

MINISTÈRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE
جامعة عمار تليجي بالأغواط
UNIVERSITÉ AMAR TELIDJI LAGHOUAT

كلية العلوم
FACULTE DES SCIENCES
قسم البيولوجيا
DÉPARTEMENT DE BIOLOGIE



Mémoire

En vue de l'obtention du diplôme de Master

Filière : Sciences Biologiques

Option : Biochimie appliquée

THEME

**Le COVID une infection qui affecte le diabète cas de la
région de Laghouat**

Présenté par : TOUAL Fatima

BELKADI Meriem

Rapporteur : Pr. KHACHEBA Ihen.

Présidente : Mm. KRAZA Lamia

Co-Rapporteur : Dr . BOUSSOUSSA Hadjer.

Examinatrice : Mm.BENABED Nour

El houda

Année Universitaire 2021 - 2022.



Remerciements

Ce travail n'aurait pas pu aboutir à des résultats satisfaisants sans l'aide et les encouragements de plusieurs personnes que nous remercions. Nous remercions également tous d'abord le Bon Dieu pour nous avoir donné le courage et la volonté pour réaliser ce travail.

On tient tout particulièrement à remercier Pr. KHACHEBA IHCEN, notre encadreur, qui n'a pas ménagé le moindre effort pour nous assister dans le choix du thème et la réalisation du présent mémoire, l'expression de notre profonde gratitude quant à sa patience, le temps et l'attention qu'il nous a consacré.

Nous volons, également remercions: le directeur général de l'hôpital HOUARI Boumedién , docteur MERIGUIM et le chef service CHOUCHEAN.

On remercie aussi chaleureusement tous les enseignants du Master « Biochimie appliquée Nous remercions également les membres de jury Dr : BEN ABED NOUR EL HOUDA et Dr : KARAZA LAMIA d'avoir accepté d'évaluer notre travail, et qui ont bien voulu nous honorer par leur présence. Finalement, Toute notre gratitude pour ceux et celles qui ont contribué de près ou de loin à la réalisation de ce mémoire.



Dédicace

Avec l'aide d'**Allah**

J'ai pu réaliser ce modeste travail que je dédie :

A mon père

Aucune dédicace ne saurait exprimer l'amour, l'estime, le dévouement et le respect que j'ai toujours eu pour vous rien au monde ne vaut les efforts fournis jour et nuit pour mon éducation et mon bien être et qui m'a toujours encouragée et donné envie d'aller plus loin.

A ma mère

Tu représentes pour moi le symbole de la bonté par excellence. La source de tendresse aucune dédicace ne saurait être assez éloquente pour exprimer ce que tu mérites pour tous les sacrifices que tu n'as cessé de me donner.

A mes très chers frères, sœurs et mes amis

Et sans oublier celle qui m'a été d'une aide précieuse mon amie

A mon encadreur Mm KHACHEBA IHSENE

A tous mes amis et l'ensemble des étudiants de la promotion master biochimie appliquée de l'année 2021 /2022

Et tous ceux qui m'ont aidé et m'ont encouragé de près ou de loin et à tous ceux qui ont apporté une touche à ce travail, je leur dis du fond du cœur merci.

FATIMA

MARIEM

Liste d'abréviation

ACE2	Angiotensin-converting enzyme 2
ADA	American diabètes association
ALP	Phosphatase Alcaline
CC	Corps cétonique
COVID_19	Coronavirus disease of 2019
Créa	Créatinine
CRP	Protizne C-crative
DID	Diabet insulino dépendant
DNID	Diabète non insulino dépendant
DTI	Diabète typ I
DTII	Diabét typr II
FID	Fédération internationle du diabète
GISAID	Global initiative on sharing avian influenza data
GPP	Glycemie post prandal
Gly	glycemie
HBA1C	Hémoglobine glyquée
HbF	L'hémoglobine fœtale
HcoV	Human coronavirus
HGPO	Hyperglycémie provoqué par voie orale
HLA	Human leukocyte antigen
HTA	Hypertention artériel
IgG	Immunglobuline G
IgM	Immunoglobuline M
LADA	Latent Auto- immune Diabetes in Adults
MERS-Cov	Middle east respiratory syndrome-coronavirus
NCoV-2019	Nouveau coronavirus2019

