



N° d'ordre :

N° de série :

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية  
République Algérienne Démocratique et Populaire  
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي  
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique  
جامعة الشهيد حمه لخضر- الوادي  
Université Echahid Hamma Lakhdar -El OUED  
كلية علوم الطبيعة والحياة  
Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie  
قسم البيولوجيا الخلوية الجزيئية  
Département de Biologie Cellulaires et Moléculaire

**MEMOIRE DE FIN D'ETUDE**

En vue de l'obtention du diplôme de Master Académique en Sciences Biologiques.  
Spécialité : Biochimie

**THEME**

**Etude descriptive et statistique des cas de COVID 19  
dans la région d'El Oued**

**Présenté par:**  
HAMAD Salma  
LAOUINI Amira  
DAHDA Messaouda

<b>Membres du jury</b>	<b>Grade</b>	<b>Université</b>
<b>Présidente :</b> D <sup>r</sup> ZAIM S	MCB	Echahid HammaLakhda- El Oued
<b>Examinatrice:</b> D <sup>r</sup> YOUMBOUAI A	MCB	Echahid Hamma Lakhdar-El Oued
<b>Promotrice:</b> D <sup>r</sup> HADEF.L	M.C.A.	Echahid Hamma Lakhdar-El Oued

**-Année universitaire 2021/2022-**

# Remerciements

*Nous remercions tout d'abord Dieu tout puissant de nous avoir donné le courage, la force et la patience d'achever ce modeste travail.*

*Toutes nos reconnaissances et remerciements vont au Dr. HADEF L., Maitre de conférences à l'université Echahid Hamma Lakhdar. El Oued, non seulement pour ses participations actives à la réalisation de ce mémoire, mais aussi pour, sa patience, sa compréhension et ses précieux conseils et orientations qui nous ont beaucoup aidés.*

*Nos vifs remerciements vont également à Dr. ZAIM S., Maitre de conférences à l'université Echahid Hamma Lakhdar. El Oued, pour avoir accepté de présider nos jury de mémoire.*

*Nos sincères remerciements vont également à Dr. YOUMBOUAI A., Maitre de conférences à l'université Echahid Hamma Lakhdar. El Oued, pour avoir accepté d'examiner et participer à nos jury de mémoire.*

*Nous tenons à remercier également Docteur Ben Ali Nouri qui nous aide énormément à la réalisation de cette enquête, ainsi que à tous les gens qui ont participé à l'enquête et qui ont fait preuve de patience et de compréhension durant la réalisation du Travail.*

*Nous souhaiterons également remercier nos professeurs de la faculté des sciences de la nature et de la vie et à tous ceux qui ont contribué de près ou de loin pour l'aboutissement de ce travail.*

# Dédicace

*Nous dédions cet acte humble en signe de respect, Gratitude et amour pour :*

- + Nos chères mères, pour leur amour et leurs sacrifices pour leur Soutien et pour tous.*
- + Nos chers pères pour leurs encouragements et leur soutien moral et matériel*
- + Une dédicace spéciale à :*
  - ✓ À toutes les meilleures personnes qui nous aiment et qui nous aident dans nos vie*
  - ✓ Bref, à toute nos familles, nos amis, nos collègues et Tous ceux qui de près ou de loin ont contribué à nos formation.*

*Salma et Amira*

# Dédicace

- ✚ À ma Mère , " Tu m'as donné la vie , la tendresse et le courage pour réussir . Tout ce que je peux t'offrir ne pourra exprimer l'amour et la reconnaissance que je te porte .. En témoignage , je t'offre ce modeste travail pour te remercier pour tes sacrifices et pour l'affection dont tu m'as toujours entourée.
- ✚ À , la mémoire de mon père qui nous a quitté voilà quinze ans.
- ✚ À mon mari bien -aimé et deuxième père «Khaled Abdullah Halouadji»
- ✚ À mes frères bien-aimés; «Karim» «Radwan» «Ali» «Ahmed» pour leurs appuis et leurs encouragements.
- ✚ À mes chères sœurs; «Assia» «Fatima Zahra» et ma beauté «wissal» pour leurs soutien moral.
- ✚ À mes grandes mères , mes oncles et mes tantes et mon cher oncle «Hacen» que Dieu leur donne une joyeuse vie.
- ✚ À mes amies ; «Khouloud» «Asma» «Mariam» spécifiquement mes belles «Nesrine» «Nour elhouda» «Hafsia»
- ✚ À mes amies ; «Amira» et «Salma»
- ✚ À tout ceux qui m' aiment et que j'aime.

# Sommaire

Liste des tableaux

Liste des figures

Liste des abréviations

Introduction générale ..... 01

## Partie bibliographique

### Chapitre I : Généralités sur la région d'El Oued

I.1. Situation géographique .....	03
I.2. Topographie .....	04
I.3. Climat.....	04
I.3.1. Température.....	05
I.3.2. Humidité.....	05
I.3.3. Vents.....	06
I.3.4. Précipitations.....	07
I.3.5. Durée d'insolation.....	08
I.4. Étude démographique.....	09
I.4.1. Origine des habitants d'El Oued.....	09
I.4.2. Evolution de la population de la région.....	09
I.4.3. Densité de population.....	10
I.5. Système de santé.....	12
I.5.1. Structures hospitalières.....	12
I.5.2. Etablissements Publics Hospitaliers ( EPH El Oued) .....	12

### Chapitre II : Généralités sur le COVID 19

II.1. Historique.....	14
II.2. Définition.....	15
II.3. Taxonomie.....	15
II.4. Structure.....	16
II.4.1. Genome.....	17
II.4.2. Protéine S.....	17
II.4.3. Protéines accessoires.....	18
II.4.4. Hémagglutinine Estérase (HE) .....	18
II.4.5. Protéines de l'enveloppe (E) et de la membrane (M) .....	18

II.4.6. Nucleocapsid (N) Protéine.....	18
II.5. Pathogenie.....	18
II.6. Transmission.....	21
II.7. Symptômes.....	21
II.8. Diagnostic.....	22
II.8.1. Test de laboratoire.....	22
III.8.2. Autres tests.....	22
II.9. Facteurs de risque.....	23
II.9.1. Âge.....	23
II.9.2. Sexe.....	23
II.9.3. Maladies chroniques.....	23
II.9.3.1. Hypertension artérielle.....	23
II.9.3.2. Diabète.....	23
II.9.3.3. Malignité.....	24
II.9.3.4. Autres maladies.....	24
II.9.4. Autres facteurs.....	24

### Chapitre III: Mésures de protection

III.1. Traitement.....	25
III.1.1. Médicaments utilisés dans la prise en charge de l'infection à SARS-CoV2.....	25
III.1.1.1. Ribavirine.....	25
III.1.1.2. Remdesivir.....	25
III.1.1.3. Hydroxychloroquine (200 mg).....	26
III.1.1.4. Zithromax (250 mg).....	26
III.1.1.5. Rubozinc (15 mg).....	26
III.1.1.6. Enoxaparine.....	26
III.1.2. Hospitalisation.....	27
III.2. Complications de COVID-19.....	27
III.3. Mesures barrières.....	28
III.3.1. Mesures personnelles.....	29
III.4. Vaccins contre le COVID 19.....	31
III.4.1. Informations à donner aux personnes à vacciner.....	31
III.4.2. Tests de vaccination.....	31

III.4.3. Caractéristiques des vaccins.....	32
III.4.4. Protocole vaccinal.....	32
III.4.4.1. Vaccins à 1 dose.....	32
III.4.4.2. Vaccin à 2 doses.....	32
III.4.5. Types de vaccins.....	32
III.4.6. Effets indésirables des vaccins contre la COVID-19.....	34

## Partie pratique

<b>Objectif et Méthodologie</b> .....	<b>36</b>
---------------------------------------	-----------

<b>I. Matériel et méthodes</b> .....	<b>38</b>
--------------------------------------	-----------

I.1. Présentation de site d'étude.....	38
I.2. Facteurs climatiques.....	39
I.2.1. Température .....	39
I.2.2. Précipitation.....	40
I.2.3. Humidité relative de l'air.....	40
I.2.4. Vent.....	41
I.3. Matériel.....	41
I.4. Méthode.....	41
I.4.1. Population et type d'étude.....	41
I.4.2. Recueil de données.....	41
I.4.3. Variables d'étude.....	42
I.5. Analyses statistiques.....	42
I.6. Limites de l'étude.....	42

<b>II. Résultats et Discussion</b> .....	<b>43</b>
--	-----------

II.1. Résultats.....	43
II.1.1. Evolution temporelle.....	
II.1.1.1. Répartition saisonnière.....	43
II.1.1.2. Répartition mensuelle.....	43
II.1.2. Caractéristiques de la population d'étude .....	44
II.1.2.1. Age.....	44
II.1.2.2. Sexe.....	45
II.1.2.3. Commune.....	46
II.1.3. Caractéristiques cliniques.....	47
II.1.3.1. Symptômes.....	47

II.1.3.2. Hospitalisation.....	47
II.1.3.3. Comorbidités.....	48
II.1.3.4. Type de comorbidités .....	49
II.1.3.5. Réalisation des prélèvements.....	50
II.1.3.6. Type de prélèvement.....	51
II.1.3.7. Intervalle consultation–date de confirmation.....	51
II.1.4. Evolution de la maladies.....	52
II.1.4.1. Intervalle consultation –date de sortie ou de décès.....	52
II.1.4.2. Taux de mortalité.....	53
II.2. Discussion.....	54
II.2.1. Evolution temporelle.....	54
II.2.2. Caractéristiques de la population d'étude .....	54
II.2.3. Caractéristiques cliniques.....	56
II.2.4. Evolution de la maladie.....	57
<b>Conclusion</b> .....	59
<b>Références bibliographiques</b> .....	61

## Résumé

## Liste des tableaux

<b>Tableau 01</b>	Répartition de la superficie, nombre d'habitant et la densité de population par commune de la Wilaya d'El Oued	11
<b>Tableau 02</b>	Principaux vaccins disponibles en Algérie	34
<b>Tableau 03</b>	Température moyennes dans la région d'El Oued durant l'année 2021	39
<b>Tableau 04</b>	Précipitation moyennes dans la région d'El Oued durant l'année 2021	40
<b>Tableau 05</b>	Humidité relative moyennes dans la région d'El Oued durant l'année 2021	40
<b>Tableau 06</b>	Vitesse de vents moyens dans la région d'El Oued durant l'année 2021	41
<b>Tableau 07</b>	Répartition saisonnière des cas de COVID durant l'année 2021	43
<b>Tableau 08</b>	Répartition mensuelle des cas de COVID durant l'année 2021	44
<b>Tableau 09</b>	Répartition des cas de COVID selon les tranches d'âge	44
<b>Tableau 10</b>	Répartition des patients de COVID 19 selon le sexe	45
<b>Tableau 11</b>	Répartition des cas de COVID selon l'hospitalisation	47
<b>Tableau 12</b>	Répartition des cas de COVID selon les comorbidités	48
<b>Tableau 13</b>	Taux de mortalité des principales comorbidités chronique	49
<b>Tableau 14</b>	Nombre des cas de COVID selon l'intervalle consultation–date de confirmation	51
<b>Tableau 15</b>	Nombre des cas de COVID selon l'intervalle consultation–date de sortie ou de décès	52

## Liste des figures

<b>Figure 01</b>	Situation géographique de la wilaya d'El Oued	04
<b>Figure 02</b>	Températures moyennes mensuelles maximales et minimales de la région d'El Oued durant l'année de 2021	05
<b>Figure 03</b>	Niveaux de l'humidité mensuelle moyenne dans la région du Souf durant l'année 2021	06
<b>Figure 04</b>	Vitesse moyenne du vent dans la région du Souf durant l'année 2021	07
<b>Figure 05</b>	Pluviométrie mensuelle moyenne dans la région du Souf durant l'année 2021	08
<b>Figure 06</b>	Heures de clarté et crépuscule dans la région du Souf durant l'année 2021	09
<b>Figure 07</b>	Nombre de population des communes intégrées dans notre étude	10
<b>Figure 08</b>	Densité de population des communes intégrées dans notre étude	12
<b>Figure 09</b>	Classification et taxonomie des Coronavirus humains (HCoV)	16
<b>Figure 10</b>	Structure de COVID-19	16
<b>Figure 11</b>	Structure de génome de COVID 19	17
<b>Figure 12</b>	Interaction du virus Sars-Cov-2 avec le récepteur ACE2 et TMPRSS2	19
<b>Figure 13</b>	Cycle de vie et pathogénie de coronavirus	20
<b>Figure 14</b>	Mesures préventives pour lutter contre le COVID-19	30
<b>Figure 15</b>	Méthodologie de travail	37
<b>Figure 16</b>	Localisation de l'EPSP Saad Lamaamra Debila	39
<b>Figure 17</b>	Distribution des cas de COVID selon la saison	43
<b>Figure 18</b>	Répartition mensuelle des cas de COVID 19 durant le 2021	44
<b>Figure 19</b>	Répartition des patients de COVID 19 selon l'âge	45
<b>Figure 20</b>	Répartition des patients de COVID 19 selon le sexe	46
<b>Figure 21</b>	Distribution des cas de COVID selon la commune	46
<b>Figure 22</b>	Répartition des cas de COVID selon la nature des symptômes	47
<b>Figure 23</b>	Répartition des cas de COVID selon l'hospitalisation	48
<b>Figure 24</b>	Répartition des cas de COVID selon les comorbidités	49
<b>Figure 25</b>	Répartition des types des comorbidités chez les patients	50

<b>Figure 26</b>	Répartition des cas de COVID selon la réalisation des prélèvements ou non	50
<b>Figure 27</b>	Type de prélèvements réalisés par les patients atteints de COVID	51
<b>Figure 28</b>	Intervalle consultation–date de confirmation	52
<b>Figure 29</b>	Intervalle consultation –date sortie ou décès	53
<b>Figure 30</b>	Taux de mortalité des cas de COVID durant l'année 2021	53

## Liste des abréviations

<b>ADN</b>	Acide DésoxyriboNucléique
<b>AI</b>	Artificial Intelligence
<b>ALT</b>	L'alanine AminoTransférase
<b>AMM</b>	Autorisations de Mises sur le Marché
<b>ANSM</b>	Agence Nationale de Sécurité du Médicament
<b>ARA</b>	Antagoniste Récepteur Angiotensine
<b>ARN</b>	Acide RiboNucléique
<b>ARNm</b>	Acide RiboNucléique messenger
<b>AST</b>	L'aspartate AminoTransférase
<b>bCoV</b>	BétaCoronaVirus
<b>°C</b>	Degré Celsius
<b>CD4+</b>	Cellules Dendritiques 4+
<b>CD8+</b>	Cellules Dendritiques 8+
<b>CoV</b>	CoronaVirus
<b>CP</b>	Cytoplasmic
<b>CRP</b>	C-reactive protein
<b>CTD</b>	C-Terminal domain
<b>CT</b>	Computed tomographic
<b>ECDPC</b>	European Centre for Disease Prevention and Control
<b>EHPAD</b>	Etablissement d'Hébergement pour Personnes Agées Dépendantes
<b>EPH</b>	Etablissements Publics Hospitaliers
<b>Hab/km<sup>2</sup></b>	Habitants par Kilomètre cube
<b>HAS</b>	Haute Autorité de santé
<b>HCoV</b>	Humains Coronavirus
<b>HCQ</b>	HydroxyChloroQuine
<b>HE</b>	Hémagglutinine Estérase
<b>IBV</b>	Infection Bronchitis Virus
<b>ICTV</b>	International Committee on Taxonomy of Viruses
<b>IEC</b>	Inhibiteur Enzyme Conversion
<b>IgG</b>	Immunoglobuline G
<b>IgM</b>	Immunoglobuline M

<b>IM</b>	IntraMusculaire
<b>IMC</b>	Indice de Masse Corporelle
<b>kb</b>	kilobase
<b>km</b>	Kilomètre
<b>km/h</b>	Kilomètre par h
<b>m<sup>2</sup></b>	mètre cube
<b>MERS-CoV</b>	Middle East Respiratory Syndrome CoronaVirus
<b>mg</b>	milligramme
<b>mg/j</b>	milligramme par jour
<b>mg/kg</b>	milligramme par kilogramme
<b>mg/l</b>	Milligramme par litre
<b>MHV</b>	Murine Hepatitis Virus
<b>mim</b>	mimute
<b>mm</b>	millimètre
<b>m/s</b>	mètre par seconde
<b>nm</b>	nanomètre
<b>Nsps</b>	Nonstructural proteins
<b>NTD</b>	N-Terminal domain
<b>OMS</b>	Organisation Mondiale de Santé
<b>ONM</b>	Office National de la Météorologie
<b>ORF</b>	Open Reading Frames
<b>Pm</b>	Précipitations moyenne
<b>RBD</b>	Receptor-Binding Domain
<b>RE</b>	Réticulum Endoplasmique
<b>RIC</b>	Rhumatismes Inflammatoires Chroniques
<b>RT-PCR</b>	reverse transcriptase-polymerase chain reaction (
<b>SRAS-CoV2</b>	Syndrome Respiratoire Aigu Sévère CoronaVirus2
<b>TGEV</b>	Transmissible Gastro-Enteritis Virus
<b>Th2</b>	T helper 2
<b>Th17</b>	T helper 17
<b>TLR</b>	Toll-Like Récepteur
<b>Tm</b>	Température moyenne
<b>TM</b>	transmembrane

<b>TMPRSS2</b>	Transmembrane serine protease 2
<b>TROD</b>	Test Rapide d'Orientation Diagnostique
<b>TVP</b>	Thrombose Veineuse Profonde
<b>UTR</b>	Untranslated Transcribed Region
<b>VS</b>	Vitesse de Sédimentation
<b>%</b>	Pour cent

# Introduction générale

## Introduction Générale

D'après l'Organisation mondiale de la santé (OMS), les maladies virales ne cessent d'apparaître et représentent un problème majeur de santé publique. Dans les vingt dernières années (Casella et *al.*, 2020). En décembre 2019, la Chine a signalé l'apparition d'une nouvelle maladie infectieuse, due à un virus appelé coronavirus 2 du syndrome respiratoire aigu sévère (SARS-CoV-2) (OMS<sub>1</sub>, 2020). La maladie Coronavirus 2019 (COVID-19) est une maladie provoquée par un virus de la famille des Coronaviridae, le SARS-CoV-2. Cette maladie infectieuse est une zoonose, dont l'origine est encore débattue, qui a émergé en décembre 2019 dans la ville de Wuhan, dans la province du Hubei en Chine. Elle s'est rapidement propagée, d'abord dans toute la Chine, puis dans tout le monde, provoquant une épidémie mondiale. Le nombre de cas infectés augmente de manière exponentielle dans le monde (Mohamed et *al.*, 2020) tuant des milliers de personnes. En conséquence, le 11 mars 2020, l'Organisation mondiale de la santé (OMS) a déclaré le Coronavirus 2019 (COVID-19) comme étant une pandémie (OMS<sub>2</sub>, 2020). L'infection par COVID-19 provoquant principalement des maladies respiratoires allant d'une maladie bénigne à une maladie grave provoquant même la mort (OMS<sub>2</sub>, 2020).

Dès que l'OMS a annoncé la propagation du COVID-19, le ministère de la santé, de la population et de la réforme hospitalière (MSPRH) en Algérie a annoncé le 23 janvier 2020 l'adoption d'un système de surveillance d'alerte contre l'infection par le virus (M.S.P.R.H, 2020). Le premier cas de COVID-19 a été enregistré le 25 février 2020, il s'agit un citoyen italien. Depuis le 19 mars 2020, l'Algérie assiste désormais à la propagation du virus pandémique COVID-19.

La wilaya d'El Oued, comme le reste des wilayas du pays, a connu la propagation de l'épidémie de COVID-19. Le premier cas a été enregistré le 13 mars 2020 dans la commune de Hassani Abdel Karim (cas non confirmé). Ensuite, deux cas ont été enregistrés le 16 mars 2020 pour deux frères, et il a été confirmé qu'ils ont été le virus de COVID-19, le 18 mars 2020 depuis l'Institut Pasteur d'Alger suivies par deux expatriés venant de France. L'épidémie s'est caractérisée par un faible taux de propagation dans les premiers mois après l'enregistrement des premiers cas, puis elle se propage rapidement et largement par la suite (M.S.P.R.H, 2020).

C'est ainsi que nous nous sommes intéressés à entreprendre ce travail qui a pour objectif de décrire les caractéristiques épidémiologiques, cliniques et évolutives des patients de COVID-19 recueilli dans l'EPSP de Debila.

Cette étude est subdivisée en deux parties essentielles, la première partie présente une synthèse bibliographique composée de trois chapitres dont le premier est consacré à des généralités sur la région d'El Oued, le second chapitre expose la maladie de COVID-19 et le troisième chapitre est préconisé aux mesures de protection.

La deuxième partie, expérimentale, répartie en deux chapitres, le premier chapitre décrit le matériel et les méthodes utilisées lors du travail expérimental qu'il s'agit d'une étude rétrospective descriptive portant sur 394 cas confirmés de COVID-19 sur une durée d'une année entre Janvier et Décembre 2021.

Le deuxième chapitre expose l'ensemble des résultats obtenus et leur discussion. Et enfin, nous nous finirons par une conclusion.

# Partie bibliographique

# Chapitre I

## Généralités sur la région d'El Oued

## CHAPITRE I

### Généralités sur la région d'El Oued

#### I.1. Situation géographique

La wilaya d'El Oued est située au sud-est de l'Algérie, à une distance de 650 km de la capitale, au nord est du Sahara septentrional et 350 km à l'ouest de Gabes (Tunisie). Elle occupe une superficie de 44586 km<sup>2</sup>, représentant 1,87% de la superficie du territoire nationale (ANDI, 2014).

La wilaya d'Oued Souf est issue du découpage administratif en 1984 et se divise en deux régions aux origines ethniques différentes (M.S.P.R.H, 2020):

✚ El Oued Souf

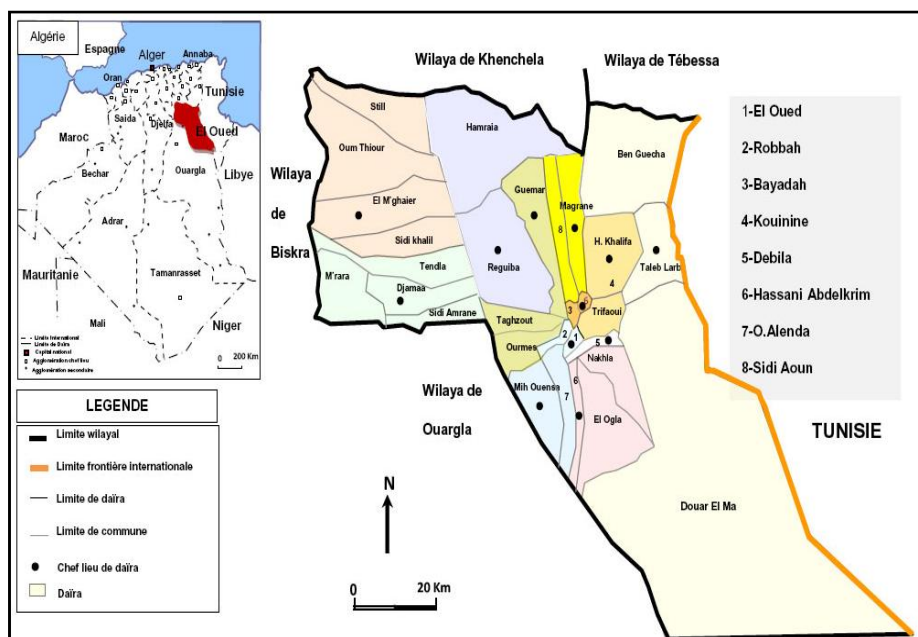
✚ El Oued Reg

La région du Souf est une partie de la wilaya d'El Oued rattachée au Sahara septentrional et caractérisée par des facteurs écologiques assez spécifiques, comprise entre le 33°19' à 33°61' Net 6° 80' à 7° 10' E (Nadjah, 1971), cette région se trouve à une altitude moyenne de 80 m, accusant ainsi une diminution notable du sud au nord pour être à 25 m au-dessous du niveau de la mer dans le chott Melghir qui occupe le fond de l'immense bassin du Bas Sahara. Elle possède des dunes qui dépassent parfois les 100 m de hauteur (ANRH, 2009).

Elle est limitée par :

- ✚ La zone des chotts (Melghir et Merouane) au nord
- ✚ La zone frontalière tunisienne avec le chott El-Djérid à Est
- ✚ La wilaya d'Ouargla et la vallée de l'Oued-Righ à l'Ouest
- ✚ L'extension de l'Erg oriental au sud
- ✚ Elle est limitée par les coordonnées géographiques suivantes :

Traditionnellement, les limites des oasis du Souf sont l'erg oriental jusqu'aux abords du chott Melghir, où s'étire une masse de palmeraies limitée à l'est par la frontière tunisienne et à l'ouest par l'immense oasis de l'Oued-Righ. Les limites de cette oasis atteignent la frontière libyenne au sud (Voisin, 2004).



**Figure 01. Situation géographique de la wilaya d'El Oued ( P.D.A.U, 1997)**

## I.2.Topographie

L'altitude moyenne de la région est de 80 mètres accuse une diminution notable du Sud au Nord pour être de 25 mètres au-dessous du niveau de la mer dans la zone des Chotts qui occupent le fond de l'immense bassin du bas Sahara (ANRH, 2005). La zone d'étude fait partie du grand Erg oriental, qui se caractérise par un ensemble de dunes de sable d'origine continentale d'altitudes oscillantes entre 64m et 100m (Cornet, 1964).

La pente de la zone d'étude est très faible oscille entre 0.2% à 1.5%, comme titre d'exemple nous donnerons les valeurs de pente dans quelques points sur la carte :(A =0.8%),(B = 0.2%) (C= 0.75%), (D = 1.5%) et (E=0.3%). Elle est généralement orienté Sud-Nord, avec des dépressions dans le centre ville d'El-Oued aux niveaux de chott et hôtel Louss (Cornet, 1964).

## I.3.Climat

L'Algérie, est partagée en trois zones climatiques distinctes, la première à climat méditerranéen au Nord, la seconde semi-aride aux hauts plateaux et enfin un climat aride, qui caractérise le grand Sahara. La wilaya d'El Oued se trouve au Nord du Sahara Oriental (DSA, 2018).

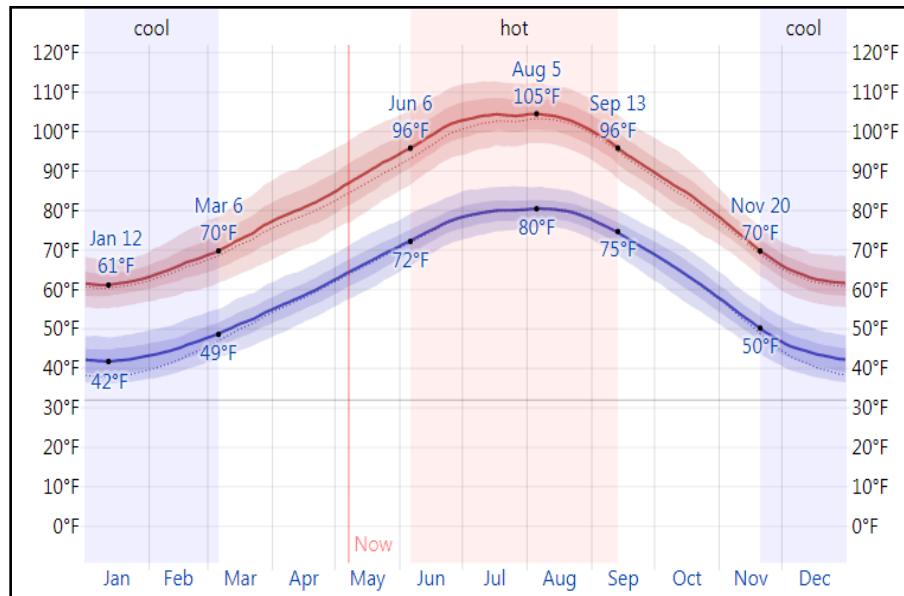
Le climat de la région est de type saharien caractérisé par un été chaud et sec ou la température peut atteindre 35°C et un hiver doux. Les principales contraintes climatiques restent la fréquence régulière des vent et leur violence connue sous le nom de Sirocco ainsi que des vents de sables durant le printemps (Arami, 2008).

Le climat et les conditions météorologiques jouent un rôle primordial dans la transmission de COVID-19 et contribuent à l'augmentation de la morbidité et de la mortalité (Cohen et Kupferschmidt, 2020).

### I.3.1. Température

Selon Dubief, 1963 in Voisin, 2004 En raison de son affiliation aux régions désertiques, de sa position continentale et de sa proximité avec l'équateur, Oued souf présente des températures élevées et de grandes différences thermiques.

