

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية  
RÉPUBLIQUE ALGÉRIENNE DÉMOCRATIQUE ET POPULAIRE  
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي  
MINISTÈRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR ET DE LA RECHERCHE  
SCIENTIFIQUE



Mémoire présenté en vue de l'obtention du diplôme de Master  
Domaine : Sciences de la Nature et de la Vie  
Filière : Sciences Biologiques  
Spécialité : *Physiologie Cellulaire et Physiopathologie (PCPP)*

N° d'ordre :

N° de série :

**Intitulé :**

***Enquête CAP (connaissances, attitudes et pratiques) sur la COVID-19 chez les étudiants du département de biochimie- biologie cellulaire et moléculaire, Université des frères Mentouri - Constantine 1.***

**Présenté par :**

Le 26 septembre 2021

AHMED RAIS EL BATOUL

FERTAKI MALAK

**Jury d'évaluation:**

Présidente :	ROUBAH. L	(Professeur-Université des Frères Mentouri, Constantine 1)
Encadrant :	DALICHAUCHE. I	(MCB -Université des Frères Mentouri, Constantine 1)
Co-encadrant :	HAMOUDA. M	(Médecin Assistante en Epidémiologie-ORS Est)
Examinatrice :	OUNIS. L	(MCB-université des Frères Mentouri, Constantine 1)

Année universitaire  
2020-2021

# Remerciements

*Béni soit Dieu le tout Puissant. Sans lui, rien ne nous aurait été permis.*

*Nos remerciements vont, en premier lieu, à notre encadreur Mme. DALICHAOUCHE Imane. Son expérience, sa disponibilité, ses précieux conseils et sa patience nous ont permis d'accomplir ce travail.*

*Toute notre gratitude s'adresse à notre responsable le Professeur ROUABAH Leila, qui nous a offert la possibilité de suivre cette formation. Nous la remercions pour sa patience et surtout pour sa confiance, sa disponibilité et sa bienveillance.*

*Nous remercions vivement le Professeur ZOUGHAILECHE Djamel – Directeur de l'observatoire régional de la santé EST – de nous avoir accueillies au sein de son service. Il a été toujours à nos côtés et nous a aidé énormément.*

*Nous sommes extrêmement reconnaissantes au Docteur HAMOUDA Meriem qui n'a épargné aucun effort pour la réalisation de ce travail. Merci pour votre disponibilité et vos précieux conseils.*

*Un grand merci au Docteur OUNIS Leyla pour l'intérêt apporté à notre travail en acceptant de le juger. Veuillez trouver ici, Madame, l'expression de nos sentiments les plus respectueux.*

*Enfin, un grand « Merci » à tous nos enseignants du parcours BMC et PCPP.*

*Batoul et Malak*

# DÉDICACES

*Ce document est dédié à beaucoup de gens, dans ma tentative de tous me les rappeler, je peux en citer quelques uns. Que les autres m'en excusent :*

*- Une pensée spéciale va à mon grand-père (Abdelatif) et à ma grand-mère (Dalila), que Dieu leur accorde sa sainte et immense miséricorde et les accueille en son vaste paradis.*

*- A tous mes chers disparus.*

*- A celui qui m'a indiqué la bonne voie en me rappelant que la volonté fait toujours les grands hommes : Mon père.*

*- A celle qui a attendu avec patience les fruits de sa bonne éducation : Ma mère.*

*- A la personne qui par amour m'a toujours soutenue, encouragée et conseillée : mon très cher Epoux.*

*- A Tata Dr. A. BENMACHICHE : Tes sacrifices, ton soutien moral et matériel m'ont permis de réussir mes études. Que ce travail soit témoignage de ma reconnaissance.*

*- A ma belle famille.*

*-A ma très chère petite et adorable sœur Sara*

*-A toutes mes tantes et leurs maris, à tous mes oncles et leurs femmes, à toutes mes nièces et à tous mes neveux.*

*-Sans oublié mon binôme Malak pour son soutien moral, sa patience et sa compréhension tout au long de ce projet.*

*- A Tous ceux qui pensent à moi.*

*Batoul*

# DÉDICACES

*A ma très chère mère Amiar Halima*

*Quoique je fasse ou que je dise, je ne saurai point te remercier comme il se doit. Ton affection me couvre, ta bienveillance me guide et ta présence à mes côtés a toujours été ma source de force pour affronter les différents obstacles.*

*A mon très cher père Mourad*

*Tu as toujours été à mes côtés pour me soutenir et m'encourager.  
Que ce travail traduit ma gratitude et mon affection.*

*A mon très cher frère Anes et à mes adorables sœurs Khaoula et Manar  
A mon beau-frère Mouloud*

*Puisse Dieu vous donner santé, bonheur, courage et surtout réussite.*

*A mon petit poussin Bchbch, mon neveu.*

*Que Dieu lui donne une longue et joyeuse vie*

*Je ne peux pas oublier mon binôme Batoul.*

*Elle m'a soutenue et encouragée tout au long de ce projet.*

*Malak*

# **TABLE DES MATIÈRE**

LISTE DES ABBREVIATIONS	
LISTE DES FIGURES	
LISTE DES TABLEAUX	
RESUMÉ	
INTRODUCTION.....	1
CHAPITRE. I : Synthèse bibliographique	
PARTIE. 1 : Généralités sur la COVID-19	
I. La COVID-19 .....	3
I.1 Définition de la COVID-19.....	3
I.2 L'histoire du COVID.....	3
I.3 Epidémiologie .....	4
I.3.1 Définition des coronavirus.....	4
I.4 Structure du SARS-CoV-2.....	6
I.4.1 Génome .....	8
I.4.2 Voies de transmissions du coronavirus.....	9
I.4.2.1. Gouttelettes respiratoires.....	9
I.4.2.2. Autres voies de transmission.....	9
I.4.2.3. Pénétration du virus dans la cellule hôte.....	10
I.4.3 Réplication du SARS COVID-2.....	10
I.5 Physiopathologie.....	11
I.5.1. Atteinte des organes.....	12
I.5.2. Tropicisme respiratoire et lésions pulmonaires.....	13
I.5.3. Tropicisme et lésions du tube digestif .....	13
I.5.4. Invasion hépatocytaire et lésions hépatiques .....	14
I.5.5. Neuro-invasion et lésions neurologiques.....	14
I.5.6. Tropicisme rénal et néphropathie .....	14
I.5.7. Tropicisme cardiaque et atteintes cardiologiques.....	14
I.5.8. Atteintes endothéliales.....	15
I.5.9. Dérégulation glycémique.....	15
I.5.10. Tropicismes divers Cutanée.....	16
I.5.11. Tropicismes Ophtalmologique.....	16
I.6 Signes cliniques de la COVID-19.....	16
I.7 Facteurs de risque.....	18
I.8 Tests de diagnostic de la COVID-19.....	19
I.8.1. Les tests de détection directe du virus .....	19
I.8.2. Les tests de détection indirecte du virus (sérologiques).....	20
I.9 Traitement .....	20
I.10 Prévention .....	22
I.11 Vaccins contre la COVID-19.....	23
I.12 Les nouveaux variants.....	24

**PARTIE. 2 : Les enquêtes CAP.**  
(connaissance, attitude et pratique)

I. Enquête sur les connaissances, attitudes et pratiques (CAP) d'une pathologie.....	26
I.1. Connaissances.....	26
I.2. Attitudes.....	27
I.3. Pratiques.....	27
II. Enquête CAP et COVID-19.....	27
<b>CHAPITRE. II : Matériel et méthodes</b>	
I. Type d'étude.....	29
II. Population de l'étude.....	29
III. Les variables étudiées : « Le questionnaire ».....	29
IV. Déroulement de l'enquête.....	30
V. Considérations éthiques.....	31
<b>CHAPITRE. III : Résultats</b>	
I. Identification et caractéristiques sociodémographiques.....	32
II. COVID-19 chez l'étudiant à la faculté des sciences.....	36
II.1. Répartition des étudiants enquêtés selon l'existence de cas COVID-19 dans l'entourage.....	36
II.2. Fréquence de la COVID-19 chez les étudiants enquêtés selon l'atteinte par la maladie.....	36
II. 3. Répartition des étudiants enquêtés selon les signes de la COVID-19.....	36
II. 4. Répartition des étudiants enquêtés selon la prise en charge de la COVID-19....	37
II.5. Répartition des étudiants enquêtés selon le moyen de diagnostic .....	37
II.6. Répartition des étudiants enquêtés selon la source de contamination.....	38
II.7. Répartition des étudiants enquêtés selon la source des informations sur la COVID-19.....	38
III. Connaissances de la COVID-19 chez les étudiants.....	39
IV. Attitudes vis-à-vis du COVID-19 chez les étudiants.....	40
V. Pratiques vis-à-vis de la COVID-19 chez les étudiants.....	41
VI. Score des connaissances, attitudes et Pratiques vis-à-vis du COVID-19 chez les étudiants.....	43
VI.1. Score des connaissances chez les étudiants.....	43
VI.2. Score des attitudes chez les étudiants.....	44
VI.3. Score des pratiques chez les étudiants .....	44
VII. Perception des étudiants sur la COVID-19.....	44
CHAPITRE. IV : DISCUSSION .....	45
CONCLUSION ET PERSPECTIVES .....	50
ANNEXE.....	52
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES.....	55

## LISTE DES ABRÉVIATIONS

<b>ACE 2 :</b>	Enzyme de Conversion de l'Angiotensine 2
<b>ARA2 :</b>	Inhibiteur du récepteur à l'angiotensine
<b>BMC :</b>	Biologie moléculaire et cellulaire
<b>CAP:</b>	Connaissance, Attitude et Pratique.
<b>COV :</b>	Coronavirus
<b>COVID-19:</b>	Corona Virus disease (maladie) 2019
<b>CTD :</b>	Le domaine C-Terminal de la protéine N
<b>DTM :</b>	Masque facial avec Double Tronc
<b>HTA :</b>	Hyper Tension Artérielle
<b>ICTV :</b>	Comité International de Taxonomie des Virus
<b>IEC :</b>	Inhibiteur de l'Enzyme de Conversion
<b>IgG:</b>	Immunoglobulines de type G
<b>IgM:</b>	Immunoglobulines de type M
<b>INSP :</b>	Institut National de Santé Publique.
<b>LKR :</b>	La région de liaison de la protéine SARS-CoV N (aa 182-247)
<b>MERS-COV:</b>	Coronavirus du Syndrome Respiratoire du Moyen Orient
<b>NTD :</b>	Domaine Amino-Terminal
<b>OMS :</b>	Organisation Mondiale de la Santé
<b>ORF:</b>	Open Reading Frame (phase ouverte de lecture)
<b>ORS Est :</b>	Observatoire Régional de Santé « Est »
<b>PIMS :</b>	Syndrome Multi Système Inflammatoire Pédiatrique
<b>RT-PCR :</b>	Réaction de Polymérisation en Chaîne par Transcription Inverse
<b>SARS-CoV:</b>	Syndrome respiratoire aigu sévère
<b>TMPRSS2 :</b>	Trans Membrane Protéase Serine 2
<b>USPPI :</b>	Urgence de Santé Publique de Portée Internationale

## **LISTE DES FIGURES**

<b>Figure. 1:</b> Phylogénie simplifiée des coronavirus humains (HCoV).....	5
<b>Figure. 2:</b> Structure de SARS COVID-2 .....	6
<b>Figure. 3 :</b> Génome de COVID.....	8
<b>Figure. 4:</b> Transmission des gouttelettes .....	9
<b>Figure. 5 :</b> Réplication du SARS-CoV-2. ....	11
<b>Figure. 6 :</b> Répartition des étudiants enquêtés selon le sexe .....	34
<b>Figure. 7 :</b> Répartition des étudiants enquêtés selon l'Age.....	35
<b>Figure. 8 :</b> Répartition des étudiants enquêtés selon l'existence de COVID-19 dans l'entourage .....	35



## **LISTE DES TABLEAUX**

<b>Tableau. I :</b> Taux de réponse par spécialité .....	32
<b>Tableau. II :</b> Taux de réponse par niveau d'étude.....	33
<b>Tableau. III :</b> Répartition des étudiants selon la spécialité .....	33
<b>Tableau. IV :</b> Répartition des étudiants enquêtés selon le niveau d'étude.....	33
<b>Tableau .V :</b> Répartition des étudiants enquêtés selon la wilaya de résidence.....	35
<b>Tableau. VI :</b> Répartition des étudiants enquêtés selon l'atteinte par la COVID-19	36
<b>Tableau. VII :</b> Signes de COVID-19 chez les étudiants enquêtés.....	36
<b>Tableau. VIII :</b> La prise en charge de COVID-19 chez les étudiants de la faculté de science.....	37
<b>Tableau. IX :</b> Répartition des étudiants enquêtés selon le moyen de diagnostic....	37
<b>Tableau. X :</b> Répartition des étudiants enquêtés selon la source de contamination.....	37
<b>Tableau. XI :</b> Répartition des étudiants enquêtés selon la source des informations sur la COVID-19.....	38
<b>Tableau. XII:</b> Connaissance du COVID-19 chez les étudiants enquêtés.....	39
<b>Tableau. XIII:</b> Attitude envers le COVID-19 chez les étudiants enquêtés.....	40
<b>Tableau. XIV:</b> pratiques envers la COVID-19 chez les étudiants enquêtes.....	41
<b>Tableau. XV:</b> Score des connaissances chez les étudiants enquêtés.....	42
<b>Tableau. XVI:</b> Score des attitudes chez les étudiants enquêtés.....	42
<b>Tableau .XVII:</b> Score des Pratique chez les étudiants enquêtés.....	43
<b>Tableau. XVIII :</b> Perception des étudiants sur la COVID- 19.....	43

## **RESUME**

**Contexte et objectif :** L'objectif principal de notre étude était l'évaluation des connaissances, des attitudes et des pratiques (CAP) des étudiants du département de Biochimie-Biologie Moléculaire et Cellulaire, université des frères Mentouri Constantine 1. A côté de cela, une identification des caractéristiques épidémiologiques et sociodémographiques des étudiants inclus dans l'étude a été faite. Nous avons déterminé la fréquence de la COVID-19 dans notre le département et avons décrit les modalités de prise en charge des étudiants atteints par la maladie.

**Matériel et méthodes :** Il s'agit d'une enquête CAP transversale à visée descriptive mixte qualitative et quantitative à l'aide d'un questionnaire auto-administré à 300 étudiants du département de Biochimie-Biologie Moléculaire et Cellulaire, Université des frères Mentouri Constantine 1 durant l'année universitaire 2020-2021.

Le questionnaire a été confectionné en fonction des objectifs de l'étude et il a été testé sur une dizaine de personnes pour l'affiner et l'enrichir avant de commencer l'enquête avec les étudiants. Les données collectées ont été ensuite saisies sur le logiciel libre Epi info 7.

**Résultat :** Parmi les 300 étudiants enquêtés des deux spécialités, 178 sont des biochimistes et 116 des étudiants de BMC. Nos résultats ont montré une bonne connaissance de la COVID-19. Sur les 300 étudiants interrogés 86%, soit 258, sont de sexe féminin alors que les 41 autres interrogés sont de sexe masculin (13.7 %). Les étudiants ont montré qu'ils possédaient toutes les connaissances vitales sur le virus mortel avec un score de  $4.71 \pm 0.94$  dans un intervalle de 0 à 6. Les étudiants avaient des attitudes faiblement positives envers la COVID-19, avec un score de  $5.59 \pm 1.91$  et la majorité d'entre eux ont suivi toutes les pratiques préventives requises, avec un score de  $8.92 \pm 2.26$ .

**Conclusion :** La lutte contre la COVID-19 nécessite les efforts de tous. La plupart des étudiants ont compris les informations de base, et ont présenté une pratique proactive face à l'épidémie de la COVID-19, Les résultats de cette enquête sont utiles aux décideurs et aux professionnels de la santé pour fournir une stratégie de prévention du COVID-19 au sein de l'université de Constantine 1.

**Les mots clés :** COVID-19, enquête CAP, étudiants, pandémie.

## **ABSTRACT**

**Context and objective:** The main objective of our study was the evaluation of the knowledge, attitudes and practices (CAP) of the students of the Department of Biochemistry-Molecular and Cellular Biology, University of the brothers Mentouri Constantine 1. Beside this, an identification of the characteristics epidemiological and sociodemographic of the students included in the study was made. We determined the frequency of COVID-19 in our department and described the management methods for students affected by the disease.

**Material and methods:** This is a transversal KAP survey with a mixed qualitative and quantitative descriptive aim using a self-administered questionnaire to 300 students from the Department of Biochemistry-Molecular and Cellular Biology, University of the Mentouri Constantine 1 brothers during the 2020-2021 academic year.

The questionnaire was designed according to the objectives of the study and it was tested on ten people to refine and enrich it before starting the survey with the students. The data collected was then collected and entered into the free software Epi info 7.

**Result:** Among the 300 students surveyed from the two specialties, 178 are biochemists and 116 are BMC students. Our results showed good knowledge of COVID-19. Of the 300 students questioned, 86%, or 258, are female while the 41 others questioned are male (13.7%). The students were shown to have all the vital knowledge about the deadly virus with a score of 4.71 +/- 0.94 in a range of 0 to 6. The students had weakly positive attitudes towards COVID-19, with a score of 5.59 +/- 1.91 and the majority of them followed all the required preventive practices, with a score of 8.92 +/- 2.26.

**Conclusion:** The fight against COVID-19 requires everyone's efforts. Most of the students understood the basic information, and presented a proactive practice in the face of the COVID-19 epidemic, The results of this survey are useful for decision-makers and health professionals to provide a prevention strategy for the COVID-19 at the University of Constantine 1.

**Keywords:** Covid-19, KAP survey, students, pandemic.

## الملخص

السياق والهدف: الهدف الرئيسي من دراستنا هو تقييم المعرفة والمواقف والممارسات (KAP) لطلاب قسم الكيمياء الحيوية - الجزيئية والبيولوجيا الخلوية ، جامعة الإخوة منتوري قسنطينة 1. إلى جانب ذلك ، تحديد الخصائص الوبائية والاجتماعية الديموغرافية للطلاب المشمولين في الدراسة تم إجراؤها. حددنا تواتر COVID-19 في قسمنا ووصفنا طرق الإدارة للطلاب المتأثرين بالمرض.

المواد والطرق: إنها دراسة تحقيق KAP المستعرض مع هدف وصفي نوعي وكمي مختلط باستخدام استبيان يتم إدارته ذاتيًا إلى 300 طالب من قسم الكيمياء الحيوية والبيولوجيا الجزيئية والخلوية بجامعة Mentouri Constantine 1 خلال العام الدراسي 2020-2021. تم تصميم الاستبيان حسب أهداف الدراسة وتم اختباره على عشرة أشخاص لصقله وإثرائه قبل بدء المسح مع الطلاب. تم بعد ذلك جمع البيانات التي تم جمعها وإدخالها في البرنامج المجاني Epi info 7 .