ND	la néphorpathie diabétique
NDDG	La national diabètes data group
OMS	Organisation mondial de a santé
PD	Le pied diabétique
RD	La rétinopathie diabétique
RdRp	RNA-DEPENDENT rnaPOLYMERASE
RNP	Ribonucléoprotéique
RPA	Recombinase polymerase amplification
S	Spik protein
SARS	Severe acute respiratory syndrome
SARS-COV	Severe acute respiratory syndrome coronaviruse
SARS-COV2	Sever acute respiratory coronavirus2
TGO	Alat AloninAminotranérase
TGP	Asportate Amino tranférase
TMPRESS2	Transmembrane protease serine2
TP	Taux de prothrombine

Liste des figures

Figure 1	Phylogénie, structure et réplication du SARS-CoV-2. A. Structure virale	Page :5
Figure 2	Exemple de test rapide antigénique	Page 14
Figure 3	Distribution des cas de Covid-19 dans les communes de Laghouat	Page :16
Figure 4	Répartition des cas COVID-19 fonction du sexe selon l'étude	Page :19
Figure 5	Répartition de la population d'étude de mortalité	Page :19
Figure 6	La variation de glycémie chez les patients diabétiques à l'entrée et à la sortie	Page :21
Figure 7	La variation de glycémie chez les patients non diabétiques à l'entrée et à la sortie	Page :21

Liste des tableaux

Tableau 1	Répartition de la population étudiée selon la répartition géographique	Page :15
Tableau 2	Répartition par âge des patients selon atteints de la COVID-19 et Diabète.	Page :16
Tableau 3	Répartition des patients étudiés en fonction du sexe et diabète	Page :18
Tableau 4	Répartition de la mortalité de l'échantillon étudié selon l'âge et le diabète	Page :20
Tableau 5	Répartition selon le type de diabète	Page :20
Tableau6	Quelques complications métaboliques de quelques patients diabétiques	Page :23

الملخص

أثر وباء كورونا سنة 2020 بشدة على كبار السن وذوي الأمراض المزمنة، بما في ذلك مرضى السكري، الذي يعد أحد أكثر الأمراض المصاحبة التي يتم الإبلاغ عنها بشكل متكرر في مرضى كورونا. كان الهدف من دراستنا هو تقييم تأثير الوباء على مرضى السكري المصابين بفيروس كورونا بمستشفى هواري بومدين قصر الحيران بولاية (الأغواط). تم استخراج البيانات من السجلات الطبية للمرضى المقيمين في المستشفى خلال الفترة من يونيو إلى ديسمبر 2021. المعطيات المتوفرة في الأرشيف سمحت لنا بأخذ معلومات عن المرضى . السن، الجنس، الأمراض المصاحبة ، نسبة السكر في الدم، عند دخول وخروج المرضى من المستشفى عند دراسة المعطيات وجدنا أن فيروس كورونا هو المسؤول عن توازن السكر في الدم قبل ظهور الأعراض المتعلقة بالعدوى وحدوث مضاعفات التمثيل الغذائي مثل حمض الكيتون.