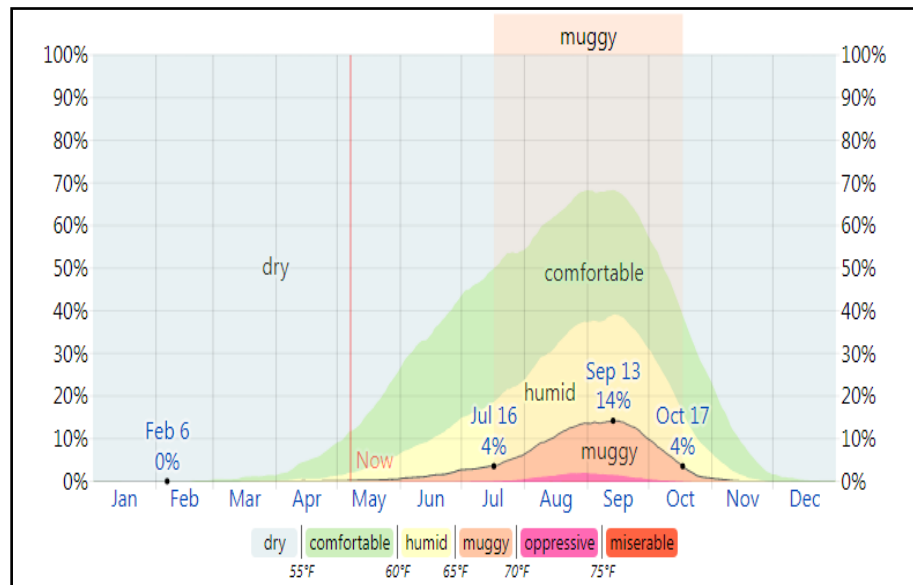
Durant l'année 2021, la région du Souf est caractérisée par une température moyenne annuelle de l'ordre de 22,03 °C. La température maximale est enregistré durant le mois de Juillet avec 40 °C. Cependant, la température minimale est marquée au mois de Janvier avec 5,56°C (Weatherspark, 2021). La figure 02 ci-dessous montre les températures moyennes mensuelles maximales et minimales de la région d'El Oued durant l'année de 2021.



**Figure 02. Températures moyennes mensuelles maximales et minimales de la région d'El Oued durant l'année de 2021 (Weatherspark, 2021)**

### I.3.2. Humidité

La région du Souf se caractérise par un air sec. Le taux d'humidité relative varie d'une saison à l'autre (Ramade, 2003). Les valeurs d'humidité mensuelles caractérisant la région d'étude enregistrées durant l'année 2020 sont indiquées dans la figure 03.

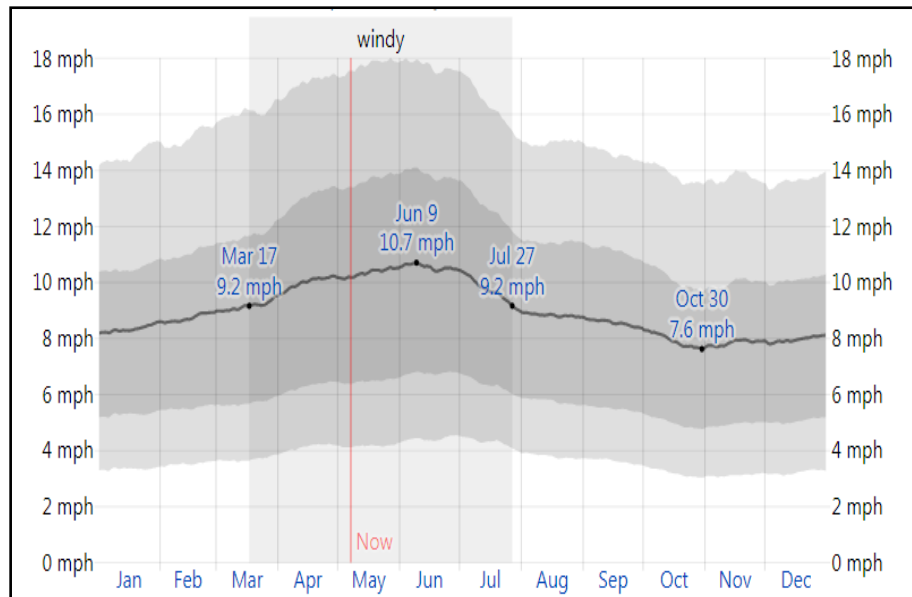


**Figure 03. Niveaux de l'humidité mensuelle moyenne dans la région du Souf durant l'année 2021 (Weatherspark, 2021)**

### I.3.3. Vents

Le vent est l'un des éléments les plus caractéristiques du climat, il agit en activant l'évaporation qui pourrait induire ainsi une sécheresse. D'après les données de l'Office National de Météorologie, pour la région D'El Oued, les vents sont fréquents et leur vitesse moyenne annuelle est de 3,07 m/s, avec une direction dominante et variable suivant les saisons.

Le vent du Nord-Ouest (Dahraoui) sévit surtout au printemps, tandis que celui d'orientation Est- Nord (Bahri), se manifeste généralement de la fin mai à la mi-octobre mais parfois très violemment en se transformant en véritables tempêtes de sable avec des vitesses maximales atteignant 15 à 30m/s soit 54 à 180km/h. Les vents de direction Est et Nord-est prédominent, puis à un degré moindre ceux de direction Ouest et Sud-ouest, caractérisés par le « Chihili » ou Sirocco (Bouselsal, 2016). Les vitesses moyennes du vent dans la région du Souf durant l'année 2021 sont montrées dans la figure 04.

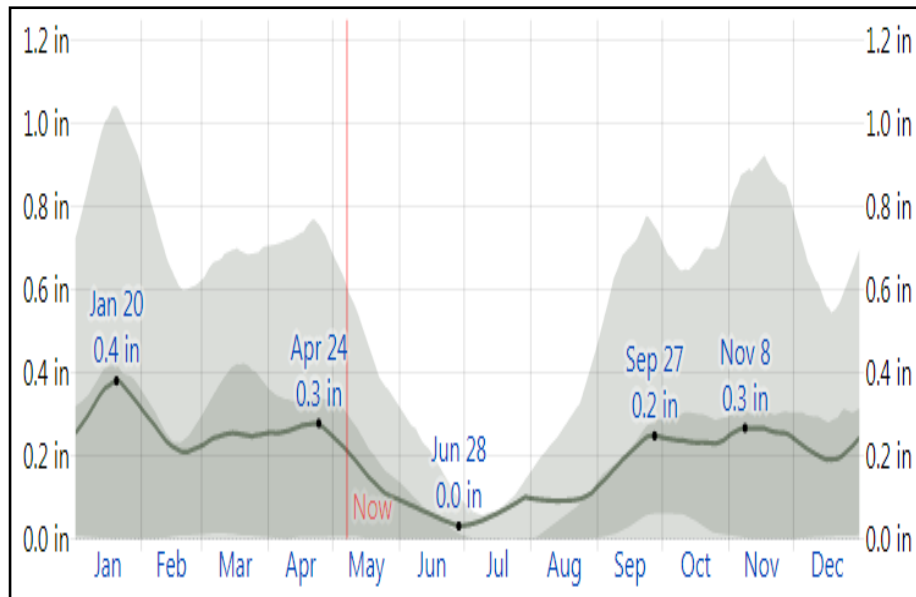


**Figure 04. Vitesse moyenne du vent dans la région du Souf durant l'année 2021 (Weatherspark, 2021)**

#### I.3.4. Précipitations

Le climat du Souf est caractérisé par la rareté et l'irrégularité frappante des précipitations inter-mensuelles et interannuelles. La répartition des pluies est marquée par une sécheresse absolue durant toute l'année selon les données de l'Office National de Météorologie.

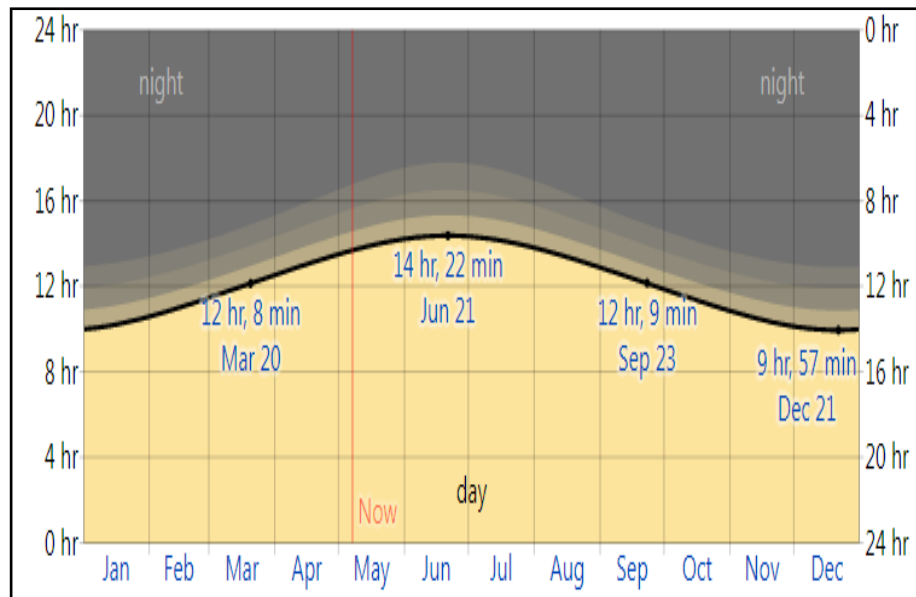
Le Souf est compris entre les isohyètes 100 mm et 50 mm; la moyenne annuelle des pluies à El Oued est 80 mm. La répartition saisonnière est extrêmement variable; le Souf se trouve dans la zone des pluies ayant le maximum principal en automne. La pluie ne tombe que quelques jours par an, laissant une longue période estivale sèche. Cependant, les pluies peuvent tombe à torrent pendant quelques heures, ce qui provoque des dégâts et des effondrements (avril 1947 et mai 1967) (Arami, 2008). Les valeurs des précipitations mensuelles caractérisant la région d'étude enregistrées durant l'année 2021 sont indiquées dans la figure 05.



**Figure 05. Pluviométrie mensuelle moyenne dans la région du Souf durant l'année 2021 (Weatherspark, 2021)**

### I.3.5. Durée d'insolation

La région d'El Oued reçoit une quantité de lumière solaire relativement très forte (Bouselsal, 2016). A cause de la faible nébulosité de l'atmosphère, la quantité de lumière solaire est relativement forte, ce qui a un effet desséchant, tout en augmentant la température (Ozenda, 1983). Les durées d'insolation sont évidemment très importantes au Sahara et varient assez notablement d'une année à l'autre et même suivant les périodes de l'année envisagées (Meissa, 2016). Selon Weatherspark (2021), la durée mensuelle moyenne d'insolation est de 12,15 heures, avec une valeur maximale moyenne de 14,3 heures en juin et une valeur minimale moyenne de 10,0 heures en décembre. Les durées d'insolation de la région d'El Oued durant l'année 2021 est illustrées dans la figure 06.



**Figure 06. Heures de clarté et crépuscule dans la région du Souf durant l'année 2021**  
(Weatherspark, 2021)

#### I.4. Étude démographique

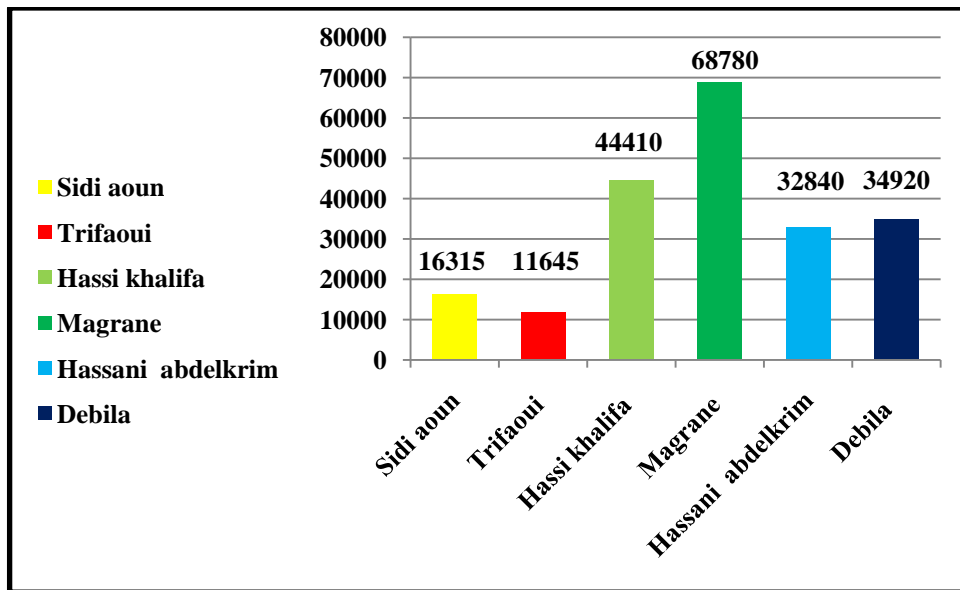
##### I.4.1. Origine des habitants d'El Oued

Ibn Khaldun a mentionné, que l'origine des tribus qui habitent dans la région d'Oued Souf sont des tribus Zenata, et la présence d'antiquités romaines dans certains villages de la région indiquent le passage des Romains et des Phéniciens dans cette région ( l' Elogla dans la Daïra de Rabah) (منصوري, 2000).

##### I.4.2. Evolution de la population de la région

La population de la région d'El Oued augmentera à un rythme accéléré, surtout après l'indépendance, puisque son nombre en 1963 a atteint environ 125 000 personnes, puis le nombre est passé à 244 966 en 1987, et en 2015, il a atteint environ 566 245 personnes, atteignant jusqu'à 925000 personnes en 2020 (M.S.P.R.H, 2020).

Le nombre de population des communes incriminées dans notre étude est illustré dans la figure ci-dessous.



**Figure 07. Nombre de population des communes intégrées dans notre étude**

#### **I.4.3. Densité de population**

Selon le tableau 01 la densité de population dans la région d'El Oued est caractérisée par une grande diversité. La densité maximale est enregistrée dans la commune de Hassani Abdelkrim avec 566, 20 hab/km<sup>2</sup>. Tandis que, la densité minimale de population est notée dans la commune d'El Oued 2,47 hab/km<sup>2</sup> (M.S.P.R.H, 2020).

La densité de population des communes intégrées dans notre étude (Sidi Aoun, Trifaoui, Hassi Khalifa, Magrane, Hassani Abdelkrim, Debila ) est montrée dans la figure 08.

**Tableau 01. Répartition de la superficie, nombre d'habitant et la densité de population par commune de la Wilaya d'El Oued (M.S.P.R.H, 2020).**

N°	Commune	Pop (hab)	S (km <sup>2</sup> )	Densité hab/k m <sup>2</sup>	N°	Commune	Pop (hab)	S (km <sup>2</sup> )	Densité hab/km <sup>2</sup>
1	El Oued	190845	77	2,47	14	Elogla	8835	1352	6,53
2	Kouinine	14825	116	127,80	15	Magrane	32885	618	53,21
3	Réguiba	60935	966	63,07	16	Bayadha	44730	139	321,79
4	Guemar	59430	1264	47,01	17	Oued El alenda	8740	712	12,27
5	Taghzout	19000	539	35,25	18	Mih Ouensa	24500	1111	22,05
6	Ouermés	7755	443	17,50	19	Hamraia	7575	2443,82	3,09
7	Debila	34920	78	447,69	20	Taleb Larbi	15530	1110	13,99
8	Hassani Abdelkrim	32840	58	566,20	21	Ben Guecha	6600	2642,18	2,49
9	Hassi Khalifa	44410	1112	39,93	22	Douar El ma	9730	17852,5	0,54
10	Trifaoui	11645	474	24,56	23	Mghaier	68780	1532	44,89
11	Sidi Aoun	16315	480	33,98	24	Sidi Khallil	8725	840,33	10,38
12	Rabbah	30385	499	66,89	25	Still	7740	904,8	8,55
13	Nakhla	18475	700	26,39	26	Oum Touyour	13690	2116,37	6,46

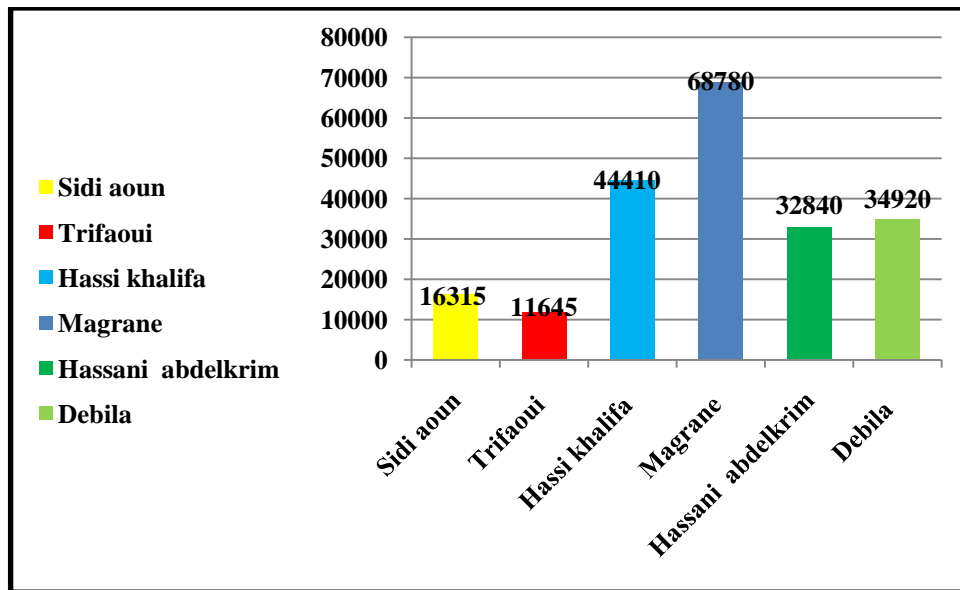


Figure 08. Densité de population des communes intégrées dans notre étude

## 1.5. Système de santé

### 1.5.1. Structures hospitalières

La Wilaya d'El Oued contient un nombre important de centres hospitaliers, les plus importants sont l'EPH- El Oued, l'EPH- El meghaier, l'EPH-Djamaa, un établissement public spécialisé (EHS mère et enfant El Oued) et un Centre-Anti-Cancer (CAC) (M.S.P.R.H, 2020).

### 1.5.2. Etablissements Publics Hospitaliers (EPH El Oued)

En période de pandémie, l'hôpital de référence pour la lutte contre le COVID-19 est l'établissement public hospitalier Bin Omar Al-Djalani, avec ses deux parties ( 08 mai urgences et les services hospitaliers de l'établissement).

Les cas de COVID-19 sont reçus dans un bureau spécial dans l'urgence qui est divisé en deux zones :

- ✚ Service d'urgence pour les personnes non hospitalisées
- ✚ Service de Comma-COVID pour les personnes hospitalisées

Les cas de COVID ont été enregistrés dans trois points centraux, qui sont Debila, Guemar et le pôle universitaire.

La Wilaya d'El Oued a connu la troisième vague de la mi-juillet au début septembre, Le nombre de patients séjournant dans l'établissement varie entre 10 cas et peut atteindre 160 ou plus pendant la période de vague, et le nombre de lits varie selon la situation épidémiologique de 27 lits dans le cas normal à 170 lits pendant la durée de vague, ce qui nécessite une augmentation du nombre de personnel médical dans l'établissement pendant la période de la vague, y compris les médecins et les infirmières.....etc.

Les cas d'hospitalisation dans l'établissement sont plus de deux mille cas durant l'année 2021 provenant de diverses communes de la wilaya et de wilaya voisines (S.M.P, 2022).

# Chapitre II

## Généralités sur le COVID 19

## CHAPITRE II

### Généralités sur le COVID 19

#### II.1. Historique

Le coronavirus est connu pour provoquer des infections humaines depuis les années 1960. Cependant, le potentiel de ce virus à provoquer des épidémies mortelles n'est apparu au premier temps qu'au cours des deux dernières décennies. COVID-19 est la troisième épidémie majeure de maladies respiratoires (maladie en vingt ans) (King *et al.*, 2011).

Les coronavirus (CoV) infectent l'humain et de nombreuses espèces animales (mammifères et oiseaux ). Les 1<sup>ers</sup> CoV ont été décrits chez les animaux et n'ont d'abord pas reçu l'appellation (coronavirus), apparue plus tardivement dans le 1<sup>er</sup> rapport de l'ICTV en 1971: description de CoV chez le poule en 1937 (anciennement IBV, maintenant appelé avian coronavirus), le porc en 1946 (anciennement TGEV, maintenant appelé *alphacoronavirus* ), et la souris en 1949 (anciennement MHV, maintenant appelé murine coronavirus) (Su *et al.*, 2016). Chez l'homme, les premiers cas d'infection à coronavirus ont été signalés en 1960, ce qui était supposé être une cause de rhume. Cependant, le potentiel du coronavirus en tant que cause de maladie respiratoire a été connu bien plus tard. Avant l'épidémie de SRAS-CoV de 2002, différents sous-types de coronavirus infectaient les êtres humains responsables d'infections respiratoires bénignes (Mcintosh *et al.*, 1967). Cependant, en 2002, le monde a été témoin de la première maladie mortelle induite par un coronavirus, appelée syndrome respiratoire aigu sévère (SRAS-CoV). Ensuite, une autre épidémie d'infection à coronavirus a été signalée en Arabie saoudite, connue sous le nom de syndrome respiratoire du Moyen-Orient (MERS-CoV) (De Wit *et al.*, 2016).

Le premier cas connu de pneumonie atypique associée au SRAS-CoV a été signalé à Foshan, en Chine, au mois de novembre 2002 (Zhong *et al.*, 2003). Depuis lors, l'épidémie de la maladie a commencé à se propager rapidement à travers le monde, ce qui a incité le Conseil mondial de la santé internationale (OMS) pour déclarer la maladie « une menace mondiale pour la santé ». Après l'émergence de la maladie en Chine continentale (Guan *et al.*, 2004). Par la suite, la pandémie de SRAS a pris fin en juillet 2003 (OMS, 2003). Quelques autres cas de SRAS ont de nouveau été signalés au fin 2003 (décembre-janvier 2004) en raison d'une transmission zoonotique (Wang *et al.*, 2005).

Une décennie après l'apparition du SRAS-CoV, un cas de pneumonie aiguë et d'insuffisance rénale et de fièvre a été signalée en juin 2012 en Arabie saoudite. Le décès était associé à un autre nouvelle forme de coronavirus, le MERS-CoV (Zaki *et al.*, 2012). Bien qu'il

soit moins courant maintenant, le MERS continue de provoquer des épidémies sporadiques et localisées dans certaines parties du monde, principalement la péninsule arabique.

Pour la maladie de COVID-19, certains chercheurs pensent que le SRAS-CoV-2, est la cause de cette maladie, qui a d'abord évolué pour provoquer des infections humaines en Chine vers décembre 2019. Cependant, il s'agit peut-être simplement du premier endroit où les chercheurs ont identifié l'infection par le virus.

Le 11 mars 2020, OMS a déclaré que la COVID-19 était une pandémie mondiale. Cela signifie qu'il provoquait une maladie mondiale généralisée (Huizen, 2022).

## II.2. Définition

COVID-19 est la maladie infectieuse causée par le nouveau coronavirus ("CO" signifie couronne, "VI" pour virus, "D" pour maladie et "19" l'année où elle est apparue). Ce nouveau virus et cette nouvelle maladie étaient inconnus avant son apparition à Wuhan, en Chine, en décembre 2019 (Umakanthan et al., 2020). Il est désigné comme syndrome respiratoire aigu sévère coronavirus 2 (SARS-CoV-2); il était auparavant décrit comme 2019-nCoV (le nouveau coronavirus) (OMS<sub>4</sub>, 2020). Il provoque plusieurs infections des voies respiratoires humaines allant du rhume léger au syndrome de détresse respiratoire sévère (Heymann et Shindo, 2020). Le nouveau coronavirus s'est rapidement répandu (ECDBC, 2020). Depuis les premiers rapports de COVID-19, l'infection s'est propagée pour contenir plus de 81.552 cas en Chine et cas croissants (>1.400.000) dans le monde, incitant l'OMS pour annoncer une urgence de santé publique fin janvier 2020 et la décrire comme une pandémie en mars 2020 (OMS<sub>3</sub>, 2020), l'OMS a nommé la maladie comme COVID-19 (OMS<sub>4</sub>, 2020).

## II.3. Taxonomie

Les coronavirus appartenant à la sous-famille des *Orthocoronavirinae* de la famille des *Coronaviridae*, ordre des *Nidovirales* (Cui et al., 2019). Ils peuvent être classés en quatre genres : *Alphacoronavirus*, *Bêta-coronavirus*, *Gamma-coronavirus* et *Deltacoronavirus*. Parmi eux, les alpha et *bêta-coronavirus* infectent les mammifères, les *gamma-coronavirus* infectent les espèces aviaires et les *delta-coronavirus* infectent à la fois les mammifères et les espèces aviaires (Sekhar, 2020). La majorité des coronavirus cliniquement pertinents appartiennent aux genres *Alphacoronavirus* et *Betacoronavirus* (Cui et al., 2019).

COVID 19 est classé comme un *bétacoronavirus* (bCoV) [lignée B] et est le septième coronavirus à infecter l'homme (Chen<sub>1</sub> et al., 2020).

La taxonomie du coronavirus est illustrée dans la figure 09.

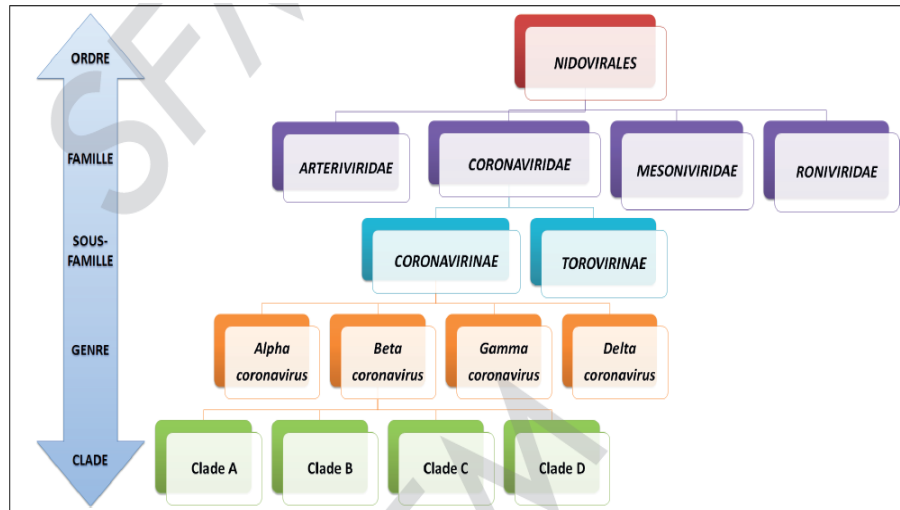


Figure 09. Classification et taxonomie des Coronavirus humains (HCoV) (ICTV, 2020)

#### II.4. Structure

Les caractéristiques phénotypiques des CoV sont les suivantes:

- ✚ Les particules virales sont sphériques, de 100 à 120 nm de diamètre, avec des enveloppes dérivées de la membrane de la cellule hôte.
- ✚ Les CoV ont été nommés « coronavirus » car ils se caractérisent par des projections de protéines de pointe sur la surface des particules virales (environ 20 nm de longueur), et leur forme ressemble à une couronne au microscope électronique (Zhu et *al.*, 2019).
- ✚ Il est un virus à ARN simple brin positif enveloppé dans une bicouche lipidique, comme le montre la (Figure 10) (Lu et *al.*, 2020).