**النتيجة:** من بين 300 طالب شملهم الاستطلاع من التخصصين ، 178 منهم من علماء الكيمياء الحيوية و 116 من طلاب BMC. أظهرت نتائجنا معرفة جيدة بـ COVID-19. من بين 300 طالب تم استجوابهم ، 86% ، أو 258 ، من الإناث بينما الـ 41 الآخرون الذين تم استجوابهم هم من الذكور (13.7%). أظهر الطلاب أن لديهم كل المعرفة الحيوية حول الفيروس القاتل بدرجة  $4.71 \pm 0.94$  في نطاق من 0 إلى 6. كان لدى الطلاب مواقف إيجابية ضعيفة تجاه COVID-19 ، بدرجة  $5.59 \pm 1.91$  واتبعت غالبيتهم جميع الممارسات الوقائية المطلوبة ، بنتيجة  $8.92 + / - 2.26$ .

**الخلاصة:** تتطلب مكافحة COVID-19 جهودًا من الجميع. فهم معظم الطلاب المعلومات الأساسية ، وقدموا ممارسة استباقية في مواجهة وباء COVID-19 ، ونتائج هذا الاستطلاع مفيدة لصانعي القرار والمهنيين الصحيين لتقديم استراتيجيات وقائية لـ COVID-19 في جامعة قسنطينة 1.

**الكلمات المفتاحية:** COVID-19 ، تحقيق KAP ، الطلاب ، وباء.

# **INTRODUCTION**

### INTRODUCTION

La pandémie de coronavirus a atteint tout le monde. C'est un virus hautement contagieux. Un nombre croissant de patients atteints de la maladie à coronavirus 2019 (COVID-19) a été identifié dans la ville de Wuhan, province de Hubei. En réponse à la propagation rapide de l'infection au COVID-19 dans toute la Chine, la ville de Wuhan a été bouclée le 23 janvier 2020. La ville de Huangshi, située à 85 km de la ville de Wuhan, était fermée le 24 janvier 2020. Jusqu'au 14 Septembre 2021, l'épidémie a causé plus 224 millions infections et plus de 4 millions décès dans le monde [COVID-19 Weekly Epidemiological Update, W .H . O .2021].

Les coronavirus humains ont été identifiés pour la première fois dans les années 1960 [Klompas M, Baker M, Rhee2020]. Il s'agit de virus causant des maladies émergentes.

Le virus 2019-nCoV ou SARS-CoV-2, à l'origine de la maladie COVID-19, se propage entre humains par voie aérienne comme la grippe saisonnière. Il faut aussi préciser qu'une personne sans même savoir qu'elle est malade, peut infecter une autre car la maladie est contagieuse même avant que les premiers symptômes n'apparaissent [O .M . S .2020].

Ce virus est d'une immense dangerosité, car il a été constaté que les personnes âgées et/ou souffrantes de maladies chroniques sont les plus sensibles à ses effets dévastateurs [Bi Q , Wu Y et al,..2020].

La pandémie COVID-19 a eu un important impact sur le plan médical (complications et décès) et sur le plan socioéconomique dans différents domaines et secteurs notamment celui de l'éducation, y compris l'université [Xue L. et al. 2021].

L'épidémie de la COVID-19 a mis tout le système éducatif dans des situations difficiles sans précédent; en particulier, les étudiants universitaires, qui représentent une tranche importante de la population, leurs perceptions et leurs comportements étaient supposés être grandement affectés par la pandémie, qui devait être explorée.

En vu de leur statut intellectuel et social ces étudiants peuvent influencer de façon positive ou négative leur entourage et leurs proches et peuvent jouer un rôle important dans la lutte contre la pandémie COVID-19 essentiellement par leur comportement et leur participation à la sensibilisation et l'éducation.

L'enquête sur les connaissances, les attitudes et les pratiques (CAP) est un outil stratégique d'identification du besoin éducationnel d'une cible spécifique en vue d'une

meilleure stratégie de prévention et d'une actualisation des messages clés utilisés [Essi Marie José<sup>1</sup>, Njoya Oudou<sup>1</sup>..2013].

A ce jour, il n'existe pas d'études publiées en Algérie sur les connaissances, attitudes et pratiques liées au COVID-19 en milieu universitaire. Pour ces raisons nous avons réalisé cette étude dont l'objectif principal était :

L'évaluation des connaissances, des attitudes et des pratiques (CAP) des étudiants du département de biochimie-biologie cellulaire et moléculaire, université des frères Mentouri Constantine 1.

- Les objectifs secondaires étaient les suivants:
  1. Identifier les caractéristiques épidémiologiques et sociodémographiques des étudiants inclus dans l'étude.
  2. Déterminer la fréquence de la COVID-19 dans le département de biochimie-biologie moléculaire et cellulaire.
  3. Décrire les modalités de prise en charge des étudiants atteints par la COVID-19.

# **CHAPITRE. I**

***SYNTHESE***

***BIBLIOGRAPHIQUE***



# **CHAPITRE. I**

## **Partie.1**

### ***Généralités sur la COVID-19***

## **I. La COVID-19**

### **I.1 Définition de la COVID-19 :**

C'est une maladie infectieuse causée par le dernier coronavirus découvert (SARS-COV-2). Ce nouveau virus et cette maladie étaient inconnus avant l'apparition de la flambée de WUHAN (Chine) en décembre 2019.

L'infection par le SARS-COV-2, nommée COVID-19, peut conduire à une réaction immunitaire inadaptée et à une coagulopathie responsables d'un véritable sepsis viral [V. Bonny, 2020].

### **I.2 L'histoire du COVID :**

Fin 2019, une nouvelle maladie à coronavirus, le Sars-Cov-2, ensuite dénommé COVID-19, est apparue à Wuhan en Chine. Le virus serait passé de la chauve-souris à l'homme, peut-être par l'entremise d'un hôte intermédiaire qui pourrait être le pangolin, mais cela reste discuté. La Chine, suivie par L'organisation mondiale de la santé (OMS), a tardé à reconnaître la réalité épidémique et à y réagir. Ainsi, lorsque, le 31 décembre 2019, les autorités taiwanaises avertissent l'OMS des dangers du virus qui se transmet très facilement, la direction de l'OMS conteste la gravité de la situation et se fait le porte-parole de Chine. Le 14 janvier, un tweet de l'OMS nie le fait que le virus soit contagieux entre les hommes. La pandémie, qui en a résulté, est donc restée longtemps invisible dans les différents pays touchés, d'Asie comme d'Europe, qui l'ont généralement détectée avec plusieurs semaines de retard. Le 30 janvier, le directeur de l'OMS, Tedros Ghebreyesus, se déplace en Chine où il affirme que la situation est sous contrôle et félicite les autorités chinoises pour leur travail. Il déconseille aussi toute restriction concernant les déplacements et les voyages alors que Taiwan est déjà fermé sous contrôle depuis un mois. Toutefois, ce même jour, le 30 janvier 2020, l'OMS a déclenché, pour la sixième fois, « l'urgence de santé publique de portée internationale » (USPPI). Mais l'OMS attend le 11 mars 2020 pour déclarer l'épidémie pandémie. Auparavant la gravité du coronavirus COVID-19 a été très souvent sous-estimée au début de sa propagation.

Qualifiée souvent de « gripette », lors de sa détection dans un pays, il s'avère aujourd'hui que cette maladie peut entraîner des complications beaucoup plus graves et fréquentes que la grippe saisonnière, et son virus serait dix fois plus mortel que celui de la grippe. L'homme est d'autant plus sensible à cette épidémie qu'il n'est pas naturellement immunisé contre ce nouveau virus que son organisme n'a jamais rencontré. Son taux de létalité varie largement

d'un pays à l'autre, de 0,8 % en Corée du Sud à 9,3 % en Italie, mais à l'échelle mondiale, l'OMS l'estime à 3,4 %. Ces différences de létalité pourraient s'expliquer par des situations de vulnérabilité différentes selon les pays, en considérant également les facteurs de risque que sont le diabète, l'hypertension ou l'obésité. Le nombre de victimes que cette pandémie est susceptible de faire est très difficile à estimer car ses manifestations sont pluri formes, de la forme asymptomatique qui passe totalement inaperçue, à une forme pulmonaire sévère qui nécessite de placer les victimes sous respirateur. Ainsi le nombre de personnes qui ont été en contact avec le virus est inconnu, ce qui rend difficile, en l'absence de ce dénominateur, l'estimation du nombre de victimes [Jean-Paul Sardon, 2020]

### **I.3 Epidémiologie :**

Le 30 janvier 2020, l'OMS a déclaré que l'épidémie de coronavirus 2 du syndrome respiratoire aigu sévère (SRAS-CoV-2) est une urgence de santé publique de portée internationale (USPPI).

Le 11 février 2020, l'OMS a officiellement nommé l'épidémie actuelle de maladie à coronavirus comme maladie à coronavirus-2019 (COVID-19) (Sun P. et al.2020) et le Comité international de taxonomie des virus (ICTV) a nommé le virus comme SARS-CoV-2 [Hu B. et al. 2020].

À l'échelle mondiale, les États-Unis, l'Inde et le Brésil sont les trois pays avec le plus grand nombre cumulé de cas confirmés au monde.

Depuis le début de l'épidémie et jusqu'au 10 Septembre 2021, l'Algérie a enregistré 199 560 cas confirmés de COVID-19 avec 40 % des cas observés au centre ( 79 684 cas), 30% à l'Est (60 190 cas), 21% à l'Ouest ( 41 294 cas) et 9% au Sud Algérien ( 18 392 cas). Le nombre de décès dus au COVID-19 est de 5539 ; ce qui représente un taux de 2.8 % par rapport à l'ensemble des cas à l'échelle national (INSP, 2021).

#### **I.3.1 Définition des coronavirus :**

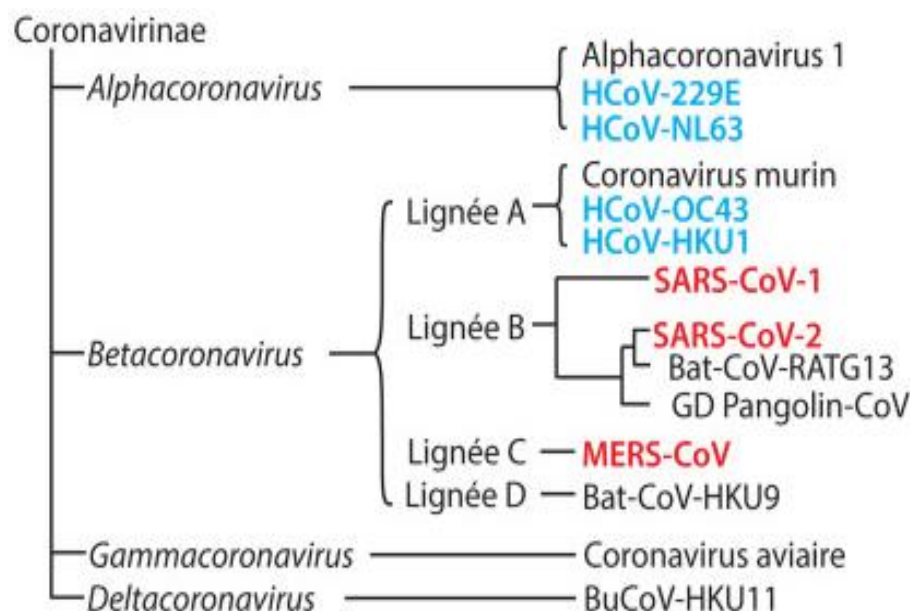
Les coronavirus sont des virus à ARN de sens positif ayant une gamme étendue et promiscuité d'hôtes naturels et affectant plusieurs systèmes. Les coronavirus (COVS), responsables d'infections respiratoires et digestives chez de nombreux mammifères et oiseaux, sont divisés en quatre genres (AlphaCoVs, BetaCoVs, GammaCoVs et DeltaCoVs) [Zhu N., Zhang D et al.,...2019].

Jusqu'en 2019, six étaient connus comme responsables d'infections humaines: Deux alpha coronavirus (HCoV-NL63, HCoV-229E) et quatre beta coronavirus (HCoV-OC43, HCoV-HKU1, SARS-CoV-1, MERS-CoV) (Figure. 1).

En janvier 2020, un nouveau *betacoronavirus*, le SARS-CoV-2, est isolé en Chine chez des patients de la ville de Wuhan présentant un tableau de pneumonie virale sévère.

Les coronavirus peuvent causer des maladies cliniques chez les humains qui peuvent s'étendre du rhume à des maladies respiratoires plus graves comme le SRAS et le MERS [Lu R, Zhao X, et al, 2020].

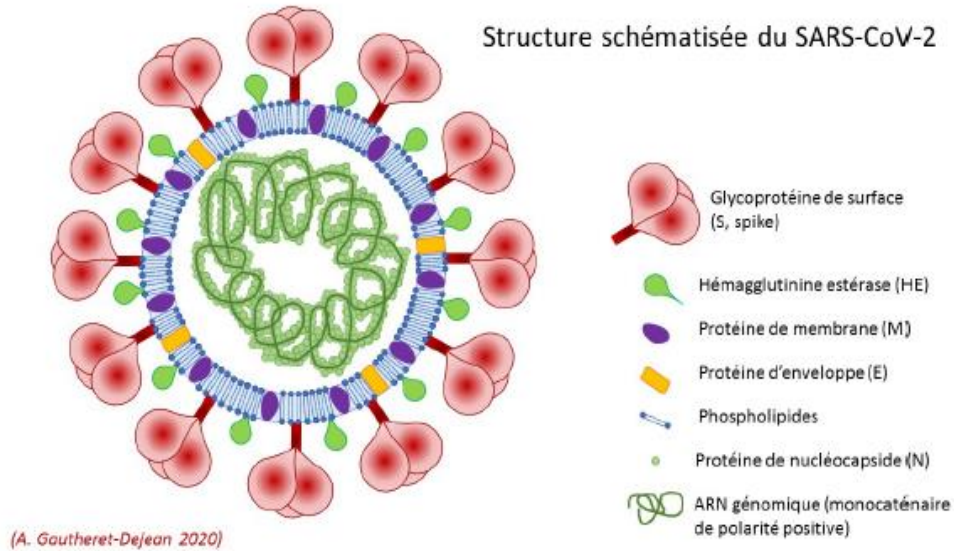
Le SARS-CoV-2 appartient à la famille des coronavirus (CoV), dénomination liée à la « couronne » que forment certaines protéines à la surface de ces virus. Plusieurs coronavirus sont déjà connus pour être capables d'infecter les humains : trois coronavirus saisonniers responsables de symptômes hivernaux sans gravité (rhumes), le SARS-CoV responsable du syndrome respiratoire aigu sévère (SRAS) et le MERS-CoV responsable d'une atteinte respiratoire potentiellement sévère (Middle East Respiratory Syndrome). Le SARS-CoV-2 est le septième coronavirus pathogène pour l'Homme. Il est responsable de la maladie COVID-19.



**Figure. 1:** Phylogénie simplifiée des coronavirus humains (HCoV). Les HCoV faiblement pathogène sont représentés en bleu et les HCoV fortement pathogènes en rouge [V. Bonny ; et al. 2020].

#### **I.4 Structure du SARS-CoV-2 :**

Le SARS-CoV-2 forme une particule sphérique d'un diamètre de 100-160 nm composés d'ARN simple brin polarisé positivement et des protéines de structures : la protéine Spike [S] sous forme trimérique qui se lie au récepteur cellulaire, trois autres protéines (la glycoprotéine d'enveloppe [E], de membrane [M] et l'Hémagglutinine-Estérase [HE] ) et la protéine de capsid (N) [Wu F., Zhao S.et al, 2020] (Figure. 2).



**Figure. 2:** Structure de SARS COVID-2

[A.Gautheret-Dejeon 2020].

- **La glycoprotéine S**

La protéine de coronavirus S est une grande protéine transmembranaire virale multifonctionnelle de classe I. La taille de cette abondante protéine S varie de 1160 acides aminés (IBV, virus de la bronchite infectieuse, chez la volaille) à 1400 acides aminés (FCoV, coronavirus félin) [Masters PS. 2006]. Il se trouve dans un trimère sur la surface du virion, donnant au virion un aspect corona ou en forme de couronne.

Sur le plan fonctionnel, il est nécessaire pour l'entrée des particules de virion infectieux dans la cellule par interaction avec divers récepteurs cellulaires hôtes [Beniac DR, Andonov A, et al, 2006].

- **La protéine M**

La protéine M est la protéine virale la plus abondante présente dans la particule du virion, donnant une forme définie à l'enveloppe virale [Neuman BW, KissG, et al, 2011]. Elle se lie à la nucléocapside et agit comme un organisateur central de l'assemblage du coronavirus.

Les protéines du coronavirus M ont des teneurs en acides aminés très diverses, mais conservent une similitude structurelle globale au sein des différents genres. La protéine M possède trois domaines transmembranaires, flanqués d'une courte terminaison amino à l'extérieur du virion et d'une longue terminaison carboxy à l'intérieur du virion. [Arndt AL, Larson BJ, Hogue BG. 2010]. [Wu A, Peng Y, et al, 2020].

- **La protéine E**

La protéine du coronavirus E est la plus énigmatique et la plus petite des principales protéines structurelles. Il joue un rôle multifonctionnel dans la pathogenèse, l'assemblage et la libération du virus [Nieto-Torres JL, et al, 2014]. C'est un petit polypeptide membranaire intégral qui agit comme une viroporine (canal ionique). L'inactivation ou l'absence de cette protéine est liée à la virulence altérée des coronavirus due à des changements de morphologie et de tropisme. La protéine E se compose de trois domaines, à savoir, un court amino-terminal hydrophile, un grand domaine transmembranaire hydrophobe et un domaine C-terminal efficace. La protéine SARS-CoV-2 E révèle une constitution d'acides aminés similaire sans aucune substitution [Wu A, Peng Y, et al, 2020].

