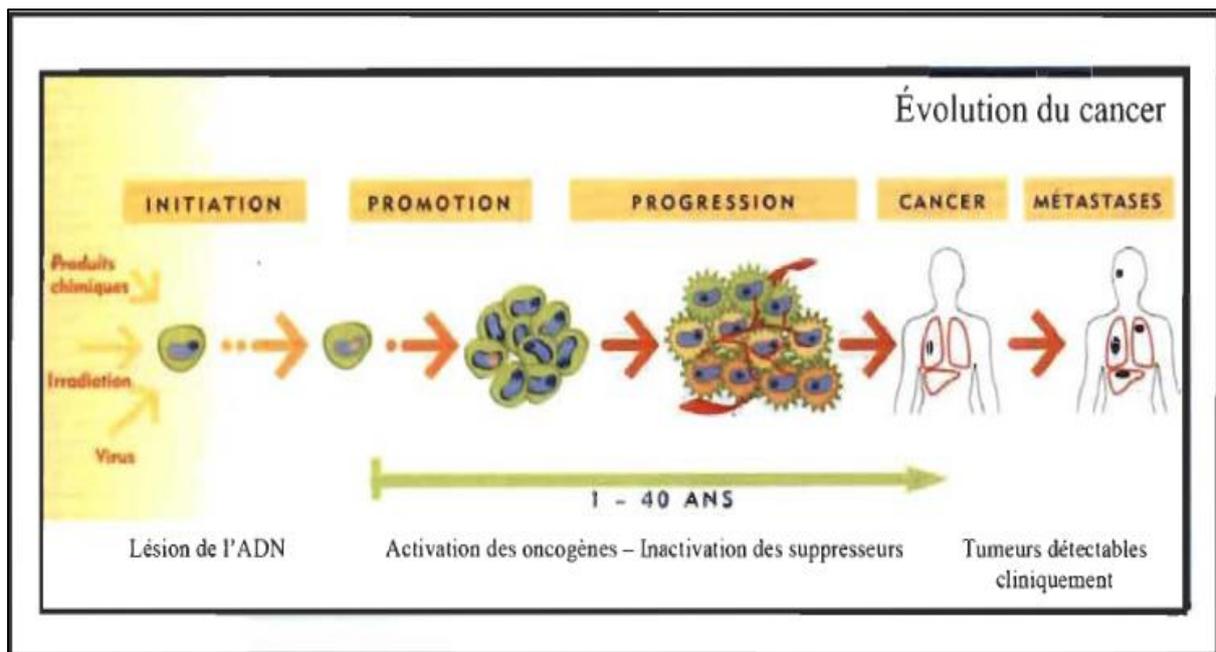
## **1. Cancer**

### **1.1. Définition du cancer**

Le cancer, également connu sous le nom de tumeurs malignes et de néoplasmes, est défini par (l'OMS) : "un grand groupe de maladies qui peuvent affecter n'importe quelle partie du corps". Le cancer est causé par la transformation de cellules qui deviennent anormales et hyper prolifératives. Le processus par lequel les cellules normales développent les caractéristiques des cellules cancéreuses est appelé carcinogenèse. Il s'agit d'un processus en plusieurs étapes et graduel qui peut prendre des années voire des décennies avant la détection clinique. Ces cellules finissent par former une masse appelée tumeur, qui peut ou non être cancéreuse – maligne – ou non bénigne. Les cellules peuvent se détacher de la tumeur, migrer à travers les vaisseaux sanguins et lymphatiques, puis envahir les tissus adjacents et se propager à d'autres organes. On parlera alors de métastases. Chaque type de cancer a ses propres caractéristiques (**Martin E, 2017**).

- **Selon l'OMS**

Le terme « cancer » est un terme générique pour un grand groupe de maladies qui peuvent affecter n'importe quelle partie du corps. Aussi connu sous le nom de tumeurs malignes et de néoplasmes. L'une des caractéristiques principales du cancer est la prolifération rapide de cellules anormales, des excroissances anormales qui peuvent ensuite envahir les parties voisines du corps et ensuite migrer vers d'autres organes. Ensuite, on parle de métastases. La présence de métastases étendues est une des principales causes de décès par cancer (**OMS, 2022**).



**Figure. 1** : Représentation du développement d'un cancer (Descôteau C, 2013).

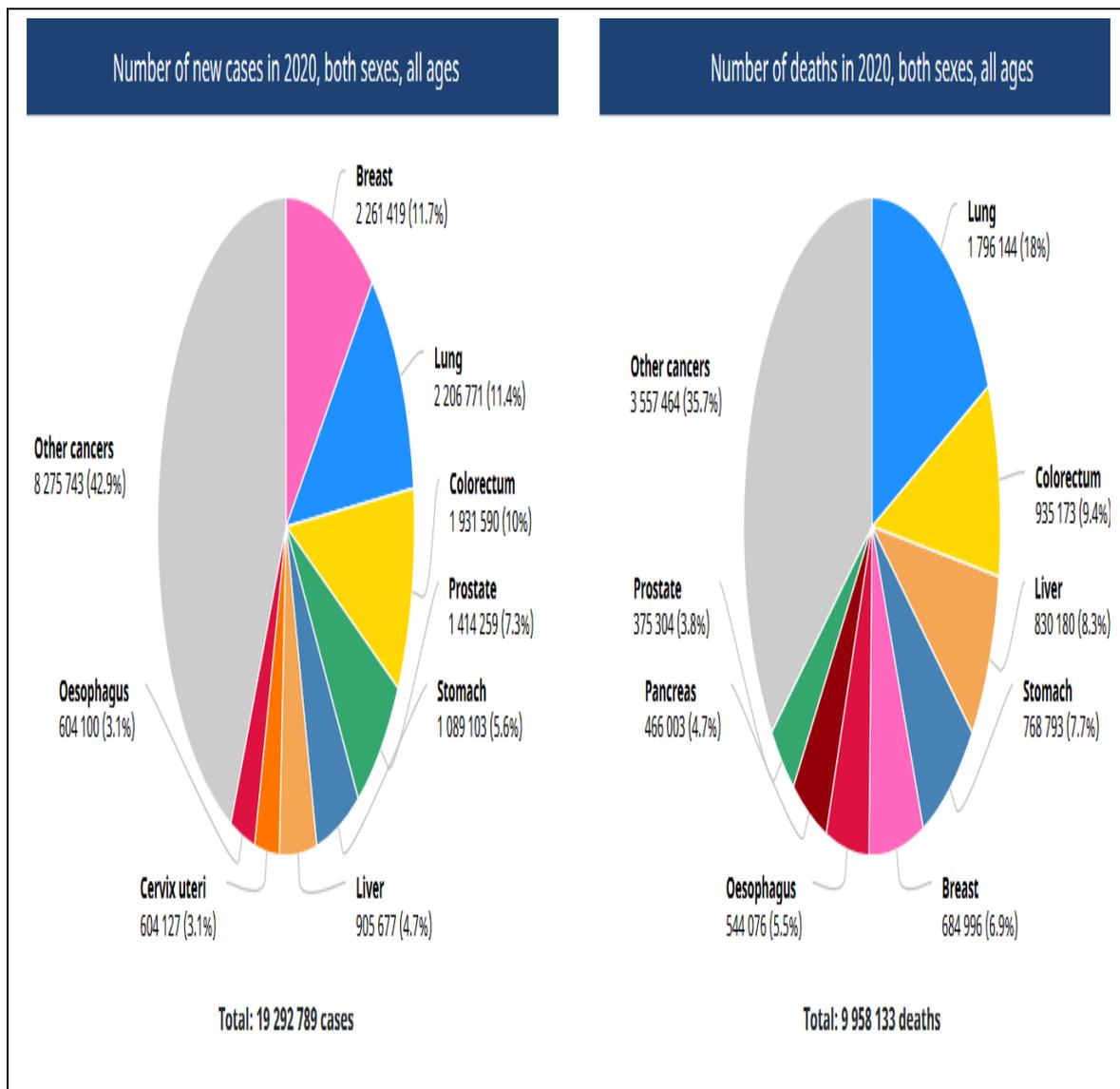
## 1.2. Épidémiologie descriptive

### ➤ Dans le monde

À l'aide des estimations GLOBOCAN 2020 de l'incidence et de la mortalité par cancer produites par le Centre international de recherche sur le cancer. Dans le monde, environ 19,3 millions de nouveaux cas de cancer (18,1 millions à l'exclusion du cancer de la peau autre que le mélanome) et près de 10,0 millions de décès par cancer (9,9 millions à l'exclusion du cancer de la peau autre que le mélanome) sont survenus en 2020.

Le cancer du sein chez les femmes a dépassé le cancer du poumon en tant que cancer le plus souvent diagnostiqué, avec environ 2,3 millions de nouveaux cas (11,7 %), suivi du cancer du poumon (11,4 %), du cancer colorectal (10,0 %), du cancer de la prostate (7,3 %) et du cancer de l'estomac (5,6 %). Le cancer du poumon est resté la principale cause de décès par cancer, avec environ 1,8 million de décès (18 %), suivi du cancer colorectal (9,4 %), du foie (8,3 %), de l'estomac (7,7 %) et du sein. cancéreux (6,9 %). L'incidence globale des hommes et des femmes dans les pays en transition est 2 à 3 fois plus élevée que dans les pays en transition, tandis que la mortalité variait < 2 fois pour les hommes et peu pour les femmes. Cependant, les taux de mortalité par cancer du sein et du col de l'utérus chez les femmes dans les pays en transition étaient significativement plus élevés que dans les pays en transition (15,0 contre 12,8/100 000 et 12,4 contre 5,2/100 000, respectivement). Le fardeau mondial du cancer devrait atteindre 28,4 millions de cas en 2040, soit une augmentation de 47 % par rapport à

2020, avec une augmentation plus importante dans les pays en transition (de 64 % à 95 %) par rapport aux pays en développement. Les pays en transition (32 % à 56 %) en raison de l'évolution démographique, bien que cela soit susceptible d'être encore exacerbé par l'augmentation des facteurs de risque liées à la mondialisation et à la croissance économique. Les efforts visant à construire une infrastructure durable pour diffuser la prévention du cancer et fournir des soins contre le cancer dans les pays en transition sont essentiels à la lutte mondiale contre le cancer (Sung et al., 2021) (Figure. 2).



**Figure. 2 :** L'incidence et le taux de mortalité des cancers les plus répandus dans le monde tous sexes confondus sont présentés (Sung et al., 2021).

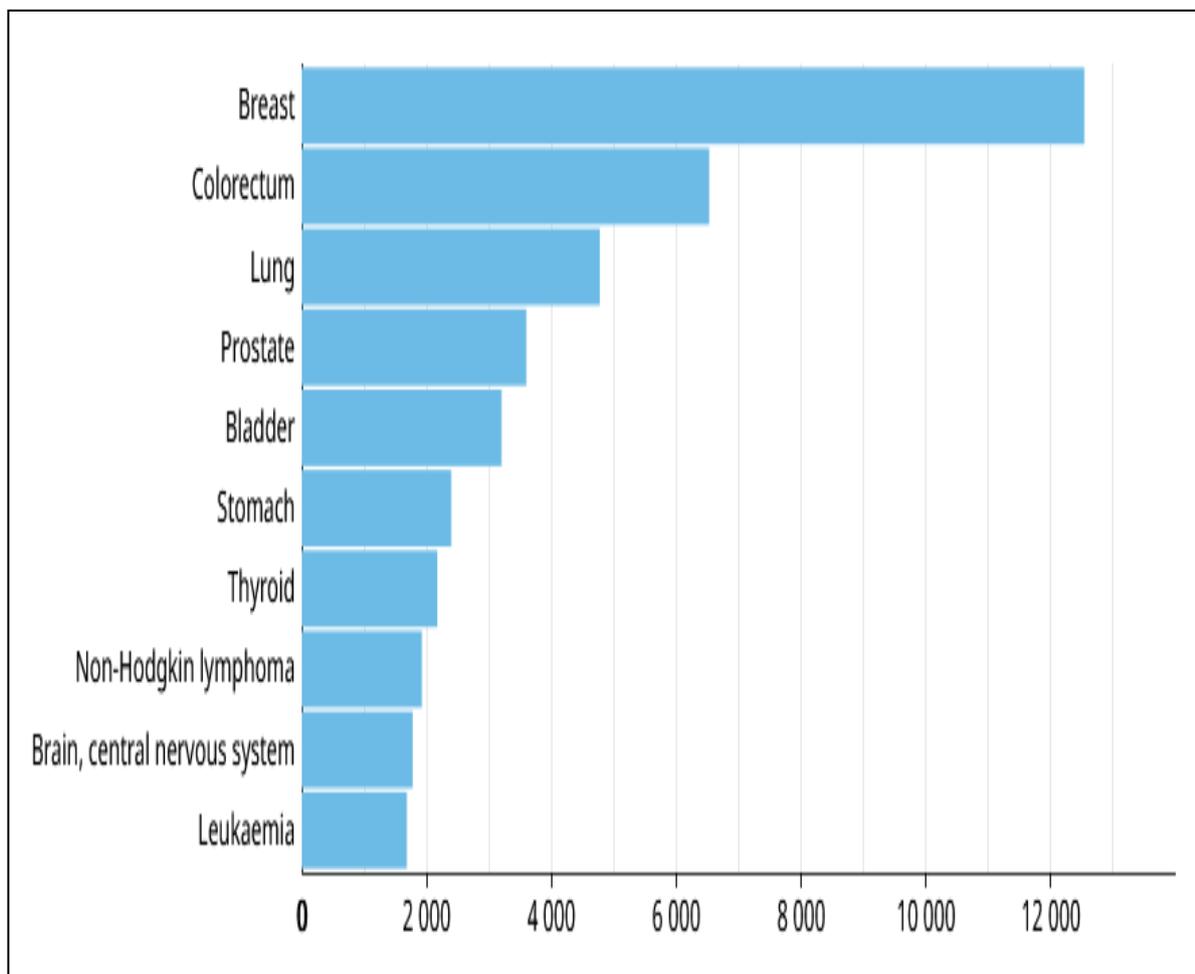
➤ **En Algérie :**

En Algérie, le cancer représente la deuxième cause de mortalité (après les maladies cardiovasculaires) avec un pourcentage de 21% (**Bouksil D, 2020**).

Pour l'année 2020, l'Algérie compte près de 58 418 nouveaux cas de cancer, tous les types confondus chez les deux sexes, tous les âges selon le Centre international de recherche sur le cancer.

Chez les hommes, 27 328 nouveaux cas ont été enregistrés, ou le cancer du poumon occupe la première position avec (15,2%) suivi par le cancer de la prostate (13,2%).

Chez les femmes, 31 090 nouveaux cas ont été enregistrés, dont le cancer du sein occupe la première position avec (40,3%) suivi par le cancer colorectal (9,9%). L'incidence chez la femme est plus élevée par rapport à l'homme (**IARC, 2020**).



**Figure. 3 :** Estimation du nombre de nouveau cas en Algérie, les deux sexes, tous les âges (**IARC, 2020**).

### **1.3. Les différents types du cancer**

Le cancer est l'une des principales causes de mortalité dans le monde. Les types de cancer les plus courants sont le cancer du sein, du poumon, du côlon et de la prostate (OMS, 2022).

#### **1.3.1. Le cancer du sein**

Le cancer du sein correspond à la croissance relativement autonome de tissu néoformé au niveau de la glande mammaire (Keïta MM, 2018). Le cancer du sein est le cancer le plus fréquemment diagnostiqué chez les femmes et la deuxième cause de décès par cancer chez les femmes. Le cancer de sein touche autant les jeunes femmes que les femmes ménopausées, compliquant le dépistage, avec un âge médian de 47 ans avant que 50% des cancers du sein ne se développent déjà, soit dès 40 ans Dépistage précoce (Amrani, A, 2017). Le cancer du sein humain est une maladie clonale causée par une série de mutations somatiques, acquises ou germinales (Tahari Z, 2008). Il existe deux formes typiques de cancer du sein :

- La forme lobulaire qui se développe aux dépens des canaux galactophores intra lobulaires : c'est la forme la moins fréquente.

- La forme canalaire développée aux dépens du reste de la structure galactophorique : c'est la forme la plus commune (Keïta MM, 2018).

#### **1.3.2. Le cancer du poumon**

La plupart des cancers du poumon sont des carcinomes qui se développent à partir de l'épithélium bronchique des voies respiratoires larges et moyennes et des alvéoles pulmonaires (Mesli-Mostafa A, 2017).

Le cancer du poumon se développe à partir de cellules des bronches. Il existe deux principaux types de cancers du poumon en fonction de l'origine des cellules des bronches dont ils sont issus : les cancers bronchiques non à petites cellules (incluant les carcinomes malpighiens, les adénocarcinomes et les carcinomes à grandes cellules) et les cancers bronchiques à petites cellules (Aribi, R, 2018).

### **1.3.3. Le cancer colorectal**

Le cancer colorectal (CCR) représente un problème majeur de santé publique en raison de sa fréquence et de sa gravité (**Ghalek M, 2011**).

Le cancer colorectal prend naissance dans les cellules du côlon ou du rectum. La tumeur cancéreuse (maligne) est un groupe de cellules cancéreuses qui peuvent envahir les tissus voisins et les détruire. La tumeur peut aussi se propager (métastases) à d'autres parties du corps. Le côlon et le rectum font partie du gros intestin et de l'appareil digestif.

Les cellules du côlon ou du rectum subissent parfois des changements qui rendent leur mode de croissance ou leur comportement anormal. Ces changements peuvent engendrer la formation de tumeurs non cancéreuses comme des polypes hyperplasiques ou inflammatoires (**SCC, 2022**).

### **1.3.4. Le cancer de la prostate**

L'histoire naturelle du cancer de la prostate semble débiter par une transition progressive au cours de laquelle les cellules épithéliales normales deviennent des cellules tumorales sous l'influence de facteurs tumorigènes (susceptibilité génétique, facteurs environnementaux). En conséquence, les cellules subissent des modifications précancéreuses, provoquant la formation in situ d'un carcinome de plus en plus agressif et perdant sa différenciation. Le cancer se propage localement dans la prostate, traversant ses limites pour devenir métastatique.

Le cancer de la prostate survient indépendamment de l'hypertrophie bénigne de la prostate et comme tous les cancers glandulaires, c'est un "adénocarcinome" et, dans la grande majorité des cas, est affecté par les hormones. Il se développe aux dépens de l'épithélium sécrétoire des conduits et des acini prostatiques (**Marie R, 2008**).

### **1.4. Les Traitements**

Les traitements contre le cancer peuvent avoir différents objectifs, selon le traitement choisi et selon le stade du cancer :

- Guérir le cancer en supprimant la totalité des cellules cancéreuses.
- Empêcher le cancer de se développer et de se propager.
- Réduire le risque de récurrence.
- Améliorer le confort et la qualité de vie de la personne malade, en traitant les troubles causés par le cancer ou les traitements et en atténuant les symptômes liés à la maladie, comme la douleur.

Il arrive parfois qu'un seul type de traitement soit nécessaire. Dans d'autres cas, une association de traitements est nécessaire pour mieux maîtriser la maladie. On peut ainsi réaliser une chirurgie et compléter ensuite le traitement par une chimiothérapie. Le traitement complémentaire est appelé traitement adjuvant. Son objectif est de compléter l'action du traitement principal et de renforcer son efficacité (**Anaïs B, 2017**).

Plusieurs traitements existent pour guérir le cancer. Les plus communs sont la chirurgie, la radiothérapie, l'hormonothérapie et la chimiothérapie. Le choix de l'application de l'une ou l'autre de ces techniques résulte de la concertation de différents spécialistes et dépend étroitement du type de cancer et de son stade de progression (**Descôteaux C, 2013**).