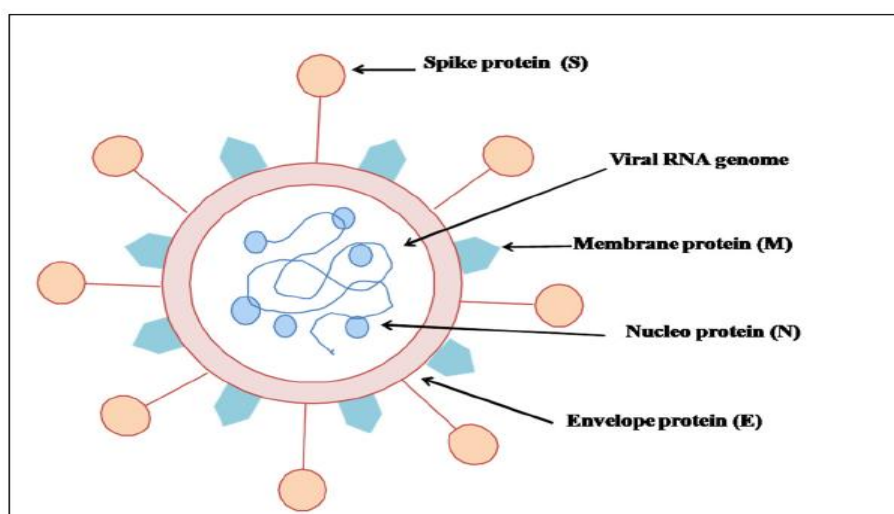


Figure 10. Structure de COVID-19 (Sarker et *al.*, 2021)

### II.4.1. Génome

La date de la première séquence génomique publiée du COVID-19 était le 24 janvier 2020 (Paraskevis et *al.*, 2020). La COVID-19 est un nouveau type d'ARN simple brin à sens positif (Chen<sub>2</sub> et *al.*, 2020). La longueur du génome entier non segmenté de ce nouveau virus est de 29 903 nucléotides, ce qui en fait l'un des plus gros virus parmi les virus à ARN (Cascella et *al.*, 2020). Les génomes ont de courtes régions non traduites (UTR) aux deux extrémités. En règle générale, les génomes contiennent 9 à 12 cadres de lecture ouverts (ORF). Ces ORF conservés codent les polyprotéines de réplique/transcriptase et la pointe (S), l'enveloppe (E), les protéines structurales de la membrane (M) et de la nucléocapside (N) (figure 10). La réplique/transcriptase est organisée en deux ORF qui se chevauchent, appelés ORF1a (11–13 kb) et ORF1b (7–8 kb), qui occupent près des deux tiers du génome. Ces ORF sont traduits en deux polyprotéines qui se clivent ensuite pour former plusieurs protéines non structurales (Nsps), la plupart d'entre elles impliquées dans la réplication et la transcription du génome. Les 30 portions restantes du génome codent les protéines structurales et les protéines dites accessoires, dont le nombre et les fonctions varient selon les différents coronavirus (Sola et *al.*, 2015; Naqvi et *al.*, 2020).

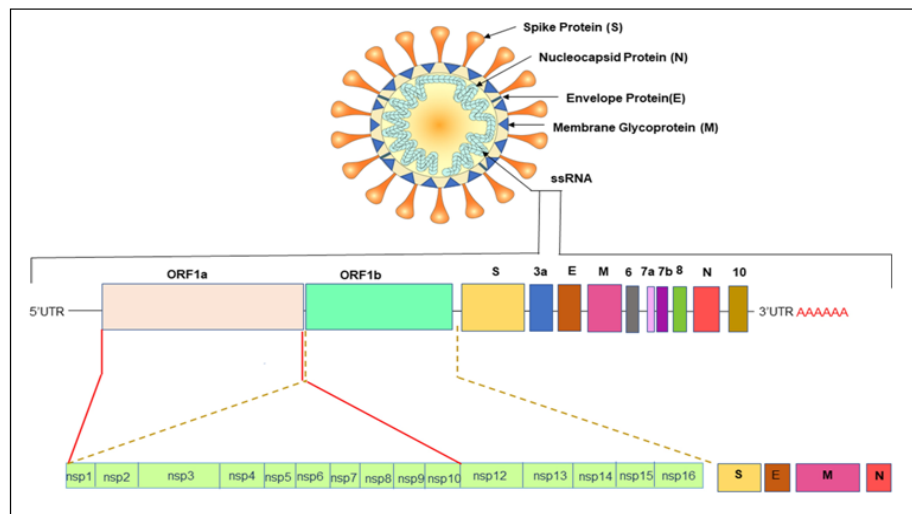


Figure 11. Structure du génome de COVID 19 (Rastogi et *al.*, 2020)

### II.4.2. Protéine S

La protéine S est composée de deux sous-unités fonctionnelles, y compris les sous-unités S1 et S2. La sous-unité S1 est constituée de domaine N-terminal (NTD) et domaine de liaison au récepteur (RBD), cette protéine est essentielle pour l'entrée des coronavirus donc c'est un antiviral attractif cible (Walls et *al.*, 2020 ; Wrapp et *al.*, 2020).

### II.4.3. Protéines accessoires

Le virus de COVID-19 contient au moins huit accessoires d'encodage ORF protéines, à savoir les ORF 3a, 3b, 6, 7a, 8a, 8b et 9b. Certaines de ces protéines, notamment 6 et 7b, semblent contribuer à la virulence (Pfefferle et *al.*, 2009). La plupart de ces protéines sont impliquées dans des processus cellulaires tels que l'interférence avec la synthèse de l'ADN (Liu et *al.*, 2014).

### II.4.4. Hémagglutinine Estérase (HE)

Tous les *bétacoronavirus* connus du sous-genre *Embecovirus* possèdent un gène supplémentaire d'hémagglutinine estérase (HE) situé en amont de celui codant pour la protéine S (Woo et *al.*, 2010). HE est une protéine membranaire intégrale avec un seul domaine TM et un ectodomaine relativement grand (Zeng et *al.*, 2008).

### II.4.5. Protéines de l'enveloppe (E) et de la membrane (M)

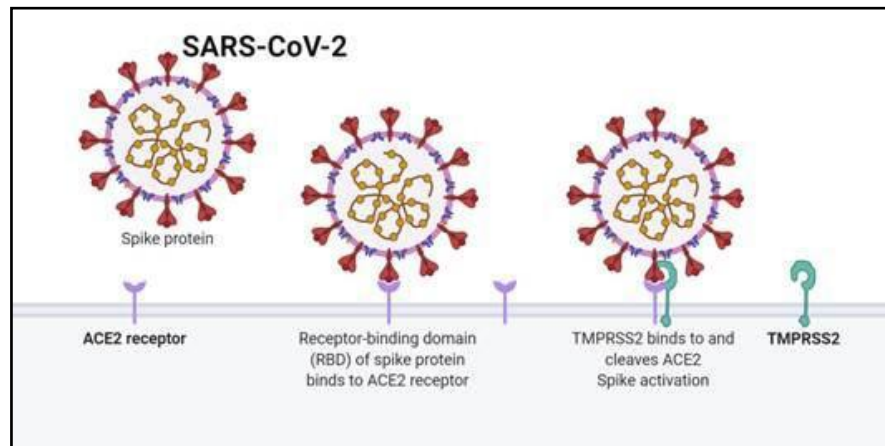
Les enveloppes (E) et la membrane (M) sont conservées, associées à une enveloppe, des protéines membranaires intégrées. Les protéines S, E et M sont transférées dans le réticulum endoplasmique (RE) de la cellule hôte lors de la traduction (Fehr et Perlman, 2015). Contrairement à la protéine S, la protéine E dispose d'un seul domaine TM et d'un endo-domaine CP N-terminal relativement court, tandis que trois domaines TM et un endo-domaine CP de CP sont beaucoup plus grand (Hurst et *al.*, 2005). La protéine E sert également de canal d'ions (Madan et *al.*, 2005).

### II.4.6. Nucleocapside (N) Protéine

La protéine nucléocapside (N) se lie aux ARN génomiques dans une conformation des billes à chaîne. La N protéine reste dans le cytosol de la cellule hôte après traduction, où elle lie les ARN génomiques pour former de nouveaux nucléocapsides (Fehr et Perlman, 2015). La N Protéine contient deux domaines fonctionnels, appelé Domaine N-terminal (NTD) et Domaine C-terminal (CTD)( Kuo et *al.*, 2016).

## II.5. Pathogenie

La protéine S (Spike), qui forme la protubérance caractéristique de la surface du virus, interagi avec le récepteur de la membrane plasmique de la cellule cible pour médier la pénétration du virus dans celle-ci. L'ACE2 a été identifié tardivement comme le récepteur du COVID-19 en montrant qu'il utilisait l'ACE2 pour pénétrer dans les cellules des humains et d'un certain nombre d'animaux (Letko et *al.*, 2020, Hoffmann<sub>1</sub> et *al.*, 2020). La protéine S contient un peptide signal et le domaine de liaison au récepteur (RBD) (Wrapp et *al.*, 2020) qui va reconnaître le récepteur de la cellule hôte et interagir avec lui (Figure 12).



**Figure 12. Interaction du virus Sars-Cov-2 avec le récepteur ACE2 et TMPRSS2 (Bobard et Roussy, 2020)**

Après la liaison au récepteur, le clivage de la protéine S est effectué par un certain nombre de protéases de la cellule hôte : les cathepsines endosomales B et L, la furine et la sérine protéase transmembranaire TMPRSS2 peuvent effectuer le clivage, mais TMPRSS2 semble prédominer (Hoffmann<sub>2</sub> et *al.*, 2020). La protéine S du coronavirus est divisée en domaines S1 et S2, dans lesquels S1 est responsable de la liaison au récepteur et le domaine S2 est responsable de la fusion de la membrane cellulaire. Le domaine S1 du SARS-CoV et du SARS-CoV-2 partagent environ 50 acides aminés (Lu et *al.*, 2020). Le clivage est essentiel pour "amorcer" la protéine S, car il expose un peptide dans le segment S2 qui favorise la fusion de la protéine S avec la membrane plasmique de la cellule hôte et l'éventuelle internalisation du virus (Hoffmann et *al.*, 2018).

Sous une forme simplifiée, la séquence des événements qui suivent l'invasion de la cellule par le virus par endocytose peut se résumer comme suit :

- ✚ Le virus endocytosé se déplace des endosomes précoces vers endosomes.
- ✚ Il se retrouve finalement dans les lysosomes, où les enzymes hydrolytiques sont activées par le faible pH lysosomal pour décoller le génome viral.
- ✚ Une fois libéré dans le cytoplasme, l'ARN du génome rejoint le réticulum endoplasmique rugueux de la cellule hôte où ses cadres de lecture ouverts ORF 1a et ORF 1b sont traduits en protéines pp1a et pp1ab, qui sont ensuite clivées par des protéases cellulaires pour donner les 16 nsps.
- ✚ Certaines d'entre elles forment le complexe réplique/transcriptase : nsp 12 est l'ARN polymérase ARN-dépendante qui produira le nouveau génome viral.
- ✚ Après modification appropriée de la protéine S naissante dans le réticulum endoplasmique de la cellule hôte et le complexe de Golgi avec des glycanes N-liés

(vraisemblablement pour le protéger contre les anticorps neutralisants), forment la nouvelle particule virale mature.

- ✚ La vésicule d'exocytose qui la contient se déplace à la surface des cellules hôtes pour être éventuellement excrétée.
- ✚ En fin de compte, une unité virale qui pénètre dans la cellule hôte produit une myriade de nouveaux virus qui propagent l'infection aux cellules voisines, les cibles préférées des virus excrétés étant les macrophages et les lymphocytes T.
- ✚ La protéine de structure N du virus favorise la synthèse de l'interleukine 6 (IL6) en se liant à la région promotrice du gène IL6 des cellules cibles.
- ✚ L'IL6 est l'acteur principal de la « tempête de cytokines » déclenchée par le coronavirus (Zhang *et al.*, 2007; Merad et Jcjni, 2020).

Afin d'infecter de manière productive le nouvel hôte, le SRAS-CoV-2 doit être capable d'inhiber ou d'échapper à la signalisation immunitaire innée de l'hôte. Cependant, on ignore en grande partie comment le SRAS-CoV-2 parvient à échapper à la réponse immunitaire et à entraîner la pathogénèse (Huang *et al.*, 2020).

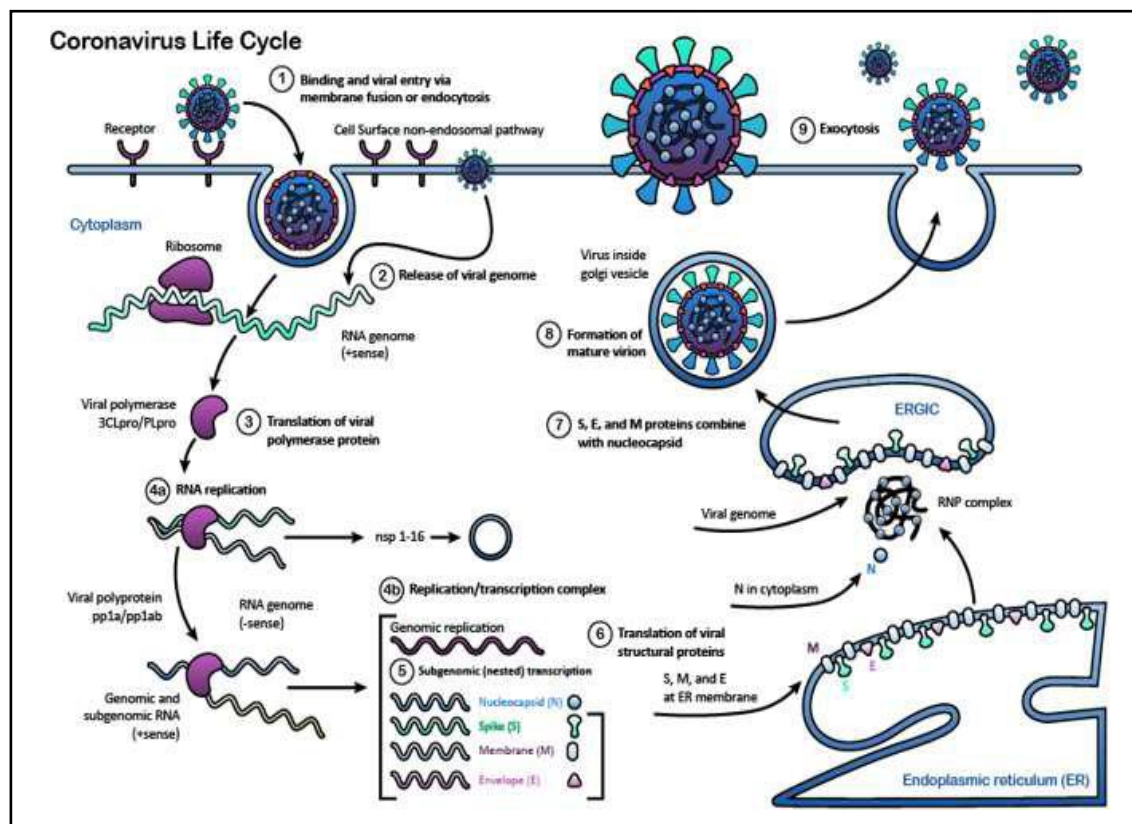


Figure 13. Cycle de vie et pathogénie de coronavirus (Burmer *et al.*, 2022)

## II.6. Transmission

La propagation des virus zoonotiques dépend de la source de l'agent pathogène, du nombre de personnes infectées, de la facilité et de la rapidité de transmission de l'infection et de la gravité clinique de la maladie. Le nombre de reproduction du SRAS-CoV-2 est de 3,28, donc sa transmissibilité est supérieure à celle du SARSCoV et du syndrome respiratoire du Moyen-Orient-coronavirus (MERS-CoV) (Liu et *al.*, 2020). Le virus peut se transmettre de l'animal à l'homme, de l'homme à l'homme, et de l'homme à l'animal (Sohrabi et *al.*, 2020). On pense que la transmission de personne à personne se produit parmi les contacts étroits principalement via des gouttelettes respiratoires produites lorsqu'une personne infectée tousse ou éternue (Kramer et *al.*, 2006). Les gouttelettes créées lors de la toux et des éternuements sont le moyen le plus important de transmission du virus. Les particules propagées par la bouche sont transmises de personnes infectées à d'autres lors d'un contact étroit (Wu et *al.*, 2020). Il existe également une possibilité de transmission pendant la récupération et l'incubation (Li et *al.*, 2020). Les fomites peuvent être une source importante de transmission, car il a été constaté que le SRAS-CoV persiste sur les surfaces jusqu'à 96 h (Kramer et *al.*, 2006), et d'autres coronavirus jusqu'à 9 jours (Kampf et *al.*, 2020). Le virus pouvant survivre plusieurs heures dans les aérosols, il existe une possibilité de transmission par ceux-ci, notamment à l'intérieur et dans des lieux sans ventilation. Il survit sur l'aluminium, le plastique et l'acier pendant longtemps et a la capacité de se transmettre à travers les contacts (van Doremalen et *al.*, 2020). De plus, les rassemblements sociaux sont l'un des moyens les plus importants de propagation de la maladie (Wang<sub>1</sub> et *al.*, 2020).

Une première étude publiée le 30 janvier a rapporté une transmission asymptomatique (Rothe et *al.*, 2020). Les individus asymptomatiques semblent jouer un rôle clé dans le processus de transmission (Lai et *al.*, 2020).

## II.7. Symptômes

Les symptômes de l'infection au COVID-19 apparaissent après une incubation période d'environ 5,2 jours (Li et *al.*, 2020). La période depuis le début des symptômes du COVID-19 jusqu'au décès variaient de 6 à 41 jours avec une médiane de 14 jours. Cette période dépend de l'âge du patient et de l'état de son système immunitaire (Wang<sub>2</sub> et *al.*, 2020). Les symptômes les plus courants du COVID-19 étaient non spécifiques et comprenaient principalement de la fièvre, de la toux et des myalgies. Autres symptômes mineurs maux de gorge, maux de tête, frissons, nausées ou vomissements, diarrhée, agueusie et congestion conjonctivale. La COVID-19 était cliniquement classés en maladie légère à modérée (sans

pneumonie ou avec pneumonie), maladie grave (dyspnée, fréquence respiratoire plus de 30/min, saturation en oxygène inférieure à 93 %) ( Raoult et *al.*, 2020; Singhal, 2020).

Il est important de noter qu'il existe des similitudes dans les symptômes entre la COVID-19 et les *bêta*coronavirus antérieurs tels que la fièvre, la toux sèche, dyspnée (Huang et *al.*, 2020). Cependant, la COVID-19 a montré certaines caractéristiques cliniques uniques qui incluent le ciblage des voies respiratoires inférieures, comme en témoignent les symptômes des voies respiratoires supérieures comme la rhinorrhée, les éternuements et les maux de gorge (Assiri et *al.*, 2013).

## II.8. Diagnostic

### II.8.1. Test de laboratoire

Le diagnostic efficace du COVID-19 dépend des tests effectués en laboratoire, tels que; l'évaluation sérologique de l'immunoglobuline M (IgM) et G (IgG) (Dong et *al.*, 2020). La réaction transcription inverse en chaîne par polymérase (RT-PCR), qui est actuellement considérée comme la référence (Kubina et Dziedzic, 2020). Ces procédures de laboratoire prennent du temps, ont une faible sensibilité (Döhlaa et *al.*, 2020), et peuvent conduire à un nombre important de résultats faussement négatives (Aminian et *al.*, 2020). De plus, le manque d'équipement et les exigences strictes en matière de tests ont limité le dépistage rapide et précis des sujets potentiellement infectés (Fan et *al.*, 2020).

Les tests de laboratoire supplémentaires, y compris la biochimie, sont généralement non spécifiques. Le nombre de leucocytes est souvent normal ou faible. Il pourrait y avoir une lymphopénie. Le nombre de thrombocytes est généralement normal ou légèrement bas. La plupart des cas présentent une CRP et une VS élevées. Il a été démontré que des taux élevés de D-dimères et une lymphopénie plus grave sont liés à la mortalité (Chen<sub>3</sub> et *al.*, 2020).

### III.8.2. Autres tests

L'évaluation hors laboratoires sont:

- ✚ L'analyse d'imagerie assistée par ordinateur des radiographies thoraciques (rayons X)  
Le scanner thoracique est plus sensible et spécifique (Shen et *al.*, 2020).
- ✚ Les tomodensitogrammes (CT), qui ont été introduites pour inspecter les régions pulmonaires afin de diagnostiquer le COVID-19. Contrairement à l'approche conventionnelle par rayons X (qui ne fournit pas une quantité significative de détails), la technologie de tomodensitométrie thoracique peut fournir une vue plus détaillée des poumons, des tissus mous et des vaisseaux sanguins (Ye et *al.*, 2020). Par conséquent, les modèles d'imagerie CT d'apprentissage en profondeur de l'intelligence artificielle

(IA) ont été développés et déployés à grande échelle pour détecter les personnes infectées (Oulefki et *al.*, 2021).

## **II.9. Facteurs de risque**

Les facteurs de risque sont des agents qui augmentent le risque de la maladie ou de l'infection. Les facteurs les plus importants du COVID-19 sont les suivants:

### **II.9.1. Âge**

Le SRAS-CoV-2 peut infecter tous les âges mais il est beaucoup moins fréquent chez les individus moins de 14 ans (Guan et *al.*, 2020). Des faibles cas de COVID-19 ont été signalés chez les enfants de moins de 15 ans (Bai et *al.*, 2020). Ils pourraient être moins susceptibles d'être infectés. Le COVID-19 augmente avec l'âge, de sorte que le vieillissement est un facteur de risque de la maladie (Chen<sub>3</sub> et *al.*, 2020). Le vieillissement affecte négativement les fonctions pulmonaires et retarde l'activation du système immunitaire acquis (Opal et *al.*, 2005).

### **II.9.2. Sexe**

Les hommes sont plus sensibles au SRAS-CoV-2 (Chen<sub>3</sub> et *al.*, 2020). Cela peut être expliqué par le fait que cette maladie est acquise en communauté et les hommes sont les plus retrouvés hors de la maison en raison des conditions de travail (Rizzo et *al.*, 2020).

### **II.9.3. Maladies chroniques**

Le SRAS-CoV-2 est plus susceptible d'infecter les personnes atteintes de comorbidités chroniques telles que les maladies cardiovasculaires, l'hypertension artérielle, le diabète et d'autres maladies.

#### **II.9.3.1. Hypertension artérielle**

Certains chercheurs ont rapporté que le taux de mortalité par le COVID-19 est plus élevé chez les individus atteints d'hypertension artérielle (Wang<sub>3</sub> et *al.*, 2020). Il semble que l'hypertension artérielle est susceptible d'augmenter la mortalité due au COVID-19 en affectant la fonction pulmonaire et en altérant l'apport d'oxygène (Xu et *al.*, 2020).

#### **II.9.3.2. Diabète**

Le diabète est la maladie métabolique la plus répandue dans le monde (Huang et *al.*, 2020). Il a été montré que le diabète augmente le risque de COVID-19 (Guan et *al.*, 2020). Les patients diabétiques sont moins sensibles au traitement et ont un risque de décès plus élevé (Zhou et *al.*, 2020).

### **II.9.3.3. Malignité**

Les patients cancéreux sont plus sensibles aux infections que les personnes non cancéreuses car la croissance et la prolifération des cellules immunitaires sont affaiblies en raison de la malignité et des processus thérapeutiques de la maladies tels que la chimiothérapie par conséquent, un état d'immunodépression sera créé dans le corps (Huang et *al.*, 2020).

### **II.9.3.4. Autres maladies**

D'autres maladies chroniques peuvent être rendre les individus plus sensible au COVID 19 tel que; les maladies rénales chroniques, les maladies chroniques du foie, d'asthme (Guan et *al.*, 2020), les maladies cardiovasculaires et cérébrovasculaires (Bai et *al.*, 2020).

### **II.9.4. Autres facteurs**

D'autres facteurs peuvent augmenter le risque de COVID-19 tels que; la malnutrition, l'immunodéficience, génotypes spécifiques d'interleukines et d'interférons et les maladies auto-immunes (Wang<sub>3</sub> et *al.*, 2020). Selon les recherches menées jusqu'à présent, les personnes d'obeises sont plus touchées par ce virus (Tregoning et *al.*, 2020).

# Mesures de protection

## CHAPITRE III

### Mesures de protection

#### III.1.Traitement

Jusqu'à présent, il n'existe pas de traitement antiviral spécifique pour le COVID-19 (Tang et *al.*, 2020). Toutefois, à la lumière de la compréhension croissante de la biologie du SRAS-CoV-2 et de COVID-19. L'isolement et les soins de soutien, y compris l'oxygénothérapie, la gestion des liquides et le traitement antibiotique des infections bactériennes secondaires, sont recommandés (Habibzadeh et Stoneman, 2020). La seule option disponible consiste à utiliser des médicaments antiviraux à large spectre comme les analogues nucléosidiques et qui pourraient atténuer l'infection virale jusqu'à ce que l'antiviral spécifique devienne disponible (Lu, 2020). plusieurs médicaments couramment utilisés en rhumatologie ont été proposés comme traitements potentiels pour COVID-19. La chloroquine et l'hydroxychloroquine (HCQ) sont des agents antipaludiques à activité immuno-modulatrice largement utilisés en rhumatologie. Ces agents présentent également une activité antivirale bien connue, à large spectre (Rolain et *al.*, 2007). Ces médicaments agissent en augmentant le pH endosomal et en inhibant le TLR (Toll-Like Récepteur) pour interférer avec la fusion virale/cellulaire, ainsi qu'en interférant avec la glycosylation de l'ACE2, qui représente le récepteur cellulaire du virus (Vincent et *al.*, 2005).

#### III.1.1. Médicaments utilisés dans la prise en charge de l'infection à SARS-CoV-2

##### III.1.1.1. Ribavirine

Dans une étude de contrôle antérieure sur le SRAS, les cas traités avec le lopinavir-ritonavir associé à la ribavirine a donné de meilleurs résultats par rapport aux cas traités par la ribavirine seule (Guo et *al.*, 2020).

##### III.1.1.2. Remdesivir

Le remdesivir est un nouvel analogue nucléotidique qui a effets contre le SRAS-CoV-2 in vitro et les coronavirus liés (y compris SRAS et MERS-CoV) à la fois in vitro et dans des études animales (Wang<sub>4</sub> et *al.*, 2020). De nombreux essais cliniques randomisés sont en cours pour évaluer le soutien utilisation de l'efficacité du remdesivir dans le COVID-19 modeste ou sévère infection. Un autre rapport a montré que le remdesivir antiviral à large spectre et la chloroquine sont très efficaces dans le contrôle de l'infection par COVID-19 in vitro. Ces composés antiviraux ont été utilisés chez des patients humains avec un historique de sécurité.

Ainsi, ces agents thérapeutiques peuvent être considérés pour traiter l'infection au COVID-19 et tout effet clinique du remdesivir sur le COVID-19 reste actuellement non identifié (Dong et *al.*, 2020).

### **III.1.1.3. Hydroxychloroquine (200 mg)**

L'hydroxychloroquine entrave la réplication du SARSCoV-2 in vitro, même bien que il semble avoir un antiviral à plus puissant effet (Yao et *al.*, 2020).

Ce médicament est indiqué de l'ordre de 3 fois par jour pendant 10 jours pendant le repas. Si le patient est souffert d'une hypokaliémie on ne peut pas utiliser l'hydroxychloroquine mais on va utiliser l'azithromycine et le zinc avec le chlorure de potassium de 600mg de l'ordre de 2 comprimés 3 fois par jour. Dans ce cas le contrôle d'ionogramme toutes les 48 heures est obligatoire. Dès que le potassium normalisé, commencer l'hydroxychloroquine et continuer le chlorure de potassium 600 mg de l'ordre d'une comprimé 3 fois par jour jusqu'à la fin du traitement (Gautret et *al.*, 2020).

### **III.1.1.4. Zithromax (250 mg)**

Ce médicament est indiqué de l'ordre de 2 comprimés le premier jour puis d'une comprimé par jour pendant 4 jours soit 5 jours au total pendant le repas. Il est contre-indiqué fréquemment chez les personnes qui présentent une allergie aux macrolides, et lors de la co-médication avec la Colchine (Barison et *al.*, 2020).

### **III.1.1.5. Rubozinc(15 mg)**

Il est utilisé de l'ordre d'un comprimé 3 fois par jour pendant 10 jours à distance des repas. Il est contre-indiqué chez les femmes enceintes surtout au premier trimestre.

### **III.1.1.6. Enoxaparine**

L'énoxaparine est un agent antithrombotique ou anticoagulant du groupe de l'héparine. Il s'agit d'une héparine de bas poids moléculaire. Cette molécule naturelle, diminue la capacité de coagulation du sang et prévient la formation de caillots. L'énoxaparine est utilisée pour la prévention et le traitement de la thrombose veineuse profonde (TVP) qui peut provoquer un trouble grave nommé embolie pulmonaire (Anonyme 01, 2022).

Chez les patients de COVID-19 est indiqué de l'ordre de 0,4 ml par jour par voie sous cutanée et de l'ordre de 0,6 ml si l'indice de masse corporelle (IMC) > 30 (Mahil et *al.*, 2021).

### III.1.2. Hospitalisation

- ✚ Hospitaliser systématiquement toute suspicion de surinfection (fièvre élevée  $\geq 39.5^{\circ}\text{C}$ , foyer auscultatoire, CRP élevée, polynucléaires neutrophiles élevés, scanner avec condensation). Pas d'autre antibiotique que l'azithromycine en externe.
- ✚ Hospitaliser toute suspicion de thrombose n'ayant pu être éliminée lors de la prise en charge ambulatoire (phlébite, embolie pulmonaire,...).
- ✚ Chez les patients avec une pneumopathie documentée au scanner très inflammatoire (CRP  $>100\text{mg/L}$ ) quand charge virale basse (CT qPCR  $\geq 30$ ), ou au cas par cas, une corticothérapie basse dose (dexaméthasone 6 mg/j) sera proposée en hospitalisation conventionnelle en association à des antibiotiques à large spectre.
- ✚ Chez les patients en détresse respiratoire malgré 15 l/min d'oxygène (masque à haute concentration) et contre-indiqués à la réanimation, une oxygénothérapie haut débit (machine utilisée à l'IHU : Optiflow<sup>TM</sup> Nasal High Flow) pourra être proposée en absence de contre-indications (hypercapnie) et sauve 30% de ces patients.
- ✚ En absence de détresse vitale (avis réanimatoire) et d'indication d'hospitalisation autre, la prise en charge prévue est ambulatoire. Le patient fait un bilan préthérapeutique (UK Biobank, 2020).