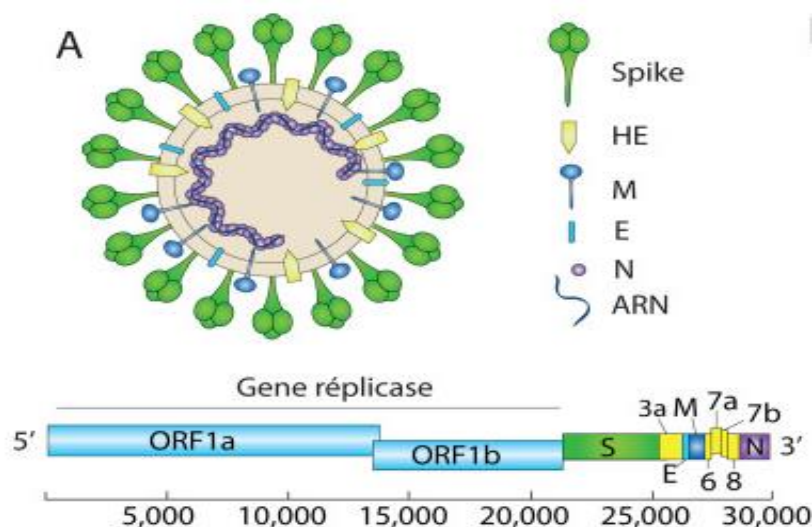
- **La protéine N**

La protéine N du coronavirus est polyvalente. Parmi plusieurs fonctions, il joue un rôle dans la formation de complexes avec le génome viral, facilite l'interaction de la protéine M nécessaire lors de l'assemblage du virion et améliore l'efficacité de transcription du virus. Il

contient trois domaines hautement conservés et distincts, à savoir, un NTD (domaine amino-terminal), un domaine de liaison à l'ARN ou une région de liaison LKR (la région de liaison de la protéine SARS-CoV N (aa 182-247)) et un CTD (le domaine C-terminal de la protéine N) [McBride R, van Zyl M, Fielding BC. 2014]. La NTD se lie à l'extrémité 3 du génome viral, peut-être via des interactions électrostatiques, et est très divergente à la fois en longueur et en séquence. Le LKR chargé est riche en sérine et en arginine et est également connu sous le nom de domaine SR (sérine et arginine) .Le LKR est capable d'interagir directement avec interaction ARN in vitro et est responsable de la signalisation cellulaire. Il module également la réponse antivirale de l'hôte en agissant comme antagoniste des interférons (IFN) et ARN. Par rapport à celle du SARS-CoV, la protéine N du SARS-CoV-2 possède cinq mutations d'acides aminés, dont deux sont dans la région intrinsèquement dispersée (IDR; positions 25 et 26), une chacune dans le NTD (position 103), LKR (position 217) et CTD (position 334) [Wu A, Peng Y, et all. 2020].

#### I.4.1 Génome :

Le SARS-CoV-2 est un virus enveloppé à ARN monocaténaire positivement polarisé de 29,9 kb. Les deux tiers du génome codent pour un grand gène réplicase (composé d'*orf1a* et *orf1b*) qui sera traduit en deux poly protéines, par la suite clivées en seize protéines non structurales indispensables à la réplication virale. Le tiers restant du génome code essentiellement pour les protéines de structures du virus dont quatre glycoprotéines membranaires - la protéine (S), (HE) et (M) et (E) - ainsi que (N) (Figure. 3).



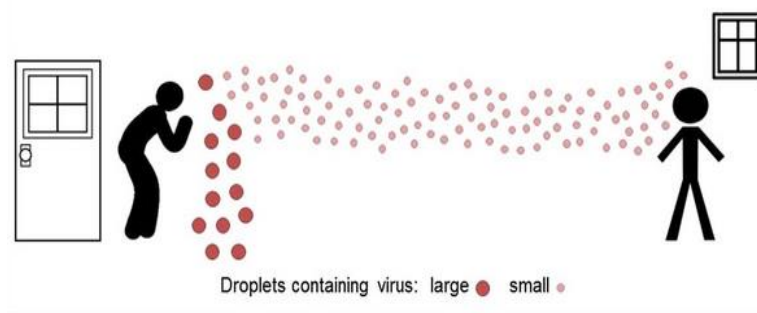
**Figure. 3 :** Génome de COVID.

[V.Bonny,et al.2020]

## **I.4.2 Voies de transmissions du coronavirus:**

### **I.4.2.1. Gouttelettes respiratoires**

Le SARS-CoV-2 se transmet essentiellement par l'émission de gouttelettes respiratoires. Ces gouttelettes chargées de particules virales pourraient infecter un sujet susceptible soit par contact direct avec une muqueuse (transmission directe) soit par contact avec une surface infectée par les muqueuses nasales, buccales ou conjonctivales (transmission indirecte) (Figure. 4). Elles peuvent être projetées à plusieurs mètres de distance mais ne persistent pas dans l'air. Bien que le virus puisse survivre au moins trois heures après aérosolisation expérimentale. Il n'existe à ce jour aucune donnée montrant la transmission par aérosols du SARS-CoV-2. En revanche, le virus peut survivre plusieurs jours sur des surfaces inertes [Van Doremalen N., Bushmaker T et al,...2020].



**Figure. 4:** Transmission des gouttelettes [OMS]

### **I.4.2.2. Autres voies de transmission**

En dehors des prélèvements respiratoires, l'ARN viral a également été détecté dans les selles et le sang des patients infectés. Si certains virus ont pu être cultivés vivants à partir des selles et que le SARS-CoV-2 est capable d'infecter les entérocytes humains, il n'existe pas aujourd'hui de preuve définitive d'une transmission féco-orale significative. De même, malgré l'existence possible d'une virémie, la transmission intra-utérine du virus reste à démontrer à ce jour, bien que quelques cas suspects aient été rapportés [Wölfel R., Corman V. M. et al. 2019].

Enfin, l'isolement de l'ARN viral dans les urines reste à ce jour très peu décrit [V. Bonny, A. Maillard, et al,...2020].



#### **I.4.2.3. Pénétration du virus dans la cellule hôte**

La protéine S du SARS-CoV-2 utilise le récepteur cellulaire ACE2 (une métalloprotéase dont la fonction première est la dégradation de l'angiotensine II en angiotensine 1-7) pour rentrer dans la cellule hôte. Bien étudiée chez le SARS-CoV-1, la liaison de la sous unité S1 à ACE2 entraîne une modification conformationnelle de la protéine S, exposant S2 et permettant l'endocytose puis la fusion membranaire.

Cette fusion nécessite l'activation de S par le clivage au niveau de la jonction S1/S2 et d'un autre site de S2, notamment réalisée par la protéase membranaire TMPRSS2 (trans membrane protéase serine 2). (V. Bonny ,A.Maillard.et all ,2020)

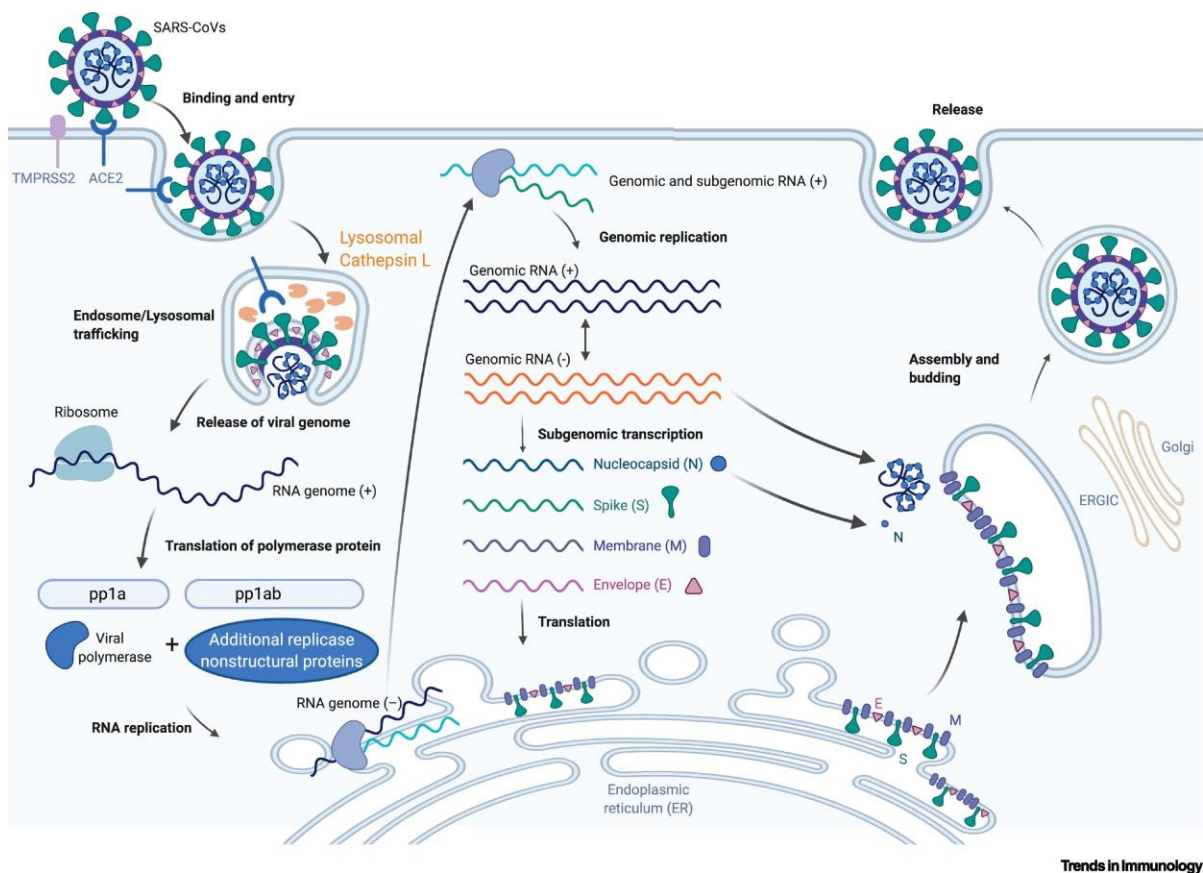
Dans le cas du SARS-CoV-2, l'ajout d'un site de clivage furine permet un clivage des sous-unités S1/S2 dès la biosynthèse virale et pourrait majorer le potentiel infectant du virus.

De façon intéressante et en dehors d'ACE2, le SARS-CoV-2 pourrait également utiliser d'autres récepteurs cellulaires de la protéine S pour infecter les cellules n'exprimant pas ACE2. [V.Bonny, A.Maillard, et al, ...2020].

#### **I.4.3 Réplication du SARS COVID-2**

Après fixation de la protéine S sur le récepteur ACE2 et activation par clivage de S par la protéase membranaire TMPRSS2, le complexe viral est endocyté. La fusion membranaire libère la nucléocapside dans le cytosol où le gène réplicase (*orf 1a* et *orf 1b*) de l'ARN viral est traduit en polyprotéines pp1a et pp1ab. La protéolyse de ces polyprotéines par la protéase encodée par *orf1a* donnera les protéines formant un vaste complexe de transcription et de réplication. Ce complexe protéique permet de reproduire l'ARN génomique et, via la synthèse d'ARN sous-génomique, de former les protéines de structures virales. Les nouvelles particules virales sont assemblées à partir de l'ARN génomique, de la protéine de capsid et des glycoprotéines d'enveloppe.

La diminution de l'expression membranaire d'ACE2 résultant de l'endocytose du complexe viral pourrait activer localement le système rénine-angiotensine-aldostérone et aggraver les lésions pulmonaires [V. Bonny, A. Maillard, et al,...2020] (Figure. 5).



**Figure. 5 : Réplication du SARS- CoV-2.**

[Andrew. G et al.2020]

### **I.5. Physiopathologie :**

Le SARS-CoV-2, comme le SARS-CoV-1, utilise l'enzyme de conversion de l'angiotensine 2 (ACE2) comme récepteur cellulaire principal afin de pénétrer dans la cellule hôte [Zhou p, yang XL and all, 2020].

Après une incubation de cinq jours environ, 70 % des patients infectés développent une toux, de la fièvre, ou une dyspnée. Cette phase d'invasion virale est suivie, chez certains patients, d'une réaction immunitaire inadaptée marquée par l'aggravation de la symptomatologie respiratoire, et du syndrome inflammatoire, en général huit à dix jours après les premiers symptômes [Huang C, and all. 2020].

Cette phase dysimmunitaire, parfois appelée orage cytokinique, peut être associée à une coagulopathie. L'ensemble correspond, pour certains auteurs, à un sepsis viral [Li H and all, 2020].

Dans les sepsis bactériens, la réaction inflammatoire, délétère et responsable de dommages organiques, est particulièrement difficile à explorer, ce qui peut expliquer le nombre important de travaux concernant l'orage cytokinique dans la COVID-19 [Remy KE and all, 2020].

Le récepteur permettant l'entrée du virus dans les cellules qu'il infecte, est une molécule présente à leur surface: l'enzyme ACE2. Néanmoins, l'entrée du SARS-CoV-2 dans les cellules cibles se fait également grâce à l'intervention d'une enzyme cellulaire appelée TMPRSS2 (Type II transmembrane serine protéase).

On peut ainsi imaginer l'ACE2 comme une serrure et TMPRSS2 comme la clé avec laquelle le virus peut l'ouvrir pour rentrer.

L'ACE2 est une protéine largement exprimée dans le cœur, les vaisseaux, les intestins, les poumons (en particulier dans les pneumocytes de type 2 et les macrophages), les reins, les testicules et le cerveau. Sa présence dans ces différents organes semble expliquer la variété des tableaux cliniques et des complications liées au COVID-19 [Varga Z, Flammer AJ, et al,.... 2020].

Son rôle physiologique est de dégrader l'angiotensine II, afin d'en limiter les effets négatifs (vasoconstriction, inflammation, thrombose) liés à la liaison aux récepteurs AT1. L'entrée du SARS-CoV2 dans la cellule régule à la baisse les récepteurs ACE2, qui perdent dès lors leur capacité de dégradation de l'angiotensine II. C'est cette perte d'expression et d'activité de l'ACE2 qui pourrait être à l'origine de l'inflammation pulmonaire importante et des phénomènes micro-thrombotiques observés [Zou X, Chen K, et al,....2020].

#### **I.5.1. Atteinte des organes :**

- **Rôle paradoxal de l'ACE2**

L'ACE2 étant le principal récepteur cellulaire du SARS-CoV-2, il a été suggéré qu'une forte expression d'ACE2 conduisait à une susceptibilité accrue à l'infection. Ceci pourrait expliquer que les patients diabétiques ou atteints de cancer, qui expriment plus fortement ACE2, soient à risque de formes graves [Rao S, Lau A, So H-C. 2020].

Toutefois, la distribution anatomique d'ACE2 n'est pas strictement corrélée à la symptomatologie provoquée par l'infection par le SARS-CoV-2. Tandis qu'ACE2 est fortement exprimé dans le tube digestif, les reins, le cœur, la vésicule biliaire, les glandes séminales et les testicules, la COVID-19 provoque des atteintes respiratoires, neurologiques,

digestives, cardiologiques, hépatiques, oculaires, et/ou cutanées [Hikmet F, Méar L, et al, 2020].

De plus, l'ARN du SARS-CoV2 était fortement détecté dans les poumons, et à moindre mesure dans le foie, le rein ou le cœur [Wichmann D, 2020]. L'absence de discrimination entre l'ARN génomique et sous-génomique ne permet pas de confirmer une réplication virale active dans ces organes. La différence entre la répartition d'ACE2 tissulaire et les atteintes organiques du SARS-CoV-2 fait évoquer la possibilité d'une invasion cellulaire indépendante d'ACE2.

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. 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.

Cette hypothèse est en accord avec les travaux qui démontraient le rôle protecteur d'ACE2 dans les lésions pulmonaires [Zhang Q et al, 2018].

### **I.5.2. Tropisme respiratoire et lésions pulmonaires :**

Le SARS-CoV-2, principalement transmis via les gouttelettes respiratoires, peut infecter les pneumocytes, qui expriment l'ACE2 et peut provoquer une réaction inflammatoire se traduisant par une détresse respiratoire de gravité variable.

L'analyse histologique des poumons infectés montraient des inclusions virales, des infiltrats interstitiels à prédominance lymphocytaire, des lésions d'œdème pulmonaire évocatrices de SDRA ainsi que des thromboses s'apparentant le plus souvent à une microangiopathie thrombotique [Xu Z, Shi L et al, 2020].

### **I.5.3. Tropisme et lésions du tube digestif :**

La protéine ACE2 est fortement exprimée dans le tube digestif, et le virus est détecté plus longuement dans les selles que sur les écouvillons naso-pharyngés. De plus, il a été démontré que le SARS-CoV-2 était capable d'infecter les entérocytes humains [Ling Y, Xu S-B, et al 2019] et [Lamers MM, et al . Science 2020].

#### **I.5.4. Invasion hépatocytaire et lésions hépatiques :**

Dans le cas du SARS-CoV-2, les données histologiques montraient des foies de grande taille, œdématisés et infiltrés par des cellules inflammatoires, mais aucune inclusion virale n'a été rapportée [Li H et al, 2020] .

De plus, la discordance entre les caractéristiques biologiques hépatiques (fréquentes cytolyses hépatiques, rares cholestases ou ictères) et l'expression d'ACE2 (essentiellement dans les voies biliaires) évoque, pour certains auteurs, une cause multifactorielle des atteintes hépatiques plutôt qu'une invasion virale hépatocytaire [Feng G et al, 2020].

#### **I.5.5. Neuro-invasion et lésions neurologiques :**

La protéine ACE2 est faiblement exprimée dans le tissu cérébral, mais les particules virales de SARS-CoV-1 avaient été détectées dans l'encéphale de patients décédés du SRAS, et localisées particulièrement dans le tronc cérébral. Ceci suggère l'existence de récepteurs cellulaires autres qu'ACE2. Pour certains auteurs, le récepteur nicotinique à l'acétylcholine pourrait être impliqué dans la neuro-invasion. Il n'existe néanmoins à ce jour aucune preuve définitive d'un tropisme neurologique du SARS-CoV-2 [Li et al.,2020].

#### **I.5.6. Tropisme rénal et néphropathie :**

La protéine ACE2 est exprimée dans tous les segments tubulaires et dans une moindre mesure par le glomérule. Une insuffisance rénale aiguë est fréquemment rapportée et constitue un facteur de risque indépendant de mortalité [Cheng Y, et al, 2020].

#### **I.5.7. Tropisme cardiaque et atteintes cardiologiques :**

La protéine ACE2 est exprimée par les cellules myocardiques et plusieurs cas de myocardites ont été rapportés comme cela avait été le cas lors de l'épidémie de MERS-CoV. Dans les études cliniques, l'insuffisance cardiaque concernait 7 à 20 % des patients COVID-19 [Wang D, et al. 2020].

Une atteinte myocardique, définie par une élévation de la troponinémie supérieure à 0,028 ng/mL, concernerait environ 17 % des patients hospitalisés. En dépit de cette forte prévalence d'évènement cardiovasculaire, aucune donnée autopsique ne soutient à ce jour le rôle direct

du virus, puisqu'aucune trace d'ARN n'a pu être isolée sur les biopsies cardiaques réalisées chez des patients en Chine et aux USA [Fox SE, Akmatbekov A, ,2020].

#### **I.5.8. Atteintes endothéliales :**

Les cellules endothéliales expriment l'ACE2 , une étude histologique portant sur trois patients retrouvait des lésions d'endothélite dans plusieurs organes (poumon, cœur, rein, foie, intestin grêle) avec la présence d'inclusions virales dans les cellules endothéliales[Varga Z et al, 2020]. Ceci suggère que les atteintes d'organes observées dans la COVID-19 peuvent être liées à des lésions vasculaires.