#### **1.4.1. La Chirurgie**

La chirurgie est généralement le premier traitement auquel les oncologues ont recours lorsque la tumeur est localisée à un endroit précis du corps. Cette opération chirurgicale consiste à enlever la quasi-totalité des cellules cancéreuses. Pour améliorer l'efficacité de la chirurgie et s'assurer que la tumeur soit entièrement éliminée, l'intervention est souvent associée à un autre traitement, comme la radiothérapie ou la chimiothérapie. Un des inconvénients de la chirurgie est la douleur. De plus, cette technique est moins appropriée lorsque le cancer devient invasif. En effet, le procédé chirurgical localisé ne permet pas la suppression des cellules cancéreuses qui auraient accédé à d'autres organes sous la forme de métastase (**Descôteaux C, 2013**).

### **1.4.2. La radiothérapie**

La radiothérapie est un outil indispensable dans la stratégie thérapeutique mise en œuvre pour traiter de nombreux cancers. Il s'agit d'un traitement non-invasif basé sur l'utilisation locorégionale de rayonnements ionisants permettant la destruction ciblée mais non spécifique des cellules tumorales. Le but de cette thérapie est de favoriser le contrôle tumoral avec possibilité de stérilisation totale de la tumeur tout en essayant de préserver au maximum les tissus sains environnants. Ce traitement est couramment prescrit de nos jours mais dans certains cas son utilisation est associée avec le développement de lésions secondaires graves, difficiles à appréhender et à maîtriser dans le temps. (Mintet E, 2015).

### **1.4.3. La Chimiothérapie**

L'objectif de la chimiothérapie consiste principalement à inhiber la croissance tumorale à l'aide de médicaments capables d'interférer dans le processus de synthèse protéique ou de bloquer la division cellulaire.

La chimiothérapie est l'un des traitements anticancéreux les plus fréquemment utilisés de nos jours. Ce mode de traitement utilise des substances chimiques, qualifiées de cytotoxiques, pour tuer les cellules cancéreuses ou bloquer leur multiplication. Les médicaments utilisés en chimiothérapie sont appelés des agents antinéoplasiques. Parmi ceux-ci figurent les alkylants, les antibiotiques, les antimétabolites et les antimitotiques. Les agents alkylants provoquent une lésion biochimique dans l'ADN du noyau et altèrent ainsi la cellule cancéreuse. Les antibiotiques entravent également la multiplication cellulaire. Les antimétabolites, quant à eux, trompent la cellule en imitant des substances indispensables à la division et à la survie des cellules. Et finalement, les antimitotiques bloquent notamment la division de la cellule-mère en deux cellules-filles.

Dans l'ensemble, ces composés antinéoplasiques sont administrés par voie orale ou intraveineuse. Une fois dans le corps, ceux-ci se propagent dans l'ensemble de l'organisme pour altérer les cellules les plus sensibles et à prolifération rapide telles les cellules cancéreuses (Descôteaux C, 2013).

#### **1.4.4. Hormonothérapie**

Elle est utilisée pour les tumeurs hormonosensibles, c'est, à dire, lorsque les hormones œstrogènes et progestérone, produites par l'organisme, stimulent leur croissance. Elle a pour objectif la suppression de la production de ces hormones par l'organisme, ou le blocage de leur fixation sur les cellules tumorales, empêchant ainsi leur action sur le développement de la tumeur. L'hormonothérapie est prescrite pour les patients atteints de cancer du sein, de l'ovaire, de la prostate, de l'endomètre ou encore de l'utérus, par exemple (**Martin E., 2017**).

#### **1.4.5. Les thérapies ciblées**

Le manque de spécificité des agents de chimiothérapies vis-à-vis des cellules tumorales limite leurs utilisations et engendre une toxicité importante pour le patient. Au gré des découvertes, de nouvelles cibles sont identifiées et de nouvelles thérapies se sont développées. Les thérapies ciblées sont des molécules qui bloquent des protéines, facteurs de croissance ou récepteurs exprimés par les cellules cancéreuses afin d'empêcher leur prolifération ou leur dissémination. Ces molécules sont le plus souvent des anticorps monoclonaux (protéines recombinantes TRAP) ou des petites molécules inhibitrices de tyrosine kinase (**Anaïs B, 2017**).

#### **1.4.6. L'immunothérapie**

L'immunothérapie est un traitement qui vise à stimuler les défenses immunitaires de l'organisme contre les cellules cancéreuses (**INCA, 2008**)

L'immunothérapie figure désormais en tête des traitements contre le cancer. Elle s'est avérée efficace dans le traitement du cancer de la peau, des poumons et même du cerveau. Les médecins souhaitent rendre les cellules effectrices des patients plus efficaces afin de mieux tuer les cellules tumorales. Stimuler les cellules effectrices est l'un des objectifs de l'immunothérapie.

L'immunothérapie est un traitement utilisant le système immunitaire d'un patient pour lutter contre les maladies. Bien que l'immunothérapie soit un domaine d'étude prometteur de nombreux problèmes doit encore être résolu avant que l'immunothérapie ne devienne une option viable pour tout le monde. Un problème est que les tumeurs peuvent avoir une faible immunogénicité. Une faible immunogénicité signifie qu'une tumeur est à peine affectée par les cellules effectrices. Heureusement, l'immunothérapie est encore très recherchée et mathématiquement intéressante (**Chelihi Ch, 2020**).

### 1.5. Les facteurs de risque des cancers

L'étiologie des cancers est multifactorielle et complexe. Malgré tout, à ce jour, de nombreux facteurs de risque de cancer ont été identifiés.

-Il existe tout d'abord des facteurs de risque dits « internes », liés à notre âge ou notre histoire familiale. En vieillissant, le risque de développer un cancer devient plus important. Différents facteurs génétiques liés au fait de porter une mutation sur un ou plusieurs gènes peuvent également jouer un rôle dans le risque de développer un cancer.

-Il existe ensuite des facteurs dits « externes » liés au mode de vie ou à l'environnement. Nous évoquerons, tout d'abord, des facteurs de risque liés au mode de vie. Nous pouvons citer, par exemple :

- La consommation d'alcool.
- Les habitudes alimentaires.
- Le tabagisme, le surpoids et l'obésité.
- Le manque d'activité physique.
- L'exposition excessive aux rayonnements UV.
- L'exposition à certains virus ou bactéries.

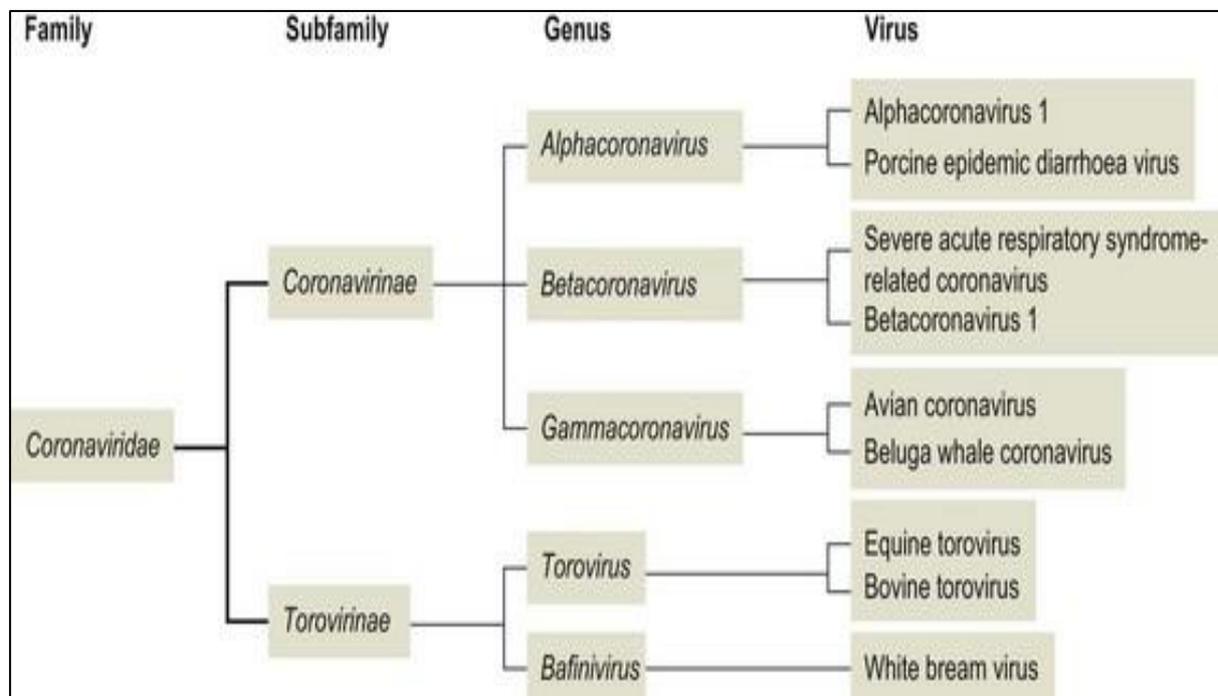
Les facteurs de risque liés à l'environnement sont également nombreux :

- Le contact avec certains produits physiques et chimiques, notamment dans le cadre professionnel –amiante, benzène, poussière de bois, etc.
- L'exposition à certaines substances polluantes présentes dans l'air, l'eau ou la terre, les rayonnements d'origine naturelle, comme le radon, ou d'origine artificielle comme les rayons X. Malgré tout, des incertitudes persistent quant à l'implication et au poids de certains de ces facteurs. (Martin E, 2017).

Environ un tiers des décès par cancer sont dus aux 5 principaux facteurs de risque comportementaux et alimentaires : un indice élevé de masse corporelle, une faible consommation de fruits et légumes, le manque d'exercice physique, le tabagisme et la consommation d'alcool. Dans les pays à revenu faible ou intermédiaire, environ 30 % des cas de cancer sont imputables à des infections telles que l'hépatite ou l'infection par le papillomavirus humain. De nombreux cancers peuvent être guéris s'ils sont détectés tôt et traités efficacement (OMS, 2022).

## 2. Généralités sur les coronavirus

Les coronavirus (CoV) sont des virus de la sous-famille Orthocoronavirinae et la famille Coronaviridae (**figure1**). Le nom « coronavirus » qui vient du latin signifie « virus à couronne », cela dû à l'apparence des virions sous un microscope électronique, avec une frange de grandes projections bulbeuses qui évoquent une couronne solaire (**Udugama et al., 2020**). Ils sont munis d'une enveloppe virale incluant une capsid caractérisée par des protéines en forme de massue (appelées spicules). Ce virus a un génome à ARN monocaténaire, de sens positif de 26 à 32 kilo bases (**Zi-Wei et al., 2020**) (**Figure. 4**).



**Figure. 4** : Schéma de la nouvelle classification de coronaviridae (**L.Tratner., 2003**).

Le premier coronavirus a été détecté en 1937 chez les oiseaux et puis en 1960 chez l'homme ; les types de virus qui est capables d'infecter les êtres humains sont 229E ; OC43 ; HCOVNL63 ; HKU1 ; SARS-CoV ; MERS-CoV et SARS-CoV-2 (**Ali et al., 2020**).

Sept virus de la famille des Corona sont connus pour provoquer des maladies chez l'homme : quatre d'entre eux provoquent des symptômes de rhume et trois ont subi récemment des mutations qui leur permettent de provoquer des atteintes respiratoires plus graves parmi eux :

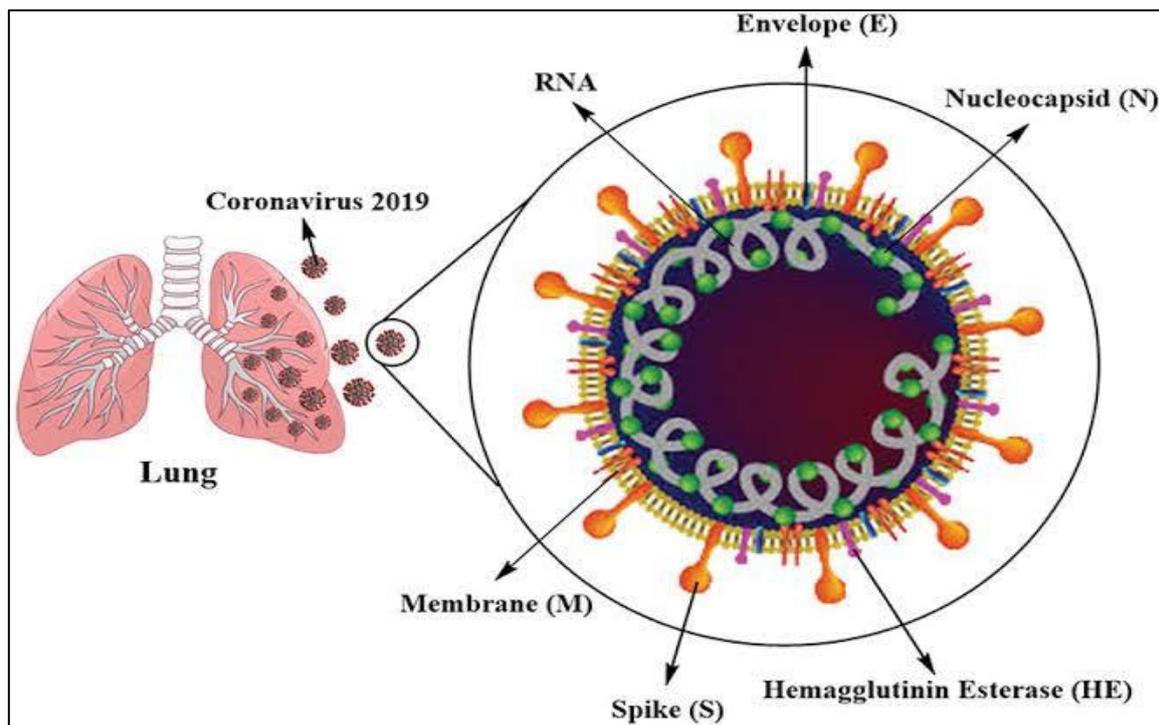
- **Le SARS-CoV** : Il a été identifié en 2002-2004, en Afrique Centrale, cause d'une épidémie de syndrome respiratoire aigu sévère (SRAS).
- **Le MERS-CoV** (Middle East Respiratory Syndrome) : a été identifié en 2012 au Moyen orient où il provoquait des syndromes respiratoires. Depuis, 27 pays ont signalé des infections par MERS-CoV.
- **Le SARS-CoV-2** : il a été identifié fin 2019 comme la cause de la maladie COVID- 19 qui aurait débuté à Wuhan en Chine et s'est propagé dans le monde entier provoquant une pandémie qui dure jusqu'à ce jour (**Tang et al., 2020**).

## **2.1. COVID- 19**

### **2.1.1. Définition**

C'est une maladie respiratoire infectieuse a été découverte pour la première fois dans la province de Hubei, dans la ville chinoise de Wuhan, en décembre 2019 (**Zhu et al., 2020**).

C'était la première série d'infections dues à la transmission d'un animal à un homme a été suivie d'une propagation rapide de la maladie parmi les humains. La maladie est causée par un nouveau coronavirus (SRAS-CoV-2) (Sever Acute Respiratory Syndrome Coronavirus) et appelée maladie à coronavirus-19 (COVID-19). L'infection s'est divulguée en Chine et puis dans le monde entier. Elle a été affirmée pandémique par l'Organisation mondiale de la santé (OMS) le 2 mars 2020 (**Lai et al., 2020**).



**Figure. 5** : SARS-CoV-2 virus structure (Naghmeb et al., 2020).

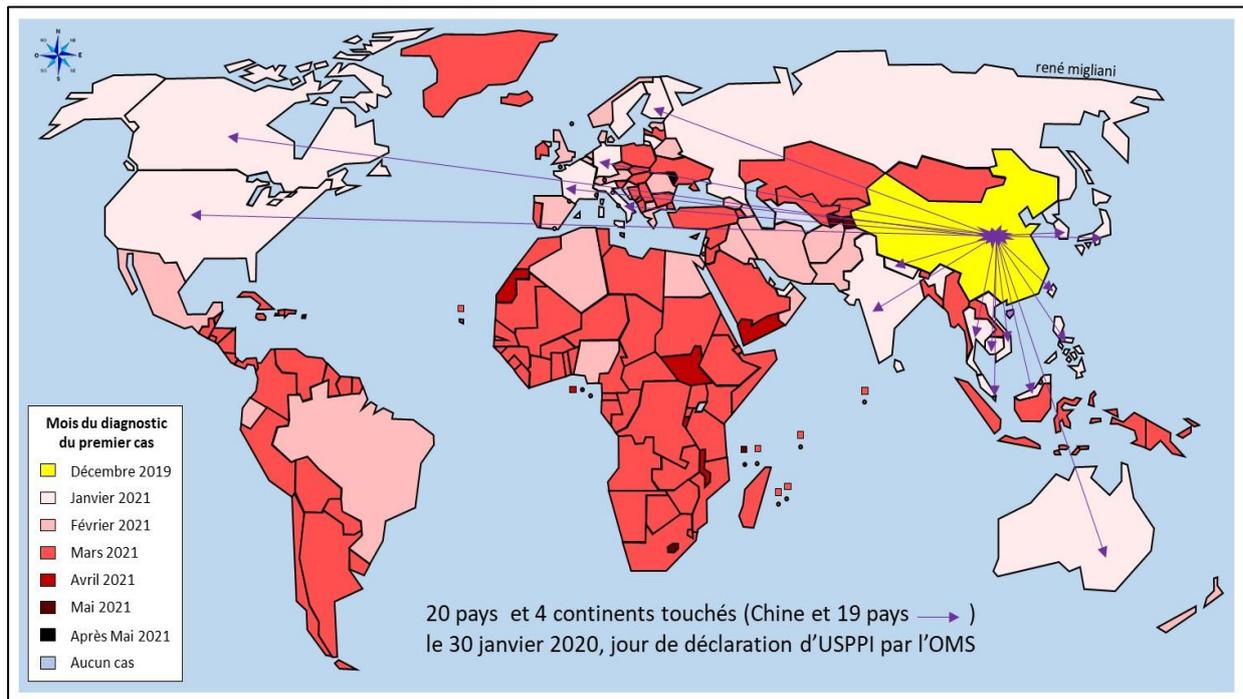
### **2.1.2. Épidémiologie**

Depuis la découverte en Chine du virus SARS-CoV-2, responsable de la maladie COVID-19, plus de 170 pays doivent faire face aux conséquences d'une telle épidémie. Le 31 décembre dernier, l'Organisation mondiale de la santé (OMS) a été informée d'une épidémie de « pneumonie de cause inconnue » dans la ville de Wuhan. Les premiers individus infectés avaient tous été dans un marché de fruits de mer à Wuhan. Le marché est fermé depuis le 1er janvier 2020. Le virus est maintenant présent dans plus de 190 pays sur cinq continents.

En date du 23 janvier 2020, 581 cas avaient été confirmés. Ils étaient tous localisés en Asie ou aux États-Unis. Dans l'ensemble, 17 personnes étaient décédées à cause du virus.

Le 15 février 2020, un rapport de l'OMS rapportait que la barre des 50 000 cas de COVID-19 avait été franchie en Chine. Plus de 500 cas d'infection avaient été rapportés en dehors du pays, quelques jours après que les premiers morts hors Chine aient été constatés.

Le 11 mars 2020, avec plus de 121 000 cas rapportés, l'OMS a officiellement déclaré que l'épidémie de la COVID-19 était maintenant considérée comme une pandémie mondiale. En date du 14 mai 2022, 520 429 048 cas de COVID-19 ont été confirmés et plus de 6 262 200 personnes en sont décédées (Faucher et al., 2020).