Tous les patients hospitalisés ont reçu des antibiotiques et un traitement antiviral. Les antibiotiques comprenaient l'azithromycine 500 mg (Aziromax<sup>®</sup>) et céfixime 200 mg (Pocef<sup>®</sup>) par voie orale. Les traitements antiviraux étaient soit le lopinavir/ritonavir 200 mg/50 mg (Kaletra<sup>®</sup>) deux comprimés par jour seul ou une association de lopinavir/ritonavir 200 mg/50 mg (Kaletra<sup>®</sup>) deux comprimés et de sulfate d'hydroxychloroquine 400 mg (Oxiklorine<sup>®</sup>) perorale (Özdemir, 2020).

### III.2. Complications de COVID-19

L'impact des effets persistants sur la santé chez les survivants du COVID-19 reste en cours d'évaluation (De Biase et *al.*, 2020). La COVID-19 peut entraîner une maladie prolongée et des symptômes persistants chez les jeunes adultes et chez les personnes qui n'ont pas ou peu d'antécédents chroniques et hospitalisées (OMS<sub>5</sub>, 2020).

La plupart des patients atteints de COVID-19 retrouvent leur état de santé initial après une infection aiguë par le SRAS-CoV-2, et le risque de symptômes persistants serait lié de manière linéaire à l'âge (Thompson et *al.*, 2021).

Une étude a révélé que jusqu'à 70 % des personnes à faible risque de mortalité par COVID-19 présentaient une déficience dans un ou plusieurs organes (le cœur, les poumons,

les reins, le foie, le pancréas ou la rate) 4 mois après les premiers symptômes du COVID-19 (Dennis et *al.*, 2021).

Une autre étude a montré qu'il y avait une altération persistante et importante de la capacité d'exercice et de l'état de santé chez les survivants du SRAS sur 24 mois. Les professionnels de santé qui ont contracté le SRAS ont subi des effets encore plus marqués.

Une autre étude a révélé que 40 % des personnes qui se remettaient du SRAS présentaient encore des symptômes de fatigue chronique 3,5 ans après avoir été diagnostiquées (OMS<sub>5</sub>, 2020).

Organes pouvant être atteints :

- ✚ Cœur: lésions du muscle cardiaque, insuffisance cardiaque.
- ✚ Poumons: Lésions des tissus pulmonaires.
- ✚ Cerveau et système nerveux.
- ✚ Absence d'odorat (anosmie).
- ✚ Syndrome de Guillain-Barré, qui peut entraîner une faiblesse et une paralysie temporaire (affection rare).
- ✚ Conséquences d'accidents thromboembolique tels que l'embolie pulmonaire, la crise cardiaque, l'accident vasculaire cérébral.
- ✚ Général: syndrome de fatigue chronique (OMS<sub>5</sub>, 2020).

### III.3. Mesures barrières

COVID-19 a attiré l'attention du monde entier en tant qu'urgence internationale publique sanitaire et première pandémie causée par un coronavirus (Mehraeen<sub>1</sub> et *al.*, 2020). De nombreuses tentatives ont été faites pour contrôler la situation, telles que les contrôles aux frontières, la distanciation sociale, l'éducation communautaire, le confinement, le port obligatoire du masque en public et la fermeture des écoles (Mehraeen<sub>2</sub> et *al.*, 2020; Güner et *al.*, 2020).

Les directives provisoires publiées par l'OMS le 7 mars 2020, « Répondre à la propagation communautaire du COVID-19 » indiquent que la prévention de la propagation du COVID-19 passe par le développement de mécanismes de coordination non seulement dans le domaine de la santé, mais dans des domaines tels que les transports, les voyages, le commerce, la finance, la sécurité et d'autres secteurs qui englobent l'ensemble de la société (OMS<sub>6</sub>, 2020).

Les mesures préventives sont la stratégie pour limiter la propagation des cas. Un dépistage, un diagnostic, un isolement et un traitement précoces sont nécessaires pour

prévenir une nouvelle propagation. Les stratégies préventives sont axées sur l'isolement des patients et le contrôle minutieux de l'infection.

Ces mesures peuvent inclure :

- ✚ La fermeture totale ou partielle des établissements d'enseignement et des lieux de travail.
- ✚ Limiter le nombre de visiteurs et limiter les contacts entre les résidents des milieux confinés, tels que les EHPAD et les prisons.
- ✚ Annulation, interdiction et restriction des rassemblements de masse et des petites réunions.
- ✚ Quarantaine obligatoire des bâtiments ou des zones résidentielles.
- ✚ Fermetures des frontières intérieures ou extérieures.
- ✚ Restrictions de séjour à domicile pour des régions ou des pays entiers.

La stratégie la plus importante que la population doit entreprendre est de se laver fréquemment les mains et d'utiliser un désinfectant pour les mains portatif et d'éviter tout contact avec son visage et sa bouche après avoir interagi avec un environnement potentiellement contaminé.

Pour réduire le risque de transmission dans la communauté, il faut conseiller aux personnes de se laver les mains avec diligence, de pratiquer l'hygiène respiratoire (c'est-à-dire de couvrir leur toux) et d'éviter les foules et les contacts étroits avec des personnes malade (OMS<sub>7</sub>, 2020). Comme les maladies transmises par les gouttelettes respiratoires nécessitent une certaine proximité des personnes, la distanciation sociale des personnes réduira la transmission. La distanciation sociale est particulièrement utile dans les contextes où l'on pense que la transmission communautaire s'est produite, Les lieux de travail sont également l'une des zones à haut risque de transmission de la COVID-19. Par conséquent, le travail à domicile doit être encouragé si possible. Dans les lieux de travail où le travail à domicile n'est pas possible, le respect des recommandations de l'OMS reste assez important (OMS<sub>8</sub>, 2020). la distanciation sociale est donc d'une importance cruciale pour établir le contrôle de la pandémie (Wei et *al.*, 2020).

### III.3.1. Mesures personnelles

Les principes de base d'une bonne hygiène

- ✚ Lavez-vous les mains régulièrement et soigneusement avec une solution hydroalcoolique ou à l'eau et au savon. Cela permet d'éliminer les microbes, y compris les virus qui peuvent être sur vos mains.
- ✚ Évitez de vous toucher les yeux, le nez et la bouche. Les mains touchent de nombreuses surfaces et peuvent y être en contact avec le virus. Une fois contaminées, vos mains peuvent transporter le virus jusqu'à vos yeux, votre nez ou votre bouche. De là, le virus peut pénétrer dans votre organisme et vous rendre malade.
- ✚ En cas de toux ou d'éternuement, couvrez-vous la bouche et le nez avec le pli du coude ou avec un mouchoir. Jetez immédiatement le mouchoir usagé dans une poubelle munie d'un couvercle et lavez-vous les mains. En respectant les règles d'hygiène respiratoire, vous protégez les personnes autour de vous de virus tels que ceux responsables du rhume, de la grippe ou de la COVID-19.
- ✚ Nettoyez et désinfectez les surfaces fréquemment, en particulier celles qui sont régulièrement touchées, comme les poignées de porte, les robinets et les écrans de téléphone (OMS, 2021).

Les mesures préventives pour lutter contre le COVID-19 sont illustrées dans la figure 14.



Figure 14. Mésures préventives pour lutter contre le COVID-19 (SFP, 2021)

### III.4. Vaccins contre le COVID 19

Aucun traitement médicamenteux n'a démontré avec un niveau de preuve suffisant une efficacité pour limiter l'évolution vers une forme grave de la COVID-19 excepté le recours à la corticothérapie chez les sujets requérant une oxygénothérapie (Group et *al.*, 2020). Le Tocilizumab réduit le taux de complications graves dans certains essais randomisés mais n'améliore pas la survie (Veiga et *al.*, 2019). La vaccination contre la COVID-19 représente donc un espoir majeur pour la prise en charge des patients atteints de cancers, à la fois en limitant les formes graves d'infection à SARS-CoV-2, mais aussi en évitant des complications et des retards de traitement entraînant des pertes de chance en termes de survie (Khorana et *al.*, 2019).

#### III.4.1. Informations à donner aux personnes à vacciner

Une consultation pré vaccinale est recommandée afin de vérifier l'absence de contre-indication temporaire ou définitive .

Des réactions après la vaccination sont possibles comme avec les autres vaccins mais elles sont le plus souvent bénignes ( fièvre, douleurs et rougeur locale, myalgies) et passagères .

La vaccination comporte 2 injections avec un intervalle défini selon le type de vaccin (CTNC, 2021).

#### **III.4.2. Tests de vaccination**

Dès lors qu'il ne s'agit pas d'une obligation et que cela ne ralentit pas la démarche vaccinale, la HAS considère qu'il est possible de réaliser une première injection de vaccin de façon concomitante au prélèvement pour la sérologie pré-vaccinale chez les personnes immunocompétentes sans antécédent connu d'infection au SARS-CoV2, notamment chez les personnes les plus susceptibles de faire une forme asymptomatique de la maladie (jeunes adultes sans facteur de risque). Si cette sérologie s'avère positive, une seule injection est suffisante pour les personnes immunocompétentes, avant toute mise en place à grande échelle d'un tel dépistage par TROD sérologique, la HAS préconise toutefois de vérifier au préalable, en conditions réelles d'utilisation, l'impact positif d'une telle démarche, Si une personne est en cas contact, la vaccination est repoussée : un test virologique est à réaliser selon les recommandations déjà émises par la HAS pour confirmer ou non une infection active. La vaccination pourra être réalisée si le ou les tests s'avèrent négatifs (Polack et *al.*, 2021).

#### **III.4.3. Caractéristiques des vaccins**

Il s'agit de vaccins à ARN messager dont l'objectif est d'obtenir une immunisation contre la protéine virale S (spike), Les vaccins sont constitués de fragments d'ARNm viral qui code pour la protéine S (spike), Ce fragment d'ARNm utilise le matériel cellulaire des cellules hôtes pour être traduit en protéine S. Puis, la protéine S agit comme un antigène pour stimuler la réponse immune. L'ARNm est ensuite dégradé naturellement en quelques jours, ces vaccins ne contiennent pas d'adjuvant, étant donné qu'ils ne contiennent pas de virus entier ou vivant, ces vaccins ne peuvent pas provoquer d'infection (Baden et *al.*, 2021).

#### **III.4.4. Protocole vaccinal**

##### **III.4.4.1. Vaccins à 1 dose**

Pour COVID-19 Vaccine Janssen®, la vaccination ne nécessite qu'une seule injection par voie intramusculaire (de préférence au niveau du deltoïde) (Emary et *al.*, 2020).

### III.4.4.2. Vaccin à 2 doses

La vaccination nécessite deux injections par voie intramusculaire IM (au niveau du deltoïde de préférence), conformément à l'AMM des vaccins actuellement disponibles, la HAS recommande de réaliser la deuxième injection après un intervalle :

- ✚ de 4 à 6 semaines pour Comirnaty®
- ✚ de 4 à 6 semaines pour COVID-19 Vaccine Moderna®
- ✚ de 9 à 12 semaines pour Vaxzevria®.

Si la vaccination ne peut être réalisée dans le délai recommandée, elle doit l'être dans les quelques jours qui suivent. Un sujet qui n'a reçu qu'une dose n'a pas la protection maximale.

En cas de délai supérieur à l'intervalle prévu pour le vaccin considéré après l'injection de la première dose, la vaccination peut reprendre quel que soit le retard ; il n'est pas nécessaire de recommencer le schéma vaccinal dès le début (Emary et *al.*, 2020).

### III.4.5. Types de vaccins

Trois vaccins contre la COVID-19 sont disponibles et plusieurs sont en cours d'approbation et de développement avec des technologies très différentes (tableau 02). La protéine Spike est la « clé » qui permet au SARS-CoV-2 de pénétrer dans nos cellules, Elle est en outre l'une des cibles de notre système immunitaire face à ce virus, et celle de vaccins actuellement disponibles et en développement, les deux premiers vaccins validés par les autorités sanitaires françaises sont deux vaccins à ARN messager (ARNm) (Comirnaty® de Pfizer/BioNTech et COVID-19® de Moderna) (Polack et *al.*, 2020 ). Ces deux vaccins ont démontré en phase 1/2 un pic d'interféron à 43 j post-injection sans augmentation des cytokines des voies Th2 et Th17, associé à une réponse T CD4+ et CD8+ spécifique et l'apparition d'anticorps neutralisants dirigés contre la protéine Spike (réponse immunitaire humorale et cellulaire) (Anderson et *al.*, 2020) d'interféron ne peut être que bénéfique dans le contexte du cancer, mais des interrogations demeurent concernant l'efficacité de ces vaccins dans cette sous population. En effet, dans certains essais de phase III avec ces différents vaccins les patients atteints de cancers pouvaient être inclus mais aucun résultat dans ce sous-groupe de patients n'a été rapporté à ce jour (tableau 02). Ces deux vaccins à ARNm sont réalisés avec deux doses administrées en IM à 1 mois d'intervalle.

Deux vaccins à ADN véhiculé par un adénovirus vivant atténué sont disponibles celui développé par l'université d'Oxford et Astra-Zeneca (ChAdOx1/Vaxzevria®), deux doses sont administrées à 28 jours d'intervalle et celui développé par janssen (Ad26.COV2-S)

administré en une seule injection (Ramasamy et *al.*, 2021), d'autres arriveront au fur et à mesure de l'avancée des phases 3 des essais cliniques. Les vaccins à ARNm se sont petit à petit imposés par leur plus grande disponibilité, leur efficacité et leur tolérance. En effet, des décès liés à des thromboses ont été observés avec les vaccins à ADN (Sánchez et *al.*, 2021), même si ces événements étaient exceptionnels, ils ont marqué les esprits dans la population générale qui ne voulait plus se faire vacciner avec ce type de vaccin. La disponibilité à grande échelle des vaccins à ARNm permet aujourd'hui à chacun d'être vacciné. La vaccination est recommandée pour les patients atteints de RIC en raison du risque de développer une forme plus sévère surtout en cas de traitements impactant l'immunité humorale ou cellulaire comme le méthotrexate, le rituximab, l'abatacept et les corticoïdes prolongés. Ces mêmes traitements réduisent l'efficacité des vaccins. En effet, dans une étude, les patients traités par méthotrexate développent une moins bonne réponse humorale et cellulaire que les sujets sains après deux doses de vaccins (Haberman et *al.*, 2021) sont pas contre-indiqués chez les patients immunodéprimés des vaccins basés sur l'utilisation d'un virus entier et inactivé, ou d'une partie seulement du virus, le plus souvent associés à un adjuvant renforçant l'immunité, sont en cours de développement (Solodky et *al.*, 2020).

Tableau 02. Principaux vaccins disponibles en Algérie (Baden et al., 2021)

Vaccins et laboratoires	Type	Type d'essai	Population	Utilisable chez l'immunodéprimé
<b>AstraZeneca/Université d'Oxford</b>	Adénovirus non répliatif	Phase III Approuvé par l'ANSM	Exclusion des patients avec un antécédent de cancer sauf si traitement curatif et risque faible de récidence selon l'investigateur	Oui
<b>Ad26.COV2.S / JNJ-78436735Beth IsraelDeaconessMedical Centeret Johnson &amp; Johnson (Janssen)</b>	Adénovirus non répliatif	Phase II	Exclusion des patients avec un antécédent decancer de moins de 1 an	Oui
<b>Gam-Covid-Vac(Sputnik V®)Russie MH/GamaleyaResearch Institute</b>	Adénovirus non répliatif	Phase III	Exclusion des patients avec un antécédent de cancer	Oui
<b>BBIBPCorV Wuhan Institute of BiologicalProducts / Sinopharm</b>	SARCoV-2 inactivé	Phase III	Exclusion des patients avec un antécédent de cancer	Oui
<b>CanSinoBIOTianjin, China/Sinovac</b>	SARCoV-2 inactivé	Phase III	Exclusion des patients avec un antécédent de cancer	Oui

#### III.4.6. Effets indésirables des vaccins contre la COVID-19

Avec les vaccins à ARNm les réactions anaphylactiques sont exceptionnelles avec aux États-Unis une fréquence de survenue de 11,3 par million de personnes vaccinées dans un temps médian de treize minutes après la vaccination avec le vaccin de Pfizer-BioNTech et de 2,5 cas par million de personnes vaccinées avec le vaccin de Moderna (Sokolowska et al., 2021). De manière générale, les vaccins sont responsables d'un à cinq cas de réactions anaphylactiques par million de personnes (Dreskin et al., 2016). En conséquence, les sujets vaccinés doivent être surveillés au moins quinze minutes après l'injection et 30 min s'il existe des antécédents d'anaphylaxie (Shimabukuro et Nair, 2021). Les autres effets indésirables connus des vaccins à ARNm sont des douleurs au site d'injection, de l'asthénie, des céphalées, des douleurs musculaires ou articulaires, des frissons et de la fièvre, des adénopathies et la survenue de tachycardie. Avec le vaccin de Pfizer-BioNTech, moins d'un pour cent de réactions locales sévères ont été rapportées essentiellement à type de douleur au point

d'injection des réactions systémiques sévères ont été rapportées chez environ deux pour cent des patients. Les réactions les plus fréquentes étaient l'hyperthermie, les céphalées et l'asthénie (Polack et *al.*, 2020).

# Partie pratique

# Objectif de l'étude

# Objectif et Méthodologie

Une enquête épidémiologique transversale fait l'objet de la présente étude. Elle a été effectuée, sur 394 patients atteints de COVID19 diagnostiqués entre Janvier 2021 et Décembre 2021. Cette étude a été réalisée au service de COVID19 de Debila. Les malades sont des citoyens venant des différents communes de la wilaya d'El Oued (Debila, Hassani Abdelkerim, Hassi-Khalifa, Trifaoui, El-Magran, Sidi-Aoune).

La présente étude a pour objectif d'étudier le profil épidémiologique des cas de COVID-19 enregistrés durant l'année 2021 dans l'EPSP de Debila en vue de contribuer à l'amélioration de la lutte contre cette maladie.

De façon spécifique, il s'agit de :

- ✚ Décrire l'évolution de l'épidémie durant l'année 2021 dans la région d'étude
- ✚ Décrire les caractéristiques de la population d'étude
- ✚ Détermination des caractéristiques cliniques de la maladie
- ✚ Analyser la relation entre le COVID et la comirbidité médicale
- ✚ Etudier la relation entre le COVID et l'hospitalisation
- ✚ Détermination des différents types de prélèvements

L' enquête a été réalisée durant la période s'étalant du Janvier au Mars 2022.

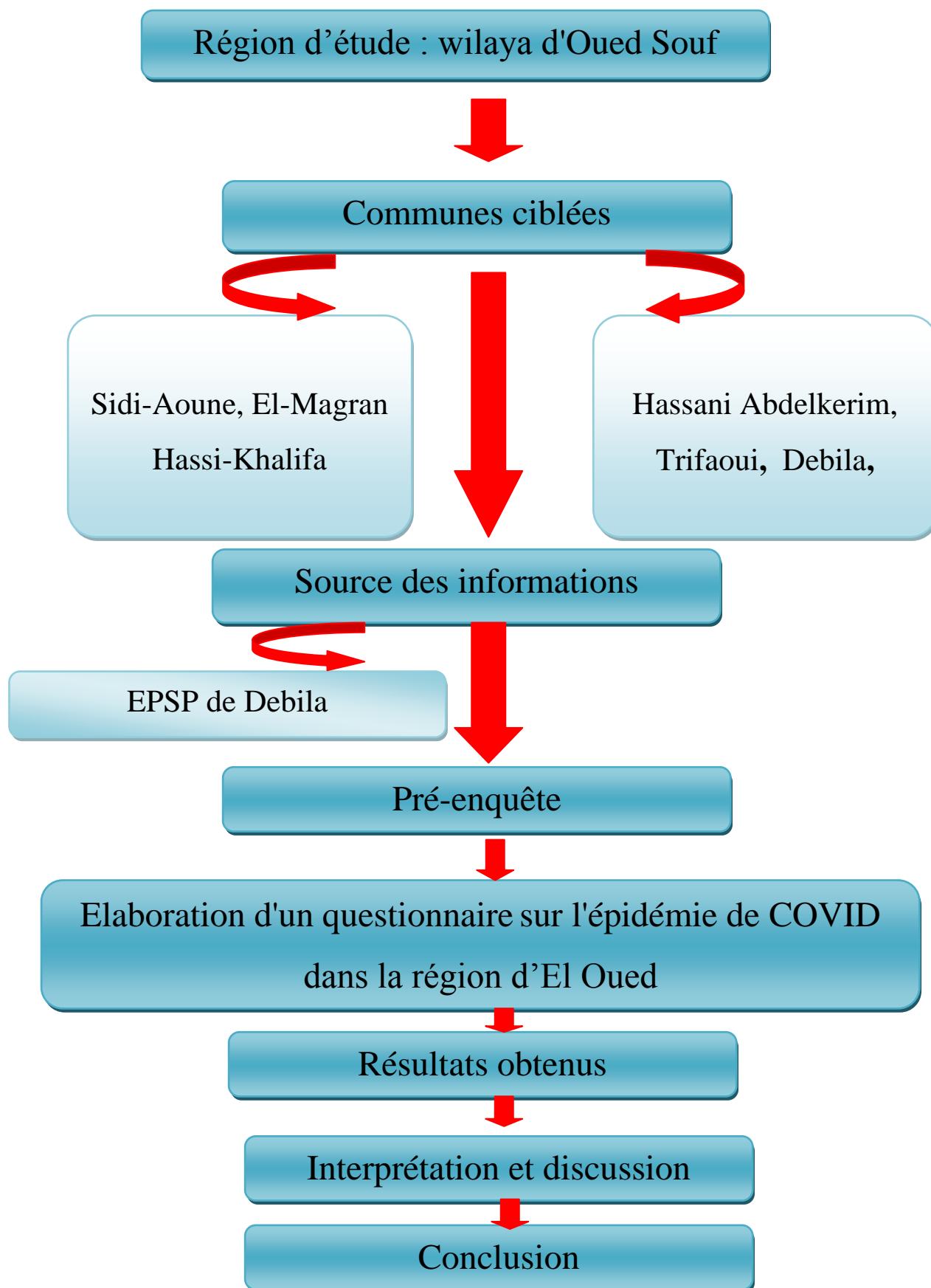


Figure 15. Méthodologie de travail

# Chapitre I

## Matériel et Méthodes

## Chapitre I : Matériel et Méthodes

### I.1. Présentation de site d'étude

L'établissement public de santé de proximité de Debila (EPSP), LAMAMRA SAAD Debila est structurée conformément au D.E N°07-140 du 19 Mai 2007. Il a commencé son activité en 2008. Il est situé à la cité 18 Février près de la mairie de Debila (Figure 16).

Il est composé de :

- ✚ 05 polycliniques qui se trouvent dans les communes de Debila, Hassi Khalifa, Magrane, Hassani Abdlekerim et Hamadine
- ✚ 03 maternités dans les communes de Debila, Hassi Khalifa, Magrane
- ✚ 45 salles de soins
- ✚ Un SEMEP, un centre de dépistage de Kc du col, une maison de diabète et un centre intermédiaire de santé mentale dans la commune de Debila
- ✚ Un UCTMR et médecine de travail dans la commune de Hassani Abdlekerim
- ✚ un centre d'orthophonie dans la commune d'El Magrane
- ✚ 06 UDS réparties sur 06 communes

Le personnel se compose comme suit :

- ✚ 56 médecins généralistes
- ✚ 05 médecins spécialistes
- ✚ 28 chirurgiens dentistes
- ✚ 251 paramédicaux
- ✚ 21 sages-femmes

Le service corona dans chaque polyclinique se compose essentiellement de :

- ✚ une salle d'attente pour les patients et/ou leurs accompagnateurs
- ✚ une salle d'examen pour les nouveaux malades
- ✚ une salle de radio- fixe



**Figure 16. Localisation de l'EPSP Saad Lamaamra Debila (Anonyme 02, 2022)**

## **I.2. Facteurs climatiques**

Le climat joue potentiellement un rôle dans la propagation de nombreux virus respiratoires. Plusieurs études épidémiologiques dans une phase précoce de la pandémie ont suggéré que les conditions météorologiques pourraient influencer l'incidence de l'infection par le virus SARS-CoV-2 (Rosario et *al.*, 2020 ; Liu et *al.*, 2020).

### **I.2.1. Température**

Le tableau ci-dessous montre les températures moyennes mensuelles de la région d'El-Oued durant l'année de 2021.

**Tableau 03. Température moyennes dans la région d'El-Oued durant l'année 2021 (ONM d'El Oued, 2021)**

Mois	Jan	Fév	Mars	Avril	Mai	Juin	Jui	Aout	Sep	Oct	Nov	Dec
Tm(°C)	10,56	12,78	16,67	21,11	26,11	30,56	33,89	33,33	28,89	23,33	16,11	11,11

La région du Souf est caractérisée par une température moyenne annuelle qui oscille entre 10,56 - 33,89°C. Les mois les plus froids sont Janvier et Décembre avec 10,56 et 11,11°C respectivement. Les mois les plus chauds sont Juillet et Août avec de moyennes variant entre 33,89 et 33,33 °C respectivement.

Il y'a une corrélation négative de l'incidence du COVID-19 avec la température. Deux études menées dans des villes subtropicales du Brésil ont toutes deux fourni des preuves qu'une augmentation de la température est liée à une diminution de l'incidence du COVID-19 (Prata et *al.* ,2020).

### I.2.2. Précipitation

La répartition mensuelle des pluviométries moyennes, durant l'année 2021 est montrée dans le tableau 04.

**Tableau 04. Précipitation moyennes dans la région d'El-Oued durant l'année 2021 (ONM d'El Oued, 2021)**

Mois	Jan	Fév	Mars	Avril	Mai	Juin	Jui	Aout	Sep	Oct	Nov	Dec
Pm(mm)	10,1	6	6,5	7,4	4,4	1,7	1,4	2,5	5,6	6,2	7,1	4,9

Les précipitations sont faibles, elles sont entre 1,4 à 10,1mm. Le mois de Janvier est le mois le plus pluvieux avec une moyenne de 10,1 mm. Alors que le mois le plus sec est le mois de Juillet avec une valeur moyenne de 1,4 mm.

Des études antérieures ont été rapporté qu'il y'a une corrélation significative négative entre les précipitations et l'incidence du COVID-19, c'est-à-dire qu'il y'a une augmentation des cas de COVID 19 avec la diminution de précipitations (Chien et Chen, 2020 ; Menebo, 2020), d'autres études ont été signalé qu'il n'existe pas une corrélation entre les précipitations et l'incidence du COVID-19 (Bashir et *al.*, 2020).

### I.2.3. Humidité relative de l'air

Le tableau 05, montre les taux d'humidités moyennes de la région de Souf durant l'année 2021 (ONM d'El Oued, 2021).

**Tableau 05. Humidité relative moyennes dans la région d'El-Oued durant l'année 2021 (ONM d'El Oued, 2021)**

Mois	Jan	Fév	Mars	Avril	Mai	Juin	Jui	Aout	Sep	Oct	Nov	Dec
HR(%)	61	47	39	32	28	25	23	26	36	43	53	63

Les valeurs signalées au tableau ci-dessus indiquent que le mois de Décembre est le plus humide avec un pourcentage de 63% par contre le taux d'humidité le plus faible est noté au cours du mois de Juillet avec 23%.

Lorsque l'air est très humide, les gouttelettes qui contiennent la charge virale s'agrègent à l'humidité ambiante, elles deviennent plus lourdes et chutent plus rapidement. Lorsque l'air est très sec, il y a moins de gouttelettes susceptibles de supporter la charge virale. Une étude réalisée par le Institut de Technologie de Massachusetts (MIT) au mois de mars 2020 montre que 90 % des infections se seraient produites dans des régions où la température se situe entre 3 et 17 degrés et où l'humidité absolue se situe entre 4 et 9 g/m<sup>3</sup>, 35 à 85 % d'humidité relative (Bukhari et Jameel, 2020).

### I.2.4.Vent

Les vitesses moyennes de vents durant l'année 2021 sont enregistrées dans le tableau 06

**Tableau 06.Vitesse de vents moyens dans la région d'El-Oued durant l'année 2021 (ONM d'El Oued, 2021)**

Mois	Jan	Fév	Mars	Avril	Mai	Juin	Jui	Aout	Sep	Oct	Nov	Dec
V(Km/h)	13,2	13,9	14,6	16	16,5	16,7	15,3	14,1	13,5	12,6	12,5	12,6

Le Tableau 06 montre que les vents sont fréquents durant toute l'année. Les vitesses les plus élevées sont enregistrées durant le mois de Juin avec une moyenne de 16,7 Km/h.