#### **I.5.9. Dérégulation glycémique :**

Des précédentes recherches ont montré que la protéine « ACE2 » est également présente dans les tissus impliqués dans le métabolisme du glucose tel que le pancréas, l'intestin grêle, les tissus adipeux, le foie et les reins.

Le virus peut entraîner un dysfonctionnement glycémique, le SARS-CoV-2 pourrait induire une hyperglycémie. Ils ont trouvé que les cellules bêta pancréatiques étaient très permissives à l'infection au SARS-CoV-2. ». La question reste désormais de savoir comment un virus respiratoire peut se propager des poumons au pancréas. Après une pneumonie, l'infection des parties inférieures des poumons peut engendrer des lésions des tissus.

Par conséquent, le virus pourrait s'échapper des alvéoles pulmonaires et infecter les vaisseaux sanguins, [M. Jackson ,2020] « Une fois dans la circulation, le virus peut pénétrer dans d'autres tissus très vascularisés comme le pancréas, le cerveau et les reins. » D'autres estiment que le virus peut infecter le système sanguin en s'échappant de l'intestin.

Des chercheurs ont remarqué que les cellules bêta infectées par le SARS-CoV-2 arrêtaient leur production d'insuline. [Peter Jackson, 2020] les cellules bêta infectées mourraient par apoptose, un processus par lequel les cellules malades programment leur autodestruction.

Les cellules bêta infectées subissaient un processus dénommé transdifférenciation. Elles se transforment en un autre type de cellule, incapable de produire de l'insuline. Il est possible que certaines cellules bêta subissent une transdifférenciation et que d'autres s'autodétruisent. [Shuibing Chen, 2020]

Quoi qu'il en soit, le résultat est le même : lorsque le virus de la COVID-19 attaque les cellules pancréatiques, la production d'insuline diminue. Cette situation peut mener à un diabète de type 1. [Shuibing Chen,2020]

#### **I.5.10. Tropismes divers Cutanée :**

Les manifestations cutanées décrites dans la COVID-19 sont inflammatoires (érythèmes, vésicules, urticaire) mais aussi vasculaires (macules violacées, livedo, purpura, engelures, angiome). Elles pourraient être secondaires à la réponse inflammatoire dérégulée comme à l'état d'hypercoagulabilité [Bouaziz JD et al, 2020].

La présence de virus dans les lésions cutanées n'a toutefois pas été démontrée.

#### **I.5.11.Tropismes Ophtalmologique:**

La présence de SARS-CoV-2 a été détectée dans des prélèvements de larmes. Les manifestations oculaires étaient essentiellement de type inflammatoire (conjonctivites, kératites) mais des atteintes oculaires vasculaires semblent possibles [Navel V et al, 2020].

#### **I.6. Signes cliniques de la COVID-19 :**

La période d'incubation C'est l'intervalle entre la date d'un premier contact potentiel avec un patient suspect ou confirmé de COVID-19 et la date d'apparition des signes cliniques, notion importante pour déterminer la durée de l'isolement afin de contrôler la propagation de l'infection. La période d'incubation varie de deux à quatorze jours (médiane cinq jours). Or, une étude réalisée sur un large échantillon, a suggéré une moyenne de trois jours avec une extrême arrivant à 24 jours.

Plusieurs symptômes ont été signalés pour la COVID-19, notamment : fièvre ou frissons, toux, essoufflement ou difficulté à respirer, fatigue, maux de tête, congestion nasale ou nez qui coule, douleurs musculaires ou courbatures, maux de gorge, perte de l'odorat ou du goût, nausées ou vomissement, diarrhée [Chen, J., Lu, H., 2020].

Dans une étude publiée le 13 août 2020, des chercheurs expliquent avoir identifié un ordre, pas systématique, mais probable d'apparitions des symptômes les plus fréquents. "Cet ordre

pourrait être important parce qu'il pourrait aider les médecins à différencier le COVID-19 des autres maladies dont les symptômes sont similaires".

A noter que seul les symptômes les plus courants et récurrents comme la toux et la fièvre ont été suivis et pas ceux qui ont tendance à varier d'une personne à l'autre : la perte de l'odorat, les effets neurologiques et cutanés n'ont pas été soumis à surveillance. L'ordre probable publié par les chercheurs serait : la fièvre d'abord, la toux ensuite puis les douleurs musculaires, les nausées et/ou vomissements puis les diarrhées.

Les signes les plus fréquents sont ceux d'une maladie virale respiratoire : fièvre, toux sèche et fatigue. D'autres symptômes sont moins souvent rencontrés chez les patients atteints de COVID-19: anosmie (perte de l'odorat) et agueusie (perte du goût), rhinite, conjonctivite, mal de gorge, céphalées, douleurs musculaires ou articulaires, éruption cutanée, nausées ou vomissements, diarrhée, frissons ou vertiges [Zheng S., 2020].

Une perte brutale de l'odorat (anosmie), associée ou non à une perte du goût (agueusie), est caractéristique de la maladie mais elle n'est pas toujours présente. Des manifestations neurologiques, cognitives, cardiovasculaires, digestives, hépatiques, rénales, métaboliques, musculo-squelettiques, psychiatriques, dermatologiques sont également possibles, ainsi que la décompensation d'une maladie chronique.

Les tableaux cliniques sont très variés et vont des formes asymptomatiques aux formes graves se manifestant soit d'emblée, soit après une semaine par des symptômes traduisant l'installation d'un syndrome inflammatoire : dyspnée (difficulté à respirer), perte d'appétit, état confusionnel, douleur ou sensation d'oppression thoracique, fièvre. Ces signes rapidement évolutifs nécessitent une hospitalisation.

Dans les formes les plus graves, l'apparition d'un syndrome de détresse respiratoire aiguë peut entraîner la mort, notamment chez les personnes plus fragiles du fait de leur âge ou en cas de maladie chronique.

Les formes asymptomatiques ou peu symptomatiques sont les plus fréquentes. La majorité des patients atteints de COVID 19 relève donc d'une prise en charge en ambulatoire.

Les signes cliniques peuvent persister plusieurs semaines voire plusieurs mois. Dans de très rares cas, les enfants peuvent développer un syndrome inflammatoire grave (Pédiatricin



inflammatory multisystem syndrom ou PIMS) quelques semaines après l'infection [Walls A. C., 2020].

### **I.7 Facteurs de risque :**

Pour déterminer quelles sont les personnes qui doivent être prises en charge et vaccinées en priorité et selon quelles modalités, des facteurs de risque de la COVID-19 doivent être évalués.

- **Le cancer:** Les patients suivis pour un cancer étaient significativement plus à risque de développer des formes graves de COVID-19 que les patients qui n'avaient pas de cancer. Ce risque était majoré si la chimiothérapie était récente (< 1 mois) .De plus, avoir reçu une chimiothérapie dans les 14 jours majorait de façon significative le risque de développer une forme sévère. C'est pourquoi, il est recommandé, de préférer les téléconsultations, de diminuer la fréquence des chimiothérapies autant que possible, pour limiter l'exposition au virus des patients atteints de cancer. Pour les patients infectés, il est recommandé d'arrêter le traitement anticancéreux jusqu'à résolution complète de la symptomatologie.

Au total, les patients suivis pour un cancer semblent plus à risque de développer une forme sévère de COVID-19 que les patients non atteints et la chimiothérapie récente majore ce risque [L. Plaçaïset Q. Richier, Rev Med Interne. 2020].

- **L'âge et les comorbidités cardiovasculaires:** sont des facteurs indépendants de mortalité et d'hospitalisation en unité de soins intensifs chez les patients atteints de coronavirus 19 (COVID-19), contrairement à l'hypertension artérielle (HTA).

La forte prévalence de l'HTA chez les personnes âgées, coronariens ou insuffisants cardiaques, explique l'importante prévalence de l'HTA parmi les patients hospitalisés et présentant des formes sévères de COVID-19.

Les patients hypertendus et cardiovasculaires doivent faire l'objet d'une surveillance particulière en raison de leur susceptibilité aux formes graves de COVID-19, de leur risque accru de complications cardiovasculaires aiguës ou de décompensation de maladies cardiovasculaires chroniques [Molina J. M., 2020].

- **Le diabète:** On sait aujourd'hui de façon certaine que le fait de vivre avec un diabète, qu'il soit de type 1 ou de type 2, n'augmente en rien le risque de contracter la COVID-19. En revanche, elle augmente pour certaines population de diabétiques celui de développer des

symptômes sévères et des complications en cas d'infection (pneumonie et détresse respiratoire aiguë) pouvant nécessiter une hospitalisation en réanimation voire une intubation et même un décès [Mehra M. R., 2020].

Les infections virales qu'il s'agisse de la COVID ou de la grippe, peuvent être plus difficiles à traiter chez les personnes vivant avec le diabète. L'élévation permanente de la glycémie peut altérer le système immunitaire et rendre plus vulnérable aux maladies infectieuses et à leurs complications. Mais, ce sont les infections elles-mêmes qui peuvent également être à l'origine d'un déséquilibre de la glycémie et/ou aggraver certaines complications du diabète déjà présentes [Q. Richier, 2020]

### **I.8. Tests de diagnostic de la COVID-19 :**

Il existe deux grands types de tests de diagnostic de l'infection par le SARS-CoV-2.

#### **I.8.1. Les tests de détection directe du virus :**

Ces tests de détection directe de l'infection (du virus) reposent sur la technique de PCR. Ils sont relativement rapides (quelques heures) bien maîtrisés par les laboratoires. C'est ce type de test qui a été mis au point et utilisé par le centre national de référence des virus des infections respiratoires (dont la grippe) de l'institut Pasteur dès le début de l'épidémie.

Ce test est réalisé à partir d'un prélèvement biologique, le plus souvent naso-pharyngé avec un petit écouvillon inséré profondément dans le nez. Il doit obligatoirement être effectué par un personnel formé doté d'équipements particuliers et d'une expertise. L'échantillon est ensuite analysé en laboratoire afin de rechercher directement la présence du matériel génétique (ARN) du virus et de confirmer ainsi le diagnostic de l'infection. Le délai pour obtenir un résultat avec ce type de test est de trois à cinq heures [Vabret N., 2020].

D'autres tests de détection directe du virus existent :

- Des tests de détection d'antigène, de type bandelettes, immunochromatographie, ne nécessitant pas d'équipement. Cependant la sensibilité de ces tests reste à confirmer.
- Des tests de détection, de type autotests, qui détectent également le génome viral après une amplification. Ces tests, eux aussi, restent à évaluer.

### **I.8.2. Les tests de détection indirecte du virus (sérologiques) :**

Les tests sérologiques permettent de rechercher la présence dans le sang d'anticorps dirigés contre le SARS-CoV-2 (immunoglobulines de type M ou G (IgM/IgG)). Ces tests permettent de déterminer si la personne a été infectée par le virus au cours des semaines précédentes. Ces tests ne permettent pas de faire un diagnostic précoce de l'infection puisque la production d'anticorps spécifiques par le système immunitaire prend un certain temps qui peut varier de quelques jours à quelques semaines [Vabret N., 2020].

Actuellement, plusieurs équipes de recherche, dont celles de l'institut Pasteur et d'autres organismes de recherche, travaillent sur le développement de tests sérologiques, selon des approches scientifiques différentes. L'objectif est de mettre au point des tests sérologiques aussi sensibles et spécifiques que possible. Ce type de test est utile pour étudier la diffusion de l'épidémie dans la population (via des études de séroprévalence) et pour accompagner la mise en œuvre des mesures d'atténuation au sortir de confinement en permettant d'identifier les personnes ayant déjà été infectées [Paul .G, et al. 2020].

Des tests sérologiques commerciaux ont également été développés soit directement par des industriels soit dans le cadre de collaboration entre des industriels et différents acteurs de la recherche. Ils devraient pouvoir être utilisés en routine très prochainement. [Paul .G, et al. 2020].

D'autres examens selon la situation du patient peuvent être recommandés dans le cas échéant comme le scanner thoracique [Deffontaines G, 2020].

### **I.9 Traitement :**

À l'heure actuelle, il est important de rappeler qu'aucun traitement spécifique permettant de guérir l'infection n'est disponible. Traitement symptomatique de la fièvre, hydratation, etc. Les formes mineures peuvent être prises en charge à domicile. En cas d'hypoxémie par contre une oxygénothérapie sera nécessaire ; c'est le motif principal d'hospitalisation [EudraCTNbr. 2020].

Selon les récentes instructions ministérielles Algériennes (instructions n°20/DGSSRH), les modalités thérapeutiques possibles du COVID-19 sont :

- **L'oxygénothérapie**

Le traitement de support respiratoire du patient avec une pneumonie à COVID-19 a fait l'objet d'une stratégie thérapeutique propre. Plusieurs interfaces d'administration sont disponibles et adaptées régulièrement aux besoins en oxygène du patient. Tout d'abord, les lunettes à oxygène qui permettent un débit entre 0,5 et 3l/min. Ensuite le masque facial avec Double TrunkMask (DTM) équipé de deux tuyaux latéraux qui se positionne en sus des lunettes à oxygène, permet une augmentation de la FiO<sub>2</sub> pour le même débit d'oxygène.

- **La chloroquine- l'hydroxychloroquine :**

Ces deux molécules utilisées respectivement dans le traitement du paludisme et des maladies inflammatoires ont montré leur activité in vitro sur le virus, en bloquant son entrée dans la cellule et son endocytose par différents mécanismes. C'est de Chine que sont parvenues les premières informations d'efficacité clinique potentielle de la chloroquine avec amélioration radiographique.

- **L'azithromycine**

L'azithromycine (AZM) est un antibiotique connu pour ses propriétés anti-inflammatoires. C'est à nouveau l'équipe marseillaise de Didier Raoult qui est à l'origine de données sur une petite série sans bras comparateur suggérant une efficacité clinique et virologique (diminution de la charge virale) grâce à l'association de l'hydroxychloroquine et de l'azithromycine [EudraCTNbr: 2020].

- **Traitement antibiotique :** l'antibiothérapie n'est pas systématique, elle est indiquée qu'en présence d'éléments en faveur d'une surinfection bactérienne essentiellement respiratoire.
- **Traitement anticoagulant:** Considérons que les médiateurs pro inflammatoires sont à l'origine de la perturbation de la viscosité plasmatique et du ralentissement circulatoire favorisant la survenue disséminée de micro-thrombi, un traitement anticoagulant doit être envisagé par exemple chez les personnes obèses, atteintes de cancer, immobilisées, et en hypoxie
- **Traitement cortisonique :** dans le cadre de la prise en charge thérapeutique des personnes atteintes de COVID-19 des formes graves ou critiques, il est recommandé de prescrire la corticothérapie de courte durée (3 à 10 jours) à partir du 6<sup>ème</sup> jour de l'apparition des symptômes.

### **I.10 Prévention :**

Prévenir ou limiter la transmission des infections nécessite l'application de procédures et de protocoles [Bauchner Het al, 2020]. Ceux-ci ont été hiérarchisés en fonction de leur efficacité pour prévenir et lutter contre les infections, et comprennent des contrôles administratifs, des contrôles environnementaux et techniques, et le port d'équipements de protection individuelle (EPI).

Si la COVID-19 se propage dans votre communauté, il faut prendre quelques précautions simples, comme maintenir une distance physique avec autrui, porter un masque, bien ventiler les pièces, éviter les rassemblements, vous laver les mains, et tousser dans votre coude replié ou un mouchoir [Forum J.A.M.A., et al. 2020].

- **Se protéger et protéger les autres de la COVID-19**

- Laisser une distance d'au moins un mètre entre deux personnes pour réduire le risque d'infection lorsque vous tousssez, éternuez ou parlez.

- Pour que les masques soient aussi efficaces que possible, il est essentiel de les porter, de les ranger et de les laver ou de les jeter correctement [Centers for Disease Control and Prevention, 2020].

- **Rendre votre environnement plus sûr**

- Eviter les espaces clos, très fréquentés, où vous serez en contact étroit avec d'autres personnes.

- Des foyers épidémiques ont été signalés dans les restaurants, les cours d'entraînement physique, les boîtes de nuit, les bureaux et les lieux de culte où les gens sont rassemblés dans des espaces clos bondés où ils parlent fort, crient, respirent profondément ou chantent.

- Les risques de contacter la COVID-19 sont plus élevés dans les espaces très fréquentés et insuffisamment ventilés où des personnes infectées passent de longs moments ensemble dans une étroite promiscuité. C'est dans ces environnements que le virus semble se propager le plus efficacement par des gouttelettes respiratoires ou des aérosols, d'où l'importance d'y prendre toutes les précautions.

- Les rassemblements à l'extérieur sont plus sûrs que les rassemblements à l'intérieur, surtout si les espaces intérieurs sont petits et dépourvus de ventilation venant de l'extérieur [Q. Richier ,2020]

- **Les principes de base d'une bonne hygiène**

- Se laver les mains régulièrement et soigneusement avec une solution hydro alcoolique ou à l'eau et au savon. Cela permet d'éliminer les microbes, y compris les virus qui peuvent être sur les mains.

- Eviter de se 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, les mains peuvent transporter le virus jusqu'aux yeux, le nez ou la bouche. De là, le virus peut pénétrer dans l'organisme et rendre malade.

- En cas de toux ou d'éternuement, il faut se couvrir la bouche et le nez avec le pli du coude ou avec un mouchoir. Jeter immédiatement le mouchoir usagé dans une poubelle munie d'un couvercle et se laver les mains.

-Nettoyer et désinfecter les surfaces fréquemment, en particulier celles qui sont régulièrement touchées, comme les poignées de porte, les robinets et les écrans de téléphone

-Apprendre à connaître tout l'éventail des symptômes de la COVID-19. Les symptômes les plus courants sont la fièvre, la fatigue et une toux sèche. D'autres symptômes qui sont moins fréquents et peuvent affecter certains patients comprennent la perte du goût ou de l'odorat, des douleurs et courbatures, des maux de tête, des maux de gorge, une congestion nasale, les yeux rouges, une diarrhée, ou une éruption cutanée [van Doremalen N ,2020].

### **I.11 Vaccin contre la COVID-19 :**

De nombreuses équipes travaillent sur le développement d'un vaccin prophylactique de l'infection à SARS-CoV-2, capable d'induire une réponse cellulaire et/ou humorale spécifique et neutralisante.

La principale cible antigénique à l'heure actuelle est la sous-unité S1 de la protéine Spike, à l'instar des vaccins développés pour le SARS-CoV-1 et le MERS-CoV car son exposition membranaire facilite sa reconnaissance par le système immunitaire. De plus, cibler ce site permettrait d'empêcher l'entrée du virus dans les cellules [Wang N., 2020]. Cependant, d'autres sites de la protéine Spike ou d'autres protéines non structurales pourraient être de bons candidats. Une fois la cible antigénique définie, plusieurs stratégies vaccinales peuvent

être évaluées: vaccination à partir d'ARN, d'ADN, de protéine recombinante, ou de vecteur viral.