**Figure. 6 :** Diffusion mensuelle de la pandémie de COVID-19 (Migliani., 2022).

- **En Algérie**

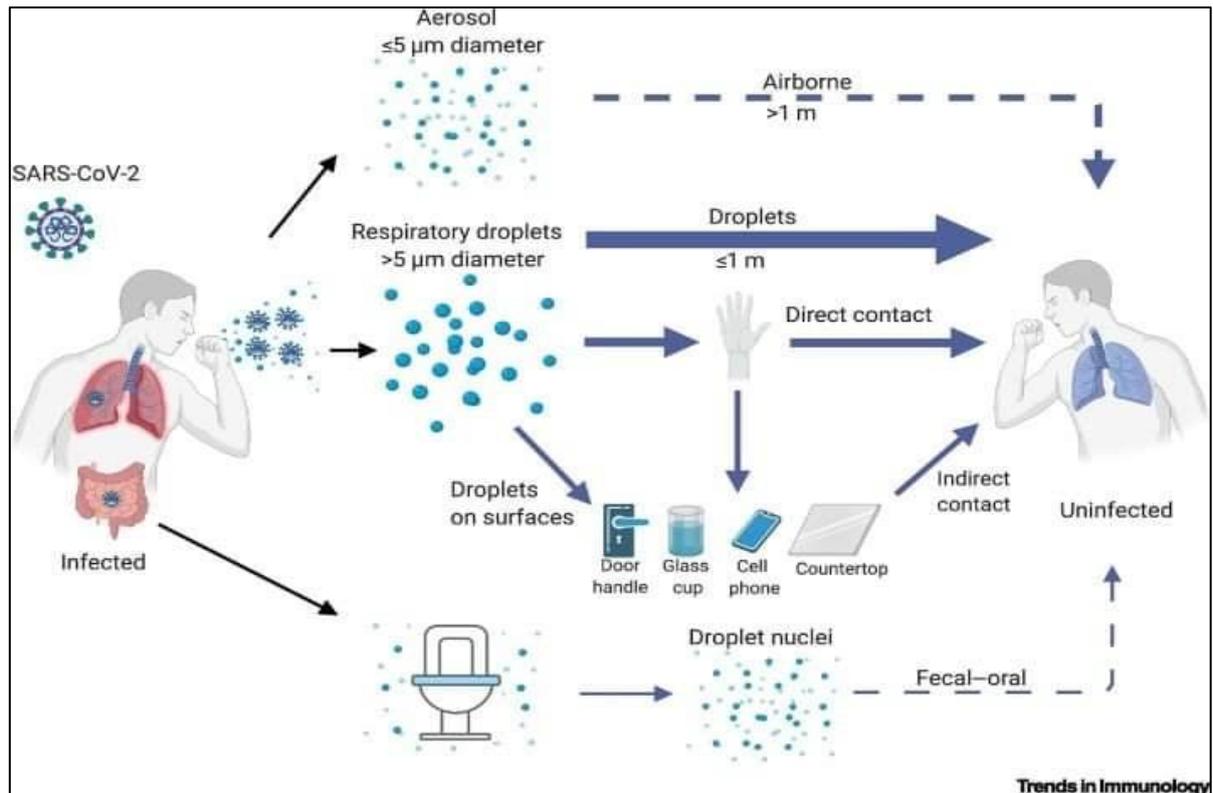
En Algérie le premier cas, un ressortissant italien, a été notifié le 25 février 2020 dans une base de vie à Hassi Messaoud dans la wilaya d’Ouargla. A partir du 02 mars 2020 un foyer a été détecté dans la wilaya de Blida pour donner suite à une alerte lancée par la France après la confirmation au COVID-19 de deux citoyens Algériens résidant en France ayant séjourné en Algérie.

Le nombre le plus élevé de cas notifiés en une semaine depuis le début de la pandémie a été enregistré lors de la semaine S30/2021 (26 juillet – 01 août 2021) avec 10 409 cas, suite à une augmentation progressive depuis avril 2021 (OMS, 2021).

### **2.1.3. Mode de transmission**

La maladie de la COVID-19 se caractérise par une transmission interhumaine élevée avec un taux de reproduction élevé (De Greef et al., 2020).

La voie principale de transmission interhumaine du SARS-CoV-2 se fait via les plus grosses gouttelettes respiratoires qui sont émises et se répandent dans un périmètre restreint (environ 2 mètres) par les personnes contaminées lorsqu’ils toussent. Les individus s’infectent soit par inhalation, soit par contact de ces gouttelettes avec les muqueuses (OMS, 2020) (Figure. 7).



**Figure.7 :** Voies de transmissions interhumaines proposées pour le coronavirus 2 du (SARS-CoV-2) (Harrison et al., 2020).

L'infection est possible de contracter lorsqu'en touchant les surfaces contaminées par le virus, puis en touchant la «Zone T» de son visage, soit les yeux, le nez et la bouche. Lorsque les conditions sont favorables, le SRAS-CoV-2 peut survivre jusqu'à trois heures dans l'air, jusqu'à 24 heures sur le carton et jusqu'à deux à trois jours sur le plastique et l'acier inoxydable (Vandermaelen et al., 2020).

#### **2.1.4. Période d'incubation**

Selon l'OMS, " la période d'incubation est le temps qui s'écoule entre l'infection et l'apparition des symptômes de la maladie".

Selon une étude de 158 cas confirmés à l'extérieur de Wuhan a estimé une période d'incubation médiane similaire de 5 jours, avec une plage de 2 à 14 jours (Linton, 2020). Pendant la période d'incubation tardive la transmission du SARS-CoV-2 est abordable (Li, 2020).

**2.1.5. Durée de vie du SARS-CoV-2**

Selon l'équipe OMS, les données actuelles suggèrent que la durée de vie de la COVID-19 diffère d'une surface à une autre, comme il est montré dans le (**Tableau. 1**) :

**Tableau.1** : La durée de vie du SARS CoV-2 (**Mustapha et al., 2020**).

Surface	Demi-vie du SARS-CoV-2
Aérosols	3 heures
Cuivre	4 heures
Carton	24 heures
Plastique	2 à 3 jours
Acier inoxydable	2 à 3 jours
Bois	4 jours
Métal	5jours
Papier	5 jours

**2.1.6. Physiopathologie**

Le SARS-CoV-2 est un virus intracellulaire obligatoire, leur cycle de multiplication dans la cellule infectée se repose sur trois étapes principales (**Jamai et al., 2020**) (**Figure.8**).

- **Attachement et pénétration**

Le virus s'attache au récepteur de la cellule hôte l'ACE2 de surface (Angiotensin-converting enzyme 2) par sa protéine de surface S. Puis, la protéine S va subir des changements de conformation qui résultent de son clivage protéolytique par des protéases de l'hôte (Transmembranaire Serine Protéase 2 TMPRSS2). Cela va faciliter la fusion entre l'enveloppe virale et la membrane cellulaire. La fusion entraîne la pénétration par vois endosmose et l'injection de l'ARN dans le cytoplasme de la cellule, où se passe la réplication (**Jamai et al., 2020 ; Wong et Saier., 2021**).

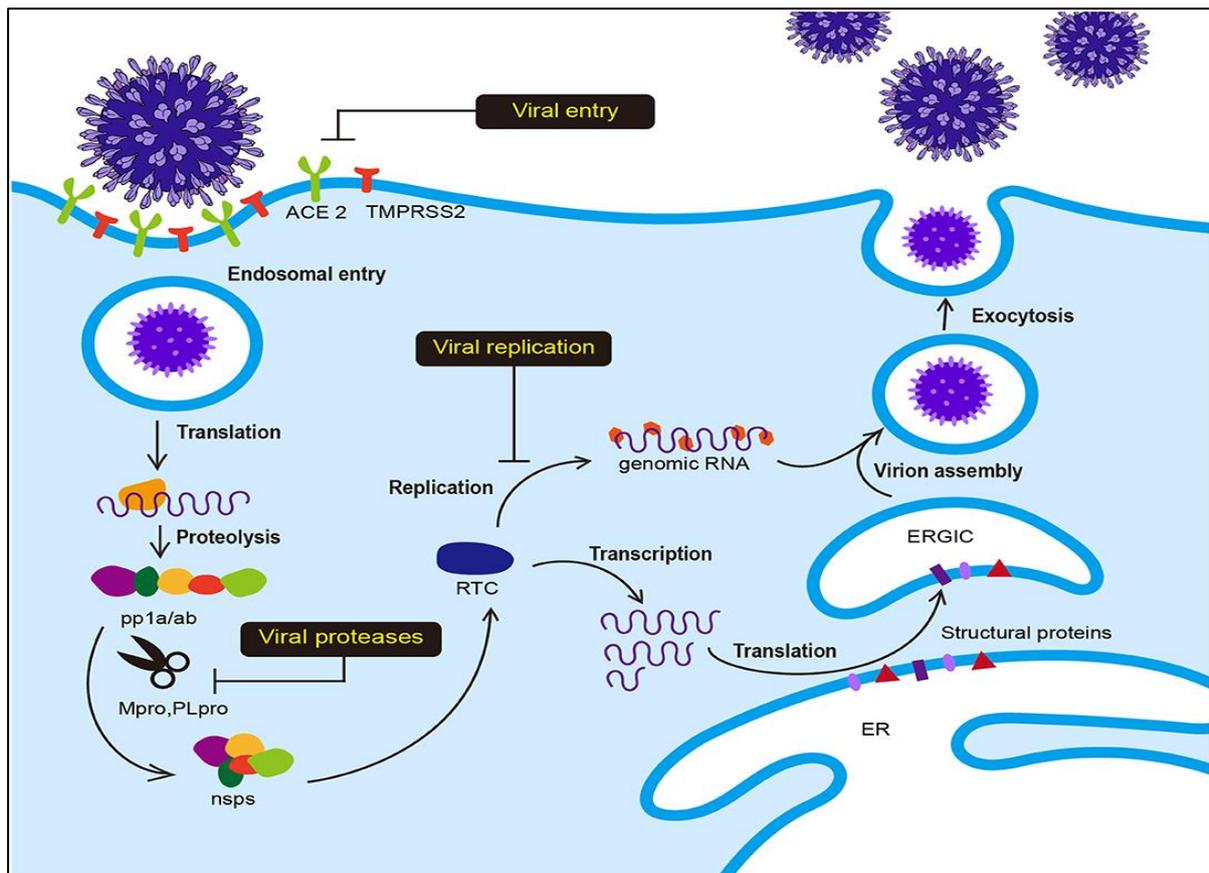
- **La réplication du génome viral**

Après la fusion et la libération du génome viral dans le cytosol, le virus commence à détourner la machinerie enzymatique cellulaire, permettant la réplication et la traduction des composants viraux. Le virus code pour leurs propres ARN-dépendantes ARN polymérase pour l'amplification du génome et du gène (**Ruhan et al., 2020 ; Wong et Saier., 2021**).

Les cadres de lecture ouverts ORF1a et ORF1ab de l'ARN génomique positif comporte des gènes précoces traduits en deux poly protéines qui codent pour des protéines non structurales qui formeront le complexe réplécasse-transcriptase (RTC). Ce complexe permet la synthèse d'ARN de polarité négative considérée comme matrice pour la synthèse de nouveaux ARN génomiques de polarité positive et d'ARN sous-génomiques agit comme ARNm pour les gènes structuraux et accessoires (**Harrison et al., 2020 ; Wong et Saier., 2021**).

- **La formation et excrétion de nouveaux virions**

Les nouvelles particules virales et l'ARN génomique se fixent au niveau de membranes de l'appareil de Golgi où regroupent pour la formation des nouveaux virions dans la cellule hôte. Les vésicules fusionnent avec la membrane plasmique et excrètent les virions dans le milieu extracellulaire par exocytose (**Seksik, 2020 ; Wong et Saier., 2021**).



**Figure. 8** : Cycle de vie du SARS-CoV-2 dans la cellule infectée (Jeong et al., 2020).

### 2.1.7. Contagiosité

Une nouvelle étude britannique précise que c'est surtout durant les 5 premiers jours suivant l'apparition des premiers symptômes que la contagiosité est la plus forte (Roussel, 2020).

En général, le risque de contagion diminue sensiblement entre 6 et 10 jours après l'apparition des premiers symptômes. Selon les Centres de prévention et de lutte contre les maladies (CDC) des États-Unis, le « potentiel statistique » d'être encore contagieux devient presque nul une fois atteint le 11e jour.

La présence de symptômes peut indiquer qu'une personne est contagieuse au-delà de ce seuil, bien que ce ne soit pas toujours le cas. « Parfois, les symptômes peuvent être les conséquences de la réponse immunitaire au virus. Donc, ça peut être les conséquences de l'inflammation, alors qu'il ne reste presque pas de virus », explique Hélène Carabin (Bordeleau, 2022).

**2.1.8. Symptômes**

La COVID-19 est une maladie respiratoire provoquant initialement des symptômes du type grippal, il peut être léger ou sévère, entraînant des complications pouvant causer la mort selon la capacité de propagation du virus et l'immunité de patient (**Harrison et al., 2020 ; Martín et al., 2021**). Généralement les symptômes commencent 2 à 14 jours après l'infection virale (**Chilamakuri et Agarwal., 2021**) (**Tableau. 2**).

**Tableau. 2** : Symptômes courants, moins fréquents et rares chez les adultes atteints de la COVID-19 (OMS, 2020).

Symptômes courants (> 50 %)	Moins fréquents (≤ 50 %)	Symptômes rares (<10 %)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fièvre.</li> <li>• Frissons.</li> <li>• Apparition ou aggravation d'une toux.</li> <li>• Fatigue et myalgie.</li> <li>• Maux de tête.</li> <li>• Symptômes gastro-intestinaux (nausées, vomissements, diarrhée).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Essoufflement ou difficulté à respirer.</li> <li>• Mal de gorge.</li> <li>• Douleur.</li> <li>• Diminution ou perte de l'appétit.</li> <li>• Nouvelle perte de l'odorat et/ou du goût.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manifestations cutanées.</li> <li>• Confusion mentale.</li> <li>• Congestion ou écoulement nasal.</li> <li>• Manifestations Oculaires.</li> </ul>

### **2.1.9. Diagnostic**

- **Test PCR**

La RT-PCR (Reverse Transcriptase Polymerase Chain Reaction) en temps réel est le test qualitatif et quantitatif de diagnostic précoce. Celle-ci consiste en une transcription de l'ARN viral par une enzyme (la transcriptase Inverse) en ADNc. L'ARN viral est extrait des échantillons cliniques à l'aide de kits d'extraction Avant l'extraction de l'ARN, l'échantillon peut être inactivé par la chaleur afin d'inactiver le virus vivant et diminuer son ineffectivité (Oudjerit KA, 2021).

- **Tests sérologiques**

Les tests sérologiques permettent la détection des anticorps IgM et/ou IgG produits par l'organisme et dirigés contre le SARS-CoV-2. Ces tests sont réalisés sur des prélèvements de sang et pourraient utiliser pour identifier les patients ayant développé une immunité vis-à-vis du Sars-CoV-2 (Gala et al., 2020).

- **Technique ÉLISA**

En cas de SARS-CoV-2 cette technique est utilisée dans le dépistage direct des antigènes en utilisant l'ELISA en sandwich ou la détection des anticorps sériques dirigés vers le SARS-CoV-2 par l'ELISA indirect (Slieman, 2020).

- **Test d'imagerie radiologique**

Les tests radiologiques sont largement utilisés comme méthodes complémentaires à la RT-PCR pour examiner la confirmation de diagnostic associé à une pneumonie chez les patients infectés à COVID-19. Ils comprennent la radiographie et la tomodensitométrie thoracique (Martín et al., 2021 ; Rameswari et Saurabh., 2021).

### **2.1.10. Les personnes les plus à risque de COVID-19**

Selon le Haut Conseil de Santé Publique (HCSP), les patients à risque de formes sévères sont :

- Les personnes âgées de 65 ans et plus.
- Les patients aux antécédents cardiovasculaires : hypertension artérielle compliquée, insuffisance cardiaque.

- Les diabétiques insulino-dépendants non équilibrés ou présentant des complications secondaires à leur pathologie.
- Les patients présentant une insuffisance rénale chronique dialysée.
- Les malades atteints de cirrhose au stade B ou C.
- Les personnes présentant une obésité.
- Les malades atteints de cancer sous traitement (**Poignon, 2020**).

## **CHAPITRE. 2 :**

# ***MATERIEL ET METHODES***

**1. Type d'étude**

Nous avons réalisé une étude rétrospective portant sur 90 patients cancéreux atteints de la Covid-19, hospitalisés durant l'année 2022 au niveau du service d'oncologie au sein de l'établissement Hospitalier Didouche Mourad de Constantine. Pour la réalisation pratique de cette étude, il a fallu d'abord avoir une autorisation du chef de service pour avoir des données des malades atteints du Cancer et du COVID-19.

**2. Population d'étude**

Cette étude est fondée sur les données des patients hospitalisés suite à une atteinte par la COVID-19 avec comme antécédent, un terrain particulier qui est le cancer et pour mettre en œuvre cette étude, nous avons pris comme référence les dossiers médicaux des patients cités ci-dessus, incluant des examens para-cliniques qui se présentent majoritairement dans des données biologiques (bilan d'admission et suivi) ainsi que des données radiologiques (Tomodensitométrie).

**3. Critères d'inclusion**

Nous avons appliqué, pour réaliser cette étude, comme critères d'inclusion :

- ✓ Patients adultes.
- ✓ Les deux sexes qui ont été hospitalisés à cause du cancer et atteints du COVID-19 diagnostic confirmé par un test de PCR ou test sérologique positif ou et/ou des signes radiologiques spécifiques au scanner thoracique.

**4. Critères d'exclusion**

Les critères d'exclusion étaient :

- ✓ Patients présentant la COVID-19 et dont les dossiers médicaux étaient incomplets.

**5. Difficulté de l'étude**

Le risque de contamination représente la difficulté principale à laquelle nous avons été confrontés durant la réalisation de cette étude, ainsi que l'hétérogénéité des antécédents des patients, ce fut difficile de collecter les 90 patients.

**6. Recueil et exploration des données**

Le recueil des données était réalisé à l'aide d'une fiche d'exploitation comportant les informations suivantes :

- ✓ Sexe.
- ✓ Age.
- ✓ Antécédents.
- ✓ localisation du cancer.
- ✓ Stade du Cancer.
- ✓ Traitement du cancer.
- ✓ Evolution post COVID-19.
- ✓ Symptômes.
- ✓ Décès.
- ✓ Tabagisme.
- ✓ Facteur de croissance granulocytaire.
- ✓ FNS.
- ✓ Créatinine.
- ✓ Urée.
- ✓ Na+.
- ✓ K+.

**7. Analyse statistique**

Toutes les données et les renseignements consignés sur les fiches d'exploitation ont été Transposés et analysés à l'aide du logiciel « IBM SPSS statistiques 22 » afin de réaliser les statistiques descriptives. Nous avons réalisé le test Chi-deux. Lors de l'interprétation des résultats des tests statistiques, un seuil de signification «  $p < 0,05$  » a été retenu.