Plusieurs études ont rapporté une corrélation négative de l'incidence du COVID-19 avec la vitesse du vent (Yuan et *al.*, 2020; Rendana, 2020), des vitesses de vent faibles pouvaient favoriser une permanence plus longue des particules d'aérosols infectées dans l'air, favorisant ainsi la transmission du SRAS-CoV-2 (Coccia, 2021). Des vitesses de vent plus élevées peuvent chasser les gouttelettes et réduire la concentration de particules d'aérosols infectées (Guo et *al.*, 2021; Coccia, 2021).

### I.3.Matériel

Le matériel de travail est constitué des dossiers médicaux, des registres de consultation et des fiches de suivi des patients qui sont conservés dans les archives du service de coronavirus de Debila de l'établissement public de santé de proximité de Debila (EPSP), où sont recensées toutes les personnes atteintes de COVID 19 qui sont considérée comme positives, pendant la période d'étude (2021). Les informations ont été recueillies par le biais d'un questionnaire.

### I.4. Méthode

#### I.4.1. Population et type d'étude

Il s'agit d'une étude rétrospective descriptive et analytique des profils épidémiologique et clinique portée sur 394 patients atteints de COVID19 diagnostiqués entre Janvier 2021 et Décembre 2021. Cette étude a été réalisée au service de COVID19 de Debila. Les malades sont des citoyens venant des différents communes de la wilaya d'El Oued (Debila, Hassani Abdelkerim, Hassi-Khalifa, Trifaoui, El-Magran, Sidi-Aoune)

#### I.4.2. Recueil de données

Le suivi de l'évolution des cas de COVID -19 à été obtenu en effectuant une étude épidémiologique rétrospective, de type descriptif, en consultant et en collectant des données statistiques, sur une période d'une année (2021). Des fiches d'enquête ont été remplies à partir des dossiers des malades.

### **I.4.3. Variables d'étude**

Les paramètres épidémiologiques analysés dans la présente étude sont :

- ✚ L'évolution temporelle de COVID-19
- ✚ Caractéristiques de la population d'étude
- ✚ Caractéristiques clinique de la maladie
- ✚ Evolution de la maladie

### **I.5. Analyses statistiques**

Les données obtenues ont été présentées par les différentes techniques de statistiques descriptives (présentation sous forme de tableaux et graphes)..

### **I.6. Limites de l'étude**

- ✚ Les résultats pourraient être différents dans d'autres populations avec des conditions différentes comme la situation géographique, le mode de vie et la culture.
- ✚ Les informations dans les dossiers des malades sont incomplets surtout en ce qui concerne le niveau d'instruction des malades et la vaccination.

# Chapitre II

## Résultats et Discussion

## Chapitre II : Résultats et discussion

### II.1. Résultats

L'étude a concerné 394 dossiers de patients atteints de COVID-19 enregistré dans le service de COVID durant l'année 2021 au niveau de l'établissement public de santé de proximité de Debila (EPSP), LAMAMRA SAAD.

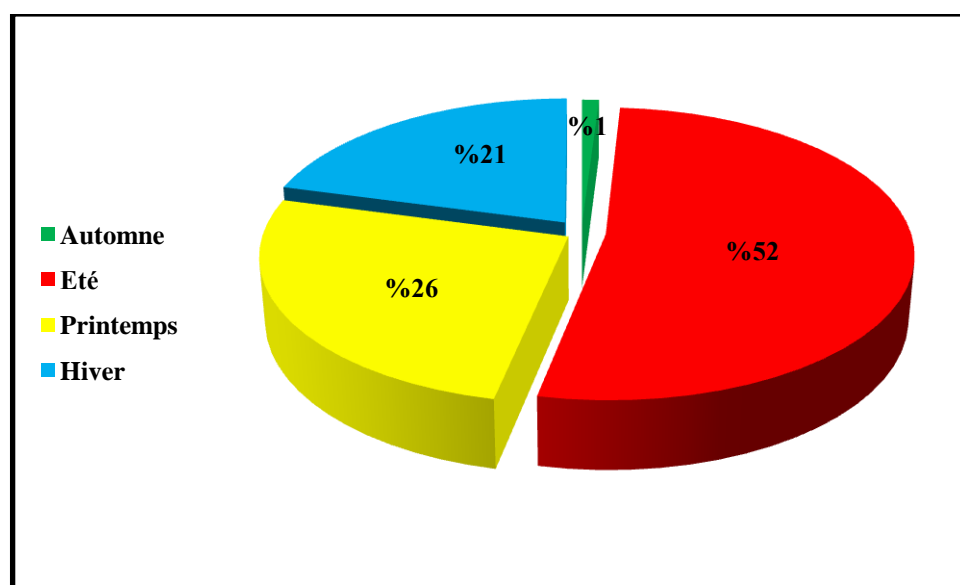
#### II.1.1. Evolution temporelle

##### II.1.1.1. Répartition saisonnière

La répartition saisonnière des cas de COVID enregistrés durant l'année 2021 est montrée dans tableau 07 et la figure 17.

**Tableau 07. Répartition saisonnière des cas de COVID durant l'année 2021**

Paramètres	Hiver	Printemps	Eté	Automne
Nombre des cas	82	102	206	4
Le pourcentage (%)	21	26	52	1
La mortalité (%)	15	15	70	0



**Figure 17. Distribution des cas de COVID selon la saison**

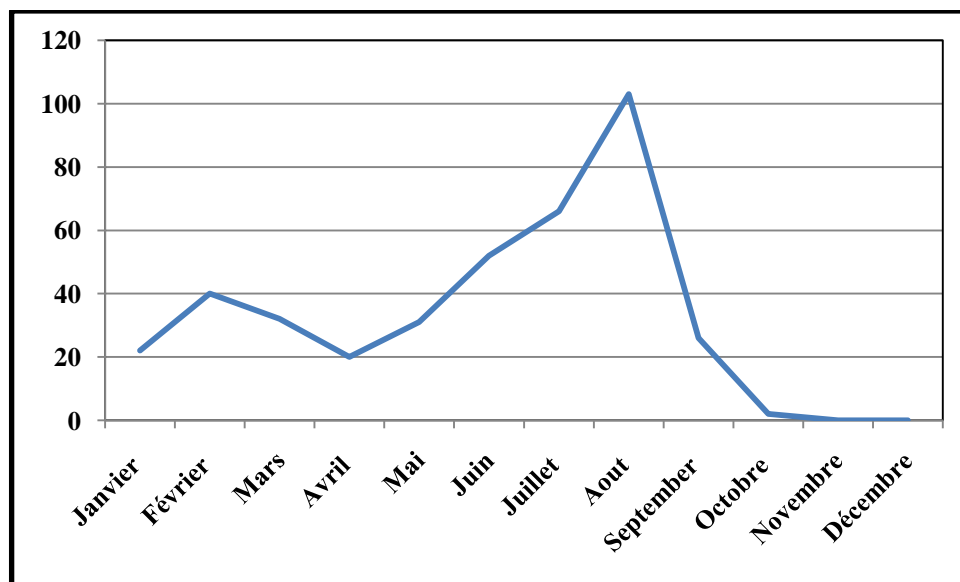
Les résultats montrent que plus de la moitié (52%) des cas de COVID sont enregistrés durant l'été. Alors que, 26 % et 21 % des cas sont notés durant le printemps et l'hiver respectivement. Tandis que, le pourcentage le plus faible a été signalé durant l'automne (1%).

##### II.1.1.2. Répartition mensuelle

La répartition mensuelle des cas de COVID est illustré dans tableau 08 et la figure 18.

**Tableau 08. Répartition mensuelle des cas de COVID durant l'année 2021**

Paramètres	Jan	Fév	Mars	Avril	Mai	Juin	Jui	Aout	Sep	Oct	Nov	Dec
Nombre des cas	22	40	32	20	31	52	66	103	26	2	0	0
Pourcentage (%)	6	10	8	5	8	13	17	26	7	1	0	0
Mortalité (%)	6	6	4	1	6	4	11	51	11	0	0	0



**Figure 18. Répartition mensuelle des cas de COVID 19 durant le 2021**

En 2021 les cas de COVID 19 sont très répons pendant les mois de Juillet et d'Aout avec 66 et 103 cas respectivement, alors que peu de cas sont enregistrés durant les mois de Octobre, Novembre et Décembre avec 2, 0 et 0 cas respectivement.

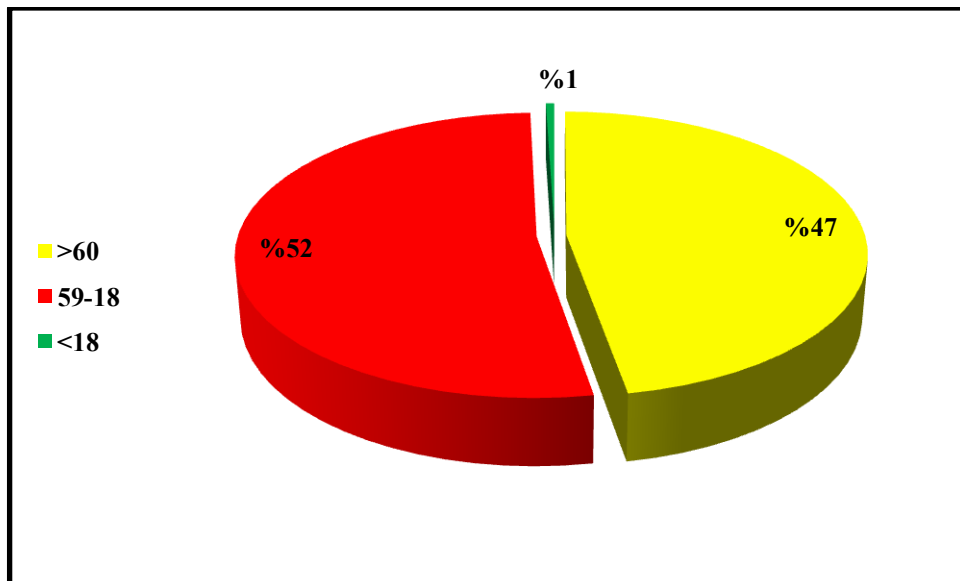
## II.1.2. Caractéristiques de la population d'étude

### II.1.2.1. Age

Le tableau 09 et la figure 19, représentent la répartition des patients selon leur âge.

**Tableau 09. Répartition des cas de COVID selon les tranches d'âge**

Paramètres	<18 ans	18-59 ans	>60 ans
Nombre des cas	2	206	186
Le pourcentage (%)	1	52	47
La mortalité (%)	0	20	80



**Figure 19. Répartition des patients de COVID 19 selon l'âge**

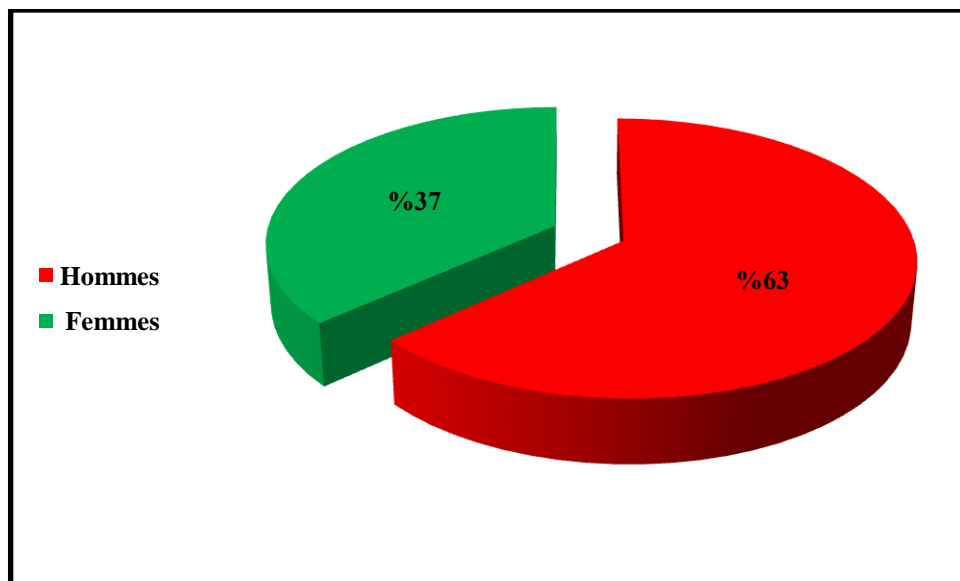
Les pourcentages les plus élevées ont été observées chez les patients âgés (18 - 59 ans) avec 52%, suivies par les tranches d'âge le plus 60ans et moins de 18 ans avec 47% et 1% respectivement. Tandis que, le taux de mortalité le plus élevés a été enregistré la plus chez les patients les plus âgés (plus 60ans) avec 80 % (tableau 09).

#### II.1.2.2. Sexe

La répartition des patients de COVID 19 selon le sexe est montrée dans le tableau 10 et la figure 20.

**Tableau 10. Répartition des patients de COVID 19 selon le sexe**

Paramètres	Femmes	hommes
Nombre des cas	144	250
Le pourcentage (%)	37	63
La mortalité (%)	49	51

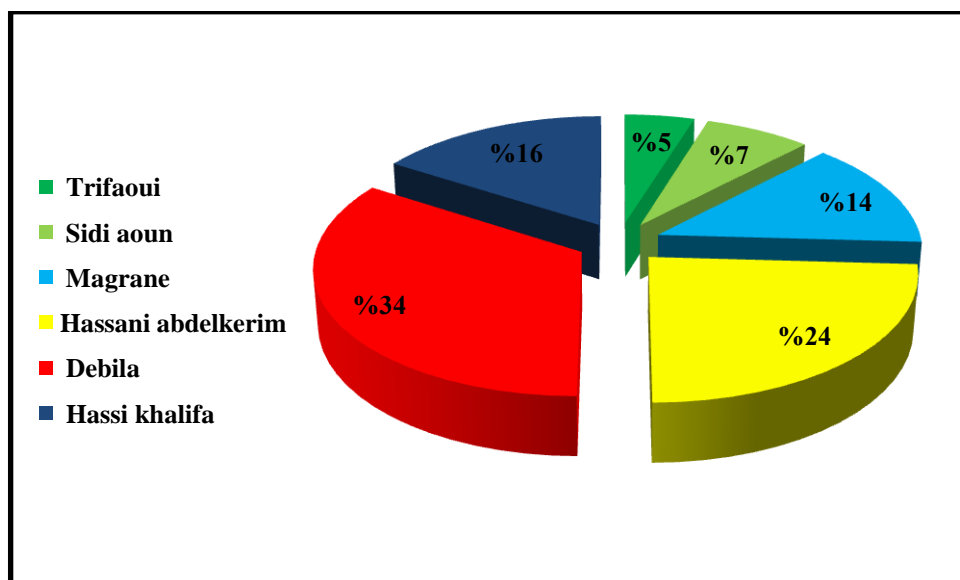


**Figure 20. Répartition des patients de COVID 19 selon le sexe**

D'après les résultats obtenus, 63% des cas de COVID sont des hommes. Alors que, 37 % de ces derniers sont des femmes. De même que, le taux de mortalité élevés a été observés chez les hommes (tableau 10).

### II.1.2.3. Commune

La figure 21, représente la distribution des cas de COVID selon la commune.



**Figure 21. Distribution des cas de COVID selon la commune**

Sur un total de 394 dossiers enquêtés, nous avons compté:

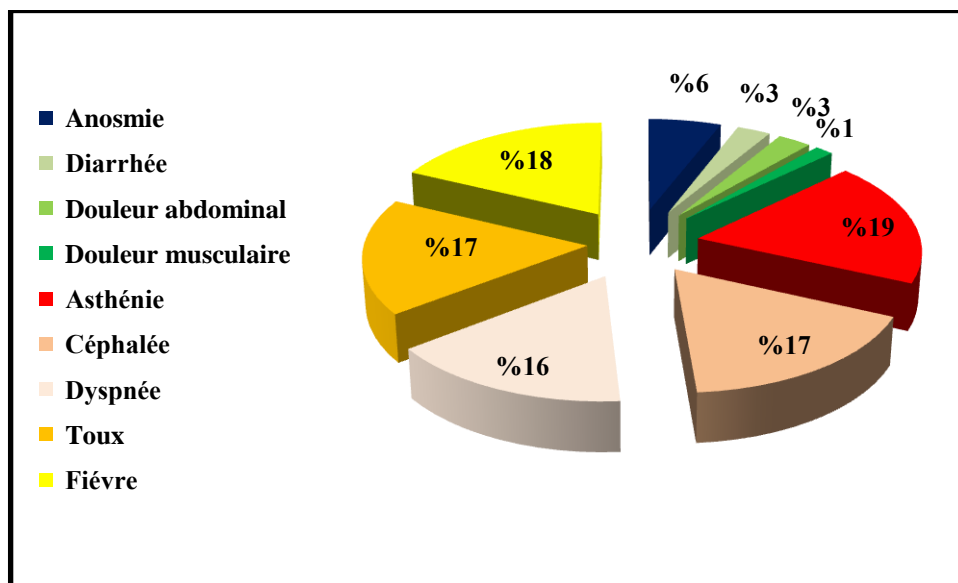
- 134 cas dans la commune de Debila, soit un pourcentage de 34%.
- 95 cas dans la commune de Hassani Abdelkerim, soit un taux de 24%.
- 63 cas dans la commune de Hassi Khalifa, soit un pourcentage de 16%.

- 54 cas dans la commune de Magrane, soit un pourcentage de 14%.
- 29 cas dans la commune de Sidi aoun, soit un taux de 7%.
- 19 cas dans la commune de Trifaoui, soit un pourcentage de 5%.

### II.1.3. Caractéristiques cliniques

#### II.1.3.1. Symptômes

La répartition des cas de COVID selon la nature des symptômes est représentée dans la figure ci-dessous.



**Figure 22. Répartition des cas de COVID selon la nature des symptômes**

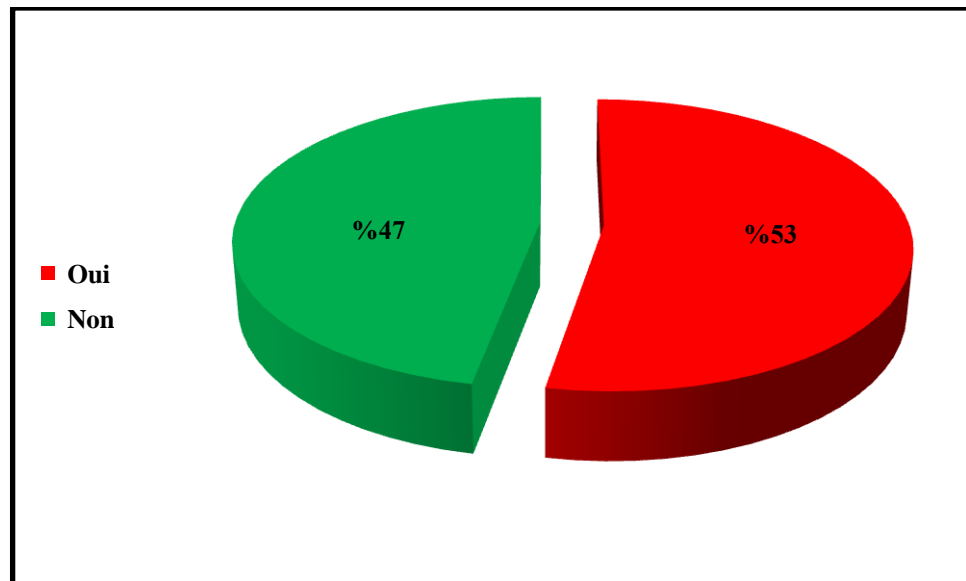
Les symptômes les plus fréquents observés chez des patients de COVID sont : asthénie, fièvre, toux, céphalée et dyspnée avec des pourcentages respectifs de l'ordre de 19%, 18%, 17%, 17% et 16%.

#### II.1.3.2. Hospitalisation

Les taux d'hospitalisations durant l'année 2021 sont représentés dans tableau 11 et la figure 23.

**Tableau 11. Répartition des cas de COVID selon l'hospitalisation**

Paramètres	Non	Oui
Nombre des cas	185	209
Le pourcentage (%)	47	53
La mortalité (%)	10	90



**Figure 23. Répartition des cas de COVID selon l'hospitalisation**

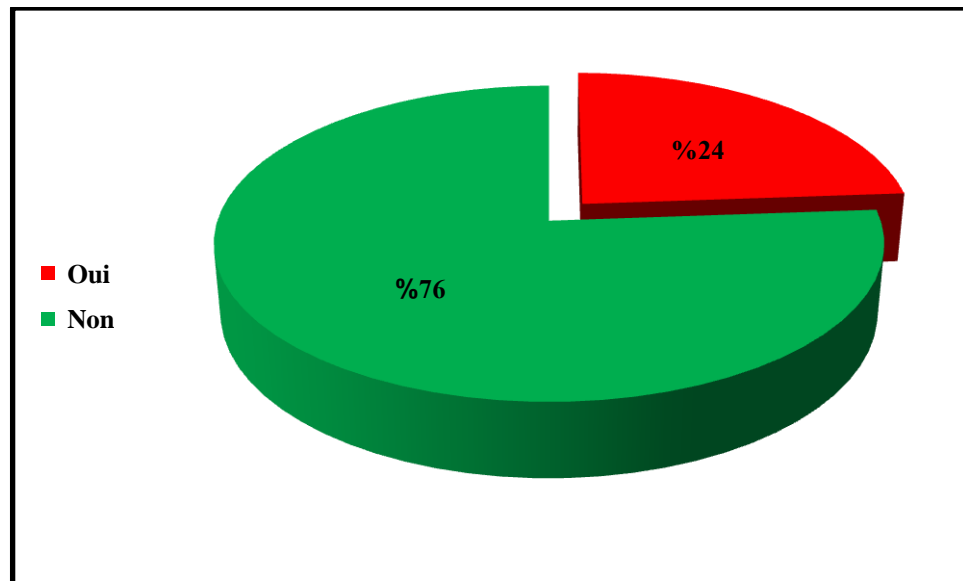
Parmi les 394 cas de COVID 53% ont été hospitalisé, tandis que 47% n'ont pas été hospitalisé.

### II.1.3.3. Comorbidités

Le tableau 12 et la figure 24, représentent la répartition des patients selon les comorbidités.

**Tableau 12. Répartition des cas de COVID selon les comorbidités.**

Paramètres	Non	Oui
Nombre des cas	300	94
Le pourcentage (%)	76	24
La mortalité (%)	61	39



**Figure 24. Répartition des cas de COVID selon les comorbidités**

La majorité des patients de COVID (76%) n'ont pas des maladies chroniques, cependant le reste des patients souffrent des pathologies chroniques (24%).

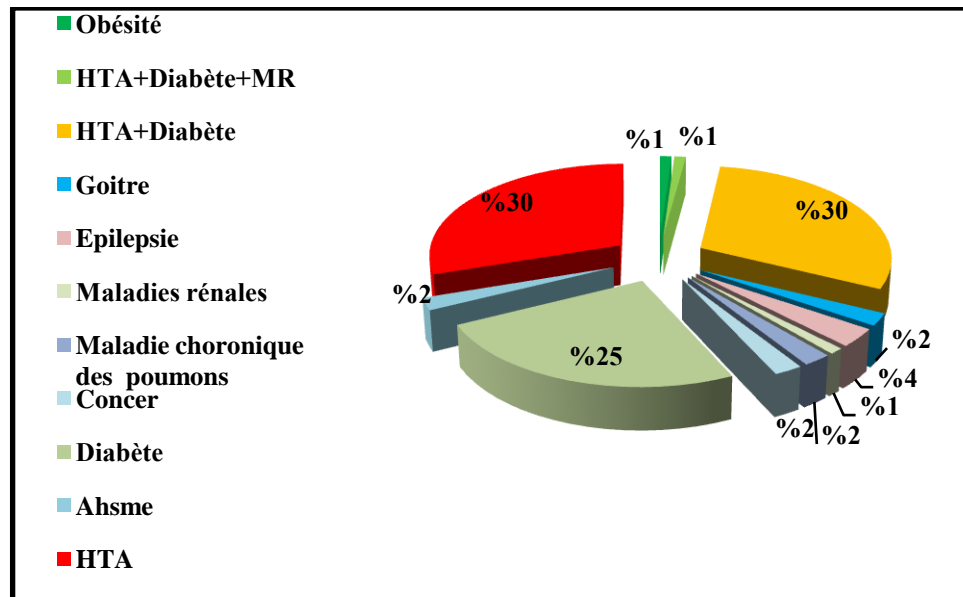
Le taux de mortalité le plus élevés a été observés chez les patients qui n'ont pas souffert des maladies chroniques avec un pourcentage 61% (tableau 12).

#### **II.1.3.4. Type de comorbidités**

La distribution des types des comorbidités chez les patients atteints de COVID est illustrée dans la figure 25 et le taux de mortalité des principales comorbidités chroniques est enregistré dans le tableau 13.

**Tableau 13. Taux de mortalité des principales comorbidités chroniques**

Paramètres	HTA	HTA+Diabète	Diabète
La mortalité (%)	10	14	7

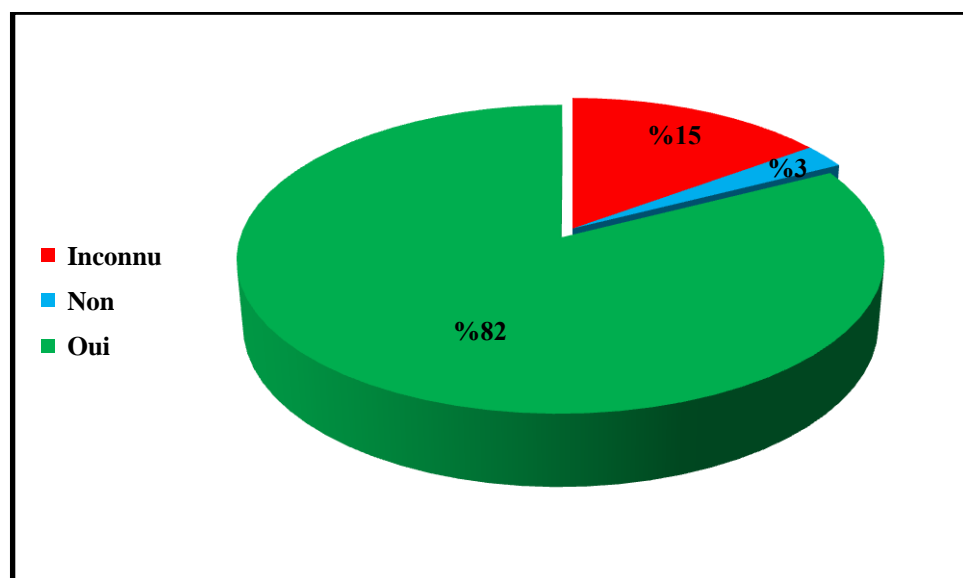


**Figure 25. Répartition des types de comorbidités chez les patients atteints de COVID**

D'après ces résultats, les comorbidités les plus fréquentes chez les patients atteints de COVID sont: HTA, HTA+diabète et le diabète avec 30%, 30% et 25% respectivement, suivies par d'autres maladies telles que: ahsme, maladies rénales,...ect avec des pourcentages faibles.

### II.1.3.5. Réalisation des prélèvements

La figure 26 montre la répartition des cas de COVID selon la réalisation des prélèvements ou non.

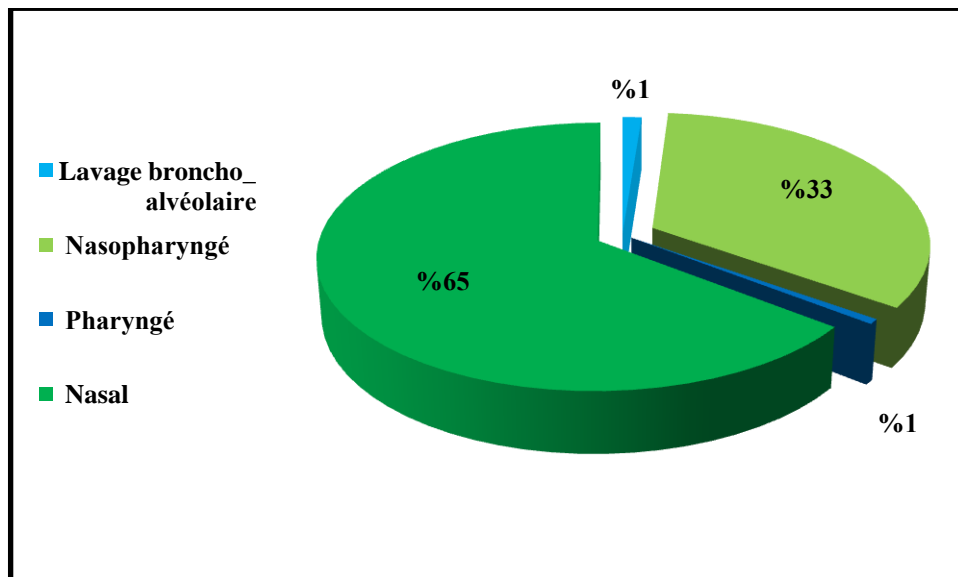


**Figure 26. Répartition des cas de COVID selon la réalisation des prélèvements ou non**

Les résultats obtenus montre que, 82% des patients atteints de COVID font des prélèvements. Alors que, 15% des dossiers des malades ne cite pas ces derniers et 3% des patients n'ont pas fait ces prélèvements.