La durée de la protection offerte par les anticorps est variable, et les taux d'anticorps anti-SARS-CoV-1 n'étaient détectable que durant les deux ans suivant l'infection chez 176 patients infectés [Tian X.,2020].

L'induction d'une réponse mémoire lymphocytaire T pourrait également permettre de prévenir les formes sévères de l'infection, comme prouvé dans l'infection à SARS-CoV-1.

Certains travaux soulignent enfin l'induction d'une immunité croisée induite par des vaccins dirigés contre la sous-unité de liaison au récepteur de la protéine Spike du SARS-CoV-1 et pouvant cibler le SARS-CoV-2. Ces vaccins n'ont malheureusement pas été développés au-delà de la phase 1.

### **I.12 Les nouveaux variants**

Quatre variants sont considérés par l'OMS comme "préoccupants", ceux qui ont d'abord été détectés en Angleterre, en Afrique du Sud puis au Brésil (deux variants y ont été observés dont le P1 classé préoccupant). En octobre 2020, un quatrième variant apparu en Inde a fait l'objet d'une attention particulière. Ce pays de 1,3 milliard d'habitants a connu une explosion de cas est inscrit sur liste rouge par d'autres nations. Le variant indien est désormais considéré, lui aussi, comme "préoccupant" par l'Organisation mondiale de la Santé.

Plus récemment, L'OMS vient d'ajouter un autre variant de coronavirus à sa liste de surveillance. Il est appelé Mu, il est apparu pour la première fois en Colombie en janvier 2021. Il présente des différences génétiques par rapport aux autres variantes connues et qu'il est à l'origine d'infections dans plusieurs pays, ce qui pourrait constituer une menace particulière pour la santé publique.

Il est possible que les modifications génétiques de mu la rendent plus transmissible, lui permettent de provoquer des maladies plus graves et la rendent plus apte à échapper aux réponses immunitaires déclenchées par les vaccins ou l'infection par des variantes antérieures [OMS. 2021].

Comme tous les virus, le coronavirus SARS-CoV-2 mute en permanence : en se multipliant, il recopie son matériel génétique et, ce faisant, commet parfois des erreurs, ou

mutations. Son génome est donc sans cesse modifié, ce qui peut avoir sortes des conséquences.

Le génome est donc sans cesse modifié, ce qui peut avoir trois sortes de conséquences. Certaines de ces mutations, qui surviennent spontanément, sont délétères. Les virus qui les portent subissent un préjudice par rapport aux autres (ils se transmettent moins bien par exemple). Ils sont alors « contre-sélectionnés » : les virus qui ne les portent pas, se transmettent mieux et envahissent donc la population [Walls A. M., 2020].

D'autres mutations n'ont pas de conséquences « observables » : elles ne modifient pas les capacités du virus, qui continue à se transmettre de la même façon, à infecter les mêmes classes d'âges, à provoquer des symptômes de gravité similaire à ceux qu'engendrent les virus non mutés, etc. Ces mutations « neutres » se transmettent de façon aléatoire, puisqu'elles n'offrent pas d'avantage particulier au virus qui les porte. Enfin, à l'inverse, les mutations spontanées peuvent parfois s'avérer « bénéfiques » pour le virus, en lui permettant par exemple de se transmettre plus facilement. Ce nouveau virus – que l'on peut appeler « variant » infectera plus rapidement un plus grand nombre de personnes et deviendra donc le virus dominant dans la population. On dit alors que ces mutations bénéfiques sont « sélectionnées ». De fait, ces variants sont pratiquement des nouveaux virus puisqu'ils ont un comportement différent de celui du virus dont ils sont issus. Ils peuvent ainsi se transmettre de façon différente, en termes de contagiosité ou d'âge des personnes infectées, voir, dans le pire des cas, provoquer une maladie plus grave [Ling Y., 2019].



# **CHAPITRE. I**

## **Partie.2**

*Les enquêtes CAP  
(Connaissance, attitude et pratique).*

## **I. Enquête sur les connaissances, attitudes et pratiques (CAP) d'une pathologie :**

L'enquête CAP est un instrument de planification et d'évaluation stratégiques pour identifier le besoin éducationnel d'une cible spécifique. Il s'agit d'un instrument participatif de santé publique pour la promotion de la santé (PS). L'OMS définit la PS comme étant le processus qui confère aux populations les moyens d'assurer un plus grand contrôle sur leur propre santé, et d'améliorer celle-ci. La méthode participative d'évaluation des besoins de PS est une enquête spécifique CAP des bénéficiaires visés, par rapport à certains éléments spécifiques à leurs compétences de santé [Wolf MS., 2020].

Contrairement à d'autres enquêtes sociologiques dont l'objet est exploratoire, l'enquête CAP est centrée sur le problème à résoudre et les moyens qui peuvent faciliter la compréhension et l'action sur ce qui fait obstacle à la réduction des mauvaises pratiques.

L'enquête CAP est normalement une étude mixte, qui allie la recherche qualitative et la recherche quantitative et menée dans une visée analytique. L'objectif poursuivi est celui d'évaluer le niveau de connaissances, en tant qu'il détermine les attitudes qui motivent les pratiques. Toutefois, il peut arriver qu'elle soit menée dans une simple visée descriptive, qui ne vise pas à établir un lien entre les différentes dimensions [EssiMarie José1, Njoya Oudou1. 2013].

En effet, les pratiques adéquates ou non d'une population, sont la résultante des attitudes correctes ou erronées, issues du niveau de connaissance sur le phénomène étudié [EssiMarie José1, Njoya Oudou1. 2013].

### **I.1. Connaissances :**

Les connaissances en PS sont définies comme un ensemble des informations acquises par des personnes sur une question de santé donnée. Elles permettent à chaque personne de cerner son niveau de vulnérabilité face à cette question. Elles portent tant sur la capacité pour une personne à définir le concept étudié, mais aussi à énoncer les différents éléments qui le constituent tels la prévention, la transmission, le traitement. Les connaissances sont toujours mesurées avec précision, de manière à pouvoir comparer les données (avant/après, expert/profane, ici/ailleurs).

L'enquête CAP évalue la connaissance complète, ainsi que les sources de cette connaissance. La connaissance complète est définie comme la possession à la fois, des

informations exactes sur les moyens de prévenir les risques, et des principales idées fausses concernant ces risques. La juste évaluation de la connaissance complète permet d'identifier le besoin éducationnel exact, tandis que celles des sources d'information permet d'identifier les canaux de communication [Essi Marie José1, Njoya Oudou1..2013].

### **I.2. Attitudes :**

Déterminer les attitudes d'une cible, c'est mettre en œuvre un dispositif d'observation anthropologique des perceptions, des croyances, des représentations, et des motivations face à un phénomène : épidémie, service de santé, prestataire, etc. Ceci permet de prendre en compte les spécificités socioculturelles qui influencent l'adoption des bonnes pratiques. L'identification des attitudes permet de contextualiser les actions de prévention et de spécifier les activités de PS. Ce qu'une personne perçoit d'un risque est souvent diffus. C'est donc à travers un discours orienté que l'enquête CAP l'amène à verbaliser ses intentions, ses difficultés à appréhender le phénomène, ses obstacles à modifier les pratiques.

Les attitudes sont l'écart entre les connaissances et les pratiques, et résultent des contraintes divers pesants sur la personne [EssiMarie José1, Njoya Oudou1.2013].

### **I.3. Pratiques :**

Les pratiques sont des actes réels accomplis par la personne en situation, dans son contexte. Ce sont elles qui exposent ou préservent face au problème de santé étudié Ils sont objectifs ou subjectifs, mais constituent le principal indicateur de promotion de la santé. Dans ce processus d'autonomisation des populations, la compétence de santé est donc du domaine de l'observation directe des faits. Cette démarche est plus souvent employée en anthropologie qu'en épidémiologie. Les indicateurs mesurables de résultats, en sont un reflet [EssiMarie José1, Njoya Oudou1. 2013].

## **II. Enquête CAP et COVID-19 :**

Répondre à la pandémie de la COVID-19 est devenu un défi sérieux, car on sait peu de choses sur les données épidémiologiques de la maladie, y compris sa dynamique de transmission, le temps de doublement épidémique et la fréquence de reproduction. De plus, il n'existe pas encore de traitements dont l'efficacité a été prouvée cliniquement. Avec la

rareté des mesures cliniques soulevant des inquiétudes accrues, il devient de plus en plus essentiel que le public adopte des comportements de précaution et des efforts de réponse et de surveillance de la maladie au niveau politique. Au milieu des pandémies, l'éducation, l'engagement et la mobilisation du public pour qu'il devienne des participants actifs peuvent aider à assurer la préparation aux urgences de santé publique, en réduisant la vulnérabilité de la population globale.

Lorsque les gens s'engagent collectivement dans des comportements préventifs, y compris la pratique de l'hygiène personnelle et le maintien de la distance sociale, il est possible de contrôler la propagation de la maladie. Selon des études récentes, les comportements individuels peuvent réduire considérablement les taux de morbidité et de mortalité du COVID-19. Par conséquent, une pratique courante de comportements de précaution parmi le public est nécessaire.

Pour que les interventions de santé publique non pharmaceutiques encouragent et maintiennent avec succès les comportements préventifs parmi le public, des preuves sur les facteurs sociaux, cognitifs et psychologiques associés aux comportements sont primordiales. Des études antérieures sur les épidémies de maladies infectieuses ont montré que la connaissance et la sensibilisation, la perception du risque et la croyance en l'efficacité aident à motiver les gens à adopter des comportements préventifs. De même, des études récentes sur COVID-19 ont révélé que les connaissances, la contrôlabilité perçue, les croyances optimistes, l'émotion et la perception du risque pourraient toutes expliquer les actions de précaution du public.

À ce jour, plusieurs études CAP sur la COVID-19 ont rapportés les associations de connaissances avec des attitudes ou des pratiques. Les résultats de ces études antérieures ont révélés qu'un niveau de connaissances plus élevé est positivement lié à la pratique de mesures préventives. [Minjung Lee, et al. 2020].

# **CHAPITRE. II**

*MATERIEL*

*ET*

*METHODES*

## **I. Type d'étude**

Il s'agit d'une enquête CAP (connaissances, attitudes et pratiques) : étude transversale à visée descriptive mixte qualitative et quantitative à l'aide d'un questionnaire auto-administré.

## **II. Population de l'étude**

### **a) Lieu d'étude :**

Faculté des sciences de la nature- Université des frères Mentouri Constantine 1.

### **b) Population source :**

L'enquête ciblait tous les étudiants Algériens du département de Biochimie et BMC- Université des frères Mentouri Constantine 1 (791 étudiants), 300 étudiants ont été retenus pour l'enquête, durant l'année universitaire 2020-2021.

### **\* Critères d'inclusion :**

- Les étudiants du département de Biochimie et de Biologie Cellulaire et Moléculaire.
- Les étudiants qui sont inscrits en L3, M1 et M2 option BMC et biochimie pendant l'année universitaire 2020-2021.
- Les étudiants présents le jour de l'enquête lors du passage des enquêteurs.

### **\* Critères de non inclusion :**

- Les étudiants qui ne font pas partie du département.
- Les étudiants absents les jours de l'enquête.
- Les étudiants de nationalité étrangère (autres qu'Algérienne).
- Les étudiants qui refusent de répondre au questionnaire.

## **III. Les variables étudiées : « Le questionnaire »**

Un questionnaire a été confectionné en fonction des objectifs de l'étude.

Ce questionnaire est divisé en cinq parties :

1. Identification de l'enquêté : spécialité, niveau d'étude, wilaya de résidence, âge et sexe.

2. COVID-19 chez l'étudiant : atteinte d'un proche ou de l'étudiant, signes cliniques et prise en charge.
3. Connaissances sur la COVID-19 : la maladie, les facteurs de risque et la prévention.
4. Attitudes : vis-à-vis de la maladie et de l'adaptation des méthodes d'enseignements,
5. Pratiques : en cas d'infection dans l'entourage, mesures de prévention.

**Le questionnaire est en annexe N° 1.**

#### **IV. Déroulement de l'enquête**

✓ **Les modalités de recueil :**

Les données de l'enquête ont été recueillies à l'aide d'un questionnaire auto administré (Annexe 1) après avoir eu le consentement de l'étudiant et avoir lui expliquer le contexte et l'objectif de l'étude.

✓ **La pré-enquête :**

- Le questionnaire a été testé sur une dizaine de personnes pour affiner et enrichir le questionnaire avant de commencer l'enquête avec les étudiants.
- Cependant, les réponses obtenues pendant cet essai de questionnaire n'étaient pas intégrées au corpus final des réponses.

✓ **Délai de recueil des données :**

- Le recueil des données s'est étalé sur une période allant du 11 Avril jusqu'au 27 Mai 2021.

✓ **Le support de recueil des données :**

- Le questionnaire standardisé qui comporte 5 volets (voir annexe1).

✓ **Qualité et Validation des données :**

▪ **Supervision de la collecte :**

Les 02 enquêteurs ont veillé sur la collecte des données afin d'introduire le questionnaire et éviter les doublons (une seule personne qui répond deux fois sur le questionnaire).

▪ **Critères de validité :**

- Exhaustivité de l'inclusion : Vérification de la concordance entre le nombre de fiches remplies et le nombre des étudiants enquêtés.
- Complétude de l'information : Vérifier si les enquêtés ont bien répondu sur l'ensemble des questions.

✓ **Saisie des données et système de notation :**

La saisie des données collectées a été effectuée sur un masque de saisie conçu à l'aide du logiciel libre *Epi info 7*

- **Système de notation (score) :**

Une méthode de notation commune a été utilisée pour ce questionnaire CAP comme suit:

**(1) Questions sur les Connaissances :** 1 point pour les réponses correctes et 0 pour les réponses incorrectes dans la section Connaissances.

**(2) Questions sur les Attitudes :** 2 pour les options positives, 1 pour les options neutres et 0 pour les options négatives dans la section Attitude.

**(3) Questions sur les Pratiques :** 2 pour les options proactives, 1 pour les options neutres et 0 pour les options passives dans la section pratique.

\*\*\* Les plages de score étaient de 0 à 6 pour la connaissance, de 0 à 10 pour l'attitude, de 0 à 12 pour la pratique et de 0 à 28 pour le CAP total.

✓ **Analyse des données :**

- Les données saisies ont été exploitées à l'aide des logiciels *SPSS version 22* et *Excel*.
- Les résultats ont été exprimés sous formes de tableaux et de figures et selon le type de variable:

1.1/ Variables qualitatives : estimation de la fréquence en pourcentage (%)

1.2/ Variables quantitatives : exprimées en moyenne +/- écart type.

**V. Considération éthique**

- Toutes les informations sur l'enquête seront à priori présentées aux concernés.
- Un consentement éclairé est exigé à chaque fois.
- Confidentialité : questionnaires anonymes et en aucun cas aucune indication (orientant vers l'enquêté), de n'importe quelle nature, ne sera rapportée sur le questionnaire.
- Stockage et protection des données : assurée par l'équipe de l'étude.



# **CHAPITRE. III**

## ***RESULTATS***

## I. Identification et caractéristiques sociodémographiques

1/ Nombre total des étudiants du département de Biochimie et BMC = 797

2/ Nombre des étudiants exclus = 6 (nationalités étrangères)

3/ Nombre total des étudiants retenus (éligibles) = 791

4/ Nombre de fiches collectées = 300

5/ Nombre de fiches exclues (Doublons,...) = 0

6/ Nombre total des étudiants enquêtés = 300

7/ Taux de réponse globale\* = 37.9 %

8/ Taux de réponse par spécialité :

Parmi les 300 étudiants enquêtés des deux spécialités, soit un taux de 37/9%, 178 sont des biochimistes et 116 des étudiants de BMC.

Bien que le nombre des étudiants affectés en biochimie (552) est plus élevé que celui des étudiants affectés en BMC (239), le taux de réponse est plus élevé chez les BMC 48,5 % que chez les biochimistes de 32,2 %. (Tableau. I)

**Tableau. I** : Taux de réponse par spécialité.

Etablissement	Etudiants affectés	Etudiants Enquêtés	Taux de réponse par Spécialité. %
<b>Biochimie</b>	552	178	32.2
<b>BMC</b>	239	116	48.5
<b>NP**</b>	-	6	-
<b>Total</b>	791	300	37.9

\* \*\*NP : Non précisé

### 9/ Taux de réponse par niveau d'étude :

Sur un total de 300 étudiants enquêtés et dont le taux de réponses est de 37.9 %, la plus grande majorité des répondants sont les L3 dont le nombre des enquêtés est de 165 étudiants parmi les 291 affectés avec un taux de réponses très élevé 56.7 %.

Un taux moyen de 43.1% pour les étudiants de M1 est observé alors qu'il n'est que de 9.8%, faible taux, pour les M2. (Tableau. II)

\* : est le nombre des étudiants enquêtés divisé par le nombre total des étudiants du département répondants aux critères d'inclusion dans l'enquête.