الكلمات المفتاحية: فيروس كورونا ، السكري ، ارتفاع السكر في الدم ، الحمض الكيتون

Résumé

L'épidémie du corona du printemps 2020, a fortement affecté les personnes âgées et ceux atteints de maladies chroniques notamment le diabète, qui est l'une des comorbidités le plus fréquemment rapportées chez les patients atteints de corona. L'objectif de notre étude était d'évaluer l'impact de l'épidémie sur des patients diabétiques atteints de corona hospitaliser à l'hôpital houari Boumediene KSAR EL HIRANE de la Wilaya de (Laghouat). Les données ont été extraites à partir des dossiers médicaux des patients hospitalisés pendant la période de Juin à décembre 2021. Les données disponibles aux archives nous ont permis de soulever des données telles que l'âge les maladies chronique, et l'équilibre glycémique antérieur et postérieur à l'hospitalisation. Après analyses des données nous avons constaté que le corona est associé à une dégradation de l'équilibre glycémique précédant les symptômes liés l'infection et à la survenue de complications métaboliques telles que l'acidocétose

Mots clés : Corona, diabète, hyperglycémie, acidocétose

Abstract

The corona epidemic of spring 2020 has strongly affected the elderly and those with chronic diseases, including diabetes, which is one of the most frequently reported comorbidities in patients with corona. The objective of our study was to assess the impact of the epidemic on diabetic patients with corona hospitalized at the Houari Boumediene KSAR EL HIRANE hospital in the Wilaya of Laghouat). The data was extracted from the medical records of hospitalized patients during the period of June and decemberAugust 2021. The data available at the archives allowed us to raise data of age and sexe, chronic disease and the glycemic control before and after hospitalization .After analyzing the data, we found that corona is associated with deterioration in glycemic control preceding the symptoms related to the infection and the occurrence of metabolic complications such as ketoacidosis.

Keywords: Corona, diabetes, hyperglycemia, ketoacidosis.



Table des matières

Table des matières

Introduction	1
Chapitre1 : Rappelle bibliographique	
I.1. Coronavirus.....	3
I.1.1. Origine de SARS-cov-2 et Covid-19.....	3
I.1.2. Contamination.....	4
I.1.3. Réponse de l'hôte au Covid 19.....	6
I.1.4. Transmission.....	6
I.2. Diabète.....	4
I.2.1 Définition et symptôme.....	7
I.2.2. Causes et facteurs de risqué.....	7
I.2.3. Diagnostique.....	8
I.2.4. Complications.....	8
A. Complications aiguës.....	8
A.1. Hyperglycémie	8
A.2 Hypoglycémie	9
B. Complications chroniques.....	9
B.1. Rétinopathie	9
B. 2. Néphropathie	9
B.3. La Neuropathie	9
B.4. Le pied diabétique	9
B.5. Maladies cardiovasculaires.....	9
I.2.5. Principaux types de diabète.....	9
A. Diabète type I (DID: diabète insulino-dépendant)	9
B. Diabète type II :(DNID: diabète non insulino-dépendant)	9
C. Diabète gestationnel	10
I.2.6. Epidémiologie.....	10
I.3. Relation Covid 19 et diabète.....	10
Chapitre II: Matériel et Méthode	
II.1. Type d'étude	12
II.2. Lieu de réalisation de l'étude.....	12
II.3. Population étudiée.....	12

Table des matières

II.4. Échantillonnage et collecte les donnée.....	12
II.5. Bilan biologique	12
II.5.1. Numération formule sanguine	12
II.5.2.La protéine C réactive	13
II.5.3.Bilan rénal	13
II.5.4.La glycémie	13
II.5.5.Sérologie.....	13
II.5.5.a.Test rapide de détection d’anticorps du virus SARS-CoV-2.....	13
II.5.5.b.Les tests rapides de détection des antigènes du virus SARS-CoV-2	14
II.6. Analyse des données.....	14
Chapitre III: Résulta et discussion	
III.1. Caractéristiques de la population étudiée.....	15
III.2. Répartition de la population étudiée selon la répartition géographique.....	15
III.3. Répartition de la population en fonction des paramètres sociodémographiques	16
III.3.1. Selon l’Age	16
III.3.2. Selon le sexe.....	18
III.3. Répartition de l’échantillon étudié selon la mortalité	19
III .4. Répartition de l’échantillon étudié selon le type de diabète	20
III .5. Répartition de l’échantillon étudié selon le taux de glycémie.....	21
Conclusion	
Références	
Annexe	



Introduction générale

Introduction générale

Les épidémies sont des scénarios en évolution par nature, et la pandémie de coronavirus 2019 (COVID-19) n'est pas une exception à la règle, elle est la troisième pandémie causée par le coronavirus les 20 dernières années ; dépassant toute autre épidémie causée par les bêta coronavirus dans l'histoire humaine (**Qi Liu et al., 2020**).