### II.1.3.6. Type de prélèvements

Les types des prélèvements les plus utilisés pour la détection d'une infection de COVID sont illustrés dans la figure 27.



**Figure 27. Type de prélèvements réalisés par les patients atteints de COVID**

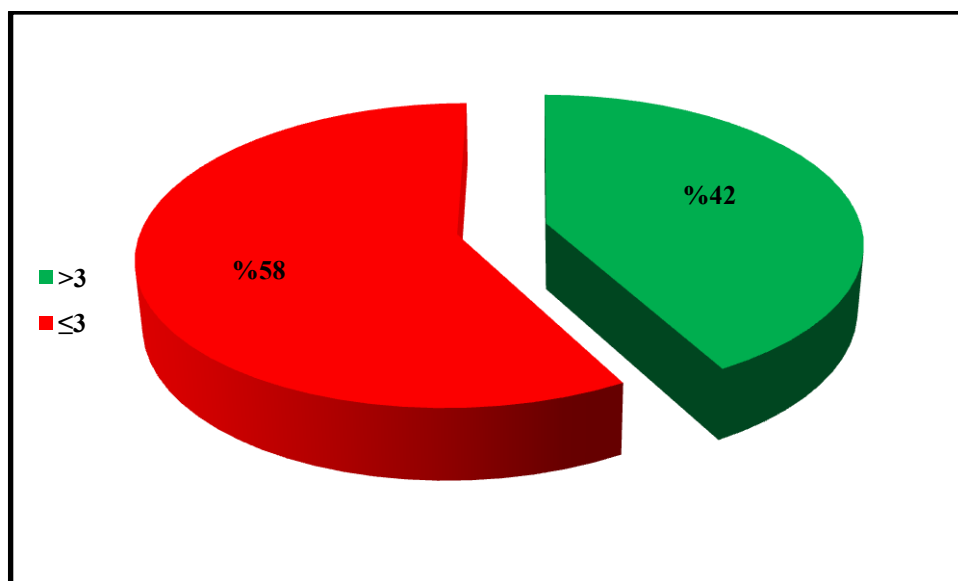
D'après la figure 27, Les types de prélèvements les plus fréquemment effectuées sont: nasal et nasopharyngé avec des taux respectifs de 65%, 33%. Alors que, les prélèvements pharyngés et le lavage broncho-alvéolaire sont moins utilisés avec des taux respectifs de 1%, 1%.

### II.1.3.7. Intervalle consultation–date de confirmation

Le nombre des cas de COVID selon l'intervalle consultation–date de confirmation est illustré dans le tableau 14 et la figure 28.

**Tableau 14. Nombre des cas de COVID selon l'intervalle consultation–date de confirmation**

Paramètres	≤3 Jours	>3Jours
Nombre des cas	229	165
Le pourcentage (%)	58	42
La mortalité (%)	51	49



**Figure 28. Intervalle consultation –date de confirmation**

Le pourcentage des patients qui ont une intervalle entre la consultation et la confirmation d'infection de COVID  $\leq 3$  Jours est de 58%. Alors que, 42% des malades ont une intervalle  $>3$ Jours.

Les taux de mortalité des patients qui ont une intervalle entre la consultation et la confirmation d'infection de COVID  $\leq 3$  Jours et  $>3$ Jours sont presque égale avec 51% et 49% respectivement (tableau 14).

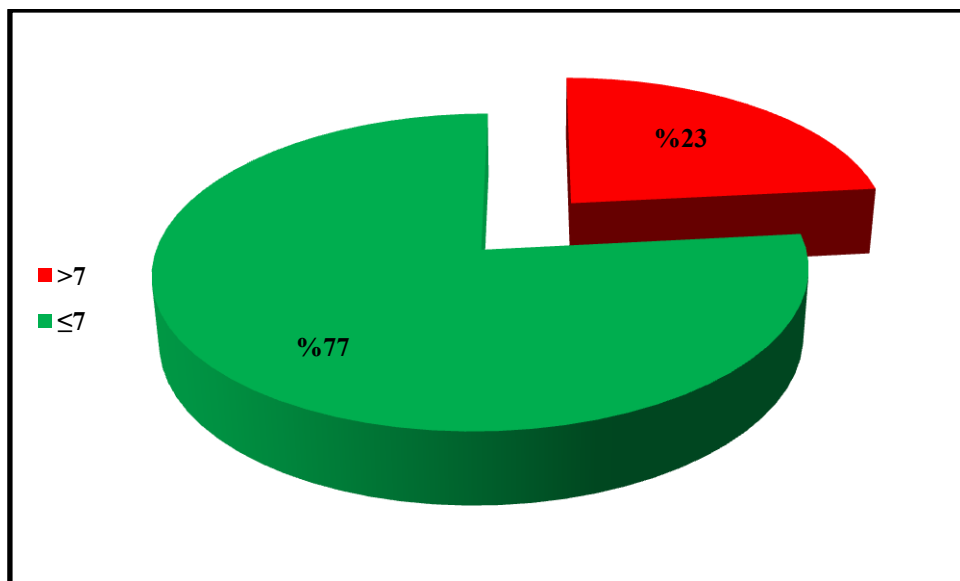
## II.1.4. Evolution de la maladie

### II.1.4.1. Intervalle consultation –date de sortie ou de décès

Le tableau 15 et la figure 29, représentent le nombre des cas de COVID selon l'intervalle consultation–date de sortie ou de décès.

**Tableau 15. Nombre des cas de COVID selon l'intervalle consultation–date de sortie ou de décès**

Paramètres	$\leq 7$ Jours	$>7$ Jours
Nombre des cas	302	92
Le pourcentage (%)	77	23
La mortalité (%)	48	52



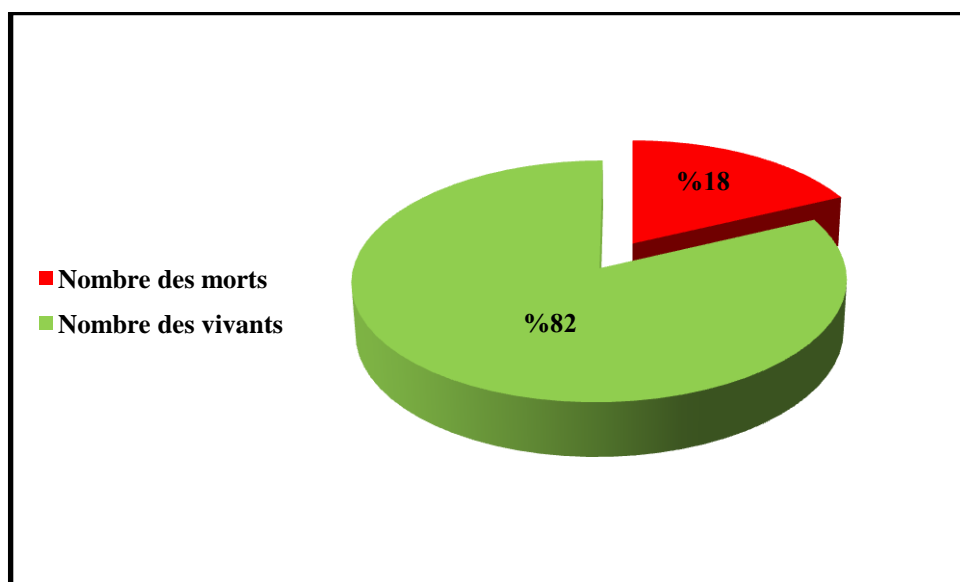
**Figure 29. Intervalle consultation –date sortie ou décès**

Les résultats montre que, 77% des patients ont une intervalle entre la consultation et la sortie de l'hôpital ou décès  $\leq 7$  Jours. Tandis que, 23% des malades ont une intervalle  $> 7$ Jours.

Le taux de mortalité chez les patients qui ont une intervalle entre la consultation et la sortie de l'hôpital ou décès  $> 7$ jours est de 52%. Alors que, le taux de mortalité chez malades ont qui ont une intervalle  $\leq 7$ Jours est de 48% (tableau 14).

#### II.1.4.2. Taux de mortalité

Le taux de mortalité des cas de COVID durant l'année 2021 est montré par la figure 30.



**Figure 30. Taux de mortalité des cas de COVID durant l'année 2021**

Parmi les 394 cas de COVID enregistrés durant l'année 2021 dans l'EPSP de Debila, le nombre de décès est 71 soit un taux de mortalité de 18% .

## II.2. Discussion

La maladie à coronavirus 2019 ou COVID-19 (Corona Virus Disease 2019) est une maladie virale provoquée par le coronavirus SARSCoV- 2, responsable de la pandémie ayant débuté en décembre 2019, le coronavirus 2 du syndrome respiratoire aigu sévère a été identifié à Wuhan, en Chine. Depuis lors, ce virus s'est rapidement propagé dans le monde. L'augmentation rapide du nombre de personnes atteints par la COVID 19, en particulier les patients critiques ou mortels, a posé un grand défi à la santé publique (Zheng<sub>1</sub> et *al.*, 2020).

Depuis l'apparition de la pandémie COVID-19 plusieurs chercheurs dans le monde ont réalisé des sondages sur l'évaluation de la propagation de cette pandémie dans leurs populations (Machida et *al.*, 2020; Menni et *al.*, 2020). Les résultats des caractères sociodémographiques diffèrent d'une étude à l'autre selon le pays ou la région d'étude, l'objectif de la présente étude est de décrire les caractéristiques épidémiologiques, cliniques et évolutives des patients COVID-19 reçu dans l'EPSP de Debila.

### II.2.1. Evolution temporelle

D'après les résultats obtenus plus de la moitié (52%) des cas de COVID sont enregistrés durant l'été et le nombre des cas le plus élevé a été noté pendant les mois de Juillet et d'Aout avec 66 et 103 cas respectivement. Ces résultats sont en accord avec les résultats de Meraj et *al.* (2020) en Inde qui ont signalé une corrélation significativement positive entre le nombre de cas de COVID-19 et la température pendant la période d'été et ils ont suggèrent que l'augmentation de la température est bénéfique pour la propagation du COVID-19, et les cas de COVID vont encore augmenter avec l'augmentation de la température en Inde. Par contre, Qi et *al.*(2020) ont rapporté qu' il existe une corrélation significative négative entre la température et le nombre de cas en Chine. D'une autre coté, plusieurs auteurs ont rapporté qu' il n'ya pas une association significative entre la température et les nouveaux cas quotidiens de COVID (Briz-Redón et Serrano-Aroca, 2020; To et *al.*, 2020; Ward et *al.*, 2020). En effet, l'augmentation du nombre de cas positifs dans notre étude pendant la saison d'été qui coïncide avec la période des vacances peut être expliqué par le non respect de la distanciation sociale en raison des conditions sociales, culturelles et économiques. Les gens ont tendance à assister aux mariages, aux fêtes religieux et aux funérailles.

### II.2.2. Caractéristiques de la population d'étude

Nos résultats montrent que, la tranche d'âge de 18 à 59 est celle qui est la plus touchée par la COVID-19. Ces résultats sont en accord avec les résultats de Camara (2021) dans une étude sur le profil épidémiologique des cas de COVID-19 dans la commune 6 du district de bamako au Mali qui a mentionné que la tranche d'âge de 15 à 44 ans est celle qui comptait le

nombre des cas le plus élevé avec un taux de 48,34%. Tandis que , Bay Bay (2021) au Maroc a signalé que la tranche d'âge de 60 à 79 ans est la plus touchée par la COVID-19 avec un pourcentage de 60 %. Cela peut être expliqué par le fait que les individus âgés de 18-59 sont les plus actives dans la société (ouvriers, étudiants,...). d'un autre part, Nous constatons que près de 80 % le des cas de décès étaient dans la tranche d'âge supérieur à 60 ans. Ces résultats sont semblables aux résultats rapportés par Albitar *et al.* (2020) et Zhou *et al.* (2020) qu'ils ont noté que 80 % des décès liés à la COVID-19 touchent des personnes âgées de plus de 60 ans. Les personnes âgées sont particulièrement exposées au risque de comorbidité et ont une réponse immunitaire probablement plus faible; faisant d'eux des personnes vulnérables particulièrement exposées à développer des formes graves de la maladie (Wu *et al.*, 2020).

D'une autre coté, Les résultats de cette enquête montrent que 63% des cas de COVID sont des hommes. Ces résultats sont comparables aux résultats rapportés par plusieurs études dans le monde (Chen<sub>4</sub> *et al.*, 2020; Artifoni *et al.*, 2020; Berger *et al.*, 2020). Les formes sévères du COVID-19 chez les hommes semblent être associées à des comorbidités, notamment l'hypertension, les maladies cardiovasculaires et les maladies pulmonaires. Ces conditions sont plus fréquentes chez les hommes et sont liées au tabagisme et à la consommation d'alcool, comportements associés aux normes masculines (The Lancet, 2020). En outre, les hommes sont les plus retrouvés hors de la maison en raison des conditions de travail. De même que, le taux de mortalité élevés dans notre étude a été observé chez les hommes avec 51%. En effet, plusieurs études ont trouvé que la COVID-19 infecte plus d'hommes que de femmes (Sharma *et al.*, 2020). Des études ont expliqué l'effet de la différence de sexe dans la mortalité par la COVID-19 par une expression plus élevée du récepteur ACE2 chez les hommes (Zheng<sub>2</sub> *et al.*, 2020). Paradoxalement, si l'expression tissulaire d'ACE2 permet la pénétration du virus dans la cellule, la forme soluble d'ACE2 pourrait être un facteur protecteur du COVID-19. L'activité d'ACE2 circulante est effectivement faible chez les patients en surpoids ou hypertendus alors qu'elle est plus forte chez les enfants et qu'elle est corrélée positivement à l'expression d'œstrogènes (Zhang *et al.*, 2018). Ceci explique, pour certains auteurs, la relative protection des enfants par rapport aux adultes et des femmes par rapport aux hommes dans la COVID-19 (Ciaglia *et al.*, 2020).

Concernant la commune, les résultats des caractères sociodémographiques diffèrent d'une étude à l'autre selon le pays ou la région d'étude. Le nombre des cas de COVID est plus élevés dans la commune de Debila par rapport aux autres communes voisines, ceci peut être

expliqué par la présence d'ESPS dans cette commune ce qui facilite le déplacement des habitants pour le traitement.

### II.2.3. Caractéristiques cliniques

Les symptômes les plus fréquents observés chez des patients de COVID dans cette étude sont l'asthénie, la fièvre, la toux, la céphalée et la dyspnée. Ces résultats sont en accord avec ceux de Wu et *al.*(2020), Guan et *al.*(2020), et Zhou et *al.*(2020), qu'ils ont rapporté que les toux (67,8–81,1%), des expectorations (23–41,3 %) et une dyspnée (18,7–39,8 %), survenant dans les premiers jours de l'infection, d'autres signes cliniques ont été notés dans notre étude tels que; la diarrhée, douleurs musculaires, douleurs abdominales et l'anosmie avec des pourcentages faibles. Par ailleurs, Adhikari et *al.*(2020) ont rapporté que les patients de COVID présentaient des symptômes d'inconfort abdominal et de diarrhée. Généralement les symptômes sont variables d'un individu à un autre, ils sont généralement bénins et apparaissent de manière progressive. Certaines personnes, bien qu'infectées, ne présentent que des symptômes très discrets. La plupart des patients (environ 80 %) guérissent sans qu'il soit nécessaire de les hospitaliser. Environ une personne sur cinq contractant la maladie présente des symptômes graves, notamment des difficultés à respirer (Jin et *al.*, 2020).

D'un autre part, nos résultats montrent que plus de la moitié des patients de COVID (53%) ont été hospitalisés. En effet, la plupart d'entre eux nécessite une oxygénothérapie c'est pour ça ils ont été hospitalisés.

La présence de comorbidités, telles que le diabète, l'hypertension artérielle, les cardiopathies, les maladies pulmonaires chroniques et le cancer, ont été décrits comme des facteurs de risque de maladie sévère pouvant entraîner une hospitalisation en réanimation (Laëtitia, 2020). Parallèlement, dans notre étude, les comorbidités étaient présentes chez près de l'équart des patients (24%). Ces résultats sont supérieurs aux résultats obtenus par Benchikh et Benzaaz (2020) dans une étude sur la prévalence des mesures de protection personnelle, des problèmes potentiels et des symptômes associés au COVID-19 pendant le confinement en Algérie qui ont enregistré un pourcentage de comorbidité de 13.1%. Tandis que, nos résultats sont inférieurs aux ceux rapportés par d'autres études antérieures (Cui et *al.*, 2020; Wan et *al.*, 2020). Cela peut être expliqué par le fait que le pourcentage des personnes âgées qui sont les plus vulnérables aux maladies chroniques dans notre étude est inférieur à la moitié. L'hypertension est la comorbidité la plus courante, suivie d'hypertension avec le diabète et du diabète avec des taux respectifs de 30%, 30% et 25%. De même que, Semenzato et *al.*(2021) dans une étude sur les maladies chroniques et les risques liés à la COVID-19, hospitalisation et mortalité hospitalière lors de la première vague d'épidémie en

France dans une étude de cohorte de 66 millions de personnes ont constaté que l'hypertension et le diabète, sont les comorbidités les plus courantes par rapport aux autres maladies. En outre, Benchikh et Benzaaz (2020), ont rapporté que le diabète (3.4%), vient dans la deuxième position après les maladies respiratoires (4.2%). Les comorbidités sont donc associées à un risque plus élevé de COVID-19. En effet, la COVID 19 et sa mortalité élevée sont associés à l'hypertension et le diabète. Cela pourrait être attribué à une immunité innée altérée qui est la première ligne de défense contre le SARS-CoV-2, à une inflammation chronique ou à une activité de coagulation élevée chez les patients atteints de diabète. Il a été démontré que les traitements du diabète et de l'hypertension avec des inhibiteurs de l'enzyme de conversion de l'angiotensine (IEC) et des antagonistes des récepteurs de l'angiotensine II de type I (ARA) augmentent l'expression de l'ACE2, ce qui augmente par conséquent le risque de développer une COVID-19 sévère et mortelle (Albitar et al., 2020).

Les résultats obtenus montre que, la majorité des patients atteints de COVID (82%) font des prélèvements qui sont les plus souvent de type nasal et nasopharyngé avec des taux respectifs de 65%, 33%. De même que, Mrazguia et al. (2020), dans une étude sur l'infection par le SARS-CoV-2 chez les femmes enceintes au Tunisie ont rapportés que toutes les patientes soit un pourcentage de 100% ont eu un écouvillonnage naso-pharyngé adressé pour recherche du coronavirus par réaction en chaîne par polymérase (PCR) mais il est à signalé que le nombre des cas dans cette étude est très réduit par rapport au nombre des patients dans notre étude. En raison que le COVID est très transmissible les prélèvement nasal et nasopharyngé sont les tests rapides les plus convenables.

Le pourcentage des patients qui ont une intervalle entre la consultation et la confirmation d'infection de COVID >3Jours est de 42%, ce taux élevé peut être expliqué par le fait qu'au début de la vague (2020-2021) toutes les prélèvements sont envoyé à l'institut pasteur à Alger pour faire le PCR puis après un certain temps l'état a autorisée l'analyse de PCR par des laboratoires privés dans la wilaya, ce qui a entraîné une augmentation de pourcentage des patients qui ont une intervalle entre la consultation et la confirmation d'infection de COVID  $\leq$  3 Jours (58%).

#### **II.2.4. Evolution de la maladie**

Les résultats montre que, 77% des patients ont une intervalle entre la consultation et la sortie de l'hôpital ou décès  $\leq$  7 Jours. En effet, le nombre des cas de COVID est très élevé donc il est impossible de les hospitalisés. Aussi, la plupart des malades ne présentent pas des symptômes graves qui nécessitent un séjour long à l'hôpital et ils complètent leur traitement à

domicile. D'un autre part, le taux de mortalité chez les patients qui ont un intervalle entre la consultation et la sortie de l'hôpital ou décès >7 jours est de 52%. La majorité de ces patients ont une comorbidité médicale ou présentent des complications graves.

Concernant le taux de mortalité cette étude montre que, le nombre de décès est de 71 soit un taux de mortalité de 18%. Nos résultats sont comparables à ceux rapportés par Chen et al. (2020) en Chine (19,05%) dans une étude sur les caractéristiques cliniques et immunologiques de la maladie à coronavirus sévère et modérée 2019. Cependant, Pereira et al. (2020) en USA ont enregistré un taux de 24%. Alors que, d'autres chercheurs ont signalé des pourcentages de mortalité plus faibles que la nôtre (Liao et al., 2020; Mouhat et al., 2020), cela pourrait être expliqué par le fait que la majorité de la population d'étude sont âgées entre 18 – 59 ans et selon Docherty et al. (2020) l'âge supérieur à 65 ans apparaissait comme fortement associé à la mortalité. En outre, il y a des malades qui ont resté chez eux malgré la présence des symptômes de la maladie de COVID-19 et retardent leur consultation ce qui a rendu la prise en charge plus compliquée et a diminué leurs chances de survie.

**Conclusion**

### Conclusion générale

L'infection par le SARS-CoV-2 appelée la COVID-19 constitue un problème majeur de santé publique en Algérie et dans le monde, c'est une infection virale causée par un  $\beta$ -coronavirus et qui est devenue rapidement une pandémie.

La présente étude a été menée dans le but de décrire le profil épidémiologique et les caractéristiques cliniques, de 394 cas confirmés de COVID-19 reçu dans les services l'évolution de l'épidémie de la COVID-19 dans l'EPSP de Debila durant l'année 2021. les résultats de notre enquête montrent que:

- ✚ Plus de la moitié des cas de COVID sont enregistrés durant l'été avec un taux de mortalité très important qui sont très répons pendant les mois de Juillet et d'Aout
- ✚ La tranche d'âge de 18 – 59 ans représente plus de la moitié des cas de COVID avec un taux de mortalité élevés chez les patients les plus âgés (plus 60ans)
- ✚ Plus de tiers des cas de COVID résident dans la commune de Debila
- ✚ Les signes cliniques les plus fréquent chez les patients de COVID sont l'asthénie, la fièvre, la toux, la céphalée et la dyspnée.
- ✚ Plus de la moitié des cas de COVID ont été hospitalisé dont la plupart d'entre eux sont morts.
- ✚ La majorité des patients de COVID n'ont pas des maladies chroniques avec un taux de mortalité élevé et près de l'équart des malades ont au moins une comorbidité médicale, dont l'hypertension artérielle, l'hypertension artérielle + le diabète et le diabète sont majoritaires.
- ✚ La plus part des patients atteints de COVID font des prélèvements le plus souvent de type nasal.
- ✚ La majorité des patients ont une intervalle entre la consultation et la sortie de l'hopital ou décès  $\leq 7$  Jours.
- ✚ Durant l'année 2021, le taux de mortalité enregistré est faible.

Ces résultats montrent des données importantes sur le profil épidémiologique des cas de COVID-19 dans notre région. Cependant, plusieurs études sont nécessaires pour mieux comprendre cette nouvelle pandémie:

- ✚ Des études doivent être menées pour déterminer les facteurs de risque de mortalité et l'évolution clinique détaillée de la maladie n'ont pas été bien décrits.
- ✚ Des études sont nécessaires pour définir de nouvelles stratégies thérapeutiques afin de limiter l'hypercoagulabilité, réduire le risque thrombotique et les effets indésirables

chez les patients atteints par la COVID-19 présentant un risque élevé d'événements thrombotiques artériels et veineux et d'améliorer les résultats.

- ✚ des investigations supplémentaires sur la composition génomique du SRAS-CoV-2 doivent être menées pour comprendre sa pathogénicité, son épidémiologie et son mode de transmission.
- ✚ L'intelligence artificielle (IA) pourrait également être un excellent outil pour traquer le schéma de transmission d'un virus mortel avant qu'il ne se transforme en une épidémie. Par conséquent, une surveillance ininterrompue et une bonne coordination entre les et les acteurs internationaux de la santé peuvent équilibrer la situation.

D'un autre côté, le monde est maintenant en mouvement pour compenser les dommages causés par le COVID-19 et pour riposter en développant des vaccins, dont beaucoup sont déjà livrés dans le monde. Cependant, il convient de noter que les vaccins ne sont efficaces que lorsque la vaccination est bien encadrée.

Malgré la sortie des vaccins, la population devrait régulièrement pratiquer l'hygiène personnelle, le masque facial et la distanciation sociale jusqu'à ce que les vaccins soient pleinement fonctionnels et disponibles dans le monde entier.

# Références Bibliographiques

# Références bibliographiques

## A

**Adhikari S.P., Meng S., Wu Y.J., Mao Y.P., Ye R.X., Wang Q.Z., Sun C., Sylvia S., Rozelle S., Raat H., Zhou H., 2020.** Epidemiology, causes, clinical manifestation and diagnosis, prevention and control of coronavirus disease (COVID-19) during the early outbreak period: a scoping review. *Infect. Dis. Poverty*, vol. 9, no 1, p. 1-12.

**Albitar O., Ballouze R., Ooi J. P., Ghadzi S. M. S., 2020.** Risk factors for mortality among COVID-19 patients. *Diabetes Res. Clin. Pract.*, vol. 166, p. 108293.

**Aminian A., Safari S., Razeghian-Jahromi A., Ghorbani M., 2020.** COVID-19 outbreak and surgical practice: unexpected fatality in perioperative period, *Ann. Surg.*, 272 :27–29.

**ANRH., 2005.** inventaire des forages d'eau de la wilaya d'El Oued. La Direction régionale Ouargla. Algérie, 17 p.

**ANRH., 2009.** Agence Nationale des Ressources Hydrauliques. Direction Régionale Sud-Ouargla. Rapports et campagne des mesures.

**ANDI., 2014.** Agence Nationale de Développement de L'investissement wilaya d'El oued 11P.

**Arami S., 2008.** Analyse de la vulnérabilité des nappes aquifères de la région d'Oued souf entre le phénomène de la remontée des eaux et l'impact du développement urbain. Magister Sciences de la terre. Université El hadj Lakhdar de Batna, 146p.

**Artifoni M., Danic G., Gautier G., Gicquel P., Boutoille D., Raffi F., Neel A., lecomte R., 2020.** Systematic assessment of venous thromboembolism in COVID-19 patients receiving thromboprophylaxis: incidence and role of D-dimer as predictive factors. *J. Thromb. Thrombolysis*, p.1.

**Assiri A., Al-Tawfiq J., Al-Rabeeah A., Al-Rabiah F., Al-Hajjar S., Al-Barrak A., Flemban H., N Al-Nassir W., H Balkhy H., F Al-Hkeem R., Q Makdoom H., I Zumla A., A Memish Z., 2013.** Epidemiological, demographic, and clinical characteristics of 47 cases of Middle East respiratory syndrome coronavirus disease from Saudi Arabia: a descriptive study. *Lancet Infect. Dis.*, 13 :752–761.

## B

**Baden L.R., El Sahly H.M., Essink B., Kotloff K., Frey S., Novak P., Diemert D., Spector S., 2021.** Efficacy and safety of the mRNA-1273 SARS-COV-2 Vaccine.