**Tableau. II** : Taux de réponse par niveau d'étude.

Niveau d'étude	Etudiants affectés	Etudiants enquêtés	Taux de réponse par niveau d'étude %
<b>L3</b>	291	165	56.7
<b>Master 1</b>	255	110	43.1
<b>Master 2</b>	245	24	9.8
<b>NP</b>		1	-
<b>Total</b>	791	300	37.9

**10/ Répartition des étudiants selon la spécialité :**

Selon la spécialité des étudiants, nous remarquons que le taux est plus élevé chez les biochimistes, 59,3%, que chez les BMC, 38.7%. (Tableau. III)

**Tableau. III** : Répartition des étudiants selon la spécialité.

Spécialité	Effectifs	%
<b>Biochimie</b>	178	59.3
<b>BMC/PCPP</b>	116	38.7
<b>NP</b>	6	2
<b>Total</b>	300	100

**11/ Répartition des étudiants enquêtés selon le niveau d'étude:**

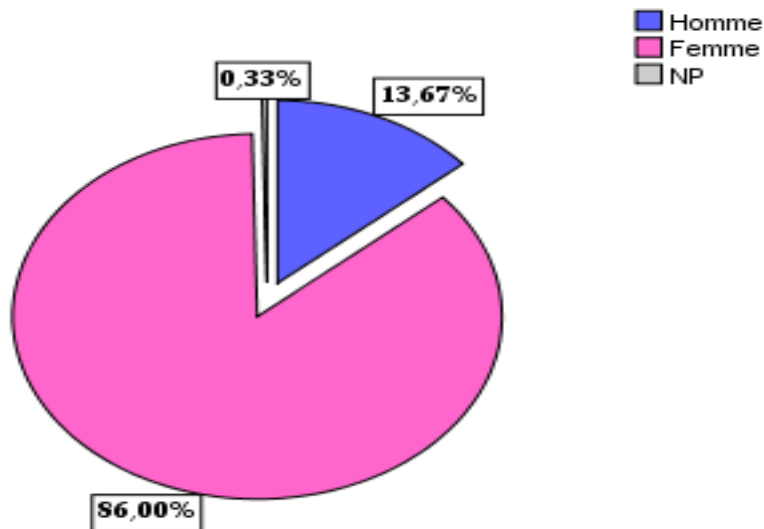
Selon le niveau d'étude, les 165 étudiants de L3 prédominent avec 55%, les M1 sont de 36.7% et enfin, les M2 représentent le faible pourcentage 8%. (Tableau. IV)

**Tableau. IV** : Répartition des étudiants enquêtés selon le niveau d'étude.

Niveau d'étude	Effectifs	%
<b>L3</b>	165	55
<b>Master 1</b>	110	36.7
<b>Master 2</b>	24	8
<b>NP</b>	1	0.3
<b>Total</b>	300	100

**12/ Répartition des étudiants enquêtés selon le sexe :**

Sur les 300 étudiants interrogés 86%, soit 258, sont de sexe féminin alors que les 41 autres interrogés sont de sexe masculin (13.7 %). Donc, la majorité des répondants sont des filles. (Figure. 6)



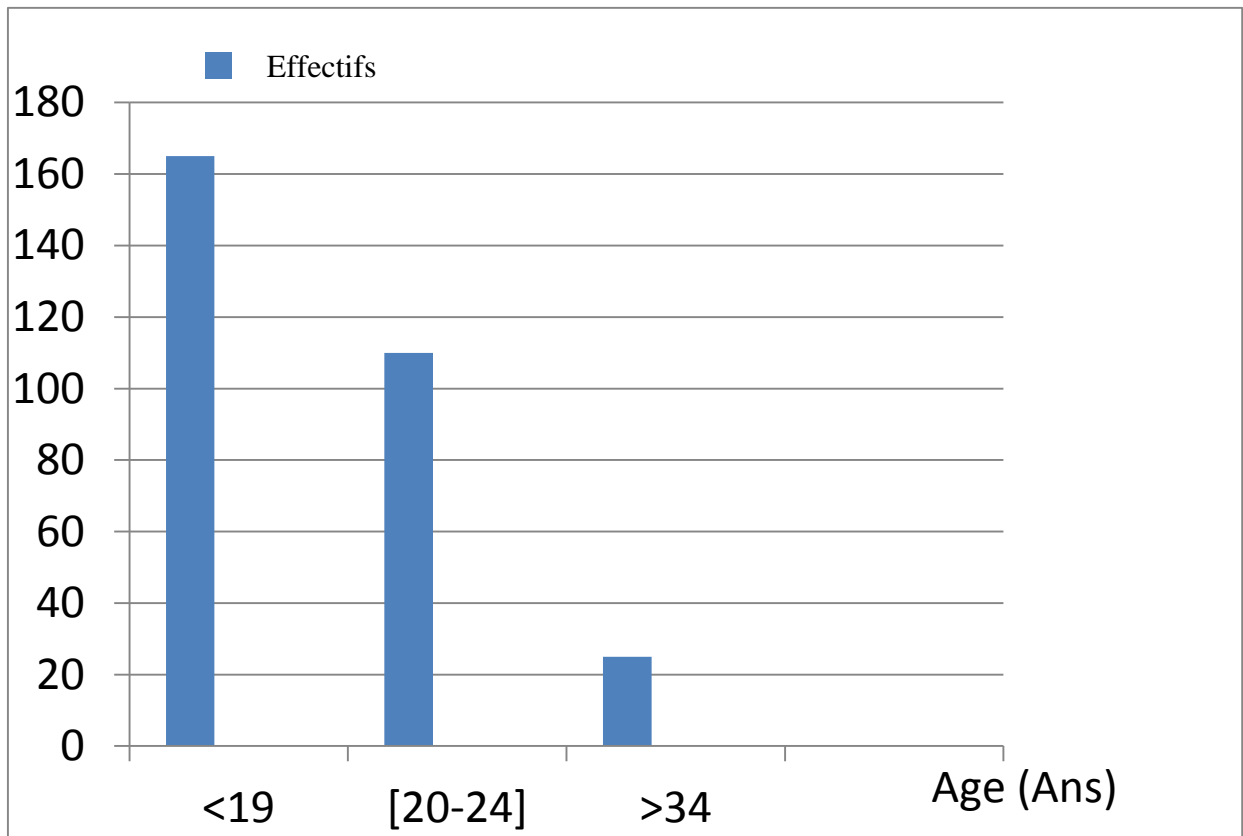
**Sexe ratio** (H/F) = 0.2

**Figure. 6 :** Répartition des étudiants enquêtés selon le sexe.

**13/ Répartition des étudiants enquêtés selon l'âge :**

Trois-cents étudiants ont été interrogés. La grande majorité des répondants se situe dans la tranche d'âge 19-34 ans. L'âge moyen des répondants étant de 22 ans.

- Les extrêmes d'âge :
  - ✓ Age minimal = 19 ans
  - ✓ Age maximal = 34 ans
- Age modal = 21 ans
- Age moyen +/- écart-type = 22 ans +/- 2



**Figure. 7** : Répartition des étudiants enquêtés selon l'Age.

**14/ Répartition des étudiants enquêtés selon la wilaya de résidence :**

Cent quatre-vingt-quatre étudiants interrogés habitent la wilaya de Constantine, ils représentent le taux le plus élevé 61.3 %. Ceux de la wilaya de Mila (70 étudiants) viennent en deuxième lieu avec un taux de 23.3 %. Le taux des autres wilayas (Sétif, Guelma...) est de 1%, soit 3 étudiants. Enfin, les non participants représentent un taux de 14.3 % c'est à dire 43 étudiants. (Tableau .V)

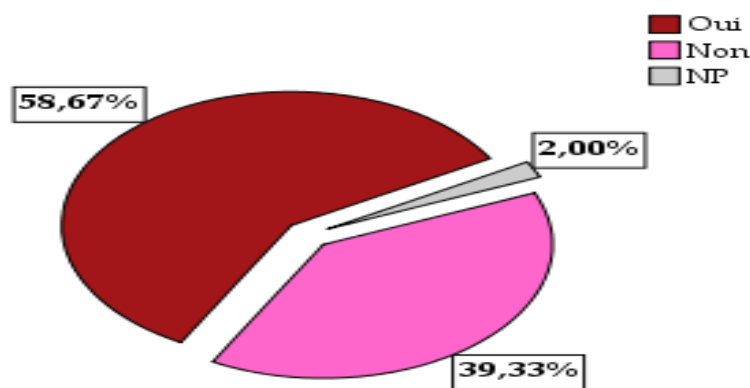
**Tableau .V** : Répartition des étudiants enquêtés selon la wilaya de résidence.

Wilaya	Effectifs	%
Constantine	184	61.3
Mila	70	23.3
Autres	3	1
NP	43	14.3
Total	300	100

## II. COVID-19 chez l'étudiant à la faculté des sciences

### II.1. Répartition des étudiants enquêtés selon l'existence de cas COVID-19 dans l'entourage :

Parmi les enquêtés, 176 étudiants (58,7%) ont déclaré l'existence d'un proche qui était atteint de la COVID-19 (Figure. 7).



### II.2. Répartition des étudiants enquêtés selon l'atteinte par la COVID-19 :

Seuls 31.7% des étudiants ont été touchés par la COVID-19. Les 68.3% ne l'ont pas été. (Tableau. VI).

**Tableau. VI:** Répartition des étudiants enquêtés selon l'atteinte par la COVID-19.

Atteinte par la COVID-19	Effectifs	%
Oui	95	31.7
Non	205	68.3
<b>Total</b>	<b>300</b>	<b>100</b>

### II. 3. Répartition des étudiants enquêtés selon les signes de la COVID-19:

Les étudiants qui ont répondu que le signe de la fatigue est le plus exprimé chez eux sont au nombre de 81 soit un taux de 85.3 % (Tableau. VII).

**Tableau. VII :** Signes de COVID-19 chez les étudiants enquêtés.

Signes COVID-19 (N=95)	Effectifs	%
<b>Fièvre</b>	62	65.3
<b>Fatigue</b>	81	85.3
<b>Perte de l'odorat ou du gout</b>	63	66.3
<b>Maux de tête</b>	57	60
<b>Courbatures</b>	48	50.5
<b>Toux</b>	29	30.5
<b>Difficultés respiratoires</b>	22	23.2
<b>Autres</b>	10	10.5

#### **II. 4. Répartition des étudiants enquêtés selon la prise en charge de la COVID-19:**

La plupart des étudiants n'ont pas consultés un médecin et n'ont pas été hospitalisés (50.5%).

48.4% (46 étudiants) ont consultés un médecin et seulement un/une étudiant (e) a été hospitalisé(e) (Tableau. VIII).

**Tableau. VIII :** La prise en charge de COVID-19 chez les étudiants de la faculté de science.

Prise en charge COVID-19	Effectifs	%
Consultation	46	48.4
Hospitalisation	1	1.1
Pas de consultation ni d'hospitalisation	48	50.5
<b>Total</b>	95	100

#### **II.5. Répartition des étudiants enquêtés selon le moyen de diagnostic :**

La plupart des étudiants enquêtés soit 61.3% ont eu la PCR comme moyen de diagnostic. Les autres sont entre la sérologie 23.3%, clinique 14.3 % et scanner 1%. (Tableau IX)

**Tableau. IX :** Répartition des étudiants enquêtés selon le moyen de diagnostic

Moyen de diagnostic	Effectifs	%
PCR	28	61.3
Sérologie	19	23.3
Scanner	17	1
Clinique	55	14.3
Total	95	100

**II.6. Répartition des étudiants enquêtés selon la source de contamination:**

La plus grande source de contamination, 47.4 %, c'est la famille.

On remarque aussi qu'un nombre élevé d'étudiants ne connaît pas la source de sa contamination (37.9 %). (Tableau. X)

**Tableau. X :** Répartition des étudiants enquêtés selon la source de contamination.

La source de contamination	Effectifs	%
Famille	45	47.4
Amies	6	6.3
Collègues	3	3.2
Autres	4	4.2
Inconnue	36	37.9
NP	1	1.1
Total	95	100

**II.7. Répartition des étudiants enquêtés selon la source des informations sur la COVID-19:**

Selon la source des informations sur la COVID-19 : 84.3% des répondants ont entendu parler de ceci à travers les réseaux sociaux, 67.3% à la radio ou à la télévision, 39% au sein de la famille ou entre amis, 38% à travers les sites web et 9% ont été informés par d'autres sources (Tableau. XI).

**Tableau. XI :** Répartition des étudiants enquêtés selon la source des informations sur la COVID-19:

Source d'information	Effectifs	%
Réseaux sociaux	253	84.3
TV/Radio	202	67.3
Famille et Amies	117	39
Site Web	114	38
Autres sources	27	9



### III. Connaissances de la COVID-19 chez les étudiants

Selon le tableau XII, 92.3% des étudiants savaient que la COVID-19 est une maladie virale, 3% pensent qu'elle est bactérienne alors que le reste, 4.7%, déclarent ne rien savoir.

La transmission de la COVID se fait principalement par les gouttelettes respiratoires et le contact étroit, selon 90.7% des étudiants. 3.7% pensent que la transmission se fait par les aliments, 3% par l'eau et seulement 2% déclarent qu'ils ne savent rien.

Pour le temps de la durée d'incubation, la majorité des étudiants, 69.3%, savent que c'est de 1 à 14 jours. 11% pensent que c'est entre 3 et 7 jours; alors que d'autre, 17.3%, pensent que cette durée peut dépasser les 14 jours. Ceux qui ne savent rien, sont de 2.3%.

La plupart des étudiants connaissent les principales manifestations cliniques ; qui sont la fièvre, la toux et la fatigue : 91% contre 3% qui ont donné des fausses réponses (rougeur cutanée). 5% ne savent rien.

Globalement, la plupart des étudiants, 83.3 %, savent que les vieilles personnes ainsi que celles atteintes de maladies chroniques sont les plus touchées. 8.3 % pensent plutôt que ce sont les vieux et les jeunes qui sont les premiers à l'attraper, 6.7% disent que ce sont les jeunes adultes qui y sont les plus exposés et seulement 1.6 % ne savent rien.

En fin, 53.3 % sur les sujets enquêtés pensent que la prévention de la COVID se fait par prise de vitamines. 44% savent que la prévention se fait aussi par le port de masque et par la distanciation. Par contre, les 2.7% ne savent même pas comment s'y prendre. (Tableau XII)

**Tableau. XII:** Connaissance du COVID-19 chez les étudiants enquêtés

Connaissances	Options	Notation /Score	Effectifs	%
<b>Quel type de maladie infectieuse est la COVID-19?</b>	Bactérienne	Incorrecte/0	9	3
	Virale	Correcte/1	277	92.3
	je ne sais pas	Incorrecte/0	14	4.7
<b>Quelle est la principale voie de transmission du COVID-19?</b>	Gouttelettes respiratoires et contact étroit	Correcte/1	272	90.7
	Eau	Incorrecte/0	11	3.7
	Aliments	Incorrecte/0	9	3
	je ne sais pas	Incorrecte/0	8	2
<b>Combien de temps dure la période d'incubation du COVID-19 ?</b>	1 ~ 14 jours	Correcte/1	208	69.3
	3 ~ 7 jours	Incorrecte/0	33	11
	Plus de 14 jours	Incorrecte/0	52	17.3
	je ne sais pas	Incorrecte/0	7	2.3
<b>Quelles sont les principales manifestations cliniques du COVID-19 ?</b>	Fièvre, Toux et/ou fatigue	Correcte/1	273	91
	Rougeur cutanée	Incorrecte/0	12	4
	je ne sais pas	Incorrecte/0	15	5
<b>Qui sont les sujets qui font généralement des formes graves de COVID-19 ?</b>	Les vieux et/ou Les Les personnes atteintes de maladies préexistantes	Correcte/1	250	83.3
	vieux et les jeunes	Incorrecte/0	25	8.3
	Jeunes adultes	Incorrecte/0	20	6.7
	je ne sais pas	Incorrecte/0	5	1.6
<b>Comment prévenir la COVID-19 ?</b>	Porter un masque et/ou Respecter la distanciation sociale	Correcte/1	132	44
	Prendre des vitamines	Incorrecte/0	160	53.3
	je ne sais pas	Incorrecte/0	8	2.7

#### IV. Attitudes vis-à-vis de la COVID-19 chez les étudiants

D'après le tableau XIII, 49.3% des étudiants sont rationnels et s'autoprotègent. 36% pensent qu'il est indispensable de limiter la propagation de la maladie par leur adaptation à la méthode d'enseignement au niveau des universités. 68.7% voient que cette épidémie a un impact sur leurs études. 71% espèrent que cette dernière s'arrête rapidement pour redevenir comme avant. Enfin, 56% semblent être optimistes à l'évolution de la COVID-19.

**Tableau XIII:** Attitude envers la COVID-19 chez les étudiants enquêtés

Attitudes	Options	Notation /Score	Eff	%
<b>Craignez-vous d'être infecté par la COVID-19?</b>	Non, je suis rationnel et je peux me protéger	Positive /2	148	49.3
	Pas du tout inquiet	Négative/0	72	24
	Oui, je panique et je ne sais pas quoi faire	Neutre/1	80	26.7
<b>Quelle est votre attitude vis-à-vis l'adaptation de la méthode d'enseignement au niveau des universités à cette nouvelle situation ?</b>	D'accord, c'est indispensable pour limiter la propagation de la maladie	Positive /2	108	36
	J'ai pas de réponse	Neutre/1	95	31.3
	C'est contraignant, j'ai pas pu m'adapter à ce changement	Négative/0	97	32.3
<b>Pensez-vous que cette épidémie a eu un impact sur vos études?</b>	Oui	Négative/0	206	68.7
	Je suis indifférent	Neutre/1	43	14.3
	Non. Je suis auto-discipliné et mon étude n'a pas été affectée	Positive/2	51	17
<b>Espérez-vous que l'épidémie s'arrête rapidement pour pouvoir continuer les études comme avant?</b>	Oui	Positive /2	213	71
	Pas du tout inquiet	Neutre/1	43	14.3
	Non, je veux continuer mes études à distance	Négative/0	44	14.7
<b>Quel est votre attitude face à l'évolution de l'épidémie de COVID-19 dans la prochaine période?</b>	Optimiste	Positive /2	168	56
	Indifférent	Neutre/1	89	29.7
	Pessimiste	Négative/0	43	14.3

### V. Pratiques vis-à-vis de la COVID-19 chez les étudiants

La majorité des étudiants enquêtés préfère rester à la maison et porter un masque ou aller à l'hôpital pour un traitement, s'ils ont de la fièvre et/ou de la toux sèche (84.3%)

D'autres pensent continuer leur activité le plus normalement (9%) et quelques uns d'entre eux (6%) paniquent et ne savent pas quoi faire

S'ils ont des contacts étroits avec des cas confirmés, 73% disent qu'ils doivent avertir leur entourage et doivent rester à la maison. 12.7% préfèrent continuer leur activité le plus normalement et 14.3% paniquent. 37% des étudiants participent à l'information et à l'éducation de leur entourage sur les mesures de prévention de la COVID-19, d'autres rarement (32.6%) alors que 30.3 % des étudiants ne participent pas du tout.

Comme ce sont des étudiants en biologie, la plupart d'entre eux porte un masque en sortant de la maison (59.3%). Les 35% ne le portent qu'en cas d'exigence alors que le reste (5.7%) ne porte pas du tout.

On remarque que 71.3% des étudiants se lavent les mains au savon en dehors de la maison, 22.6% rarement et 6% qui ne le font pas.