Le coronavirus 2 du syndrome respiratoire aigu sévère (SARS-CoV-2), un nouveau virus de l'ARN de la famille des Coronavirus, a provoqué une épidémie de coronavirus en 2019 (COVID-19) fin décembre 2019, et s'est rapidement propagée à plus de 214 pays et régions depuis lors (**Salje et al., 2020**).

Plus qu'une maladie spécifiques respiratoire, De nouvelles études ont démontré que le virus responsable de la COVID-19 pouvait attaquer le pancréas, détruite les cellules qui produisent l'insuline et dans certains cas engendrer du diabète (**Scheen et Paquot, 2012**).

La relation entre la pandémie de corona et leur impact sur les patients diabétiques est apparu dans les premières données qui ont émergé de Wuhan, en Chine, mettaient en évidence une prévalence du diabète de 12 à 22 % chez les patients hospitalisés pour la COVID-19 (**Yang et al., 2020**). La présence d'un diabète était donc associée aux formes graves et aux complications de la COVID-19 (**Zhou et al., 2020**). Cette association entre diabète et formes graves de la COVID-19 a été confirmée dans un premier temps au niveau national en Chine (**Wu et Googan, 2020**), puis confortée par les données des Centers for Disease Control and Prevention (CDC) aux États-Unis montrant une prévalence du diabète de 50% chez des patient admis aux soins intensifs pour une forme critique de COVID-19 (**Team, 2020**).

Notre étude c'est basé sur l'évaluation de l'impact de l'épidémie du COVID-19 sur des patients diabétiques atteints de Covid-19 hospitaliser au service de COVID de à l'hôpital (HOUARI BOUMADIEN daïra de KSAR EL HIRANE) de la Wilaya de Laghouat pendant la période juin et décembre 2021 afin de soulever les patients les plus touché par l'infection en question et constaté l'influence de cette dernière sur le malade diabétique.

Le premier chapitre de ce mémoire, est consacré à un aperçu bibliographique sur le diabète et le Covid-19 et la relation entre eux afin d'enrichir le cadre théorique de notre travail.

Le second chapitre, présente la stratégie suivi pour recueillir les résultats des patients à partir des dossiers médicaux ; dans le but de choisir les sujets qui seront inclus dans notre étude selon des critères établis au préalable.

Introduction générale

Dans le dernier volet de ce mémoire, nous avons présenté et discuté la totalité des informations obtenus, avec pour finir une conclusion et perspectives.



Chapitre I

Rappel bibliographie

I.1. Coronavirus

I.1.1. L'origine de SARS-COV-2 et COVID-19

Les virus Corona sont des habitants habituels des animaux sauvages et domestiques. Les virus deviennent infectieux et provoquent des maladies sous deux conditions : lorsque la virulence (capacité du virus à produire la maladie) des virus augmente sous des conditions appropriées telles que le changement du climat ; et / ou lorsque l'immunité de l'hôte (animaux / humains) diminue dans des conditions de stress (**Elayadeth-Meethal M et al., 2020**).

Le SARS-COV-2 est un virus de la famille des coronavirus semblable au SARS-COV et au MERS- COV, d'origine zoonotique identifié pour la première fois en décembre 2019 à Wuhan, capitale de la province Chinoise du Hubei. Le virus s'est depuis propagé à l'échelle mondiale, ce qui a entraîné la pandémie actuellement en cours du COVID-19 (**Pillon, F., et al. 2014**).