- Bai Y., Yao L., Wei T., Tian F., Jin D.Y., Chen L., Wang M., 2020.** Presumed asymptomatic carrier transmission of COVID-19. *JAMA* .
- Bai HX., Hsieh B., Xiong Z., Halsey K., Choi J.W., Tran T.M.L., Pan L., Shi L.B., Wang D.C., Mei J., Jiang X.L., Zeng Q.H., Egglin T.K., Hu P.F., Agarwal S., Xie F.F., Li S., Healey T., Atalay M.K., Liao W.H., 2020.** Performance of radiologists in differentiating COVID-19 from viral pneumonia on chest CT. *Radiology*,10:200823.
- Barison A., Aimo A., Castiglione V., Arzilli C., Lupón J., Codina P., Santiago-Yacas E., Cediél G., Emdin M., Bayes-Genis A., 2020.** Cardiovascular disease and COVID-19: les liaisons dangereuses. *Eur J PrevCardiol*, 27:1017—25.
- Bashir M.F., Ma B., Komal B., Bashir M.A., Tan D., Bashir M., 2020.** Correlation between climate indicators and COVID-19 pandemic in New York, USA. *Sci. Total Environ*, 728: 138835.
- Bay Bay Y., 2021.** Caractéristiques des patients Covid-19 admis en services de réanimation à l'hôpital ibn sina de Rabat : Etude descriptive à propos de 230 cas. Thèse de Docteur en Pharmacie. Université Mohammed V de Rabat, 123p.
- Benchikh A., benzaaza H., 2020.** Prévalence des mesures de protection personnelle, des problèmes potentiels et des symptômes associés au COVID-19 pendant le confinement en Algérie. Mémoire Master en biochimie. Université Mohamed El bachir El Ibrahimy B.B.A, 38p.
- Berger J.S., Kunichoff D., Adhikari S., Ahuja T., Amoroso N., Aphinyanaphongs Y., Cao M., Goldenberg R., Hindenburg A., Horowitz J., 2020.** Prevalence and Outcomes of D-Dimer Elevation in Hospitalized Patients With COVID-19. *Arterioscler. Thromb. Vasc. Biol*, vol. 40, no 10, p. 2539-2547.
- Bobard A., Roussy G., 2020.** A la poursuite de SARS-CoV-2 : la génomique pour retracer l'évolution du virus . *New York Times*.
- Bouselsel B., 2016.** Etude hydrogéologique et hydrochimique de l'aquifère libre d'El-Oued Souf. Annaba, Algérie : Mémoire Magister en géologie appliquée, Université Annaba, p108.
- Briz-Redón Á., Serrano-Aroca Á., 2020.** A spatio-temporal analysis for exploring the effect of temperature on COVID-19 early evolution in Spain. *Sci. Total Environ*. 728, 138811.
- Bukhari Q., Jameel Y., 2020.** Will Coronavirus Pandemic Diminish by Summer?.
- Burmer G., Burmer M., Pabuwal V., 2022.** SARS-CoV-2 and COVID-19 Pathogenesis: A Review. Consulté le: 01/03/2022.

**C**

**Camara M., 2021.** Profil épidémiologique des cas de covid - 19 dans la commune 6 du district de bamako Thèse de Doctorat en Médecine. Université des Sciences des Techniques et des technologies de bamako, 68p.

**Cascella M., Rajnik M., Cuomo A., Dulebohn S.C., Di Napoli R., 2020.** Features, Evaluation, and Treatment of Coronavirus. In StatPearls, StatPearls Publishing: Treasure Island, FL. USA.

**Chen<sub>1</sub> Y., Liu Q., Guo D., 2020.** Emerging coronaviruses: genome structure, replication, and pathogenesis. *J Med Virol*, 92:418-23.

**Chen<sub>2</sub> L., Liu W., Zhang Q., Xu K., Ye G., Wu W., Sun Z., Liu F., Wu K., Zhong B., Mei Y., Zhang W., Chen Y., Li Y., Shi M., Lan K., Liu Y., 2020.** RNA based mNGS approach identifies a novel human coronavirus from two individual pneumonia cases in 2019 Wuhan outbreak. *Emerg. Microbes Infect*, 9: 313–319.

**Chen<sub>3</sub> N., Zhou M., Dong X., Qu J., Gong F., Han Y., Qiu Y., Wang J., Liu Y., Wei Y., Xia J., Yu T., Zhang X., Zhang L., 2020.** Epidemiological and clinical characteristics of 99 cases of 2019 novel coronavirus pneumonia in Wuhan, China: a descriptive study. *Lancet*, 395 (10223): 507-13.

**Chen<sub>4</sub> T., Di Wu ., Chen H., Yan W., Yang D., Chen G., Ma K., Xu D., Yu H., Wang H., Wang T., Guo W., J Chen., C Ding., X Zhang. , J Hang., Han M., Li S., Luo X., Zhao J., Ning Q., 2020.** Clinical characteristics of 113 deceased patients with coronavirus disease 2019: retrospective study. *Bmj*, vol. 368.

**Chen<sub>5</sub> G., Wu D., Guo W., Cao Y., Huang D., Wang H., Wang T., Zhang X., Chen H., Yu H., Zhang X., Zhang M., Wu S., Song J., Chen T., Han M., Shusheng L., 2020.** Clinical and immunological features of severe and moderate coronavirus disease 2019. *J. Clin. Invest.*, vol. 130, no 5.

**Chien L.C., Chen L.W., 2020.** Meteorological impacts on the incidence of COVID-19 in the U.S. *Stoch. Environ. Res. Risk Assess*, 34:1675–1680.

**Ciaglia E., Vecchione C., Puca A.A., 2020.** COVID-19 Infection and Circulating ACE2 Levels: Protective Role in Women and Children. *Front. Pediatr.*, vol. 8, p. 206.

**Coccia M., 2021.** How do low wind speeds and high levels of air pollution support the spread of COVID-19? *Atmos. Pollut. Res* , 12 (1): 437-445.

**Cohen J., Kupferschmidt K., 2020.** Countries test tactics in ‘war’ against COVID-19. *Science* 367, 1287:1288.

**Comité international de taxonomie des virus., 2020.** Virus Taxonomy: 2020 Release. EC 52, Online meeting, October.

**Comité Technique National Consultatif sur la Vaccination (CTNC)., 2021.** Formation sur la vaccination contre la Covid-19.

**Cornet A., 1964.** Introduction à l'hydrogéologie saharienne. Géographie Physique et Géologie Dynamique. vol.VI. 1964. fascl, p.5-72.

**Cui J., Li F., Shi Z.L., 2019.** Origin and evolution of pathogenic coronaviruses. Nat. Rev. Microbiol, 17:181–192.

**Cui S., Chen X., Li., Liu S., Wang F., 2020.** Prevalence of venous thromboembolism in patients with severe novel coronavirus pneumonia. J. Thromb. Haemost.

## **D**

**De Biase S., Cook L., Skelton DA., Witham M., Ten Hove R., 2020.** The COVID-19 rehabilitation pandemic. Age Ageing ,49(5):696.

**Dennis A., Wamil M., Alberts J., Oben J., Guhdertson D.C., Wootton D., Crooks M., Gabbay M., Brady M., Hishmeh L., Attree E., Heightman M., Banerjee R., Banerjee A., 2021.** Multiorgan impairment in low-risk individuals with post-COVID-19 syndrome: a prospective, community-based study. BMJ Open, 11: 048391.

**De Wit E., Van Doremalen N., Falzarano D., Munster V.J., 2016.** SARS and MERS: Recent insights into emerging coronaviruses. Nat. Rev. Microbiol, 14: 523.

**Docherty A.B., Harrison E.M., Green C.A., Hardwick H.E., Pius R, Norman L., Holden K.A., Read J.M., Dondelinger F., Carson G, Merson L., Lee J., Plotkin D., Sigfrid L., 2020.** Features of 20 133 UK patients in hospital with covid-19 using the ISARIC WHO Clinical Characterisation Protocol: prospective observational cohort study . BMJ, vol. 369, p.1985.

**Döhlmaa M., Boesecke C., Schultec B., Diegmann C., 2020.** Rapid point-of-care testing for SARS-CoV-2 in a community screening setting shows low sensitivity, Publ. Health, 182 :170–172.

**Dong ., Cao Y.Y., Lu X.X., Zhang J.J., Du H., Yan Y.Q., Akdis C.A., Gao Y.D., 2020.** Eleven Faces of Coronavirus Disease 2019. Allergy.

**Dreskin S.C., Halsey N.A., Kelso J.M., Wood R.A., Hummell D.S., Edwards K.M., Caubet J.C., Engler R.J.M., Gold M.S., Ponvert C., Demoly P, Sanchez-Borges M., Muraro A., Li J.T., Rottem M., J Lanny., 2016.** International Consensus (ICON): allergic reactions to vaccines. World Allergy Organ J, 9:32.

**DSA., 2018.** Données internes direction des services agricoles d'El Oued (DSA).

**E**

**Emary K.R.W., Golubchik T., Aley P.K., Ariani C.V., Angus B., Bibi S., Blane B., Bonsall D., Cicconi P., Charlton S., Clutterbuck E.A., 2020.** Efficacy of ChAdOx1 nCoV-19 (AZD1222) vaccine against SARS-CoV-2 variant of concern 2020/12/01 (B.1.1.7): an exploratory analysis of a randomised controlled trial.

**European Centre for Disease Prevention and Control., 2020.** Geographical distribution of 2019-nCov cases. Available from: URL: <https://www.ecdc.europa.eu/en/geographical-distribution-2019-ncov-cases>. Accessed January,26

**F**

**Fan D.P., Zhou T., Ji G.P., Zhou Y., 2020.** Inf-net: automatic covid-19 lung infection segmentation from ct images, IEEE Trans. Med. Imag, 39 (8):2626–2637.

**Fehr A.R., Perlman S., 2015.** Coronaviruses: An overview of their replication and pathogenesis. Methods Mol. Biol, 1282: 1–23.

**G**

**Gautret P., Lagier J.C., Parola P., Hoang V.T., Meddeb L., Mailhe M., Doudier B., Courjon J., Giordanengo V., Vieira V.E, Dupont H.T., Honoré S., Colson P., Chabrière E., Scola B.L., Rolain J.M., Brouqui P., Raoult D., 2020.** Hydroxychloroquine and azithromycin as a treatment of COVID-19: results of an open-labelnon-randomizedclinical trial. Int J AntimicrobAgents 2020105949 (Journal pre-proof available online 20/03/2020).

**Guan W.j., Ni Z.y., Hu Y., Liang W.H., Ou C.Q., He J.X., Liu L., Shan H., 2020.** Clinical characteristics of coronavirus disease 2019 in China. N Engl J Med,382 (18): 1708-20.

**Guan Y., Peiris J., Zheng B., Poon L., Chan K., Zeng F., Chan C., Chan M., Chen J., Chow K., 2004.** Molecular epidemiology of the novel coronavirus that causes severe acute respiratory syndrome. Lancet 2004, 363: 99–104.

**Güner H.R., Hasanoğlu I., Aktaş F., 2020.** COVID-19: Prevention and control measures in community. Turk J Med Sci, 50:571–7.

**Guo C., Bo Y., Lin C., Li H.B., Zeng Y., Zhang Y ., Hossain M.S ., Chan J.W.M, Yeung D.W., Kwok K.O., Wong S.Y.S., Lau A.K.H., Lao X.Q., 2021.** Meteorological factors and COVID-19 incidence in 190 countries: an observational study. Sci. Total Environ , 757 : 143783.

**Guo Y.R., Cao Q.D., Hong Z.S., Tan Y.Y., Chen S.D., Jin H.J., Tan K.S., Wang D.Y., Yan Y., 2020.** The origin, transmission and clinical therapies on coronavirus disease 2019 (COVID-19) outbreak - an update on the status. Mil Med Res,7(1): 11.

**Graham B.S., McLellan J.S., 2020.** Cryo-EM structure of the 2019-nCoV spike in the prefusion conformation. *Science* 367 , 1260-1263.

**Group R.C., Horby P., Lim W.S., Emberson J.R., Mafham M., Bell J.L., 2020.** Dexamethasone in Hospitalized Patients with Covid-19 - Preliminary Report. *N Engl J Med* ,2021436.

## **H**

**Haberman R.H., Herati R., Simon D., Samanovic M., Blank R.B, Tuen M, Koralov, R Atreya S.B, Tascilar K., Allen J.R., Castillo R., Cornelius A.R., 2021.** Methotrexate hampers immunogenicity to BNT162b2 mRNA COVID-19 vaccine in immune-mediated inflammatory disease. *Ann Rheum Dis*.

**Habibzadeh P., Stoneman E.K., 2020.** The novel coronavirus: a bird's eye view. *Int J Occup Environ Med*,11(2):65–71.

**Heymann D.L., Shindo N., 2020.** WHO Scientific and Technical Advisory Group for Infectious Hazards. COVID-19: what is next for public health?. *Lancet*, 395:542–5.

**Hoffmann M., Hofmann Winkler H., Poehlmann S., 2018.** Priming time: how cellular proteases arm coronavirus spike proteins, in: E. Boettger-Frieberts- aeuser, W. Gaertner, H.D. Klenk (Eds.), *Activation of Viruses by Host Proteases*, Springer. Cham, p. 71-98.

**Hoffmann<sub>1</sub> M., Kleine-Weber H., Krueger N., Mueller M., Drosten C., Poehlmann S., 2020.** The novel coronavirus 2019 (2019-nCoV) uses the SARS coronavirus receptor ACE2 and the cellular protease TMPRSS2 for entry into target cells, *BioRxiv*.

**Hoffmann<sub>2</sub> M., Kleine-Weber H., Schroeder S., Krueger N., Herrler T., Erichsen S., Schiergens T.S., Herrler G., Wu N.H., Nitsche A., Mueller M.A., Drosten C., 2020.** Poehlmann S., SARS-CoV-2 cell entry depends on ACE2 and TMPRSS2 and is blocked by a clinically proven protease inhibitor. *Cell* 181, 271-280.

**Huang C., Wang Y., Li X., Ren L., Zhao J., Hu Y., Zhang L., Fan G., Xu J., 2020.** Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China, *Lancet* 395, 10223: 497–506.

**Huizen J., 2022.** What to know about the history of coronaviruses. *Medical News Today*.

**Hurst K.R., Kuo L., Koetzner C.A., Ye R., Hsue B., Masters P.S., 2005.** A Major Determinant for Membrane Protein Interaction Localizes to the Carboxy-Terminal Domain of the Mouse Coronavirus Nucleocapsid Protein. *J. Virol*, 79: 13285–13297.

## **J**

**Jin X., Lian J.S., Hu J.H., Gao J., Zheng L., Zhang Y.M., Hao S.R., Jia H.Y., Cai H., Zhang X.L., Yu G.D., Xu K.J., Wang X.Y., Gu J.Q., Zhang S.Y., 2020.** Epidemiological,

clinical and virological characteristics of 74 cases of coronavirus-infected disease 2019 (COVID-19) with gastrointestinal symptoms. *Gut*, vol. 69, no 6, p. 1002.

## **K**

**Kampf G., Todt D., Pfaender S., Steinmann E., 2020.** Persistence of coronaviruses on inanimate surfaces and its inactivation with biocidal agents. *J Hosp Infect.*

**Khorana A.A., Tullio K., Elson P., Pennell N.A., Grobmyer S.R., Kalady M.F., Raymond D., Abraham J., Klein E.A., Walsh R.M., Monteleone E.E., Wei W., Hobbs B., Bolwell B.J., 2019.** Time to initial cancer treatment in the United States and association with survival over time: An observational study. *PLoS One*, 14:0213209.

**King A.M., Lefkowitz E., Adams M.J., Carstens E.B., 2011.** *Virus Taxonomy: Ninth Report of the International Committee on Taxonomy of Viruses*; Elsevier: Amsterdam, The Netherlands, Vol. 9.

**Kramer A., Schwebke I., Kampf G., 2006.** How long do nosocomial pathogens persist on inanimate surfaces? A systematic review. *BMC Infect Dis*, 6:130.

**Kubina R., Dziedzic A., 2020.** Molecular and serological tests for COVID-19. A comparative review of SARS-CoV-2 coronavirus laboratory and point-of-care diagnostics, *Diag*, 10 (6) 434.

**Kuo L., Koetzner C.A., Masters P.S.J.V. 2016.** A key role for the carboxy-terminal tail of the murine coronavirus nucleocapsid protein in coordination of genome packaging. *Virology*. 494, 100:107.

## **L**

**Laëtitia L.G., 2020.** Cahier des charges définissant les modalités d'évaluation des performances des tests sérologiques détectant les anticorps dirigés contre le SARS-CoV-2. p. 11.

**Lai C.C., Liu Y.H., Wang C.Y., Wang Y.H., Hsueh S.C., Yen M.Y., Ko W.C., Hsueh P.R., 2020.** Asymptomatic carrier state, acute respiratory disease, and pneumonia due to severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 (SARSCoV-2): Facts and myths. *J Microbiol Immunol Infect*, 53 (3): 404-12.

**Letko M., Marzi A., Munster V., 2020.** Functional assessment of cell entry and receptor usage for SARS-CoV-2 and other lineage B betacoronaviruses, *Nature Microbiol* 5,562-569.

**Liao D., Zhou F., Luo L., Xu M., Wang H., Xia J., Gao Y., Cai L., Wang Z., Yin P., Wang Y., Tang L., Deng J., Mei H., Hu Y., 2020.** Haematological

characteristics and risk factors in the classification and prognosis evaluation of COVID-19: a retrospective cohort study, *Lancet Haematol.*, vol. 7, no 9, p. 671-678.

**Li P., Fu J.B., Li K.F., Liu J.N., Wang H.L., Liu L.J., Chen Y., Zhang Y.L., Liu S.L., Tanga A., Tong Z.D., Yan J.B., 2020.** Transmission of COVID-19 in the terminal stage of incubation period: a familial cluster. *Int J Infect Dis*, 96: 452-3.

**Li Q., Guan X., Wu P., Wang X., Zhou L., Tong Y., Ren R, Leung K.S.M., Lau E.H.Y., Wong J.Y., Xing X., Xiang N., Wu Y., 2020.** Early transmission dynamics in wuhan, China, of novel coronavirus-infected pneumonia, *N. Engl. J. Med.*

**Liu D.X., Fung T.S., Chong K.K.L., Shukla A., Hilgenfeld R., 2014.** Accessory proteins of SARS-CoV and other coronaviruses. *Antivir. Res*, 109: 97–109.

**Liu J., Zhou J., Yao J., Zhang X., Li L., Xu X., He X., Wang B., Fu S., Niu T., Yan J., Shi Y., Ren X., Niu J., Zhu W., Li S., Luo B., Zhang K., 2020.** Impact of meteorological factors on the COVID-19 transmission: A multi-city study in China. *Sci Total Environ*, 726:138513.

**Liu Y., Gayle A.A., Wilder-Smith A., Rocklöv J., 2020.** The reproductive number of COVID-19 is higher compared to SARS coronavirus. *J Travel Med*, 27 (2), taaa021.

**Lu H., 2020.** Drug treatment options for the 2019-new coronavirus (2019-nCoV), *Biosci. Trends*.

**Lu R., Zhao X., Li J., Niu P., Yang B., Wu H., Wang W., Song H., Huang B., Zhu N., Bi Y., Ma X., Zhan F., Wang L., Hu T., Zhou H., Hu Z., Zhou W., Zhao L., Chen J., Meng Y., Wang J., Lin Y., Yuan J., Xie Z., Ma J., Liu W.J., Wang D., Xu W., Holmes E.C., Gao G.F., Wu G., Chen W., Shi W., Tan W., 2020.** Genomic characterisation and epidemiology of 2019 novel coronavirus: Implications for virus origins and receptor binding. *Lancet*, 395, 565–574.

## M

**Machida M., Nakamura I., Saito R., Nakaya T., Hanibuchi T., Takamiya T., Odagiri Y., Fukushima N., Kikuchi H., Kojima T., Watanabe H., Inoue S., 2020.** Adoption of personal protective measures by ordinary citizens during the COVID-19 outbreak in Japan. *Int. J. Infect. Dis.* 94, 139:144.

**Madan V., García M.D.J., Sanz M.A., Carrasco L., 2005.** Viroporin activity of murine hepatitis virus E protein. *FEBS Lett*, 579: 3607–3612.

- Mahil S.K., Dand N., Mason K.J., Yiu Z.Z.N., Tsakok T., Meynell F., Coker B., McAteer H., Moorhead L., 2021.** Factors associated with adverse COVID-19 outcomes in patients with psoriasis-insights from a global registry-based study. *J Allergy Clin Immunol*, 147:60-71.
- Mrazguia C, Aloui H, Jaouad H, Jaouad F., 2020.** Infection par le SARS-CoV-2 chez les femmes enceintes: série tunisienne de 11 cas [SARS-CoV-2 infection in pregnant women: Tunisian series of 11 cases]. *Pan Afr Med J*, 17,37.
- Mcintosh K., Becker .W.B., Chanock. R.M., 1967.** Growth in suckling-mouse brain of “IBV-like” viruses from patients with upper respiratory tract disease. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA*, 58: 2268.
- Mehraeen<sub>1</sub> E., Karimi A., Barzegary A., Vahedi F., Afsahi A.M., Dadras O., Moradmand-Badie B., Alinaghi S.A.S., Jahanfar S., 2020.** Predictors of mortality in patients with COVID-19-a systematic review. *Eur J Integr Med*,40:101226.
- Mehraeen<sub>2</sub> E., Seyed Alinaghi S.A., Nowroozi A., Dadras O., Alilou S., Shobeiri P., Behnezhad F., Karimi A., 2020.** A systematic review of ECG findings in patients with COVID-19. *Indian Heart J*,72(6):500–7.
- Meissa B., 2016.** L'eau et l'espace agricole dans l'Oued Souf : cas de l'ancienne palmeraie. Mémoire magister. Université d'Ouargla, 113p.
- Menebo M.M., 2020.** Temperature and precipitation associate with Covid-19 new daily cases: A correlation study between weather and Covid-19 pandemic in Oslo, Norway. *Sci. Total Environ*, 737: 139659.
- Menni C., Valdes A.M., Freidin M.B., Sudre C.H., Nguyen L.H., Drew D.A., Ganesh S., Varsavsky T.,Cardoso M.J., El-Sayed Moustafa J.S., Visconti A., Hysi P., Bowyer R.C.E., Mangino M., Falchi M.,Wolf J., Ourselin S., Chan A.T., Steves C.J., Spector T.D., 2020.** Real-time tracking of self-reported symptoms to predict potential COVID-19. *Nat. Med.* 26, 1037–1040.
- Merad M., Jcjrnt M., 2020.** In: Pathological Inflammation in Patients With COVID- 19: A Key Role for Monocytes and Macrophages, p. 1:8.
- Meraj G., Farooq M., Singh S.K., Romshoo S.A., Sudhanshu., Nathawat M.S., Kanga S., 2020.** Coronavirus pandemic versus temperature in the context of Indian subcontinent: A preliminary statistical analysis. *Environ. Dev. Sustain*, 1:11.
- Mohamed M.F A., Abuo-Rahma G. E. A., Hayallah A. M., Aziz M. A., Nafady A., Samir E., 2020.** Molecular docking study reveals the potential repurposing of histone deacetylase inhibitors against COVID-19 .

**Mouhat B., Besutti M., Bouiller K., Grillet F., Monnin C., Ecarnot F., Behr J., Capellier G., Soumagne T., Pili-Floury S., Besch G., Mourey G., Lepiller Q., Chirouze C., Schiele F., Chopard R., Meneveau N., 2020.** Elevated D-dimers and lack of anticoagulation predict PE in severe COVID-19 patients. *Eur. Respir. J.*, vol. 56, no 4.

**M.S.P.R.H (Ministere de la Santé de La Population et de la Reforme Hospitalière), 2020.** la répartition de la population par communes.

## N

**Nadjah., 1971.** Rapport relatif à la région de Souf.

**Naqvi A. A. T., Fatima K., Mohammad T., Fatima U., Singh I. K., Singh A., Atif, G Hariprasad S.M., Hasan G.M., Hassan M.I., 2020.** Insights into SARS-CoV-2 genome, structure, evolution, pathogenesis and therapies: Structural genomics approach. *Biochim. Biophys. Acta Mol. Basis Dis*, 1866: 165878.

## O

**Opal S.M., Girard T.D, Ely E.W., 2005.** The immunopathogenesis of sepsis in elderly patients. *Clin Infect Dis*, 41, (Suppl. 7), S504-12.

**Organisation Mondiale de la Santé., 2003.** Epidemic and Pandemic Alert Response: Summary of probably SARS cases with onset of illness from 1 November 2002 to 31 July 2003. *Based Data*, 31.

**Organisation mondiale de la santé<sub>1</sub>., 2020.** Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) Situation Report 51. [https://www.who.int/docs/default-source/coronaviruse/situationreports/20200311-sitrep-51-covid-19.pdf?sfvrsn=1ba62e57\\_10](https://www.who.int/docs/default-source/coronaviruse/situationreports/20200311-sitrep-51-covid-19.pdf?sfvrsn=1ba62e57_10).

**Organisation mondiale de la santé<sub>2</sub>., 2020.** Transmission of SARS-CoV-2: implications for infectionprevention precautions. [https://www.who.int/newsroom/commentaries/detail/transmission-of-sars-cov-2\\_implications-for-infection-prevention-precautions](https://www.who.int/newsroom/commentaries/detail/transmission-of-sars-cov-2_implications-for-infection-prevention-precautions).

**Organisation Mondiale de la Santé<sub>3</sub>., 2020.** Novel coronavirus situation report -2. January 22, 2020. Available from: URL: <https://www.who.int/docs/default-source/coronaviruse/situation-reports/20200122-sitrep-2-2019-ncov.pdf>.

**Organisation Mondiale de la Santé<sub>4</sub>., 2020.** Director-General's remarks at the media briefing on 2019-nCoV on 11 February 2020. Available from: URL: <https://www.who.int/dg/speeches/detail/who-director-general-s-remarks-at-the-media-briefing-on-2019-ncov-on-11-february-2020>.

**Organization Mondiale de la Santé<sub>5</sub>., 2020.** Ce que nous savons sur Les effets à long terme de la COVID-19, mise a jour de la situation mondiale de la COVID-19. [www.who.int/epi-win](http://www.who.int/epi-win)

**Organization Mondiale de la Santé<sup>6</sup>, 2020.** Responding to community spread of COVID-19. Website <https://www.who.int/publications-detail/responding-to-community-spread-of-covid-19>

**Organization Mondiale de la Santé<sup>7</sup>, 2020.** Advice on the use of masks in the context of COVID-19: interim guidance. <https://apps.who.int/iris/handle/10665/331693>.

**Organization Mondiale de la Santé<sup>8</sup>, 2020.** Getting your workplace ready for COVID-19: How COVID-19 spreads. <https://apps.who.int/iris/handle/10665/331584>.

**Organisation Mondiale de la Santé, 2021.** Maladie à coronavirus 2019 (COVID-19): conseils au grand public. <https://www.who.int/fr/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/advice-for-public>

**Oulefki A., Agaian S., Trongtirakul T., Laouar A.K., 2021.** Automatic COVID-19 lung infected region segmentation and measurement using CT-scans images. Pattern Recogn, 114 107747.

**Ozenda P., 1983.** Flore du Sahara. Ed. Centre National des Recherches Scientifiques, Paris. 622 p.

**Özdemir Ö., 2020.** Coronavirus Disease 2019 (COVID-19): Diagnosis and Management. Erciyes Med J, 42(3): 242–7.

## **P**

**Paraskevis D, Kostaki E., Magiorkinis G., Panayiotakopoulos G., Sourvinos G., Tsiodras S., 2020.** Full-genome evolutionary analysis of the novel corona virus (2019-nCoV) rejects the hypothesis of emergence as a result of a recent recombination event. Infect. Genet. Evol, 79:104212.

**P.D.A.U., 1997.** Plan Directeur D'Amenagement et d'Urbanisme wilaya d'El Oued  
[//journals.openedition.org/eue/docannexe/image/921/img-3.jpg](http://journals.openedition.org/eue/docannexe/image/921/img-3.jpg).

**Pereira M.R., Mohan S, Cohen D.J, Husain S.A, Dube G.K , Ratner L.E, Arcasoy S, Aversa M.M., Benvenuto L. J., Dadhania D.M., Kapur S., 2020.** COVID-19 in solid organ transplant recipients: Initial report from the US epicenter. Am. J. Transplant.

**Pfefferle S., Krähling V., Ditt V., Grywna K., Mühlberger E., Drosten C., 2009.** Reverse genetic characterization of the natural genomic deletion in SARS-Coronavirus strain Frankfurt-1 open reading frame 7b reveals an attenuating function of the 7b protein in-vitro and in-vivo. Virol. J, 6:1–17.

**Polack F., Thomas S.J., Kitchin N., Absalon J., Gurtman A., Lockhart S., Perez J.L., Marc G.P., Moreira E.D., 2021.** Safety and efficacy of the BNT162b2 mRNA COVID-19

vaccine. **Polack F.P., Thomas S.J., Kitchin N., Absalon J., Gurtman A., Lockhart S., 2020.** Safety and Efficacy of the BNT162b2 mRNA Covid-19 Vaccine. *N Engl J Med*, 383:2603–15.

**Prata D.N., Rodrigues W., Bermejo P.H., 2020.** Temperature significantly changes COVID-19 transmission in (sub) tropical cities of Brazil. *Sci Total Environ*, 729:138862.

## **Q**

**Qi H., Xiao S., Shi R., Ward M.P., Chen Y., Tu W., Su Q., Wang W., Wang X., Zhang Z., 2020.** COVID-19 transmission in Mainland China is associated with temperature and humidity: A time-series analysis. *Sci. Total Environ*, 728, 138778.

## **R**

**Ramade., 2003.** Rapport concernant les changements climatiques. 140p.

**Ramasamy M.N., Minassian A.M., Ewer K.J., Flaxman A.L., Folegatti P.M., Owens D.R., Voysey M., 2021.** Safety and immunogenicity of ChAdOx1 nCoV-19 vaccine administered in a prime-boost regimen in young and old adults (COV002): a single-blind, randomised, controlled, phase 2/3 trial. *Lancet*, 396:1979–93.