**CHAPITR. 3 :**

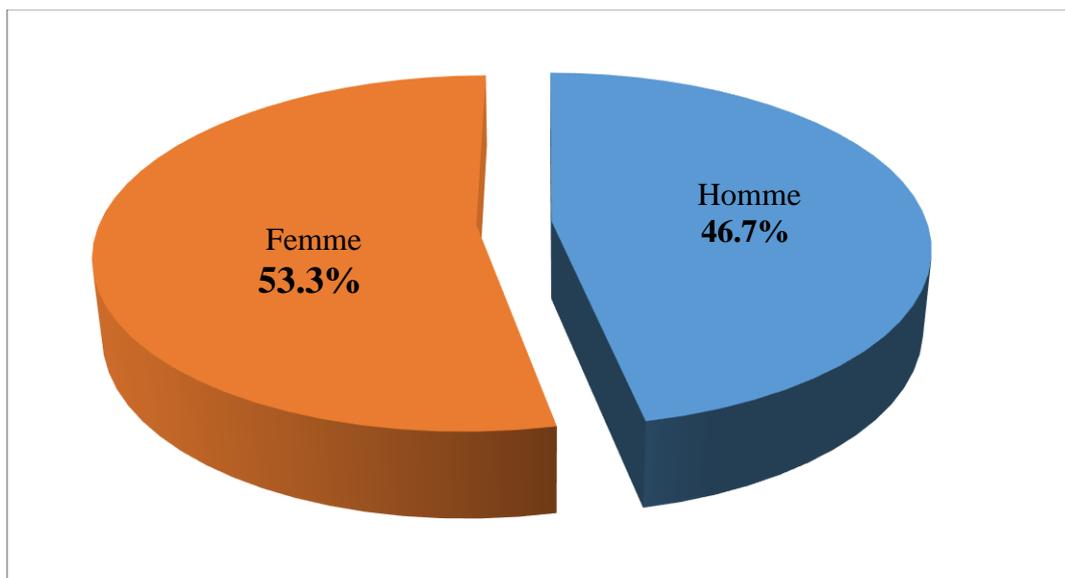
***RESULTATS***

## 1. Caractéristiques de l'échantillon

### 1.1. Les caractéristiques des patients cancéreux atteints de la COVID-19

#### 1.1.1. Distribution des malades selon le sexe

Cette figure montre que la population échantillonnée est constituée de 53.3 % (48) sujets de sexe féminin et de 46.7% (42) de sexe masculin. (**Figure. 9**).



**Figure. 9** : Distribution des malades selon le sexe.

#### 1.1.2. Distribution des malades selon l'âge

Dans cette série de patients, l'atteinte la plus importante par la COVID-19 est dans la tranche d'âge] 40-60] ans avec un pourcentage de 50%. Cette maladie atteint la tranche d'âge de]60-84[ans avec une fréquence de 42,2%, par contre les sujets âgés de [28-40] ans sont presque épargnés avec un taux de 7,8% (**Tableau. 3**).

**Tableau. 3** : Répartition des malades selon l'âge.

Tranche d'âge (ans)	Effectif	Fréquence
[28-40]	7	7,8%
] 40-60]	45	50%
] 60-84]	38	42 ,2%

### **1.1.3. Distribution des malades selon la localisation du cancer**

Dans cette population le cancer le plus majoritaire était le cancer du sein 33.1%, puis le cancer du poumon et de colon avec 15.6% .Tandis que le cancer de la prostate 6.7%, du cavum, de l'estomac et l'ovaire par 3.3%. Le cancer de la peau et la vessie avec un taux de 2.2%. D'autre part, les types du cancer les moins fréquents dans cet échantillon sont le cancer de l'os, de la vésicule biliaire, du cerveau, cancer cervical, du foie, de la thyroïde et du rectum avec 1.1% (**Tableau. 4**).

**Tableau. 4** : Différentes localisations du cancer.

<b>Localisation du cancer</b>	<b>Effectif</b>	<b>Fréquence</b>
Sein	30	33.1%
Colon	14	15.6%
Poumon	14	15.6%
Prostate	6	6.7%
L'estomac	3	3.3%
Cavum	3	3.3%
Ovaire	3	3.3%
Peau	2	2.2%
Vessie	2	2.2%
Cerveau	1	1.1%
Col de L'utérus	1	1.1%
Os	1	1.1%
Vésicule biliaire	1	1.1%
Foie	1	1.1%
Thyroïde	1	1.1%
Rectum	1	1.1%

#### **1.1.4. Distribution des malades selon le sexe et la localisation du cancer**

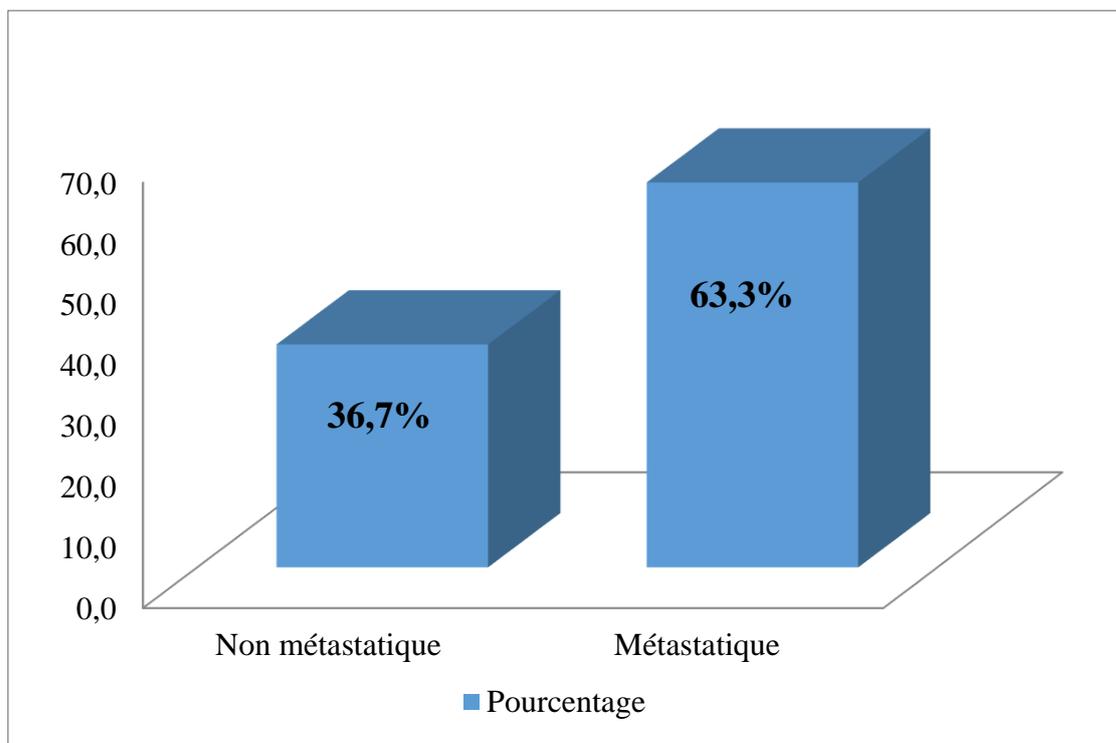
On observe dans le tableau ci-dessous que les types de cancer les plus fréquents chez les femmes sont le cancer du sein avec 27(30%), le cancer du poumon 6(6,6%) et le cancer de l'ovaire 3(3,3%) respectivement .Par contre chez les hommes la fréquence majoritaire était dans le cancer du côlon 11(12,2%), le cancer du poumon 10(11,1%) et la prostate 6(6,6%) (**Tableau. 5**).

**Tableau. 5** : Distribution des malades selon le sexe et la localisation du cancer.

Localisation du cancer	Sexe	
	Homme	Femme
Sein	3 (3,3%)	27 (30%)
Colon	11 (12,2%)	6 (6,6%)
Poumon	10 (11,1%)	6 (6,6%)
Ovaire	0 (0%)	3 (3,3%)
Vésicule biliaire	0 (0%)	2 (2,2%)
Prostate	6 (6,6%)	0 (0%)
Cavum	2 (2,2%)	1 (1,1%)
L'estomac	2 (2,2%)	1 (1,1%)
Peau	1 (1,1%)	1 (1,1%)
Vessie	2 (2,2%)	0 (0%)
Foie	1 (1,1%)	0 (0%)
Cerveau	1 (1,1%)	0 (0%)
Col de l'utérus	1 (1,1%)	0 (0%)
Os	1 (1,1%)	0 (0%)
Thyroïde	1 (1,1%)	0 (0%)
Rectum	1 (1,1%)	0 (0%)

### 1.1.5. Distribution des malades selon la métastase du cancer

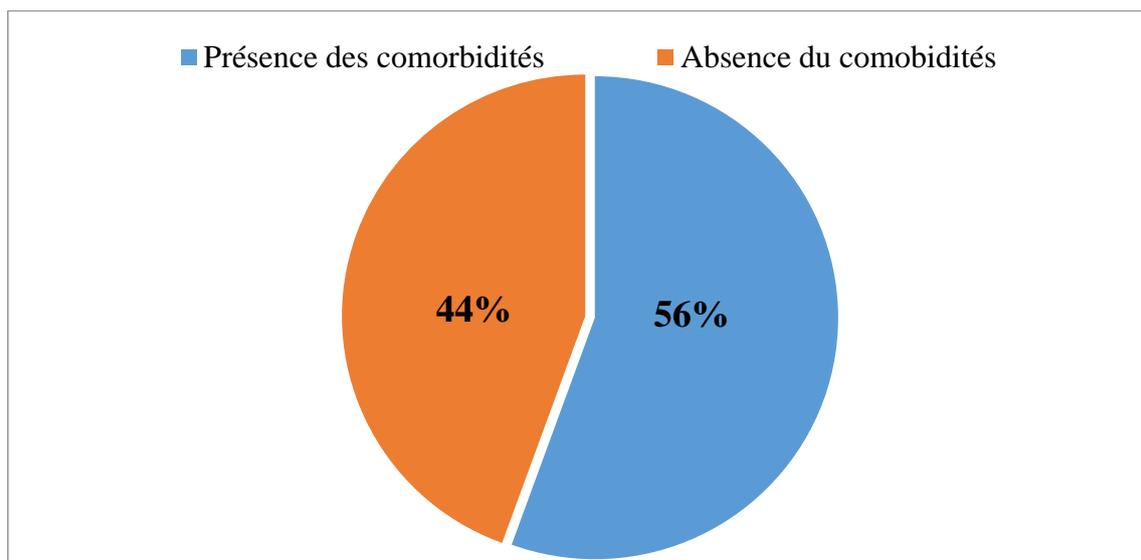
D'après l'analyse des données 63.3% des patients cancéreux atteints du COVID-19 présentent une phase métastatique contrairement aux 36.7% qui sont non métastatiques (**Figure. 10**).



**Figure. 10** : Distribution des malades selon la métastase du cancer.

### 1.1.6. Répartition des malades selon les antécédents

Selon les résultats consignés dans la (**Figure. 11**), le pourcentage des patients qui présentent des comorbidités est 44%, tandis que 56% ne présentent pas des antécédents (**Figure. 11**).



**Figure. 11** : Répartition des malades selon la comorbidité.

#### **1.1.7. Distribution des malades selon le type des antécédents**

La comorbidité la plus fréquente est l'association entre diabète et hypertension artérielle (31.1%), suivi par l'association entre l'hypertension et la thyroïdectomie avec une fréquence de 7,8% , de l'allergie et d'asthme (3,3%) et de colopathie, tuberculose et anémie avec un taux de 2,2%. Tandis que les problèmes cardiaques et le by cytopénie présentent 1,1% (**Tableau. 6**).

**Tableau. 6** : Répartition des malades selon les antécédents.

Antécédents	Effectif	Fréquence
Diabète / Hypertension	28	31.1%
Hypertension / Thyroïdectomie	7	7,8%
Allergie	3	3.3%
Asthme	3	3.3%
By Cytopénie	1	1,1%
Problème cardiaque	1	1.1%
Tuberculose	2	2.2%
Colopathie	2	2.2%
Anémie	2	2,2%

### **1.1.8. Distribution des malades selon le type de traitement du cancer**

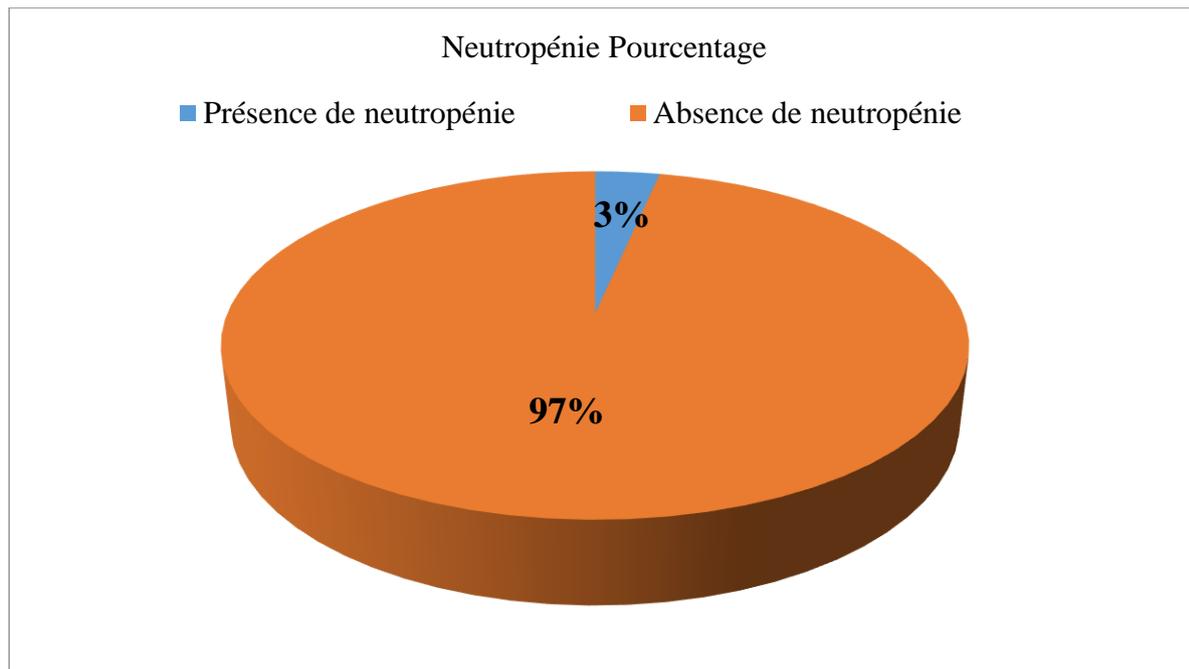
Le tableau montre les différents traitements qui sont utilisés pour les patients cancéreux, on constate que la majorité des patients utilisent la chimiothérapie / thérapie ciblée (42,2%), puis la chimiothérapie (26,7 %), parfois on remarque 17,8% des patients utilisent l'association de plusieurs traitements et 7,8% ont utilisés la chimiothérapie / chirurgie (**Tableau. 7**).

<b>Traitement cancer</b>	<b>Effectif</b>	<b>Fréquence</b>
Chimiothérapie	24	26,7%
Chimiothérapie / Thérapie ciblée	38	42.2%
Association de plusieurs traitements	16	17.8%
Chimiothérapie / Chirurgie	7	7,8%
Thérapie ciblée	2	2.2%
Chimiothérapie / Hormonothérapie	1	1,1%
Chimiothérapie / Radiothérapie	1	1.1%
Hormonothérapie	1	1.1%

**Tableau. 7** : Présentation des différents traitements de cancer.

### **1.1.9. Répartition des patients selon la neutropénie**

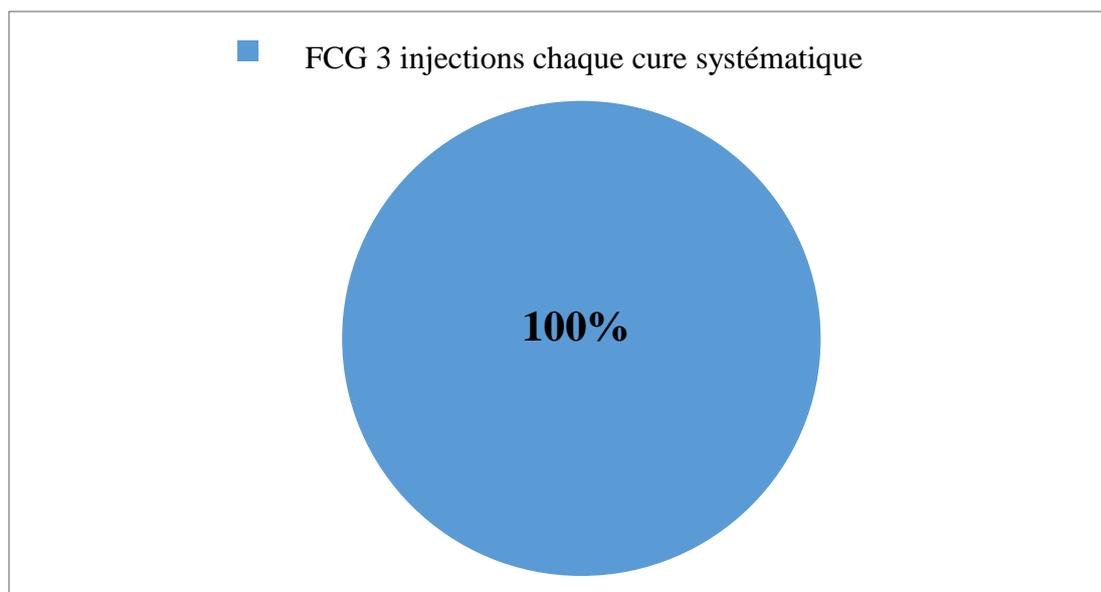
On remarque dans cette population que 97% des malades cancéreux qui sont atteints du COVID-19, n'ont pas fait de neutropénie, au contraire un faible pourcentage de 3% qui ont une présence de neutropénie (**Figure. 12**).



**Figure. 12** : Distribution des malades selon la neutropénie.

#### **1.1.10. Répartition des malades selon les injections par les facteurs de croissance granulocytaire**

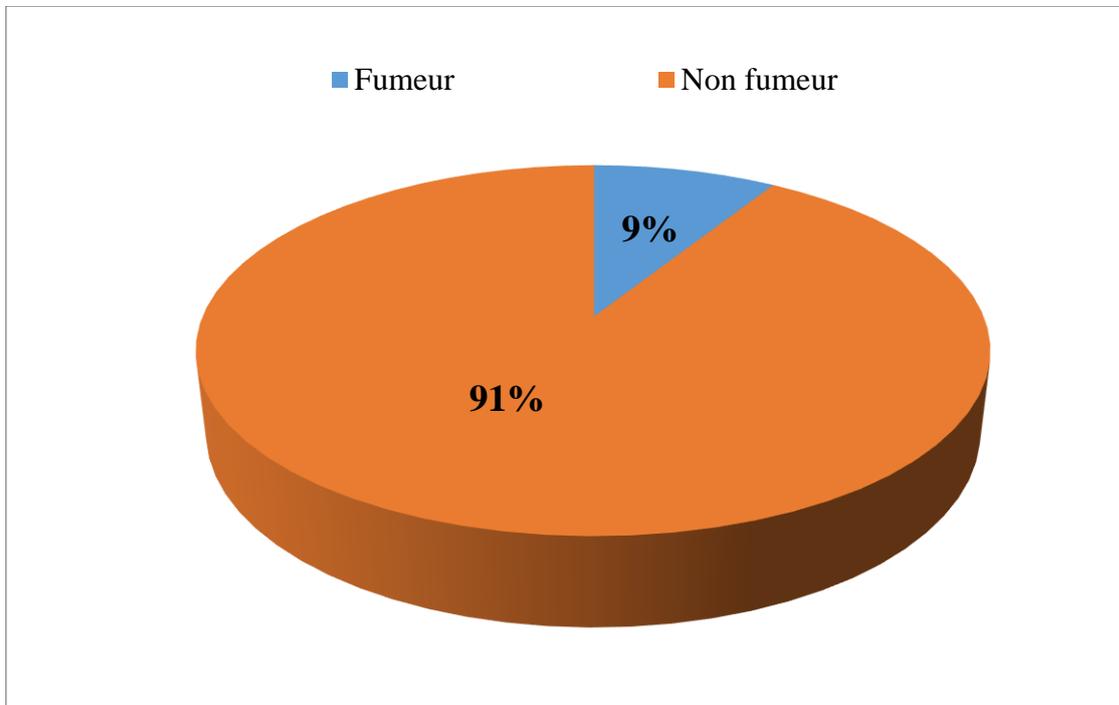
Selon les résultats de la figure ci-dessous on constate que les malades cancéreux ont tous été injectés par les facteurs de croissance granulocytaire 100% (**Figure. 13**).