Enfin, seuls les 42.3% des étudiants enquêtés respectent la distanciation. (Tableau XIV)

**Tableau . XIV:** Pratiques envers la COVID-19 chez les étudiants enquêtés

Pratiques	Options	Notation /Score	Effectifs	%
<b>Que feriez-vous si vous aviez de la fièvre et une toux sèche?</b>	Restez à la maison et porter un masque ou allez à l'hôpital pour un traitement.	Proactive/2	253	84.3
	Je continue mes activités le plus normalement	Passive/0	27	9
	Oui, je panique et je ne sais pas quoi faire	Neutre/1	20	6.6
<b>Que feriez-vous si vous aviez des contacts étroits avec des cas confirmés ?</b>	Avertir mon entourage et rester à la maison en quarantaine au besoin.	Proactive /2	219	73
	Je continue mes activités le plus normalement	Passive/0	38	12.7
	Je panique et je ne sais pas quoi faire	Neutre/1	43	14.3
<b>En tant qu'étudiant, avez-vous participé à l'information et l'éducation de votre entourage sur les mesures de prévention du COVID-19?</b>	Oui très souvent	Proactive /2	111	37
	Rarement	Neutre/1	98	32.6
	Non, pas du tout	Passive/0	91	30.3
<b>Portez-vous un masque en sortant de la maison?</b>	Oui très souvent	Proactive /2	178	59.3
	Rarement, s'il est exigé	Neutre/1	105	35
	Non, pas du tout	Passive/0	17	5.7
<b>Lavez-vous les mains au savon en dehors de la maison?</b>	Oui très souvent	Proactive /2	214	71.3
	Rarement	Neutre/1	68	22.6
	Non, pas du tout	Passive/0	18	6
<b>Vous respectez la distanciation sociale ?</b>	Oui très souvent	Proactive/2	127	42.3
	Rarement	Neutre/1	138	46
	Non, pas du tout	Passive/0	35	11.7

**VI. Score des connaissances, attitudes et Pratiques vis-à-vis de la COVID-19 chez les étudiants**

**VI.1. Score des connaissances chez les étudiants :**

- Score moyen +/- écart-type = 4.71 +/-0.94

**Tableau. XV:** Score des connaissances chez les étudiants enquêtés.

Score connaissance	Effectifs	%
<b>1</b>	1	0.3
<b>2</b>	5	1.7
<b>3</b>	20	6.7
<b>4</b>	90	30
<b>5</b>	123	41
<b>6</b>	61	20.3
<b>Total</b>	300	100

**VI.2. Score des attitudes chez les étudiants :**

- Score moyen +/- écart-type =5.59 +/-1.91

**Tableau. XVI:** Score des attitudes chez les étudiants enquêtés.

Score attitudes	Effectifs	%
<b>0</b>	1	0.3
<b>1</b>	2	0.7
<b>2</b>	14	4.7
<b>3</b>	20	6.7
<b>4</b>	56	18.7
<b>5</b>	45	15
<b>6</b>	72	24
<b>7</b>	40	13.3
<b>8</b>	33	11
<b>9</b>	9	3
<b>10</b>	8	2.7
<b>Total</b>	300	100

**VI.3. Score des pratiques chez les étudiants :**

- Score moyen +/- écart-type =8.92 +/-2.26

**Tableau. XVII:** Score des pratiques chez les étudiants enquêtés.

Score pratiques	Effectifs	%
1	3	1
2	1	0.3
3	3	1
4	6	2
5	17	5.7
6	8	2.7
7	28	9.3
8	48	16
9	43	14.3
10	64	21.3
11	50	16.7
12	29	9.7
<b>Total</b>	300	100

**VII. Perception des étudiants sur la COVID-19**

Parmi les 300 étudiants enquêtés, la majorité soit 42,3% sont désespérés par la situation d'épidémie de la COVID-19 que vit le monde. (Tableau. XVII)

**Tableau. XVIII :** Perception des étudiants sur la COVID-19.

Espoir	Effectifs	%	Désespoir	Effectifs	%	Neutre	Effectifs	%	Total
	36	12		127	42.3		137	45.7	
Adaptation Espoir Protection Bavette			Maladies grave mort virus perte Déception						

# **CHAPITRE. IV**

## ***DISCUSSION***

Selon les résultats obtenus par cette enquête CAP associées au COVID-19 chez 300 étudiants du département de Biochimie et Biologie Moléculaire et Cellulaire- Université Constantine 1. La participation des étudiants de biologie moléculaire et cellulaire était de 48.5% nettement meilleure par rapport aux biochimistes dont la participation n'était que de 32.2%.

Parmi ces 300 étudiants enquêtés, 86% (258) étaient de sexe féminin et 13.67% (41) de sexe masculin (tableau V), la participation du sexe féminin à l'enquête était prédominante. L'âge moyen de ces participants était de 22 ans. Ces résultats sont en accord avec ceux d'autres études récemment faites ailleurs. Par exemple :

- En chine sur les 872 sujets, 534 femmes et 338 hommes soit des taux respectifs de 61.24% et 38.76%. Leur tranche d'âge varie entre 17 et 25 ans. [Yaling P., et al. 2020].
- Au Japon, sur les 362 participants, 191 femmes et 171 hommes soit des taux respectifs de 52.8% et 47.2%. Leur tranche d'âge varie entre 20 et 28 ans. [Hatabu A., et al. 2020].
- Aux Emirats arabes, sur les 1012 étudiants enquêtés, 816 femmes et 196 hommes soit des taux respectifs de 80.6% et 19.4%. Leur tranche d'âge varie entre 20 et 25 ans [Hayder H, et al. 2021].

Notons aussi que, seulement, 31.67% des enquêtés étaient touchés par la COVID-19, le système d'enseignement a distance et par vague employé dans l'université de Constantine 1 a probablement contribué a la baisse de l'atteinte des étudiants par la COVID-19.

Seulement un étudiant a été hospitalisé, ce taux bas d'hospitalisation correspond a ce qui a été décrit en littérature ou environ 15 % des patients ont une forme clinique qui justifie une hospitalisation. Comme pour la grippe, les formes graves peuvent survenir chez des personnes jeunes et sans co-morbidité, mais ceci est rare. Des facteurs de risque des formes graves ont été identifié tels que l'âge et les comorbidités [Desvaux E, et al., 2020].

La plupart des étudiants enquêtés soit 61.3% ont eu la PCR comme moyen de diagnostic. La PCR reste l'outil de diagnostic le plus courant, néanmoins, selon l'étude de Ai T., et al, les valeurs prédictives positives et négatives du scanner thoracique relativement à la RT-PCR étaient respectivement de 65 % et 83 %. Ce manque de sensibilité pourrait recevoir plusieurs explications, telles qu'une mauvaise réalisation des prélèvements ou encore la prise



en compte des images de scanner comme référence pour estimer cette sensibilité [Ai T., et al 2020].

Selon nos résultats 84.3 % était informé a partir des réseaux sociaux et 67.3% par radio et TV .En Ethiopie (57,2 %) des étudiants s'informaient auprès des médias de masse, principalement la radio et de la télévision. Ce résultat était conforme aux études réalisées en Inde, où 99,6 % des participants à l'étude ont entendu parler du Covid-19 par Tv et radio. (Palardy GJ et al.2020)

Concernant les connaissances, la majorité des étudiants (92.3%) savaient que cette maladie infectieuse est de type viral et L'étude faite en Ethiopie a révélé que 78,4% des participants à l'étude ont répondu que la cause de Covid-19 était un virus. La raison possible de cette variation peut être due à la variation de la taille de l'échantillon lorsqu'une plus grande taille d'échantillon a été utilisée dans l'étude sur l'Ethiopie. Une autre raison possible peut être due à la variation des facteurs permettant de connaître la cause exacte de la maladie qui peut être influencée par le statut socio-économique et éducatif. C'est en fait que le statut socio-économique peut avoir un impact sur la sensibilisation. (Perry LB et al .20220)· Le résultat est cependant bien meilleur qu'une étude en Indonésie, qui a montré que seulement 39% savaient que le virus cause la maladie. (Perry LB et al .20220)

90.7% sont bien informés que sa transmission se fait principalement par gouttelettes respiratoires et par contact étroit. 69.3% connaissent que la durée d'incubation du virus se fait entre 1 et 14 jours. 91% sont au courant des manifestations cliniques. En Ethiopie 76,1% connaissaient le bon mode de transmission. Ce résultat est presque conforme aux études d'Indonésie (78,99 %) et de Palestine (78,5%) des étudiants connaissaient le mode correct de transmission. (Saefi M et al .2020), Ce résultat est meilleur qu'une étude indienne dans laquelle 68 % connaissaient les bonnes méthodes de transmission. (Jagajeet S et al .2020) Cependant, ce résultat de la présente étude est bien inférieur à celui d'une étude chinoise selon laquelle 98,9 % connaissaient les bonnes méthodes de transmission. L'étude de l'Éthiopie a également montré que plus de la moitié (58,2%) des étudiants connaissaient la bonne période d'incubation de la maladie. Ce résultat est bien inférieur à celui de l'étude palestinienne (95,8 %) (Hani A et al.2020) et inférieur à celui de l'étude chinoise (66,4 %)(Peng Y et al .2020) . Les suggestions possibles pour de telles variations peuvent être dues aux variations des caractéristiques de l'échantillon, dans lesquelles le nombre d'étudiants de

domaines liés aux sciences de la santé impliqués dans l'étude en provenance de Palestine et de Chine est supérieur à cette étude.

83.3% peuvent distinguer les sujets qui font généralement des formes graves de COVID pendant les résultats des étudiants Ethiopie est de 80 % qui ont pu identifier les personnes âgées et celles présentant des comorbidités comme un groupe à haut risque pour COVID-19 . Notre étude a montré que 91% des étudiants connaissaient que les principales, manifestations cliniques du COVID 19 Fièvre, Toux , Fatigue . L'étude en l'*Éthiopie* a également souligné que 63,9% des étudiants connaissaient le signe et les symptômes corrects de la maladie en déclarant de la fièvre et une toux sèche. Ce résultat est inférieur à celui des études menées en Indonésie (89,71 %), (Saefi M et al .2020) Chine (98,6 %), ( Peng Y et al.2020) en Inde (86,7 %)( Hauck Ket al .2020) . La raison possible des variations peut être due à la différence de taille d'échantillon par rapport aux études indonésiennes et chinoises. Mais les variations par rapport à l'étude indienne sont que seuls des étudiants en médecine ont été impliqués en Inde, tandis que les médecins et aucun médecin ne sont impliqués dans celle de l'étude actuelle. Connaître le signe et les symptômes du Covid-19 est très important pour une mise en quarantaine précoce afin d'éviter une éventuelle propagation au sein de la communauté étudiante.

Donc, la plupart des étudiants avaient de bonnes connaissances liées à la COVID-19 avec un score moyen de 4.71 +/- 0.94 dans un intervalle de 0 à 6. Ces résultats rejoignent ceux rapportées dans d'autres études similaires dans le monde, comme aux Emirats arabes, 99.3% des enquêtés étaient bien informés [Hayder H, et al. 2021]. En Chine 82.34% des enquêtés avaient des connaissances correctes sur la COVID-19 [Yaling P., et al. 2020].

Nos résultats sont en accord également comme l'Inde, la Turquie et le Bangladesh. [Yaling P., et al. 2020] [Akan H, et al.2010] et [Yang K,et al.2020]. Une étude CAP récente menée en Arabie Saoudite [Adam M, et al. 2021] a montré également des résultats similaires à notre étude avec un score élevé de connaissances (3,08±0,82 (plage : 0-5)) sur la COVID-19 chez les étudiants.

En outre, contrairement à nos résultats, d'autres études ont décrit des lacunes dans les connaissances parmi les enquêtés comme c'est le cas en Ethiopie, il n'y'a que 47% d'étudiants qui semblaient connaître cette maladie. [Abiy T, et al. 2020].

Cette bonne connaissance des étudiants de notre département pourrait être attribuée au développement des technologies de l'information et de la communication (TIC) et à la nature

du COVID-19, car c'était la nouvelle dont tout le monde parlait jour après jour en raison de l'impact dévastateur de la pandémie sur tous les aspects de la vie humaine.

Pour les attitudes, 49.3% des étudiants sont rationnels et peuvent s'autoprotéger. Ces résultats sont en contradiction avec ceux de l'étude en l'Éthiopie dont 50,2% des étudiants ont convenu qu'ils craignaient d'être infectés par le virus [Abiy T, et al. 2020]. La raison possible d'une telle variation peut être due au manque de connaissance des mesures d'autoprotection efficaces. Cela peut influencer le comportement préventif des étudiants dans la prévention de la maladie.

36% sont d'accord pour la méthode d'enseignement au niveau des universités afin de pouvoir limiter la propagation du virus. 68.7% des étudiants déclarent que cette épidémie a eu un impact sur leurs études. 71% espèrent que l'épidémie s'arrête pour pouvoir continuer leurs études le plus normalement et enfin 56% des étudiants sont optimistes face à l'évolution de l'épidémie. Le score moyen des réponses était de 5.59 +/- 1.91 dans un intervalle de 0 à 10. On remarque bien qu'un faible nombre d'étudiants montre des attitudes positives envers cette maladie. Ces résultats ne sont pas en accord avec les études menées :

- En chine, avec un score moyen des attitudes de  $8,54 \pm 1,20$  (intervalle: 0 ~ 10). [Yaling P., et al. 2020].
- Aux Emirats arabes, 72% avaient des attitudes positives. [Hayder H, et al. 2021].

Cependant, nos résultats rejoignent ceux des études récentes sur le COVID-19 dans des pays comme le Népal et Hong Kong ont trouvé de faibles attitudes positives [Parajuli J, et al.2020] et [Wong CL, et al .2020].

Ces résultats contribuent à montrer l'écart dans l'attitude des étudiants envers le virus, ce qui permet aux éducateurs en santé de concevoir des programmes de formation pour éduquer les étudiants à améliorer leur attitude face à la pandémie pour limiter sa propagation.

En pratique, 84.3% d'étudiants savent bien qu'en cas de présence de fièvre ou de toux sèche, ils restent à la maison et portent un masque et dans le cas échéant, ils vont à l'hôpital pour se traiter. 73% avertissent leur entourage et reste à la maison en cas de besoin. 37% participent souvent à l'information et à l'éducation de leur entourage sur les mesures de prévention de la COVID-19. Le score moyen était de  $8.92 + / - 2.26$  dans un intervalle de 0

à 12. Les résultats sont plutôt positifs, et sont en accord avec d'autres études qui ont montré que beaucoup d'étudiants suivent les bonnes manières de prévention et de contrôle de données.

- En Chine, ce score vaut de  $8,91 \pm 1,431$  dans un intervalle de 0 ~ 10. [Yaling P., et al. 2020].
- Aux Emirats arabes, 85.6% des étudiants avaient de bonnes pratiques préventives. [Hayder H, et al. 2021].

Les bonnes pratiques préventives peuvent être dues aux raisons pour lesquelles ils comprennent vraiment l'importance de les pratiquer, mais nous ne pouvons pas non plus exclure le fait que certains pourraient craindre des sanctions de la part de leur université.

- En Ethiopie, les pratiques préventives étaient faiblement positives (42.8%) des étudiants [Abiy T, et al. 2020].

Une limite de cette enquête CAP était que les enseignements se faisaient par vague et par niveau pour freiner la propagation du coronavirus. Ceci a rendu notre enquête difficile à mener, car l'absence des étudiants était massive ce qui a retenti sur le nombre des répondant.

Notre enquête ne reflète pas exactement le profil et les CAP de l'étudiant algérien envers la pandémie actuelle, parce qu'elle a concerné un des départements du pays, mais elle peut nous donner une image très proche de la réalité du COVID-19 et sa perception chez l'étudiant algérien.

**CONCLUSION**  
**ET**  
**PERSPECTIVES**

## Conclusion

La pandémie COVID-19 a causé des dommages indescriptibles à tous les secteurs du développement et a perturbé de nombreuses activités, y compris l'éducation dans le monde. Par exemple, il a été constaté qu'en raison du COVID-19, les étudiants du monde entier ne pouvaient pas assister physiquement à leurs cours. A Constantine, et selon notre enquête les étudiants de l'université des frères de Mentouri Constantine 1 et plus précisément ceux du département de Biochimie et Biologie Moléculaire et Cellulaire, ont montré qu'ils possédaient toutes les connaissances vitales sur le virus mortel avec un score de  $4.71 \pm 0.94$  dans un intervalle de 0 à 6. Ces étudiants ont déclaré que les réseaux sociaux étaient leur principale source d'information sur la pandémie.

Les étudiants avaient des attitudes faiblement positives envers la COVID-19, avec un score de  $5.59 \pm 1.91$  et la majorité d'entre eux ont suivi toutes les pratiques préventives requises, avec un score de  $8.92 \pm 2.26$ .

La lutte contre la COVID-19 nécessite les efforts de tous. La plupart des étudiants ont compris les informations de base, et ont présenté une pratique proactive face à l'épidémie de la COVID-19, Les résultats de cette enquête sont utiles aux décideurs et aux professionnels de la santé pour fournir une stratégie de prévention du COVID-19 au sein de l'université de Constantine 1. Cependant, les résultats ont également révélé que le sexe (13.77% hommes contre 86% de femmes), l'âge et le niveau d'étude devraient être pris en compte lorsque les autorités sanitaires et éducatives adaptent les formations en santé publique et améliorent leurs mesures de prévention contre cette épidémie.

Les résultats de cette étude reflètent l'importance pour les institutions comme les universités de développer des programmes éducatifs appropriés et prévoir des mesures de protection sanitaire pour leur corps professionnel, le personnel et les étudiants, en particulier compte tenu de la reprise des cours en présentiels. Il peut s'agir d'affiches, de séminaires, d'informations via les réseaux sociaux sur la bonne pratique comme le lavage des mains, la distanciation physique...etc afin de prévenir la transmission de la COVID-19.

# **ANNEXE**

Questionnaire

**Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique  
Université 1 Constantine  
Département de Biochimie et de Biologie moléculaire et cellulaire**

**QUESTIONNAIRE ANONYME**

**Enquête CAP (Connaissances-Attitudes-Pratiques) concernant la COVID 19 chez l'Etudiant**

N° du questionnaire / \_\_/\_\_/\_\_/

Date d'enquête : / \_\_/ \_\_/2021/

**Consentement du répondant :**

Acceptez-vous de nous accorder quelques minutes pour répondre à nos questions ?