Analyse phylogénétique a révélé que le SARS-CoV-2 est un nouveau bêtacoronavirus distinct du SARS-COV et du MERS-COV. À ce jour, le virus apparenté au SARS-CoV-2 est raTG13, identifié à partir d'une chauve-souris *Rhinolophus affinis* échantillonnée dans la province du Yunnan en 2013 (**Zhou H et al., 2020**). Ce virus partage 96,1 % de l'identité nucléotidique et 92,9 % le gène S, suggérant encore une fois que les chauves-souris jouent un rôle clé en tant que réservoirs de coronavirus. Notamment, plusieurs nouveaux bêtacoronavirus liés au SARS-CoV-2 ont également été identifiés dans les pangolins (*Manis javanica*), qui ont été importés illégalement dans les provinces du Guangxi et du Guangdong, dans le sud de la Chine. Bien que ces Coronavirus de pangolin soient plus éloignés du SARSCoV-2 que du RaTG13 dans l'ensemble du génome du virus, ils sont très semblables au SARS-CoV-2 dans le domaine de la liaison des récepteurs de la protéine S, y compris aux résidus d'acides aminés responsable de la liaison à ACE2. Il est donc possible que les pangolins jouent un rôle important dans l'écologie et l'évolution de Coronavirus. En effet, la découverte de virus dans les pangolins suggère qu'il y a encore une grande diversité de Coronavirus à échantillonner dans la faune, dont certains peuvent être directement impliqués dans l'émergence de SARS-CoV-2 (**Zhou H et al., 2020**).

I.1.2. Contamination :

Le virus pénètre dans les cellules humaines via les récepteurs situés à la surface des cellules, et qui sont uniques pour chaque virus et cela détermine la sensibilité de divers organes dans le corps humain pour une attaque virale.

Un fois la liaison au récepteur est assurée, la protéine d'enveloppe virale se fusionne avec la membrane plasmique (la membrane externe des cellules humaines) permettant l'entrée du virus dans les cellules. Après la fusion il y'a le largage de la nucléocapside dans le cytosol de la cellule hôte, la machinerie cellulaire traduit le gène de la réplicase en deux polyprotéines (pp1a et pp1ab) clivées en nombreuses protéines indispensables au cycle viral (notamment deux protéases virales et une ARN-polymerase ARN-dépendant) s'assemblant en un large complexe de transcription et de réplication. Ce complexe permet d'une part de reproduire l'ARN viral et d'autre part, par le biais de la formation de petits brins d'ARN anti-sens appelés ARN sous-génomiques, la production de protéines de structure des nouveaux virions. Finalement les brins d'ARN synthétisés sont combinés avec la protéine N pour former la nucléocapside et l'assemblage avec les glycoprotéines d'enveloppe permet le bourgeonnement de nouvelles particules virales entraînant la maladie COVID-19 chez l'individu infecté (**Bonnya Vet al., 2020**).