**Figure. 13** : Distribution des malades selon les injections FCG.

### 1.1.11. Distribution des malades selon le taux de tabagisme

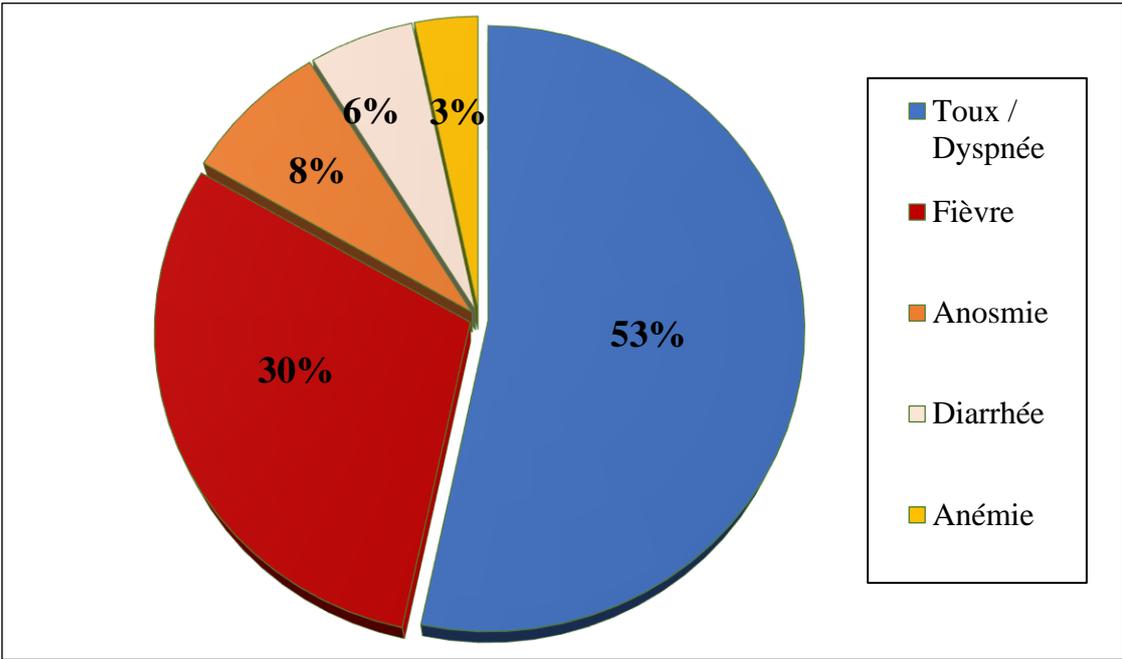
Selon les résultats obtenus, 91% des malades sont non-fumeurs, tandis que 9% sont des fumeurs avec une différence dans la période de tabagisme (**Figure. 14**).



**Figure. 14** : Distribution des malades selon le tabagisme.

### 1.1.12. Répartition des malades selon les symptômes du COVID-19

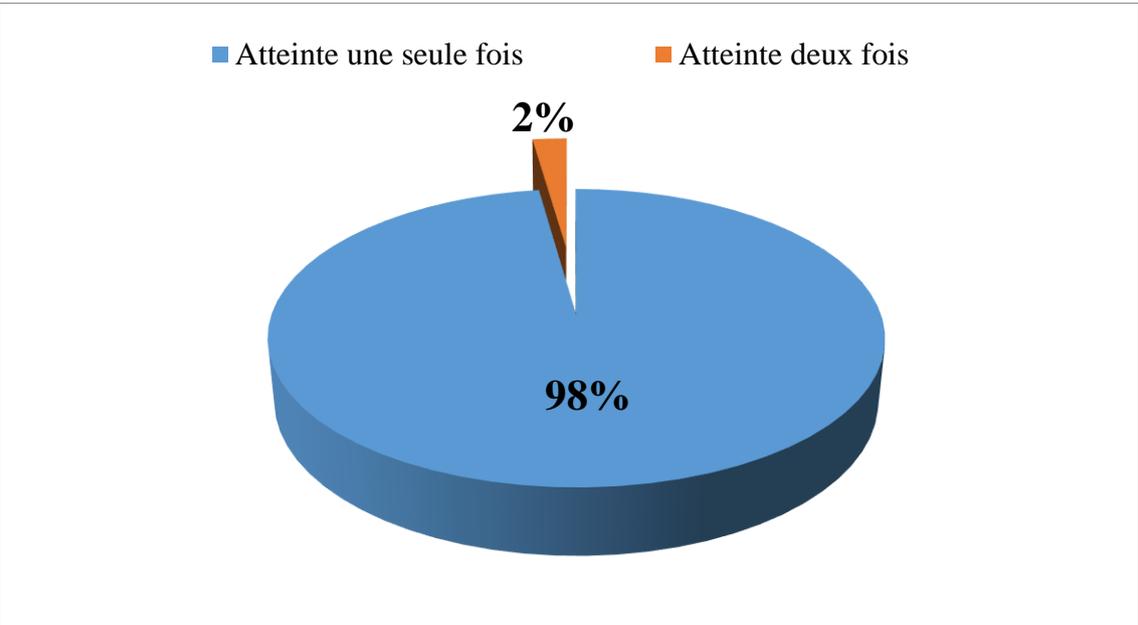
Parmi les 90 personnes, 53% ont eu une toux comme symptôme et une dyspnée, 30% ont eu une fièvre, 8% une anosmie, 6% une diarrhée et 3% une anémie (**Figure. 15**).



**Figure. 15** : Symptômes du COVID-19.

**1.1.13. Distribution des patients selon le nombre d’infection du COVID-19**

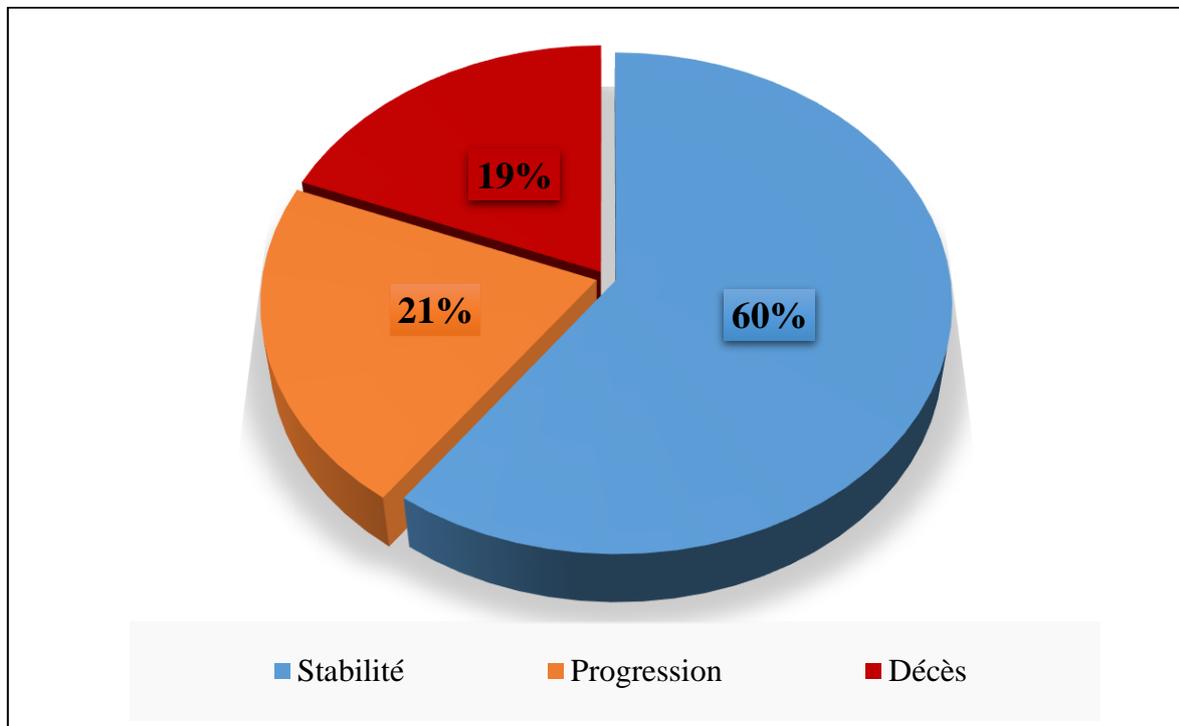
D’après les résultats de la figure ci-dessous, les données révèlent que 98% des malades cancéreux sont atteints du COVID-19 une seule fois, contrairement aux 2% qui sont-ils atteints du COVID-19 deux fois (**Figure. 16**).



**Figure. 16** : Nombre d’infection par COVID-19.

#### **1.1.14. Distribution des patients selon l'issue clinique**

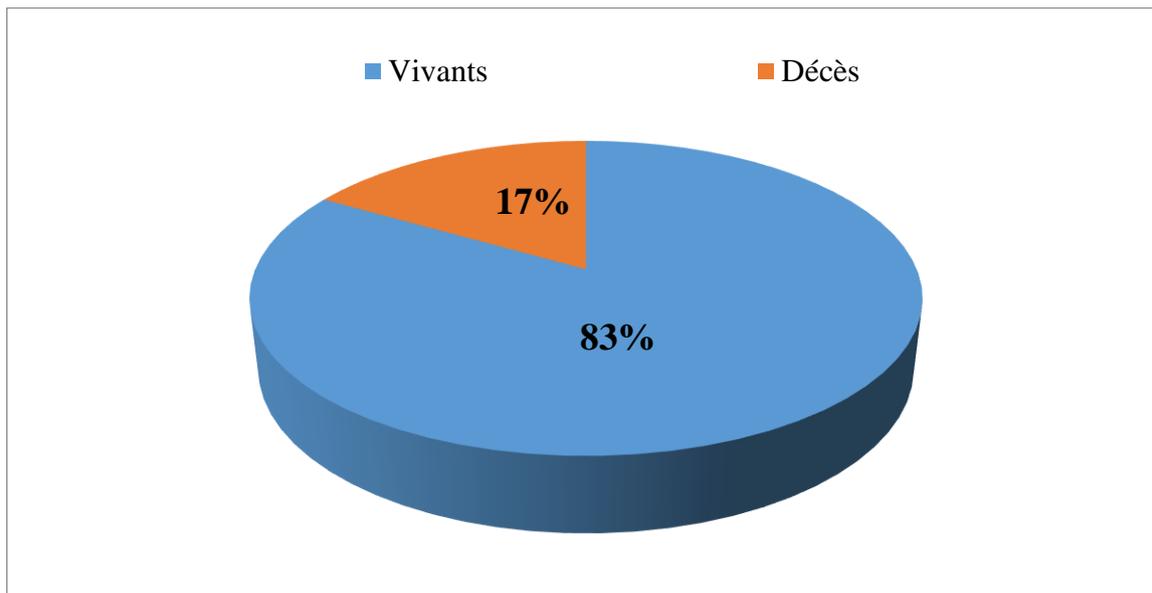
Nous avons enregistré que la majorité des patients sont rétablis avec 60 %, contrairement aux 19 % des malades qui sont décédés et 21 % des patients ont fait une progression de cancer (**Figure. 17**).



**Figure. 17** : Répartition des patients selon l'évolution post COVID-19.

#### **1.1.15. Répartition des malades selon le taux de mortalité**

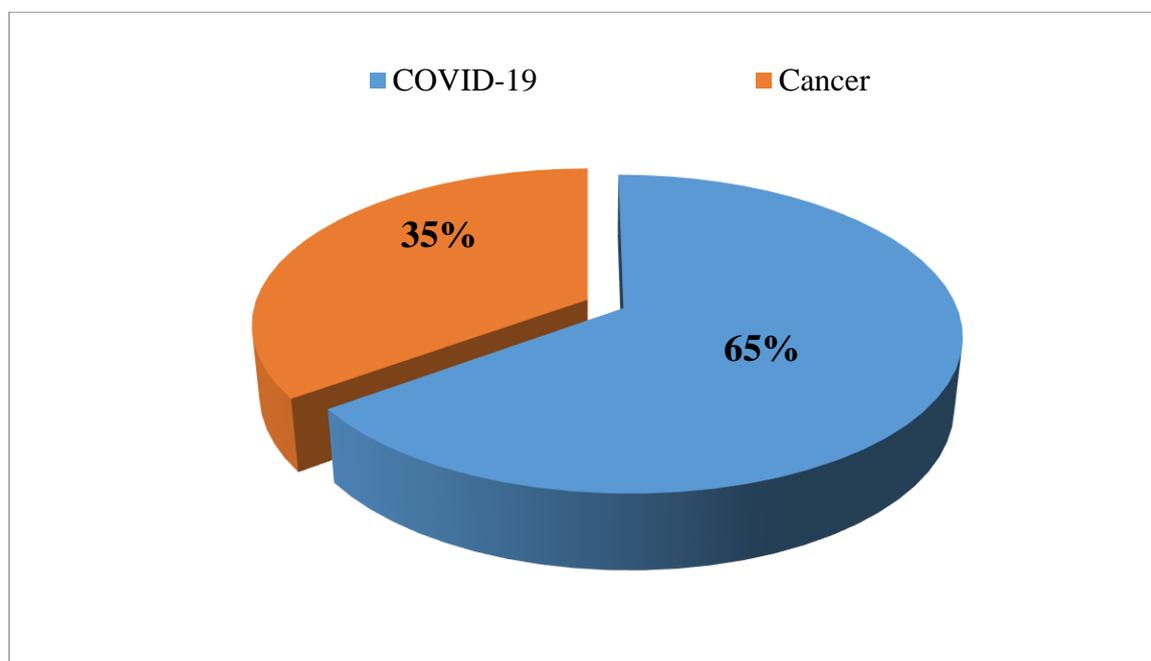
D'après les résultats, on remarque que la majorité des malades cancéreux atteints du COVID-19 sont encore en vie avec un taux de 83%, par contre 17% de cette population ils sont décédés (**Figure. 18**).



**Figure. 18** : Distribution des malades selon le taux de mortalité.

#### **1.1.16. Distribution des malades selon la cause de mortalité**

A travers la figure ci-dessous on constate que la principale cause de mortalité des malades dans cette étude était la COVID-19 avec un taux de 65%, contrairement aux sujets qui sont disparu de vie à cause de cancers avec 35% des décédés (**Figure. 19**).



**Figure. 19** : Distribution des patients selon la cause de mortalité.

## **1.2. Les caractéristiques des patients cancéreux atteints de la COVID-19 en association avec la mortalité**

### **1.2.1. Mortalité spécifique**

- **Mortalité et sexe**

A travers l'analyse des données dans cette étude, on constate que le taux de mortalité chez les hommes est de 8 (8.8%), tandis que les décès chez les femmes sont de 7 (7.7%). La différence statistique est non significative ( $p=0.571$ ) (**Tableau. 8**).

**Tableau. 8** : Distribution des malades selon le sexe et la mortalité.

Sexe	En survie	Décédés	P-value
Homme	34 (37,7%)	8 (8,8%)	0,571
Femme	41 (45,5%)	7 (7,7%)	

- **Mortalité et l'âge**

Les résultats du tableau .9 montrent que la majorité des patients décédés est présentée dans la tranche d'âge] 40-60] ans avec 12 (13,3%) cas, tandis qu'on trouve 2 (2,2%) cas de mortalité entre]60-84] ans et 1 seul cas entre [28-40] ans. La différence statistique observée est significative  $p=0.033$  (**Tableau. 9**).

**Tableau. 9** : Répartition des malades selon la mortalité spécifique et la tranche d'âge.

Tranche d'âge des patients	En survie	Décédés	p-value
[28-40] ans	6 (6,66%)	1 (1,1%)	0.033*
] 40-60] ans	33 (36,6%)	12 (13,3%)	
] 60-84] ans	36 (40%)	2 (2,2%)	

**1.2.2. Mortalité proportionnelle**

D'après le tableau ci-dessous, on constate que la majorité des malades cancéreux atteints du COVID-19 âgés entre]40-60] ans sont décédés à cause de la COVID-19 avec une fréquence de 10 (11,11%), tandis que 3 (3,3%) décès par le cancer (**Tableau. 10**).

**Tableau. 10** : Distribution des malades selon la mortalité proportionnelle et la tranche d'âge.

Tranche d'âge (ans)	Cause de mortalité COVID-19 ou Cancer			P-value
	Vivants	COVID-19	Cancer	
[28-40] ans	4 (4,4%)	1 (1,1%)	2 (2,2%)	0,046*
] 40-60] ans	32 (35,5%)	10 (11,11%)	3 (3,3%)	
] 60-84] ans	34 (37,7%)	2 (2,2%)	2 (2,2%)	

**1.2.3. Mortalité et la localisation du cancer**

On constate que les types de cancer présentant un taux de mortalité plus élevé par rapport aux autres cancers sont : cancer du poumon est 6 cas (6,6%), cancer du sein avec 3 cas (3,3%) et le cancer du côlon 2 cas (2,2%), aucune différence significative n'a été observée  $p=0.170$  (**Tableau. 11**).

**Tableau. 11** : Distribution des malades selon la mortalité et la localisation du cancer.

Localisation du cancer	Vivants	Décès	p-value
Sein	27 (30%)	3 (3,3%)	0,170
Colon	15 (16,6%)	2 (2,2%)	
Poumon	10 (11,1%)	6 (6,6%)	
Prostate	5 (5,5%)	1 (1,1%)	
L'estomac	1 (1,1%)	2 (2,2%)	
Ovaire	3 (3,3%)	0 (0%)	
Cavum	3 (3,3%)	0 (0%)	
Peau	2 (2,2%)	0 (0%)	
Vésicule Biliaire	2 (2,2%)	0 (0%)	
Vessie	2 (2,2%)	0 (0%)	
Foie	1 (1,1%)	0 (0%)	
Cerveau	1 (1,1%)	0 (0%)	
Col de l'utérus	1 (1,1%)	0 (0%)	
Thyroïde	1 (1,1%)	0 (0%)	
Rectum	1 (1,1%)	0 (0%)	

#### **1.2.4. Mortalité et différents traitements du cancer**

Les résultats de notre étude concernant la relation entre la mortalité et les types des traitements du cancer montrent que les traitements qui représentent un taux de mortalité plus élevés sont : la chimiothérapie , chimiothérapie / thérapie ciblée avec 6(6,6%) décès, tandis que thérapie ciblée, chimiothérapie / chirurgie et association de plusieurs traitements présentes 1 (1,1%). La différence statistique observée est non significative (p=0,697) (**Tableau. 12**).