1. Oui  → Consentement2. Non  → Si non pourquoi ? .....

<b>I- Données sociodémographiques</b>	
1. Spécialité :	Biochimie <input type="checkbox"/> BMC <input type="checkbox"/>
2. Niveau d'étude:	L3 <input type="checkbox"/> M1 <input type="checkbox"/> M2 <input type="checkbox"/>
3. Wilaya de résidence :	.....
4. Age :	/__/__/ans
5. Sexe :	Homme <input type="checkbox"/> Femme <input type="checkbox"/>
<b>II- COVID-19</b>	
6. Un proche de vous a attrapé la COVID-19 ?	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>
7. Avez-vous attrapé la COVID-19 ?	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>
8. Si oui, avez-vous eu de signes ou de symptômes ?	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>
9. Quel(s) signe(s) de la maladie avez-vous eu ?	Fièvre <input type="checkbox"/> Toux <input type="checkbox"/> Fatigue <input type="checkbox"/> Maux de tête <input type="checkbox"/> Courbatures <input type="checkbox"/> Perte de l'odorat ou du goût <input type="checkbox"/> Difficultés respiratoires <input type="checkbox"/> Autres <input type="checkbox"/>
10. Avez-vous consulté un médecin ou été hospitalisé suite à ces signes de la maladie ?	J'ai consulté un médecin <input type="checkbox"/> J'ai été hospitalisé(e) <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>
11. Précisez le moyen de diagnostic de la maladie :	PCR <input type="checkbox"/> Scanner <input type="checkbox"/> Sérologie <input type="checkbox"/> Clinique <input type="checkbox"/> Pas de diagnostic <input type="checkbox"/>
12. Quelle été votre source de contamination ?	Famille <input type="checkbox"/> Collègues <input type="checkbox"/> Amies <input type="checkbox"/> Autre <input type="checkbox"/> je ne sais pas <input type="checkbox"/>
13. Sources d'informations sur la COVID-19 :	Réseaux sociaux <input type="checkbox"/> Site web officiel <input type="checkbox"/> Télévision et radio <input type="checkbox"/> Famille et amies <input type="checkbox"/> Autres <input type="checkbox"/>
<b>II- Connaissances</b>	
1. Quel type de maladie infectieuse est la COVID-19?	Bactérienne <input type="checkbox"/> Virale <input type="checkbox"/> je ne sais pas <input type="checkbox"/>
2. Quelle est la principale voie de transmission du COVID-19?	Gouttelettes respiratoires et contact étroit <input type="checkbox"/> Eau <input type="checkbox"/> Aliments <input type="checkbox"/>
3. Combien de temps dure la période d'incubation (délai entre l'infection et la maladie) du COVID-19 ?	1 ~ 14 jours <input type="checkbox"/> 3 ~ 7 jours <input type="checkbox"/> Plus de 14 jours <input type="checkbox"/>
4. Quelles sont les principales manifestations cliniques du COVID-19 ?	Fièvre et Toux <input type="checkbox"/> Rougeur cutanée <input type="checkbox"/> Fatigue <input type="checkbox"/> je ne sais pas <input type="checkbox"/>
5. Qui sont les sujets qui font généralement des formes graves de COVID-19 ?	Les vieux <input type="checkbox"/> Jeunes adultes <input type="checkbox"/> Les personnes âgées les jeunes <input type="checkbox"/> Les personnes atteintes de maladies préexistantes <input type="checkbox"/> je ne sais pas <input type="checkbox"/>



6. Comment prévenir la COVID-19 ?	Porter un masque <input type="checkbox"/> Prendre des vitamines <input type="checkbox"/> Respecter la distanciation sociale <input type="checkbox"/> je ne sais pas <input type="checkbox"/>
<b>III-Attitudes</b>	
1. Craignez-vous d'être infecté par la COVID-19?	Non, je suis rationnel et je peux me protéger <input type="checkbox"/> Pas du tout inquiet <input type="checkbox"/> Oui, je panique et je ne sais pas quoi faire <input type="checkbox"/>
2. Quelle est votre attitude vis-à-vis l'adaptation de la méthode d'enseignement au niveau des universités à cette nouvelle situation ?	D'accord, c'est indispensable pour limiter la propagation de la maladie <input type="checkbox"/> J'ai pas de réponse <input type="checkbox"/> C'est contraignant, j'ai pas pu m'adapter à ce changement <input type="checkbox"/>
3. Pensez-vous que cette épidémie a eu un impact sur vos études?	Oui <input type="checkbox"/> Je suis indifférent <input type="checkbox"/> Non. Je suis auto-discipliné et mon étude n'a pas été affectée <input type="checkbox"/>
4. Espérez-vous que l'épidémie s'arrête rapidement pour pouvoir continuer les études comme avant?	Oui <input type="checkbox"/> Pas du tout inquiet <input type="checkbox"/> Non, je veux continuer mes études à distance <input type="checkbox"/>
5. Quel est votre attitude face à l'évolution de l'épidémie de COVID-19 dans la prochaine période?	Optimiste <input type="checkbox"/> Indifférent <input type="checkbox"/> Pessimiste <input type="checkbox"/>
<b>IV-Pratiques</b>	
1. Que feriez-vous si vous aviez de la fièvre et une toux sèche?	Restez à la maison et porter un masque ou allez à l'hôpital pour un traitement. <input type="checkbox"/> Je continue mes activités le plus normalement <input type="checkbox"/> Je panique et je ne sais pas quoi faire <input type="checkbox"/>
2. Que feriez-vous si vous aviez des contacts étroits avec des cas confirmés ?	Avertir mon entourage et rester à la maison en quarantaine au besoin. <input type="checkbox"/> Je continue mes activités le plus normalement <input type="checkbox"/> Je panique et je ne sais pas quoi faire <input type="checkbox"/>
3. En tant qu'étudiant, avez-vous participé à l'information et l'éducation de votre entourage sur les mesures de prévention du COVID-19?	Oui très souvent <input type="checkbox"/> Rarement <input type="checkbox"/> Non, pas du tout <input type="checkbox"/>
4. Portez-vous un masque en sortant de la maison?	Oui très souvent <input type="checkbox"/> Rarement, s'il est exigé <input type="checkbox"/> Non, pas du tout <input type="checkbox"/>
5. Lavez-vous les mains au savon en dehors de la maison?	Oui très souvent <input type="checkbox"/> Rarement <input type="checkbox"/> Non, pas du tout <input type="checkbox"/>
6. Vous respectez la distanciation sociale ?	Oui très souvent <input type="checkbox"/> Rarement <input type="checkbox"/> Non, pas du tout <input type="checkbox"/>
<b>14- En fin, quels mots associez-vous au COVID-19 ?</b> .....	

**REFERENCES**  
**BIBLIOGRAPHIQUES**

**Ai T., Yang Z., Hou H., Zhan C., Chen C., Lv W.** 2020. Correlation of chest CT and RT-PCR testing in coronavirus disease 2019 (COVID-19) in China: a report of 1014 cases. *Radiology*:200642

**Abiy T, Daniel S.**2020. Knowledge, Attitudes, and Practices Toward COVID-19 and Associated Factors Among University Students in Mizan Tepi University, : 14 349–360.

**Adam M , Gameraddin M .**2021 . Évaluation des connaissances, de l'attitude et de la pratique concernant COVID-19 parmi les étudiants de premier cycle de la Faculté des sciences médicales appliquées de ;Université King Khalid, Abha, Royaume d'Arabie saoudite : une étude transversale. 12

**Akan H, Gurol Y.**2020. Knowledge and attitudes of university students toward pandemic influenza: a cross-sectional study from Turkey. *BMC Public Health*. 10(1):413.

**Bauchmer H et Vecchione C.** 2020. COVID-19 infection and circulating ACE2 levels: protective role in women and children. *Front Pediatr*. 20(8).

**Bonny V, et A. Maillard.**2020 mai 27 COVID-19 , *Rev Med Interne*.: physiopathologie d'une maladie à plusieurs visages 41(6): 375–389.

**Bouaziz J.D et Duong T.** 2020. Vascular skin symptoms in COVID-19: a French Observational study. *J Eur Acad Dermatol Venereol*. DOI : 10.1111/jdv.16544

**POZZETTO B et M. Delolme.** 2020. Life-threatening cardiac tamponade complicating myo-pericarditis in COVID-19. *Eur Heart J*. 21:ehaa253.

**Centers for Disease Control Prevention.** 2020. Strategies for optimizing the supply of N95 respirators.

**Cheng Yet Luo R.** 2020. Kidney disease is associated with in-hospital death of patients with COVID-19. *Kidney Int*. ;97:829–838.

**Chen J et Zhou M.** 2020. Epidemiological and clinical characteristics of 99 cases of novel coronavirus pneumonia in Wuhan, China: a descriptive study. *Lancet*. ;395:507–513.

**Édouard Desvaux et Jean-François Faucher.** 2020. Covid-19 : aspects cliniques et principaux éléments de prise en charge. *Revue francophone des laboratoires* • N° 526.

**Eudracting et Yim E.** 2020 , Lokhandwala S., Riedo F.X., Chong M. Characteristics and outcomes of 21 critically ill patients with COVID-19 in Washington State. *JAMA*;323(16):1612–1614. DOI : 10.1001/jama.4326.

**Feng G. et Zheng K.I, J.D.** 2020 .COVID-19 and liver dysfunction: current insights and emergent therapeutic strategies. *J Clin Transl Hepatol*. ;8:18–24

**Forum J et A Rea F.** 2020. Renin–angiotensin–aldosterone system blockers and the risk of COVID-19. *N Engl J Med.* DOI : 10.1056/NEJMoa2006923.

**Fox SE et AKmatbekova.**2020 . Potent human neutralizing antibody elicited by SARS-CoV-2 infection. *bioRxiv.* DOI : 10.1101/2020.03.21.990770.

**Gangqiang Guo et Lele Ye.** 2020 ; Front Cell Dev Biol. Nouvelles informations sur le SRAS-CoV-2 émergent : épidémiologie, étiologie, caractéristiques cliniques, traitement clinique et prévention 8: 410.

**Hatabu A, Mao X, Zhou Y, Kawashita N, Wen Z, Ueda M, et al.** 2020 Knowledge, attitudes, and practices toward COVID-19 among university students in Japan and associated factors: An online cross-sectional survey. *PLoS ONE* 15(12): e0244350.

**Hayder H, Veena R,** 2021 A Cross-Sectional Study on University Students’ Knowledge, Attitudes, and Practices Toward COVID-19 in the United Arab Emirates 104(1), pp. 75–84

**Huang C.et Wang Y.** 2020.Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China. *Lancet.*; 395: 497–506.

**Kalthoum Tizaoui et Ines Zidi.** 2020, Int J Biol Sci. Update of the current knowledge on genetics, evolution, immunopathogenesis, and transmission for coronavirus disease 19 (COVID-19). 16(15): 2906–2923.

**Kelvin Kai-Wang To et, Anna Jian-Xia Zhang.** 2021, Emerg Microbes Infect. Lessons learned 1 year after SARS-CoV-2 emergence leading to COVID-19 pandemic; 10(1): 507–535.

**Kuldeep Dhama et Sharun Khan.** 2020, Clin Microbiol Rev. Coronavirus Disease 2019–COVID-19, 33(4): e00028-20.

**Lamers M. et M., Beumer J.** 2020, SARS-CoV-2 productively infects human gut enterocytes. *Science.* DOI : 10.1126/science.abc1669.

**Li H et Liu L.** 2020.SARS-CoV-2 and viral sepsis: observations and hypotheses. *Lancet.* ;395(10235):1517–1520.

**Ling Y et Yang Y.** 2020. Clinical and biochemical indexes from 2019-nCoV infected patients linked to viral loads and lung injury. *Sci China Life Sci.*; 63: 364–374.

**Mehra M.R.et Desai S.** 2020. Cardiovascular disease, drug therapy, and mortality in COVID-19. *N Engl J Med.* DOI : 10.1056/NEJMoa2007621.

**Minjung Lee et Bee-Ah Kang.** 2021, *BMC Santé Publique* le volume 21, Knowledge, attitudes, and practices (KAP) toward COVID-19: a cross-sectional study in South Korea , 295.

**M.Jackson., F et Dutheil F.** 2020 Haemorrhagic conjunctivitis with pseudo membranous related to SARS-CoV-2. *Am J Ophthalmol Case Rep.*

**Molina J et Liu G.** 2020. *From the insight of glucose metabolism disorder : oxygentherapy and blood glucose monitoring are crucial for quarantined COVID-19 patients. Ecotoxicol Environ Saf*

**Avel.V et Chiambaretta F.**2020.Haemorrhagic conjunctivitis with pseudo membranous related to SARS-CoV-2. *Am J Ophthalmol Case Rep.* DOI : 10.1016/j.ajoc.2020.100735.

**Njoya, O., Essi, M. J., Ongolo B, B., & Obama, M. T. Marie-José Essi, Oudou NJOYA,** 2013. L'enquête CAP en recherche médicale.

**Paul G et O’Gallagher K .** 2020. Life-threateningcardiactamponadecomplicatingmyo-pericarditis in COVID-19. *EurHeart J.* :ehaa253

**Peter Jackson et Temmam.** 2020 .SARS-CoV-2 serologicalanalysis of COVID-19 hospitalized patients, pauci-symptomatic individuals and blooddonors. *medRxiv.* DOI : 10.1101/2020.04.21.20068858

**Parajuli J et Mishra P.** 2020.knowledge and attitude about COVID 19 among health care workers working in seti provincial hospital. *J Nepal Health Res Counc.*;18(3):466–471.

**Q.richier et Xu J.** 2020 .Clinical course and outcomes of criticallyill patients with SARS-CoV-2 pneumonia in Wuhan, China: a single-centered, retrospective, observationalstudy. *Lancet Respir Med.* [S2213260020300795].

**Remy K.E. et Brakenridge S.**2021 . Immunotherapies for COVID-19:lessons learned from sepsis. *Lancet Respir Med.* 2020:0.

**Shuibingchen et Caplan M.** 2020. Pulmonary embolism in COVID-19 patients: awareness of an increased prevalence. *Circulation.* 2020 DOI : 10.1161/CIRCULATIONAHA.120.047430..

**Tian X et Wang X .** 2020. Abnormal coagulation parameters are associated with poor prognosis in patients with novel coronavirus pneumonia. *J Thromb Haemost.* ;18(4):844–847.

**Vabret N et Britton G.J.** 2020. Immunology of COVID-19: current state of the science. *Immunity.* DOI : 10.1016/j. immuni..05.002.

**VanDoremalen N et Bushmaker T.,**2020 . Aerosol and surface stability of SARS-CoV-2 as comparedwith SARS-CoV-1. *N Engl J Med.* ;382(16):1564–1567.

**Varga Z et Flammer A.J.** 2020. Andermatt R., Zinkernagel A.S. Endothelialcell infection and endotheliitis in COVID-19. *Lancet.* ;395:1417–1478

**Walls A.C et Park Y.-J.**2020. Structure, function, and antigenicity of the SARS-CoV-2 Spike glycoprotein. *Cell.* ;181(2)

**Wang D et HuB.** 2020. Association of cardiac injury with mortality in hospitalized patients with COVID-19 in Wuhan, China. *JAMA Cardiol.* 2020:e200950. DOI : 10.1001/jamacardio..0950

**Wichmann D et Brantl V.** 2020. COVID-19: ophthalmological Aspects of the SARS-CoV 2 Global Pandemic. *Klin Monbl Augenheilkd.*:1164–9381.

**Wölfel R. et Corman V.** 2020. Virological assessment of hospitalized patients with COVID-2019. *Nature.* DOI : 10.1038/s41586-020-2196-x.

**Wong CL, Chen J.** 2020. et al. Knowledge, attitudes and practices towards COVID-19 amongst ethnic minorities in Hong Kong. *Int J Environ Res Public Health.*17(21):7878.

**Xu Z. et Shi L.** 2020 .Life-threatening cardiac tamponade complicating myo-pericarditis in COVID-19. *EurHeart J.* :ehaa253

**Xue-Lian Wu and George N Chidimbah Muntha.** 2021. Knowledge, Attitudes, and Preventative Practices (KAPs) Towards COVID-19 Among International Students in China. *Infection and Drug Resistance*; 14: 507-518.

**Yaling Peng, Chenchen Pe .**2020.COVID-19, knowledge, attitude and practice, undergraduates./10.21203/rs.3.rs-21185/v3.

**Yang K, Liu H.** 2020. Knowledge, attitude and practice of residents in the prevention and control of COVID-19: an online questionnaire survey. *J Adv Nurs.* :14718. doi: 10.1111/jan.14718.

**Zhang Q et Cong M.** 2020. Association of angiotensin-converting enzyme 2 gene polymorphism and enzymatic activity with essential hypertension in different gender. *Medicine (Baltimore)* 2018; 97(42):e1291.

**Zhang T et Wu Q.** 2020. Probable pangolin origin of SARS-CoV-2 associated with the COVID-19 outbreak. *CurrBiol.* ;30: 1346–1351.

**Zheng S et Gao Y.** 2020 .Functional exhaustion of Antiviral lymphocytes in COVID-19 patients. *Cell Mol Immunol.* ;17(5):533–535

**Zhou P., et Yang X.L.** 2020. Pneumonia outbreak associated with a new coronavirus of probable bat origin. *Nature.* ; 579 (7798): 270–273

**Zhou X, Chen G. et Wang X.G .** 2020. A pneumonia outbreak associated with a new coronavirus of probable bat origin. *Nature.* ; 579 (7798): 270–273

<b>Noms et prénoms : AHMED RAIS El Batoul</b>	<b>Date de soutenance : 26 / 09 / 2021</b>
<b>FERTAKI Malak</b>	

**Enquête CAP (connaissances, attitudes et pratiques) sur la COVID-19 chez les étudiants du département de biochimie- biologie cellulaire et moléculaire, Université des frères Mentouri - Constantine 1.**

**RESUME**

**Contexte et objectif :** L'objectif principal de notre étude était l'évaluation des connaissances, des attitudes et des pratiques (CAP) des étudiants du département de Biochimie-Biologie Moléculaire et Cellulaire, université des frères Mentouri Constantine 1. A côté de cela, une identification des caractéristiques épidémiologiques et sociodémographiques des étudiants inclus dans l'étude a été faite. Nous avons déterminé la fréquence de la COVID-19 dans notre le département et avons décrit les modalités de prise en charge des étudiants atteints par la maladie.

**Matériel et méthodes :** Il s'agit d'une enquête CAP transversale à visée descriptive mixte qualitative et quantitative à l'aide d'un questionnaire auto-administré à 300 étudiants du département de Biochimie-Biologie Moléculaire et Cellulaire, Université des frères Mentouri Constantine 1 durant l'année universitaire 2020-2021.

Le questionnaire a été confectionné en fonction des objectifs de l'étude et il a été testé sur une dizaine de personnes pour l'affiner et l'enrichir avant de commencer l'enquête avec les étudiants. Les données collectées ont été ensuite saisies sur le logiciel libre Epi info 7.

**Résultats :** Parmi les 300 étudiants enquêtés des deux spécialités, 178 sont des biochimistes et 116 des étudiants de BMC. Nos résultats ont montré une bonne connaissance de la COVID-19. Sur les 300 étudiants interrogés 86%, soit 258, sont de sexe féminin alors que les 41 autres interrogés sont de sexe masculin (13.7 %). Les étudiants ont montré qu'ils possédaient toutes les connaissances vitales sur le virus mortel avec un score de 4.71 +/- 0.94 dans un intervalle de 0 à 6. Les étudiants avaient des attitudes faiblement positives envers la COVID-19, avec un score de 5.59 +/- 1.91 et la majorité d'entre eux ont suivi toutes les pratiques préventives requises, avec un score de 8.92 +/- 2.26.

**Conclusion :** La lutte contre la COVID-19 nécessite les efforts de tous. La plupart des étudiants ont compris les informations de base, et ont présenté une pratique proactive face à l'épidémie de la COVID-19, Les résultats de cette enquête sont utiles aux décideurs et aux professionnels de la santé pour fournir une stratégie de prévention du COVID-19 au sein de l'université de Constantine 1

**Les mots clés :** COVID-19, enquête CAP, étudiants, pandémie.