**Raoult D., Zumla A., Locatelli F., Ippolit G., Kroemer G., 2020.** Coronavirus infections: epidemiological, clinical and immunological features and hypotheses. *Cell Stress* 2020.

**Rastogi M., Pandey N., Shukla A., Singh S.K., 2020.** SARS coronavirus 2: from genome to infectome. *Respir Res* 21, 318.

**Rendana M., 2020.** Impact of the wind conditions on COVID-19 pandemic: A new insight for direction of the spread of the virus. *Urban Climate*, 34: 100680.

**Rizzo P., Dalla Sega F.V., Fortini F., Marracino L., Rapezzi C., Ferrari R., 2020.** COVID-19 in the heart and the lungs: could we “Notch” the inflammatory storm? *Basic Res Cardiol*, 115 (3), 31.

**Rolain J-M., Colson P., Raoult D., 2007.** Recycling of chloroquine and its hydroxyl analogue to face bacterial, fungal and viral infections in the 21st century. *Int J Antimicrob Agents*, 30:297–308.

**Rosario D.K., Mutz Y.S., Bernardes P.C., Conte-Junior C.A., 2020.** Relationship between COVID-19 and weather: case study in a tropical country. *Int J Hyg Environ Health*, 229:113587.

**Rothe C., Schunk M., Sothmann P., Bretzel G., Froeschl G., Wallrauch C., Zimmer T., Thiel V., Janke C., 2020.** Trans-mission of 2019-nCoV infection from an asymptomatic contact in Germany. *N Engl J Med* 2020.

**S**

**Sánchez van Kammen M., Heldner M.R., Brodard J., Scutelnic A., Silvis S., Schroeder V., Kremer Hovinga J A., Middeldorp S., Levi M., Hiltunen S., Lindgren E., Mansour M., Arauz A., Barboza M.A., Zuurbier S.M., Aguiar de Sousa D., Ferro J.M., Fischer U., Field T.S., Jood K., Tatlisumak T., Putaala J., Arnold M., Coutinho J.M., 2021.** Frequency of thrombocytopenia and platelet factor 4/Heparin antibodies in patients with cerebral venous sinus thrombosis prior to the COVID-19 pandemic. *JAMA*, 326:332–8.

**Sarker M.T., Hasan A.Q.F., Rafi M.O., Hossain M.J. El-Mageed H.R.A., Elsapagh R.M., Capasso R., Emran T.B., 2021.** A Comprehensive Overview of the Newly Emerged COVID-19 Pandemic: Features, Origin, Genomics, Epidemiology, Treatment, and Prevention. *Biologics*, 1: 357–383.

**Sekhar T., 2020.** Virtual Screening based prediction of potential drugs for COVID-19. no. March.

**Semenzato L., Botton J., Drouin J., Cuenot F., Dray-Spira R., Weill A., Zureik M., 2021.** Chronic diseases, health conditions and risk of COVID-19-related hospitalization and in-hospital mortality during the first wave of the epidemic in France: a cohort study of 66 million people, *the Lancet Regional Health - Europe* 8 100158.

**Sharma G., Volgman A.S., Michos E.D., 2020.** Sex differences in mortality from COVID-19 pandemic: are men vulnerable and women protected?. *Case Rep*, vol. 2, no 9, p. 1407:1410.

**Shen K., Yang Y., Wang T., Zhao D., Jiang Y., Jin R., Zheng Y., Xu B., Xie Z., Lin L., 2020.** Diagnosis, treatment, and prevention of 2019 novel coronavirus infection in children: experts' consensus statement. *World J Pediatr*.

**Shimabukuro T., Nair N., 2021.** Allergic Reactions Including Anaphylaxis After Receipt of the First Dose of Pfizer-BioNTech COVID-19 Vaccine. *JAMA*.

**Singhal T.A., 2020.** Review of coronavirus disease-2019 (COVID-19). *Indian J Pediatr*, 87:281-6.

**S.M.P (Service de Medecine de Prévention), 2022.** Les établissements publics hospitaliers dans la wilaya d'El Oued durant la pandémie de COVID-19.

**Sohrabi C., Alsafi Z., O'Neill N., Khan M., Kerwan A., Al-Jabir A., Iosifidis C., Agha R., 2020.** World Health Organization declares global emergency: A review of the 2019 novel coronavirus (COVID-19). *Int J Surg*, 76: 71-6.

**Sokolowska M., Eiwegger T., Ollert M., Torres M.J., Barber D., Del Giacco S., Marek J., Kari C.N., Oscar P., Ronald L.R., Carmen R., Stefan V., Ioana A., Mohamed H**

**S. 2021.** EAACI statement on the diagnosis, management and prevention of severe allergic reactions to COVID-19 vaccines. *Allergy*.

**Sola I., Almazán F., Zúñiga S., Enjuanes L., 2015.** Continuous and Discontinuous RNA Synthesis in Coronaviruses. *Annu. Rev. Virol*, 2: 265–288.

**Solodky M.L., Galvez C., Russias B., Detourbet P., N'Guyen-Bonin V., Herr AL., Zrounba P., Blay J.Y., 2020.** Lower detection rates of SARS-COV2 antibodies in cancer patients versus health care workers after symptomatic COVID-19. *Ann Oncol*, 31:1087–8.

**Su S., Wong G., Shi W., Liu J., Lai A.C.K., Zhou J., Liu W., Bi Y., Gao G.F., 2016.** Epidemiology, Genetic Recombination, and Pathogenesis of Coronaviruses. *Trends Microbiol*, 24:490-502.

### T

**Tang J.W., Tambyah P.A., Hui D.S.C., 2020.** Emergence of a novel coronavirus causing respiratory illness from Wuhan, China. *J Infect*.

**The Lancet., 2020.** The gendered dimensions of COVID-19. *Lancet Lond. Engl*, vol. 395, no 10231, p. 1168.

**Thompson E.J., Williams D.M., Walker A.J., Mitchell R.E., Niedzwiedz C.L., Yang T.C., Huggins C. F., Kwong A.S.F., 2021.** Risk factors for long COVID: analyses of 10 longitudinal studies and electronic health records in the UK. *medRxiv*, published online .

**To T., Zhang K., Maguire B., Terebessy E., Fong I., Parikh S., Zhu J., 2020.** Correlation of ambient temperature and COVID-19 incidence in Canada. *Sci. Total Environ*. 750, 141484.

**Tregoning J.S., Brown E.S., Cheeseman H.M., Flight K.E., Higham S.L., Lemm N.M., B.F. Pierce N.M., Stirling D.C., Wang Z., Pollock K.M., 2020.** Vaccines for COVID-19, *Clinical Experimen. Immunol*, 202 :162–192.

### U

**UK Biobank., 2020.** Records of COVID-19 test results in UK Biobank.

**Umakanthan S., Sahu P., Ranade A.V., Bukelo M.M., Rao J.S., Abrahao-Machado L.F., Dahal S., Kumar H., Dhananjaya K.V., 2020.** Origin, transmission, diagnosis and management of coronavirus disease 2019 (COVID-19). *Postgrad Med J*, 96:753–758.

### V

**van Doremalen N., Bushmaker T., Morris DH., Holbrook MG., Gamble A., Williamson BN., 2020.** Aerosol and surface stability of SARS-CoV-2 as compared with SARS-CoV-1. *N Engl J Med*, 382 (16): 1564-7.

**Veiga V.C., Prats J.A.G.G., Farias D.L.C., Rosa R.G.,Dourado L.K., Zampieri F.G., 2021.** Effect of tocilizumab on clinical outcomes at 15 days in patients with severe or critical coronavirus disease 2019: randomised controlled trial. *BMJ*, 372:n84.

**Vincent M.J., Bergeron E., Benjannet S., Erickson B.R., Rollin P.E., Ksiazek T.G., Seidah N.G., Nichol S.T ., 2005.** Chloroquine is a potent inhibitor of SARS coronavirus infection and spread. *Virology journal*, 2:69.

**Voisin R., 2004.** Le Souf monographie, Edit El Walid. 319p.

## **W**

**Walls A. C., Park Y. J., Tortorici M. A., Wall A., McGuire A. T., Veesler D., 2020.** Structure, Function, and Antigenicity of the SARS-CoV-2 Spike Glycoprotein. *Cell* 181, 281–292.286.

**Wan S., Xiang Y., Fang W., Zheng Y ., Li B ., Hu Y., Lang C., Huang D., Sun Q., Xiong Y., Huang X ., Lv J., Luo Y., Shen L., Yang H., Huang G., Yang R., 2020.** Clinical features and treatment of COVID-19 patients in northeast Chongqing. *J. Med. Virol.*

**Wang M., Yan M., Xu H., Liang W., Kan B., Zheng B., Chen H., Zheng H., Xu Y., Zhang E., 2005.** SARS-CoV infection in a restaurant from palm civet. *Emerg. Infect. Dis.*, 11:1860.

**Wang<sub>1</sub> P., Lu J., Jin Y., Zhu M., Wang L., Chen S., 2020.** Statistical and network analysis of 1212 COVID-19 patients in Henan, China. *Int J Infect Dis*, 95: 391-8.

**Wang<sub>2</sub> W., Tang J., Wei F., 2020.** Updated understanding of the outbreak of 2019 novel coronavirus (2019-nCoV) in Wuhan, China, *J. Med. Virol.* 92, 4: 441–447.

**Wang<sub>3</sub> D., Hu B., Hu C., Zhu F., Liu X., Zhang J., Wang B., Xiang H., Cheng Z., Xiong Y., Zhao Y., Li Y., Wang X., Peng Z., 2020.** Clinical characteristics of 138 hospitalized patients with 2019 novel coronavirus–infected pneumonia in Wuhan, China. *JAMA*, 323 (11): 1061-9.

**Wang<sub>4</sub> M., Cao R., Zhang L., Yang X., Liu J., Xu M., Shi Z., Hu Z., Zhong W., Xiao G ., 2020.** Remdesivir and chloroquine effectively inhibit the recently emerged novel coronavirus (2019-nCoV) in vitro. *Cell Res*, 30(3): 269–71.

**Ward M.P., Xiao S., Zhang Z., 2020.** The role of climate during the COVID-19 epidemic in New South Wales, Australia. *Transbound Emerg. Dis.* 67, 2313–2317.

**Weatherspark., 2021.** Climat et météo moyenne toute l'année à El Oued Algérie. <https://weatherspark.com/y/53031/Average-Weather-in-El-Oued-Algeria-Year-Round>

**Wei W.E., Li Z., Chiew C.J., Yong S.E., Toh M.P., Lee V.J., 2020.** Presymptomatic Transmission of SARS-CoV-2 - Singapore, MMWR Morbidity and Mortality Weekly Report ,69 (14): 411–415.

**Woo P.C.Y., Huang Y., Lau S.K.P., Yuen K.Y., 2010.** Coronavirus genomics and bioinformatics analysis. *Viruses* , 2: 1805–1820.

**Wrapp D., Wang N., Corbett K. S., Goldsmith J. A., Hsieh C. L., Abiona O., Graham B.S., McLellan J.S., 2020.** Cryo-EM structure of the 2019-nCoV spike in the prefusion conformation. *Sci. (N. Y. N.Y.)* 367: 1260–1263.

**Wrapp D., Wang N., Corbett K.S., Goldsmith J.A., Hsieh C.-L., Abiona O., Wu D., Wu T., Liu Q., Yang Z., 2020.** The SARS-CoV-2 outbreak: what we know. *Int J Infect Dis*,94: 44-48.

**Wu C., Chen X., Cai Y, Xia J, Zhou X, Xu S, Huang H, Zhang L, Zhou X, Du C., Zhang Y., Song J., Wang S., Chao Y., Yang Z., Xu J., Zhou X., Chen D., Xiong W., Xu L., Zhou F., Jiang J., Bai C, Zheng J, Song Y., 2020.** « Risk Factors Associated With Acute Respiratory Distress Syndrome and Death in Patients With Coronavirus Disease 2019 Pneumonia in Wuhan, China », *JAMA Intern. Med.*, vol. 180, no 7, p. 934-943.

**Wu Y., Ho W., Huang Y., Jin D.Y., Li S., Liu S.L., Liu X., Qiu J .,Y Sang., Wang Q., Yuen K.Y., Zheng Z.M., 2020.** SARS-CoV-2 is an appropriate name for the new coronavirus. *Lancet*, 395(10228):949–50.

### X

**Xu H., Zhong L., Deng J., Pen J., Dan H., Zeng X., Li T., Chen Q., 2020.** High expression of ACE2 receptor of 2019-nCoV on the epithelial cells of oral mucosa. *Int J Oral Scie*, 12 (1): 1-5.

### Y

**Yao X., Ye F., Zhang M., Cui C., Huang B., Niu P., Liu X., Zhao L., Dong E., Song C., 2020.** In vitro antiviral activity and projection of optimized dosing design of hydroxychloroquine for the treatment of severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 (SARS-CoV-2). *Clin Infect Dis*, pii: ciaa237.

**Ye Z., Zhang Y., Wang Y., Huang Z., 2020.** Chest CT manifestations of new coronavirus disease 2019 (COVID-19): a pictorial review, *Eur. Radiol*, 30 (8):4381–4389.

**Yuan J. Yuan, Y. Wu, W. Jing., Liu J., Du M., Wang Y., Liu M., 2020.** Non-linear correlation between daily new cases of COVID-19 and meteorological factors in 127 countries. *Environ. Res*, 193:110521.

**Z**

**Zaki A.M., Van Boheemen S., Bestebroer T.M., Osterhaus A.D., Fouchier R.A., 2012.** Isolation of a novel coronavirus from a man with pneumonia in Saudi Arabia. *N. Engl. J. Med*, 367: 1814–1820.

**Zeng Q., Langereis M.A., Van Vliet A.L.W., Huizinga E.G., De Groot R.J., 2008.** Structure of coronavirus hemagglutinin-esterase offers insight into corona and influenza virus evolution. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA*, 105: 9065–9069.

**Zhang X., Wu K., Wang D., Yue X., Song D., Zhu Y., Wu J., 2007.** Nucleocapsid protein of SARS- CoV activates interleukin-6 expression through cellular transcription factor NF-Kb. *Virology* 365,324-335.

**Zhong N., Zheng B., Li Y., Poon L., Xie Z., Chan K., Li P., Tan S., Chang Q., Xie J., 2003.** Epidemiology and cause of severe acute respiratory syndrome (SARS) in Guangdong, People's Republic of China, in February. *Lancet*, 362:1353–1358.

**Zhang Q., Mingyu Cong., Ningning Wang., Xueyan Li., Hao Zhang , Keyong Zhang , Ming Jin , Nan Wu., Changchun Qiu., Jingping Li., 2018.** Association of angiotensin-converting enzyme 2 gene polymorphism and enzymatic activity with essential hypertension in different gender: A case-control study. *Medicine (Baltimore)*, vol. 97, no 42, p.12917.

**Zheng Q.L., Duan T., Jin L.P., 2020.** Single-cell RNA expression profiling of ACE2 and AXL in the human maternal–Fetal interface . *Reprod. Dev. Med.*, vol. 4, no 1, p. 7.

**Zheng<sub>1</sub> Z., Peng F., Xu B., Zhao J., Liu H., Peng J., Li Q., Jiang C., Zhou Y., Liu S., Ye C., Zhang P., Xing Y, Guo H., Tang W., 2020.** Risk factors of critical & mortal COVID-19 cases: A systematic literature review and meta-analysis. *J. Infect.*

**Zhou F., Yu T., Du R., Fan G., Liu Y., Liu Z., Xiang J., Wang Y., Song B., Gu X., Guan L., Wei Y., Li H, Wu X., Xu J., Tu S., Zhang Y., Chen H., Cao B., 2020.** Clinical course and risk factors for mortality of adult inpatients with COVID-19 in Wuhan, China: a retrospective cohort study. *The Lancet*, 395.

**Zhu N., Zhang D., Wang W., Li X., Yang B., Song J., Zhao X., Huang B ., Shi W., Lu R., 2019.** A novel coronavirus from patients with pneumonia in China. *N Engl J Med*,382(8):727–33.

## المراجع بالعربية

منصوري احمد الطاهر،(2000). الدر المرصوف في تاريخ سوف . دار الهدى الطباعة والنشر . عين مليلة ، الجزائر.

**Les sites d'internet**

**Anonyme 01, 2022.** SARS-CoV-2 - Enoxaparine - Candidats thérapeutiques.  
<https://www.clinisciences.com/achat/cat-sars-cov-2-enoxaparine-candidats-5130.html>

Consulté le : 30/04/2022.

**Anonyme 02, 2022.** Localisation l'EPSP Saad Lamaamra Debila  
[https://earth.google.com/web/search/LAMAMRA+SAAD+DebilaEPSPalgerie+el+oued/@33.](https://earth.google.com/web/search/LAMAMRA+SAAD+DebilaEPSPalgerie+el+oued/@33)

Consulté le: 07/04/2022.

# Annexes

## QUESTIONNAIRE AUPRES DES PATIENTS DE COVID 19

Dans le cadre d'un projet de fin d'étude en vue de l'obtention du diplôme de master en biochimie

Cocher (X) la ou les réponses qui convient

\*Champ facultatif

Ref:

Date: / /

1. Sexe: Homme  / Femme

2. Age:

3. Commune:

4. Quel est la date de début des symptômes?

5. Parmi ce liste cochez les symptômes que vous avez ressentis ?

Fièvre

Toux

Dyspnée

Céphalée

Asthénie

Douleur musculaire

Douleur abdominale

Diarrhée

Anosmie

Autres(.....)

6. Est-ce que vous avez des antécédants? Oui  / Non  / inconnu

Si oui ,à préciser :

Grossesse  Trimestre .....

Maladies cardiovasculaires

Maladie de foie

HTA

Maladie neurologique ou

Diabète  neuromusculaire chronique   
Poste-partum 6 semaines  immunodépression(VIH inclus)   
Maladie rénales des poumons  cancer   
Autres (.....)

**7. Avez-vous été hospitalisé suite à ces symptômes ou signes de la maladie ?**

Oui  / Non

Si oui, date d'hospitalisation

\*Prélevement: Oui  / Non

Si oui, date prélevement:

\*Type de prélevement:

Nasal  / Pharyngé  / Nasopharyngé  / Lavage broncho-alvéolaire

Autres (.....)

**8. Est-ce que vos résultats de laboratoire sont:**

Négatif  / Positif

**9. L'évolution clinique :**

En cours  / Guérison  / Décès

**10. Date de décès ou de sortie de l'hôpital:**


- Merci de votre aimable collaboration -

## II. Article scientifique


Soumission d'un article scientifique dans le journal de *Process Safety and Environmental Protection* sous le titre de: *Epidimiological context and risk factors associated with the evolution of the Coronavirus disease (COVID-19)in Debila distinct (Southeastern Algeria)*

**Process Safety and  
Environmental Protection**

HOME • LOGOUT • HELP • REGISTER • UPDATE MY INFORMATION • JOURNAL OVERVIEW  
MAIN MENU • CONTACT US • SUBMIT A MANUSCRIPT • INSTRUCTIONS FOR AUTHORS • POLICIES



Role: Author Username: leila.hadef@yahoo.fr



### ← Submissions Being Processed for Author

Page: 1 of 1 (1 total submissions)

Results per page 10

Action 	Manuscript Number 	Title 	Initial Date Submitted 	Status Date 	Current Status 	
<a href="#">Action Links</a>		Epidemiological context and risk factors associated with the evolution of the coronavirus disease (COVID-19) in Debila district (Southeastern Algeria)	Jun 06, 2022	Jun 06, 2022	Submitted to Journal	

Page: 1 of 1 (1 total submissions)

Results per page 10

# Résumé

## **Résumé**

L'objectif de la présente étude est de décrire les caractéristiques épidémiologiques, cliniques et évolutives des patients COVID-19 reçus dans l'EPSP de Debila. Il s'agit d'une étude rétrospective descriptive portant sur 394 cas confirmés de COVID-19 sur une durée d'une année entre Janvier et Décembre 2021. Les résultats montrent que plus de la moitié (52%) des cas de COVID sont enregistrés durant l'été avec un taux de mortalité de 70% et ces cas sont très répondus pendant les mois de Juillet et d'Aout. 52% des malades sont âgées entre 18-59 ans avec 63% des patients sont de sexe masculin. Les symptômes les plus fréquents chez des patients de COVID sont l'asthénie, fièvre et la toux avec 19, 18 et 17% respectivement, 24 % des malades ont au moins une comorbidité médicale, dont l'hypertension artérielle (30%), l'hypertension artérielle + le diabète (30 %) et le diabète (25 %). 82% des patients atteints de COVID font des prélèvements le plus souvent de type nasal (65%). La majorité des patients (77%) ont un intervalle entre la consultation et la sortie de l'hôpital ou décès  $\leq 7$  Jours. Le taux de mortalité enregistré est faible (18 %). Enfin, les résultats de cette étude montrent des données très importantes sur le profil épidémiologique et cliniques des cas de COVID-19 dans notre région. Cependant, beaucoup des études sont nécessaires pour définir les facteurs de risque de mortalité et l'évolution clinique détaillée de la maladie.

**Mots clés:** COVID-19, l'EPSP, Debila, enquête, épidémiologie, symptômes, maladies chroniques.

## **Abstract**

The objective of this study is to describe the epidemiological, clinical and evolutionary characteristics of COVID-19 patients received to the Debila EPSP. This is a descriptive retrospective study of 394 confirmed cases of COVID-19 over a period of one year between January and December 2021. The results show that more than half (52%) of COVID cases are recorded during the summer with a mortality rate of 70% and these cases are very answered during the months of July and August. 52% of patients are aged between 18-59 years with 63% of patients being male. The most common symptoms in COVID patients are asthenia, fever and cough with 19, 18 and 17% respectively, 24% of patients have at least one medical comorbidity, including arterial hypertension (30%), 1 hypertension + diabetes (30%) and diabetes (25%). 82% of patients with COVID take most often nasal samples (65%). The majority of patients (77%) have an interval between consultation and hospital discharge or death  $\leq 7$  days. The recorded mortality rate is low (18%). Finally, the results of this study show very important data on the epidemiological and clinical profile of COVID-19 cases in our region. However, more studies are needed to define the risk factors for mortality and the detailed clinical course of the disease.

**Keywords:** COVID-19, EPSP, Debila, survey, epidimiology, symptoms, chronic diseases.

## الملخص

الهدف من هذه الدراسة هو وصف الخصائص الوبائية والسريية والتطورية لمرضى كوفيد 19 الذين تم استقبالهم في المؤسسة العمومية للصحة الجوارية بالدبيلة. هذه دراسة وصفية مرجعية لـ 394 حالة مؤكدة من كوفيد 19 على مدى عام واحد بين جانفي وديسمبر 2021. تظهر النتائج أن أكثر من نصف (52%) حالات الكوفيد تم تسجيلها خلال الصيف مع معدل وفيات 70% وهذه الحالات كانت بشكل كبير خلال شهري جويلية وأوت. 52% من المرضى تتراوح أعمارهم بين 18-59 سنة و 63% من المرضى هم من الذكور. الأعراض الأكثر شيوعاً في مرضى الكوفيد هي الوهن والحمى والسعال بنسبة 19 و 18 و 17% على التوالي ، و 24% من المرضى يعانون من مرض واحد على الأقل ، بما في ذلك ارتفاع ضغط الدم الشرياني (30%) ، ارتفاع ضغط الدم + مرض السكري (30%) و السكري (25%). أجرى 82% من مرضى الكوفيد عينات أغلبها من الأنف (65%). غالبية المرضى (77%) لديهم فاصل زمني بين الاستشارة والخروج من المستشفى أو الوفاة أقل أو يساوي 7 أيام. معدل الوفيات المسجل منخفض (18%). أخيراً ، تُظهر نتائج هذه الدراسة بيانات مهمة جداً حول الملف الوبائي والسريي لحالات الكوفيد 19 في منطقتنا. ومع ذلك ، هناك حاجة إلى مزيد من الدراسات لتحديد عوامل الخطر للوفاة والمسار السريي المفصل للمرض.

**الكلمات المفتاحية:** الكوفيد 19 ، EPSP ، الدبيلة ، استقصاء ، علم الأوبئة ، الأعراض ، الأمراض المزمنة.

## Résumé

L'objectif de la présente étude est de décrire les caractéristiques épidémiologiques, cliniques et évolutives des patients COVID-19 reçus dans l'EPSP de Debila. Il s'agit d'une étude rétrospective descriptive portant sur 394 cas confirmés de COVID-19 sur une durée d'une année entre Janvier et Décembre 2021. Les résultats montrent que plus de la moitié (52%) des cas de COVID sont enregistrés durant l'été avec un taux de mortalité de 70% et ces cas sont très répondus pendant les mois de Juillet et d'Aout. 52% des malades sont agées entre 18- 59 ans avec 63% des patients sont de sexe masculin. Les symptômes les plus fréquents chez des patients de COVID sont l'asthénie, fièvre et la toux avec 19, 18 et 17% respectivement, 24 % des malades ont au moins une comorbidité médicale, dont l'hypertension artérielle (30%), l'hypertension artérielle + le diabète (30 %) et le diabète (25 %). 82% des patients atteints de COVID font des prélèvements le plus souvent de type nasal (65%). La majorité des patients (77%) ont un intervalle entre la consultation et la sortie de l'hôpital ou décès  $\leq 7$  Jours. Le taux de mortalité enregistré est faible (18 %). Enfin, les résultats de cette étude montrent des données très importantes sur le profil épidémiologique et cliniques des cas de COVID-19 dans notre région. Cependant, beaucoup des études sont nécessaires pour définir les facteurs de risque de mortalité et l'évolution clinique détaillée de la maladie.

**Mots clés:** COVID-19, l'EPSP, Debila, enquête, épidémiologie, symptômes, maladies chronique.

## Abstract

The objective of this study is to describe the epidemiological, clinical and evolutionary characteristics of COVID-19 patients received to the Debila EPSP. This is a descriptive retrospective study of 394 confirmed cases of COVID-19 over a period of one year between January and December 2021. The results show that more than half (52%) of COVID cases are recorded during the summer with a mortality rate of 70% and these cases are very answered during the months of July and August. 52% of patients are aged between 18-59 years with 63% of patients being male. The most common symptoms in COVID patients are asthenia, fever and cough with 19, 18 and 17% respectively, 24% of patients have at least one medical comorbidity, including arterial hypertension (30%), 1 hypertension + diabetes (30%) and diabetes (25%). 82% of patients with COVID take most often nasal samples (65%). The majority of patients (77%) have an interval between consultation and hospital discharge or death  $\leq 7$  days. The recorded mortality rate is low (18%). Finally, the results of this study show very important data on the epidemiological and clinical profile of COVID-19 cases in our region. However, more studies are needed to define the risk factors for mortality and the detailed clinical course of the disease.

**Keywords:** COVID-19, EPSP, Debila, survey, epidemiology, symptoms, chronic diseases

## المخلص

الهدف من هذه الدراسة هو وصف الخصائص الوبائية والسريرية والتطورية لمرضى كوفيد 19 الذين تم استقبالهم في المؤسسة العمومية للصحة الجوارية بالديبيلة. هذه دراسة وصفية مرجعية لـ 394 حالة مؤكدة من كوفيد 19 على مدى عام واحد بين جانفي وديسمبر 2021. تظهر النتائج أن أكثر من نصف (52 %) حالات الكوفيد تم تسجيلها خلال الصيف مع معدل وفيات 70% وهذه الحالات كانت بشكل كبير خلال شهري جويلية وأوت. 52% من المرضى تتراوح أعمارهم بين 18-59 سنة و 63% من المرضى هم من الذكور. الأعراض الأكثر شيوعاً في مرضى الكوفيد هي الوهن والحمى والسعال بنسبة 19 و 18 و 17% على التوالي، و 24% من المرضى يعانون من مرض واحد على الأقل، بما في ذلك ارتفاع ضغط الدم الشرياني (30%)، ارتفاع ضغط الدم + مرض السكري (30%) و السكري (25%). 82% من مرضى الكوفيد عينات أغلغها من الأنف (65%). غالبية المرضى (77 %) لديهم فاصل زمني بين الاستشارة والخروج من المستشفى أو الوفاة اقل او يساوي 7 أيام. معدل الوفيات المسجل منخفض (18%). أخيراً، تُظهر نتائج هذه الدراسة بيانات مهمة جداً حول الملف الوبائي والسريري لحالات الكوفيد 19 في منطقتنا. ومع ذلك، هناك حاجة إلى مزيد من الدراسات لتحديد عوامل الخطر للوفاة والمسار السريري المفصل للمرض.

**الكلمات المفتاحية:** الكوفيد 19، EPSP، الديبيلة، استقصاء، علم الأوبئة، الأعراض، الأمراض المزمنة.