**Tableau. 12** : Répartition des malades selon le traitement et la mortalité.

Traitements	Vivants	Décès	P-value
Chimiothérapie	18 (20%)	6 (6,6%)	0,697
Chimiothérapie / Radiothérapie	1(1,1%)	0 (0%)	
Thérapie Ciblée	1(1,1%)	1 (1,1%)	
Chimiothérapie / Thérapie Ciblée	32 (35,5%)	6 (6,6%)	
Chimiothérapie / Chirurgie	6 (6,6%)	1 (1,1%)	
Hormonothérapie	1 (1,1%)	0 (0%)	
Chimiothérapie / Hormonothérapie	1 (1,1%)	0 (0%)	
Association de Plusieurs Traitements	15 16,6%)	1(1,1%)	

### **1.2.5. Mortalité et stade du cancer**

L'analyse des données montre que le taux de mortalité chez les malades cancéreux qui sont dans le stade métastatique est le plus élevé 11(12,2%) au contraire des patients non métastatiques qui présentent 4(4,4%) de décès. On n'observe aucune association entre le risque de mortalité et le stade du cancer  $p=0.379$  (**Tableau. 13**).

**Tableau. 13** : Distribution des patients selon la mortalité et stade du cancer.

Stade du cancer	vivants	décès	p-value
Métastatique	46 (51,1%)	11 (12,2%)	0.379
Non métastatique	29 (32,2%)	3 (4,4%)	

**1.2.6. Mortalité et comorbidité**

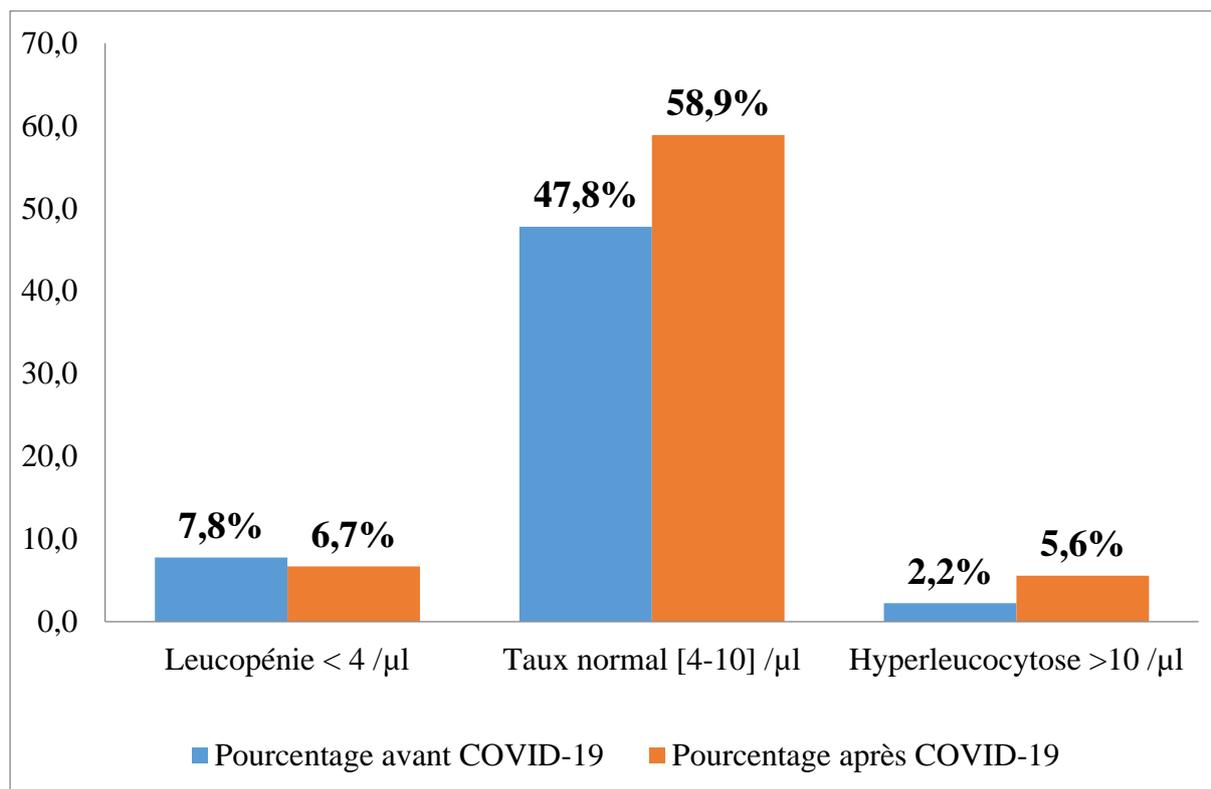
D'après le tableau ci-dessous on observe une convergence entre le taux de mortalité chez les malades qui présentent des comorbidités de 7(7.7%) contrairement aux 8(8,8%) qui sont sans comorbidités 8(8.8%). La différence statistique est non significative  $p=0.448$  (**Tableau. 14**).

**Tableau. 14** : Répartition des malades selon la mortalité et les comorbidités.

comorbidité	vivants	décès	P-value
Présence des comorbidités	43(47,7%)	7(7,7%)	0,448
Absence des comorbidités	32(35,5%)	8(8,8%)	

**1.3. Relation des paramètres biologiques avec le cancer :****1.3.1. Globules blancs et cancer**

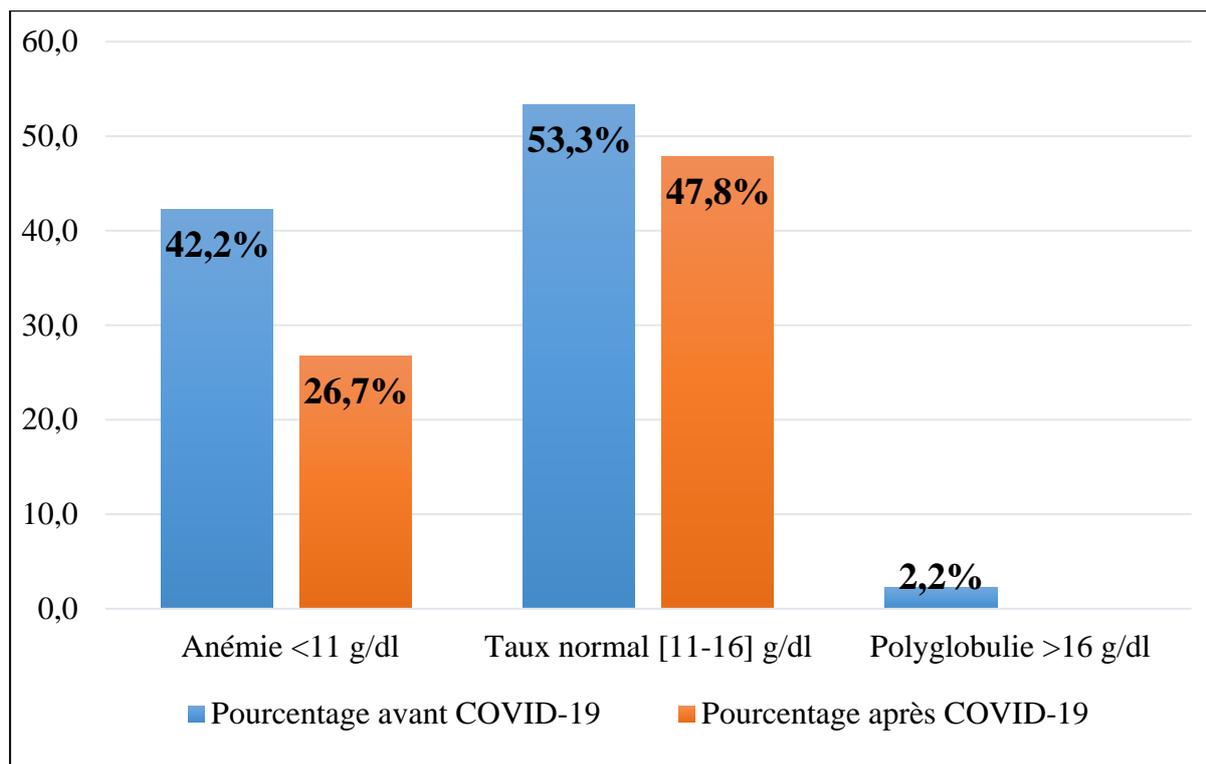
Les résultats de l'analyse des données révèlent que les variations des globules blancs chez les patients cancéreux avant et après l'atteinte de la COVID -19 ont gardé des valeurs normales dans (47.8%) et (58.9%) des cas respectivement. D'une part 7.8% ont présenté une leucopénie avant COVID-19 et un taux de 6.7% après la COVID-19. La différence statistique observée est significative  $p=0.009$  (**Figure. 20**).



**Figure. 20** : Distribution des valeurs de globules blancs avant et après COVID-19.

### **1.3.2. Taux d'hémoglobine et cancer**

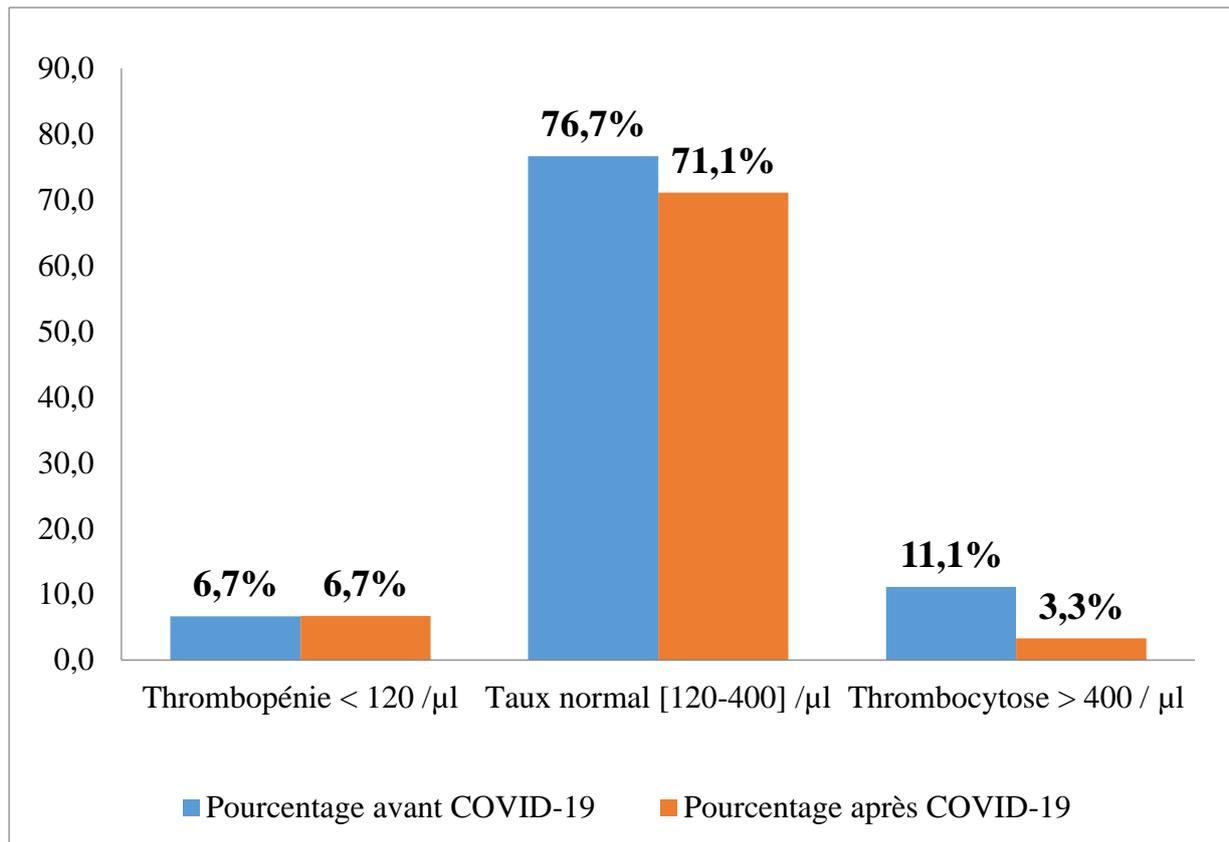
En analyse les niveaux d'hémoglobine chez les patients cancéreux avant et après l'atteinte de la COVID-19, on note que les valeurs des patients ont gardé un taux normal chez 53,3 % et 47,8% des cas respectivement. Des fréquences de 42,2% et de 26,7% de cas parmi les sujets cancéreux avant et après l'atteinte de la COVID-19 respectivement ont présenté une anémie. Toutefois, la différence statistique est significative ( $p=0,001$ ) (**Figure. 21**).



**Figure. 21** : Distribution des valeurs d'hémoglobine avant et après COVID-19.

### **1.3.3. Taux des plaquettes et cancer**

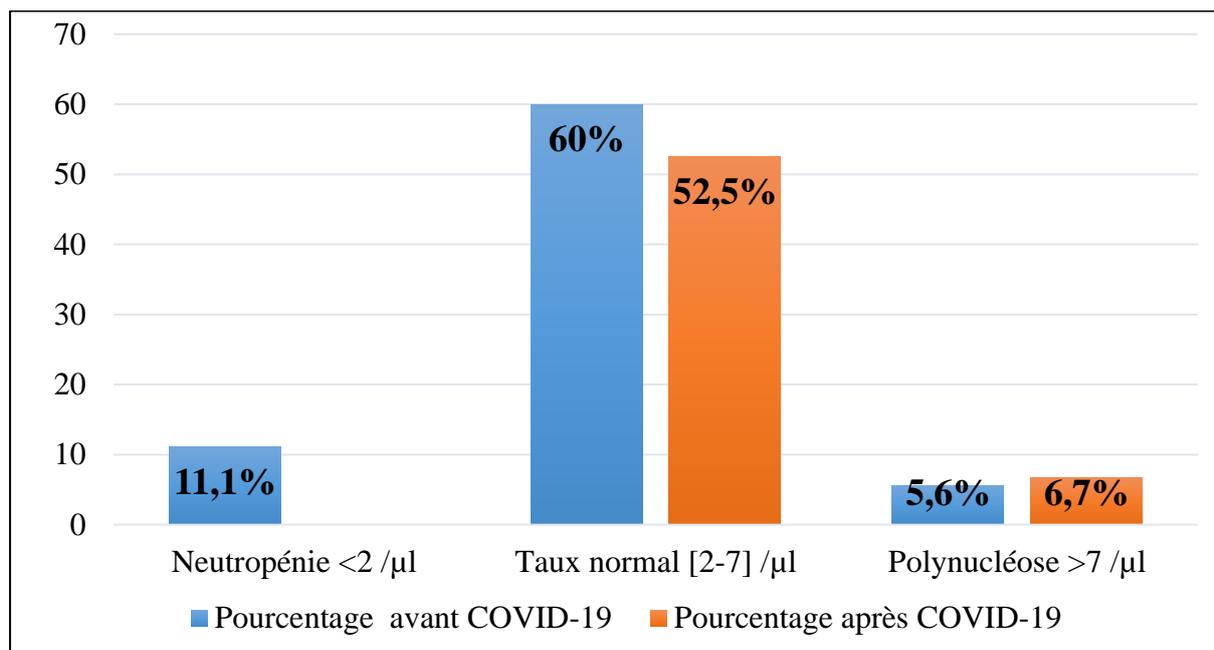
La majorité des malades cancéreux atteints de la COVID-19 ou non, ont gardé un taux normal de plaquettes. Un pourcentage de 11.1% a montré une thrombocytose avant la COVID-19, tandis que 6.7% des patients ont eu une thrombopénie avant et après la COVID-19. Aucune différence significative n'a été observée ( $p$ -value=0.099) (**Figure. 22**).



**Figure. 22** : Distribution des valeurs de plaquettes avant et après COVID-19.

#### **1.3.4. Taux des neutrophiles et cancer**

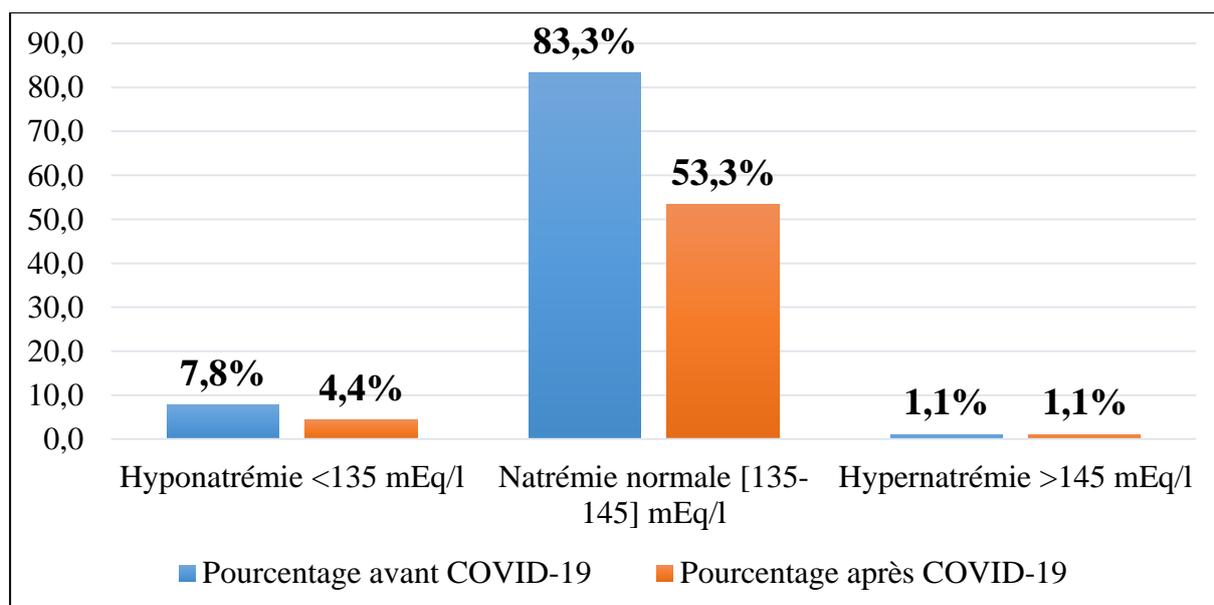
La majorité des malades cancéreux avant et après l'atteinte de la COVID-19, ont gardé un taux normal de neutrophiles. Des fréquences de 5,6% et de 6,7% des cas parmi les patients cancéreux avant et après la COVID-19 respectivement ont présenté une polynucléose. La différence statistique est non significative ( $p=0,474$ ) (**Figure. 23**).



**Figures. 23 :** Distribution des valeurs de neutrophiles avant et après COVID-19.

### **1.3.5. Taux de natrémie et cancer**

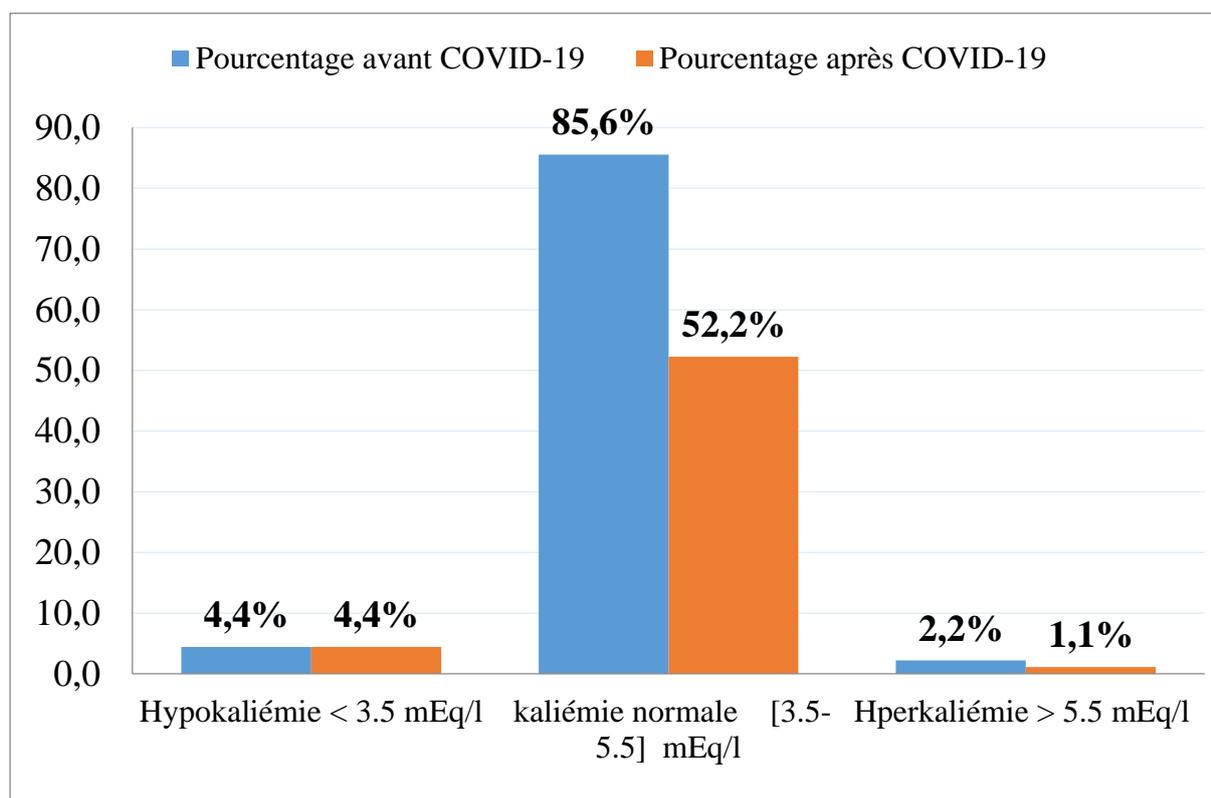
On a constaté que chez les cancéreux la majorité des patients ont gardé un taux normal de natrémie. D'une part, on a observé une variation moins importante qui présente une hyponatrémie de 7.8% avant COVID-19 et de 4.4% après COVID-19, on note une différence non significative ( $p=0,945$ ) (**Figure. 24**).



**Figure. 24 :** Distribution des valeurs de natrémie avant et après COVID-19.

### 1.3.6. Taux de kaliémie et cancer

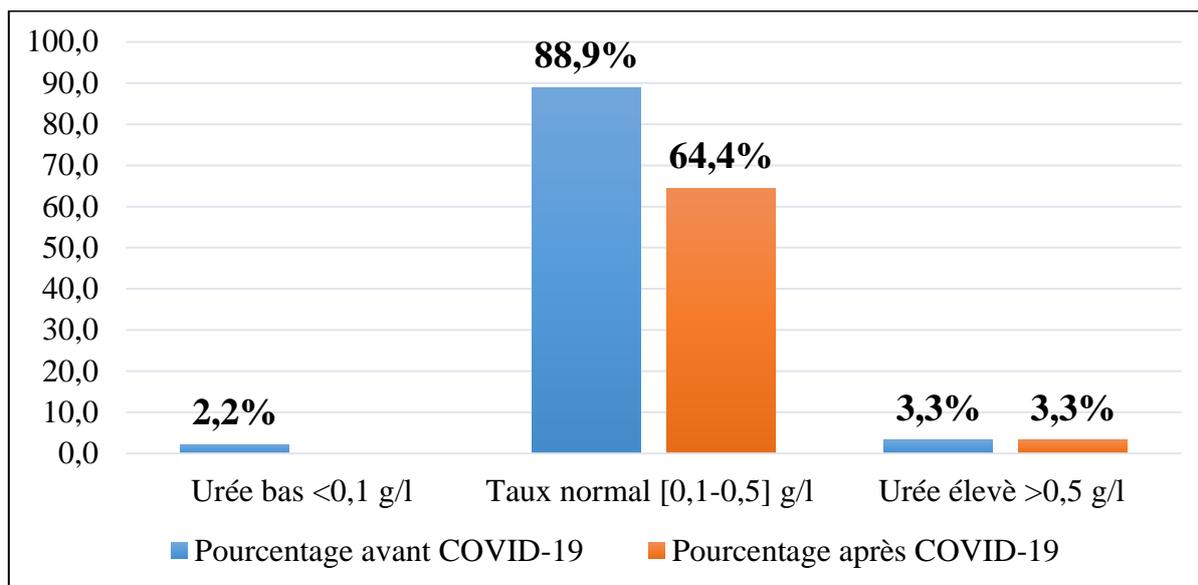
Dans cette étude la majorité des malades ont eu une kaliémie normale de 85.6% avant et de 52.2% après COVID-19, seulement 4.4% ont présenté une hypokaliémie et 2,2% avant et après l'atteinte de la COVID-19. La différence statistique est non significative ( $p=0,986$ ) (**Figure. 25**).



**Figure. 25** : Distribution des valeurs de kaliémie avant et après COVID-19.

### 1.3.7. Taux d'urée et cancer

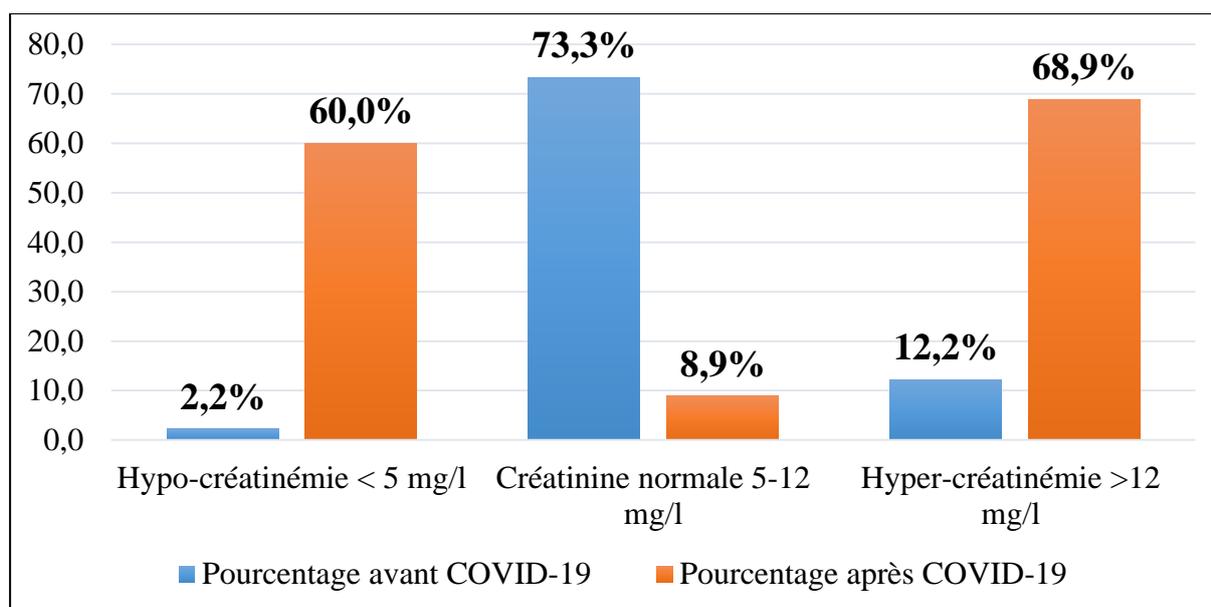
On constate que le taux d'urée chez la majorité des malades cancéreux est resté dans l'intervalle normal soit avant ou après la COVID-19, cependant ont observé une faible augmentation de 3.3% dans ce paramètre. On note une différence statistique non significative ( $p=0,120$ ) (**Figure. 26**).



**Figure. 26** : Distribution des valeurs de l'urée avant et après COVID-19.

### **1.3.8. Taux de créatinine et cancer**

La variation du taux de la créatinine observé est plus élevée dans l'intervalle normal avant la COVID-19 avec 73.3%, par contre après la COVID-19 le taux est diminué 8.9%. On note une hypo-créatinémie plus élevée après la COVID-19 (60%) par rapport au taux avant la COVID-19 (2.2%). Tandis qu'on observe une hyper-créatinémie moins importante avant COVID-19 (12.2%) et une augmentation plus importante après la COVID-19 (68.9%). La différence est statistiquement significatif ( $p=0,000$ ) (**Figure. 27**).



**Figure. 27** : Distribution des valeurs de créatinémie avant après COVID-19.

#### **1.4. Répartition des valeurs biologiques des patients cancéreux atteints de la COVID-19 en association avec la mortalité**

Selon les résultats du tableau.15 qui compare les valeurs des taux du bilan biologique des patients cancéreux atteints de la COVID-19 en association avec la mortalité, on remarque qu'il existe une différence significative entre les globules blancs et les plaquettes avec la mortalité ( $p < 0,05$ ) chez les patients cancéreux avant et après l'atteinte de la COVID-19 (Tableau.15).

**Tableau. 15** : Valeurs biologiques des patients cancéreux atteints de la COVID-19 en association avec la mortalité.

		<b>Vivants</b>	<b>Décès</b>	<b>P-value</b>
	Total	75 (83%)	15 (17%)	
<b>Avant COVID-19</b>	Hémoglobines	74 (82,6%)	14 (15,5%)	0,063
	Globules blancs	45 (50%)	7 (7,7%)	0.046*
	Neutrophiles	58 (64,4%)	11 (12,2%)	0,889
	Plaquettes	71 (78,8%)	14 (15,5%)	0.003*
<b>Après COVID-19</b>	Hémoglobines	59 (65,5%)	8 (8,8%)	0,373
	Globules blancs	56 (62,2%)	8 (8,8%)	0.012*
	Neutrophiles	46 (51,1%)	7 (7,7%)	0,310
	Plaquettes	63 (70%)	10 (11,1%)	0.023*

**CHAPITRE. 4 :**

***DISCUSSION***

La maladie COVID-19 est une maladie virale causée par une nouvelle virus respiratoire aiguë sévère syndrome coronavirus 2 (SARS-CoV-2) qui affecte le système respiratoire des personnes infectées. Le virus se transmet d'une personne à l'autre par les gouttelettes respiratoires produites lorsqu'une personne infectée tousse ou éternue. L'épidémie de COVID-19 est née à Wuhan, en Chine, fin 2019, avant de s'étendre rapidement dans le monde entier (**Pathania AS., 2020**).

Compte tenu de l'impact mondial de la pandémie de COVID-19 et de la prévalence accrue du cancer dans la population générale, en particulier chez les patients ayant un âge avancé et de multiples comorbidités qui compromettent l'immunité, comme le cancer (**Mina et al., 2020**), ils sont plus à risque d'infection et ont une probabilité plus élevée de maladie grave et une mortalité par la COVID-19 (**Yang et al., 2020**).

Nous avons effectué une analyse des résultats et des facteurs prédictifs chez les patients atteints du cancer infectés par SARS-CoV-2 au niveau du service d'oncologie établissement hospitalier Didouche Mourad de Constantine.

#### ➤ **Le sexe**

Selon notre étude sur le cancer et la COVID-19, nos résultats montrent que les deux sexes peuvent être affectés à la fois par le cancer et la COVID-19 (55.3% des femmes et 46.7% des hommes) avec une prédominance féminine. Nos résultats sont compatibles avec une étude à Hubei en Chine réalisée en **2020** par **Yang et al** sur 205 patients qui confirme cette prédominance où la fréquence des femmes est 53% et 47% des hommes. Une autre enquête Américaine rapportée par **Wang Q**, en **2020** a montré que les femmes cancéreuses atteintes du COVID-19 sont les plus représentantes (56.52%) que les hommes (43.48%).

#### ➤ **L'âge**

A travers nos résultats obtenus, la tranche d'âge des patients cancéreux atteints du COVID-19 la plus touchée est celle de 40-60 ans. En **2022**, **Mina et al**, ont révélé que l'âge médian était de 60 ans. L'étude de **Wang et al.**, en **2020**, qui a montré que la tranche d'âge des malades les plus touchés est pour les personnes âgées > 65 ans (690 cas des 1200 patients).

➤ **Localisation du cancer**

D'après nos résultats, dans cette population les types de cancer les plus majoritaires sont le cancer du sein 33.1% sur 90 patients, suivi par le cancer du côlon 15.6%, du poumon 15.6%, le cancer de la prostate 6.7% et d'autres types de cancer. Nos résultats concordent avec l'enquête de **Dai et al.**, en **2022** qui a montré que le cancer du poumon était le type de cancer le plus fréquent (20,95 %) sur 105 patients, suivi par le cancer gastro-intestinal (12,38 %), cancer du sein (10,48 %), cancer de la thyroïde (10,48%) et cancer hématologique (8,57 %). Selon une autre étude menée par **Yang et al.**, en **2020**, qui a montré que 183 (83%) parmi 205 patients ont reçu un diagnostic de tumeurs solides, parmi les types de cancers les plus courants étaient le cancer de sein 20%, colorectaux 14% et pulmonaires 12%.

➤ **Traitement du cancer**

Selon notre étude, nous avons observé que la majorité des traitements anticancéreux utilisée dans cet échantillon sont la chimiothérapie / thérapie ciblée (40%), puis la chimiothérapie (26 %), chimiothérapie avec une chirurgie (7.8%), parfois on remarque une association de plusieurs traitements (18,9%). Les résultats de l'étude de **Yang et al.**, en **2020** contredisent nos résultats s'éloigne que parmi 182 patients 54 (30%) ont reçu un traitement anti tumoral dans 4 semaines avant l'apparition des symptômes, (8%) ont reçu plus d'un traitement, tandis que (4%) qui ont reçu à la fois une chimiothérapie et une thérapie ciblée, 2.2% patients ont reçu une radiothérapie et chimiothérapie et 1.1% seule patients reçu une radiothérapie. Une autre enquête réalisée en **2022** par **Mina et al** qui a montré que parmi 101 patients, il n'y a que 24,3 % suivaient un traitement contre le cancer au moment de leur diagnostic de COVID-19, y compris une chimiothérapie sans immunothérapie (10,6 %), immunothérapie (3,4 %) ou radiothérapie (2,6 %). Un nombre supplémentaires (0,2 %) et (1,4 %) la chimiothérapie terminée dans les 3 et 3 à 12 mois précédant le diagnostic de COVID-19.

➤ **L'issue clinique**

Nos résultats montrent que la majorité des patients cancéreux infectés par SARS-CoV-2 sont rétablis tandis que 19% sont décédés et 21% ont eu une progression du cancer. Une autre étude de 28 patients cancéreux qui avaient des antécédents de thérapie antitumorale sur un total de 1276 patients atteints de COVID-19 révèle que parmi les malades cancéreux atteints de la COVID-19, 53,6% ont eu des développements graves (par exemple, hospitalisation aux soins intensifs, nécessitant une ventilation mécanique) et 28,6% sont décédés. Ce pourcentage est très élevé par rapport à la population générale infectée par le SARS-CoV-2, où le taux de stabilisation est de 0,16% avec les taux les plus élevés chez les personnes âgées de 65 ans ou plus (0,3%) (**Zhang et al., 2020**).

➤ **La mortalité**

D'après nos résultats, on remarque que le taux de mortalité chez les malades cancéreux atteints de la COVID-19 est moins important que le taux de vie, où 17% parmi 90 patients sont décédés tandis que 83% de cette population sont vivants. Nos résultats sont en accord avec l'étude de **Tian et al., en 2020** qui montrent le pourcentage de la mortalité chez les cancéreux infectés par le virus SARS-CoV-2 est 20% parmi 232 patients et 80% des malades sont vivants. Une autre étude confirme ces résultats réalisés par **Mehta et al., en 2020**, qui révèle que parmi 218 malades, 28% décédés et 72% vivants.

➤ **Mortalité spécifique (Age et sexe)**

Selon nos résultats on constate que la majorité des patients décédés sont âgés entre de ]40-60] ans avec de 13.3%, alors que 2,2% sont âgés de ]60-84]ans, on a obtenu une différence significative entre la mortalité et l'âge ( $p=0.033$ ) où ces résultats sont en accord avec l'étude de **Mehta et al., en 2020** l'âge était significativement associé à une mortalité accrue avec l'âge médian de la cohorte décédé 76 ans par rapport à 66 ans pour le groupe non décédé (valeur  $P = 0,0006$ ).

D'après l'analyse des données entre la mortalité et le sexe chez les patients cancéreux infectés par le SARS-CoV-2, on a trouvé une différence statistique non significative ( $p=0.571$ ), où la fréquence des femmes et des hommes est respectivement de 8,8% et 7,7% décès, alors que l'étude de **yang et al., (2020)**, montre une association entre le taux de mortalité et le sexe ( $p=0.0006$ ), cependant chez les femmes (28%) et les hommes (73%) décès. Une autre étude de 157 patients similaire à nos résultats révèle une différence significative entre la mortalité et le sexe ( $p=0.6$ ), (les hommes de 28% et les femmes de 27%) (**Mehta et al., 2020**).

#### ➤ **Mortalité et localisation du cancer**

A travers nos résultats obtenus, les types de cancer les plus courants dans cette population sont : Il y a avait 6.6% de mortalité pour le poumon ,3.3% pour le sein, 2.2% pour le colon, 1.1% pour les patients atteints d'un cancer prostatique. Nos résultats sont proches des résultats de la série d'étude de **Mehta et al., en 2020** qui révèle que parmi les tumeurs malignes les plus courantes dans la population américaine (poumon, sein, prostate et colorectal), il y avait 55% de mortalité pulmonaire, 38% de colorectale, 20% de prostatique et 14% de sein. Cela suggère que l'infection à la COVID-19 amplifie le risque de décès quel que soit le type de cancer.

#### ➤ **Mortalité et traitements du cancer**

D'après notre étude on ne remarque aucune différence significative entre la mortalité et les traitements du cancer ( $p=0.679$ ), où la chimiothérapie et la chimiothérapie en association avec la thérapie ciblée présente 6,6% décès. **Mehta et al., en 2020**, ont trouvé une différence non significative entre la mortalité et les types des traitements les plus utilisés (la chimiothérapie 13% décès ( $p=0.2$ ), la radiothérapie 18% décès ( $p=0.33$ ) et l'immunothérapie 2% décès ( $p=1$ ).

➤ **Mortalité et comorbidités**

D'après les résultats obtenus dans notre étude on a eu une différence statistique non significative entre le taux de mortalité et comorbidité ( $p=0,571$ ). Nos résultats contredisent l'étude de **Mehta et al.**, en **2020**, qui a observé une association significative entre la mortalité et les comorbidités chez les patients souffrants d'hypertension ( $p=0,047$ ), du diabète ( $p=0,116$ ), de maladie pulmonaire ( $p=0.0003$ ), de l'insuffisance cardiaque.

➤ **Mortalité et métastase du cancer**

Selon notre étude, on n'a obtenu aucune association entre le taux de mortalité et le stade du cancer ( $p=0,379$ ). Les résultats de **Mehta et al.**, en **2020** sont en accord avec nos résultats qui ont trouvé une différence non significative entre la métastase du cancer et le taux de décès ( $p=0,06$ ). Nos résultats contredisent l'étude de **Dai et al.**, en **2020**, qui montre que les patients atteints d'un cancer métastatique avaient des risques de décès encore plus élevés par rapport aux malades non métastatiques ( $p=0,01$ ).

➤ **Bilan biologique**

Les résultats des bilans biologiques montrent une association significative entre les globules blancs et les plaquettes avec le taux de mortalité avant et après l'atteinte de la COVID-19 et une différence non significative entre l'hémoglobine et les neutrophiles avec la mortalité avant et après l'infection par SARS-CoV-2. Une autre étude trouve une différence significative entre l'hémoglobine avant et après la COVID-19 avec la mortalité où  $p=0,048$  et  $p=0,047$  respectivement. Tandis que, le taux des plaquettes présente une différence non significative avec la mortalité avant et après l'atteinte par la COVID-19 ( $p=0,16$ ,  $p=0,7$ ), d'autre part le taux des globules blancs et des neutrophiles résulte une différence non significative avec la mortalité avant l'atteinte de COVID-19 ( $p=0,12$  et  $p=0,18$ ), respectivement, au contraire les résultats après la COVID-19 sont statistiquement significatifs ( $p=0,01$ ,  $p=0,017$ ), respectivement. (**Mehta et al.**, **2020**).

# ***CONCLUSION***

La COVID-19 est une pandémie mondiale récemment apparue en Chine qui s'est par la suite, rapidement propagée dans tous les pays du monde.

L'association de l'affection à ce type de virus aux autres comorbidités de santé, dont le cancer, augmente considérablement le risque de décès due aux complications associés à ceux du COVID-19. Selon notre étude, le cancer associé à l'atteinte au Coronavirus est influencé par plusieurs facteurs, à savoir, l'âge, traitement du cancer, métastase, nombre des plaquettes et des globules blancs, la présence de comorbidités augmentent le risque de contracter plus de complications aggravant la situation. Ainsi que, l'infection au COVID-19 amplifie le risque de décès quel que soit le type de cancer. D'autre part, la majorité des malades cancéreux infectés par SARS-CoV-2 se sont stabilisés tandis que, certains patients ont fait une progression de cancer après l'atteinte par la COVID-19.

En raison des données limitées chez les patients en oncologie atteints de la COVID-19, les preuves issues de petites séries de cas suggèrent que la propagation du COVID-19 chez les patients atteints de cancer n'est pas aussi importante que prévu. Au contraire, d'autres comorbidités (p.ex., maladies cardiovasculaires, hypertension artérielle, diabète, maladie pulmonaire obstructive chronique) étaient associées à un risque plus élevé d'infection et d'évènements graves. Tandis que, les résultats de notre échantillon, les patients cancéreux semblent être injectés avec des facteurs de croissance granulaires (FCG), car ils sont un facteur important de stimulation de neutrophiles (absence de neutropénie) qui protègent l'organisme contre les agents infectieux, donc il stimule le système immunitaire et réduisant ainsi le taux de mortalité chez les patients atteints de cancer.

Une meilleure compréhension de l'évolution clinique du COVID-19 dans la population cancéreuse est devenue une nécessité urgente.

***REFERENCES***  
***BIBLIOGRAPHIQUES***

- **Alharbi A., Alharbi S. et Alqaidi S. 2020.** « COVID-19: Disease, management, treatment, and social impact ». Science of The Total Environments: 728 (138861).
- **Amrani A et Belaili A. 2017.** « Cancer du sein chez la femme ». Université Abou Bakr Belkaid – Tlemcen Faculté de Médecine. Mémoire de fin d'étude en médecine en ligne.
- **Anaïs B. 2017.** « Le phénotype mésenchymateux et la réponse aux agents anti- VEGF dans le cancer colorectal ». Thèse de Doctorat. Université de Pierre et Marie Curie en ligne.
- **Aribi R et Houfani A. 2018.** « Cancer des poumons non à petites cellules : Diagnostic, Aspect nutritionnel (MNA) et évolution des quelques paramètres sanguins en fonction de la thérapie ». Mémoire de fin d'étude en ligne. Université Frère Mentouri Constantine.
- **Bouksil D et Tachour S. 2020.** « Étude des effets secondaires liés au Capégard® «Capécitabine» au niveau du service d'oncologie, unité de Belloua, CHU de Tizi-Ouzou ». Mémoire de fin d'étude en ligne.
- **Chelihi Ch. Trad Ha. et Hamel Naima. 2020.** « Etude d'un modèle EDO d'immunothérapie du cancer ». Mémoire de fin d'étude en ligne. Université Frères Mentouri Constantine 1.
- **Chilamakuri R., Agarwal S. 2021.** « COVID-19 : Characteristics and Therapeutics » Cells, 10(2) :206. Davenne, Eric ; GIOT., Jean-Baptiste .et HUYNEN, Pascale .2020 « In Revue Médicale de Liège ». 75
- **Dai M., Liu D., Liu M. et al. 2020.** Patients with Cancer Appear More Vulnerable To SARS-COV-2 : A Multicentre Study During The COVID-19 Outbreak. Cancer Discov, 10(6): 783-791.
- **De Greef J., Pothen L., Yildiz, H. et al. 2020.** « COVID-19 : infection par le virus SARS-CoV-2 ». Louvain médical, 139 : 05-06 (290-301).

- **Descôteaux C. 2013.** « Développement de nouveaux composés anticancéreux pour le traitement des cancers féminins ».Thèse de Doctorat en ligne. Université du Québec.
- **Dousari A S., Moghadam MT., et Naghmeh S. 2020.** « COVID-19 (Coronavirus Disease 2019): A new Coronavirus Disease ».Infection and drug resistance, 13: (2819-2828).
- **Elodie M. 2015.** « Implication de la transition endothélium-mésenchyme dans le développement des complications digestives des radiothérapies .Thèse de Doctorat en ligne. Université Pierre et Marie Curie.
- **Faucher M., Chevrier A., Gagnon C., Béland A. et Corbeil J. 2020.** « Suivez-la propagation de la COVID-19 à travers le monde ».Le devoir.
- **Ghalek M. 2011.** « Etude épidémiologique, anatomopathologique et génotypique du cancer du côlon dans une population de l'Ouest algérien ». Thèse de Doctorat en ligne. Université d'Oran.
- **Hartenian E., Ndakumar D. et Glaunsinger B A. 2020.** «The molecular virology of Coronaviruses ». 295(37): 12910-129334.
- **Herrera D., Serrano J.,Roldán, S. et Sanz M. 2020.** « Is the oral cavity relevant in SARSCoV-2 pandémie? ». Clinical oral investigations, 24(8):2925- 2930.
- **IARC. 2020.** « Cancer today - Graph production: Global Cancer Observatory ». Disponible Sur: <http://gco.iarc.fr/today/home>.
- **INCA. 2008.** "Comprendre la chimiothérapie", Réédition actualisée 2008, collection Guides d'information page 9, 10 [11]).
- **Indini A., Rijavec E., Michele G., et al. 2020.** « Developing A Risk Assessment Score For Patients With Cancer During The Coronavirus Disease 2019 Pandemic ». Eur J Cancer, 135 : 47-50.

- **Jamai Amir I., Lebar Z., yahyaoui G. et Mahmoud M. 2020.** « Covid-19 : virologie,épidémiologie et diagnostic biologique ».Option/Bio, 31(619) :15–20.
- **Jean-Louis Bordeleau. 2022.** « COVID-19 : combien de temps sommes-nous contagieux ? ». Le devoir.
- **Jeong GU., Song H. et Yoon G. 2020.** « Therapeutic Strategies Against COVID-19 and Structural Characterization of SARS-CoV-2 ». A Review.Frontiers in microbiology, 11 : 1723.
- **Keïta MM. 2018.** « Cancer du sein chez les femmes de moins de 35 ans au mali profils épidémiologiques et histopathologies ». Thèse de doctorat en médecine en ligne. Université des sciences, des techniques et des technologies de Bamako (USTTB).
- **Linton NM., Kobayashi T. et Yang Y. 2020.** « Incubation Period and Other Epidemiological Characteristics of 2019 Novel Coronavirus Infections with Right Truncation: A Statistical Analysis of Publicly Available Case Data ». J Clin Med. ,17; 9(2). 9020538.
- **Li P., Fu JB., Li KF. et al. 2020.** « Transmission of COVID-19 in the terminal stage of incubation period : a familial cluster ».Infect DisS1 :201-9712(20)301466.
- **Lai CC., Liu YH., Wang C. et al. 2020.** « État de porteur asymptomatique, maladie respiratoire aiguë et pneumonie due au coronavirus2 du syndrome respiratoire aigu sévère (SRAS-cov-2) : faits et mythes ». JMicrobiol Immunol Infect, 53: 404 – 12.
- **Martín J., Tena N., Asuero A. et al.G. 2021.** « Current state of diagnostic, screening and surveillance testing methods for COVID-19 from an analytical chemistry point of view. Microchemical journal: devoted to the application of microtechniques in all branches of science, 167: 106305.

- **Martin, E. 2017.** « Thérapies ciblées chez les femmes atteintes de cancer du sein métastatique : diffusion, impact sur la prise en charge, poids des représentations sociales et adhésion thérapeutique ». Thèse de Doctorat en ligne. Université paris-saclay.
- **Mesli-Mostafa A. 2017.** « EGFR et cancer du poumon non à petites cellules ». Thèse de Doctorat en ligne. Université d'Oran 1- Ahmed Ben Bella.
- **Medjdoub A. 2013.** « Facteurs de risque et étude de quelques marqueurs biologiques circulants dans le cancer du sein dans l'Ouest Algérien ». Thèse en vue de l'obtention du diplôme de Doctorat en ligne. Université d'Oran.
- **Mehta V., Goel S., Kabarriti R. et al. 2020.** Case Fatality Rate Of Cancer Patients With COVID-19 In A New York Hospital System. *Cancer Discov*, 10(7) : 935-941.
- **Mina A., Galvez C., Karmali R. et al. 2022.** Outcomes Of Cancer Patients With COVID-19 In A Hospital System In The Chicago Metropolitan Area. *Cancers (Basel)*, 14(9) : 2209.
- **Mintet E. 2015.** « Implication de la transition endothélium-mésenchyme dans le développement des complications digestives des radiothérapies ». Thèse de Doctorat en ligne. Université Pierre et Marie Curie.
- **Mustafa C. H. 2020.** « Prise en charge de COVID- 19 chez L'enfant ».
- **Organisation Mondiale de la Santé. 2022.** « Cancer – principaux faits ». Disponible sur : <https://www.who.int/fr/news-room/fact-sheets/detail/cancer>.
- **Oudjrit Kh., Aissaoui M. et Tebdjoune H. 2021.** "Phytothérapie et COVID -19". Mémoire de fin d'étude. Université Constantine 1
- **Pathania A S., Prathipatie P., B A Abdul. et al. 2020.** COVID-19 and cancer Comorbidity: Therapeutic Opportunities and Challenges. *Theranostics*, 11(2) : 731-753.

- **Reveiller M. 2008.** « Etude du ligand TRAIL et ses récepteurs dans la prostate normale et pathologique reliée au statut hormonal ». Thèse de Doctorat en ligne. Université Claude Bernard Lyon 1.
- **Ruhan A., Wang H., Wang W. et al. 2020.** « Summary of the Detection Kits for SARSCoV-2 Approved by the National Medical Products Administration of China and Their Application for Diagnosis of COVID-19 ». *Virologica Sinica*, 35(6) :699–712.
- **Seksik.P.2020.** « Infection à SARS-CoV-2 : ce que doit savoir l'hépatogastroentérologue.Hépatogastroentérologue » *Hepato –Gastro & Oncologie Digestive*, 27(5) : 475-482.
- **Sung H., Ferlay J.et Siegel. 2020.** “GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries”. *CA Cancer J Clin* ,71:209-249.
- **Société canadienne du cancer. 2022.** « Qu'est-ce que le cancer colorectal ? ». Disponible sur : <https://cancer.ca/fr/cancer-information/cancer-types/colorectal/what-is-colorectal-cancer>.
- **Tahari Z. 2008.** « Etude histopathologique et immunohistochimique des cancers mammaires à propos de 50 cas ». Thèse de Doctorat en ligne. Université d'Oran 1 - Ahmed Ben Bella. Pagination multiple.
- **Tang B., Wang X., Li Q. et al.2020.** « Estimation of the Transmission Risk of the 2019-nCoV and Its Implication for Public Health Interventions ». *Clin Med* ; 9(2) : 462.
- **Tian J., yuan X., Xiao J. et al.2020.** « Clinical characteristics and risk factors associated with COVID-19 disease severity in patients with cancer in Wuhan, China: a multicentre, retrospective, cohort study ». *Lancet Oncol*, 21(7): 893-903.
- **Tratner I.2003.** « SARS-CoV: 1. The virus », *Med. Sci. MS*, vol. 19, no 8-9, p. 885-891.

- **Van Doremalen N., Bushmaker T., Morris D. et al. 2020.** « Aerosol and surface stability of SARS-CoV-2 as compared with SARS-CoV-1 ». *New England Journal of Medicine*, 382 (16) :1564-1567.
- **Wang Q., Berger N a.et Rong X.2021.** “Analyses Of Risk, Racial Disparity, And Outcomes Among Us Patients With Cancer And COVID-19infection”.*Jama Oncol*, 7(2): 220-227.
- **Wong N A et Saier M. H. 2021.** « The SARS-Coronavirus Infection Cycle: A Survey of Viral Membrane Proteins, Their Functional Interactions and Pathogenesis ». *International journal of molecular sciences*, 22(3): 1308.
- **Yang X., Yu Y., Xu J. et al. 2020.** « Clinical course and outcomes of critically ill patients with SARS-CoV-2 pneumonia in Wuhan, China : a singlecentered, retrospective, observational study ». *Lancet Respir Med*; 8(5):475-481.
- **Zhang L., zhu F., Xie L. et al. 2020.** “Clinical Characterestics Of COVID-19 Infected Cancer Patients : A Retrospective Case Study In Three Hospitals Within Wuhan, China”. *Ann Oncol*, 31(7): 894-901.
- **Zhou F., Yu T., Du R. et al.2020.** « Clinical course and risk factors for mortality of adult inpatients with COVID-19 in Wuhan, China: a retrospective cohort study ». *Lancet* ,28 ; 395(10229) :1054–1062.
- **Zhu N., Zhang D. et Wang W. 2019.** « Un nouveau coronavirus de patients atteints de pneumonie en Chine ». *N Engl J Med.*, 382 (8) : 727 - 733.
- **Zi-Wei Y., Yuan S. et Yan D. 2020.** «Zoonotic origins of human coronaviruses ». *Internationel Journl of Biological Sciences*, 16 (10): 1686-1697.

# **ANNEXES**

		EXPLORATIONS
DATE	NATURE DE L'EXAMEN	RESULTATS
30/06/20	<p>           poids: 58kg            taille: 1,68m            S/C: 1,66 m<sup>2</sup> </p> <p>           * patient âgé 59 ans, marié et père de 03 EV BP            tabac (+). Alcool (-) Tabac à cigarette (-)         </p>	
	<p>           * ATCDIS: p: Nécrose de cardiopathe sans TKT 1            F: PAS         </p>	
	<p>           * Evolution: rematé: oléocan par douleurs thoracique            + Réquisit non diffuse + Anorexie         </p>	
	<p>           * Biogénétique (+):            TDM thoracique: (11/06/20)         </p>	
	<p>           processus tumoral ganglio tumoral lobaire inférieur            du poumon droit (11,5 cm (Axe Ant post)            10,3 (Axe transversal), étendue sur 120 mm            étendue au segment apical du lobe inférieur            avec extension médiastinale sans carcinome         </p>	
	<p>           + Nodule pulmonaire gauche métastatique            • ADP S sur clavicule droite         </p>	
	<p>           → Biopsie (Anapath):            carcinome épidermoïde peu différencié         </p>	
	<p>           * Examen clinique: 09/07/20            ADP sur clavicule gauche 4,5 cm         </p>	
	<p>           * CAT: TDM A/P + axial + So.            Bilan pathologique (Axe de cardio)!         </p>	
	<p>           → prévenir aspléty (hémo ar)         </p>	



EXPLORATIONS COMPLEMENTAIRES (Suite)		
DATE	NATURE DE L'EXAMEN	RESULTATS
31/12/2020	TDM Cerebrale	RAS Bilan Bio: FVS, Hb = 7,7 g/dL, plaq = 100.000 CoB = 2300, Pnl = 500
		→ Cure différée + tt symptomatique.
07/01/2021	Ugi	
14/01/2021	Chc 58	vérifier les foies dentaire par Imagerie Dent.
18/01/2021	GB VL au diff	pour foies dentaire ⇒ Antibiotique pour Dentaire
11/02/2021	fin de soins le 10/02/2021	Report de Mme
11/03/21	TDM TAP	
		Volumeuse masse tumorale excavée des lobes supérieurs et moyen du poumon avec atteinte de la plèvre extrapleurale.
		Notable parenchymateux bilatéraux d'ellme Tris
		ADP hilaires et médiastinales sans doute bilatérales
		02 autres nodules pulmonaires (⇒) réponse partielle
09/04/2021	Bilan OK	Déno 6 Jm =
06/05/2021	Jens: a j m	
25/05/2021	Ca <sup>2+</sup> = 97	FVS correct ⇒ le patient s'est
		Présenté pour des DB <sub>2</sub> ⇒ Trt symptomatique
		Trt Antalgique type Tramadol

## Cancer et COVID-19

Mémoire pour l'obtention du diplôme de Master en Physiologie Cellulaire et Physiopathologie

**Objectifs :** Le but de notre étude est de ressortir les caractéristiques cliniques et biologiques des patients atteints du cancer infectés par la COVID-19, et d'estimer le risque de mortalité de ces malades.

**Matériels et méthodes :** Nous avons réalisé une étude rétrospective portant sur 90 patients atteints du cancer infectés par la COVID-19 hospitalisés durant l'année 2022 au niveau du service d'oncologie au sein de l'établissement Hospitalier Didouche Mourad de Constantine.

**Résultats :** Dans la population échantillonnée, l'âge des patients atteints de cancer affectés par la COVID-19 est associé de façon significative à l'augmentation de la mortalité chez les personnes âgées de 40 à 60 ans, et les âgées de plus de 60 ans ( $p=0.033$ ). Par ailleurs nous avons noté une différence non significative ( $p=0.571$ ) entre la mortalité et le sexe. Parmi les types de cancer les plus courants au sein de notre population (poumon, sein, colon), il y avait 6,6% de mortalité pulmonaire, 3,3% pour le sein et 2,2% pour le colon. Nous n'avons noté aucune association entre les types de traitements de cancer et la mortalité ( $p=0,697$ ). Dans notre population le taux de mortalité chez les malades cancéreux qui sont dans le stade métastatique est plus élevé 11(12,2%) que les patients non métastatiques qui représentent 4(4,4%) décès. Nous avons enregistré que la majorité des patients sont rétablis avec 60 %, contrairement aux 19 % des malades qui sont décédés et 21 % des patients ont fait une progression de cancer. Les résultats des bilans biologiques montrent une association significative entre les globules blancs et les plaquettes avec le taux de mortalité avant et après l'atteinte par la COVID-19 et une différence non significative entre l'hémoglobine et les neutrophiles avec la mortalité avant et après l'infection par SARS-CoV-2.

**Conclusion :** Ces résultats suggèrent de stimuler la recherche pour mieux comprendre l'impact biologique et le pronostic des infections au COVID-19 chez les patients atteints du cancer. Ces données ne sont pas suffisantes d'apporter des résultats formellement concluants, donc il sera nécessaire d'élargir la taille de l'échantillon et les travaux doivent se poursuivre.

**Mots-clés :** Cancer, COVID-19, Bilan Biologique, comorbidités, Mortalité

**Présidente :** Mme ROUABAH.L

(Pr. UFM Constantine 1).

**Encadrantes :** -Mme ZEGHDAR.M

(MAB-UFM Constantine 1).

-Mme MEGUEALLATI.H

(Oncologue Médical au service  
Didouche Mourad Constantine).

**Examinatrice :** Mme DAOUDI.H

(MCB-UFM Constantine 1).