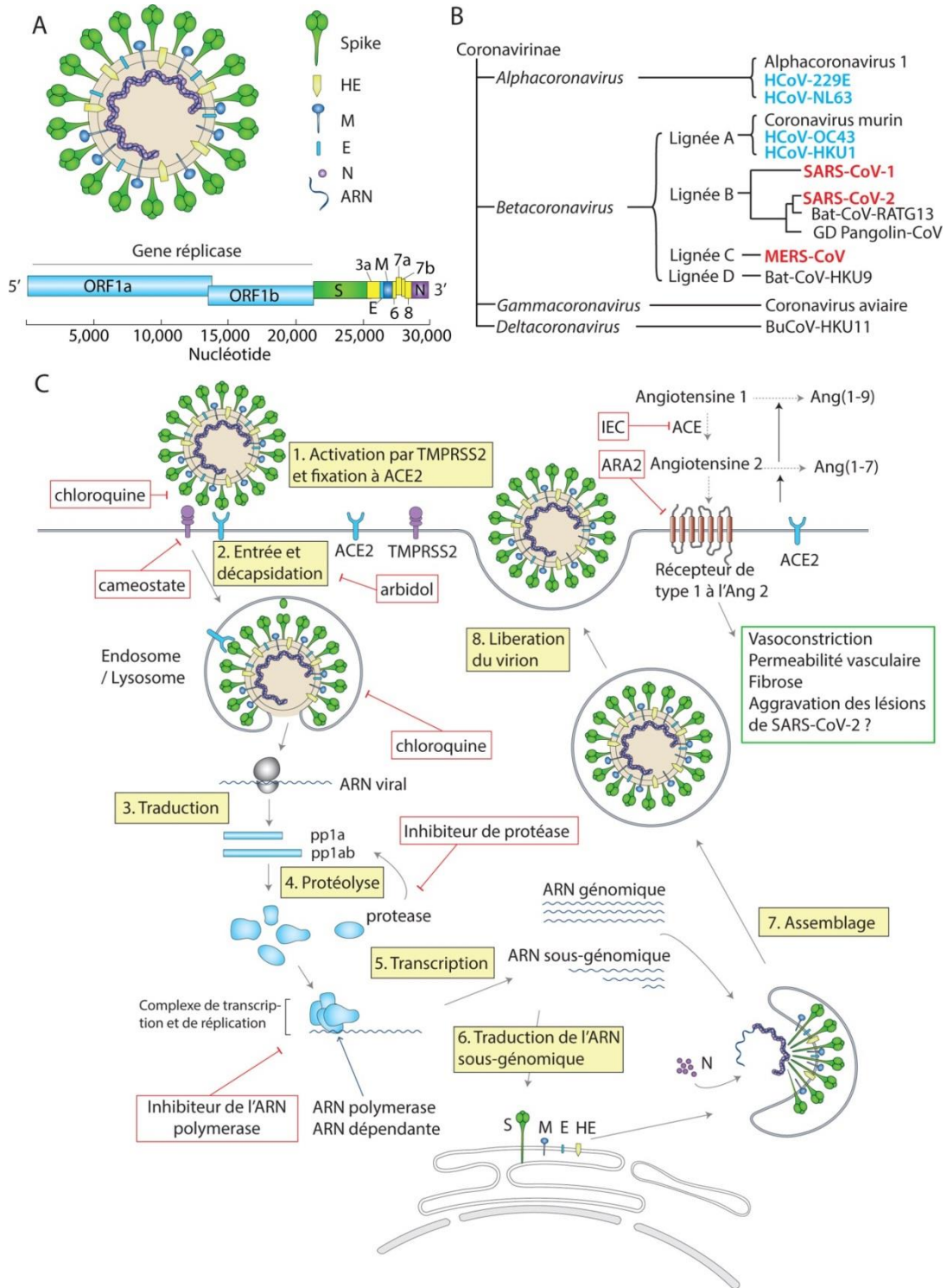


Figure1 : Phylogénie, structure et réplication du SARS-CoV-2. A. Structure virale (Bonny V et al., 2020).

I.1.3. Réponse de l'hôte au covid-19 :

Le processus physiopathologique de la COVID-19 est complexe et n'est pas encore entièrement décrit. Lors d'une infection par le SARS-CoV-2, une réponse immunitaire est déclenchée par l'hôte afin de permettre la multiplication et la migration des leucocytes (globules blancs) vers le tissu pulmonaire. Cette réponse inflammatoire permet à la plupart des personnes atteintes par le virus d'éliminer celui-ci de leur organisme **(Li G, Fan Y, et al ; 2020)** . Toutefois, tel que précédemment noté chez des patients infectés par le SRAS et le MERS, certains développent une réponse immunitaire inappropriée et hors de contrôle, entraînant une réponse inflammatoire sévère et la mort de cellules épithéliales et endothéliales au niveau pulmonaire. Le tout provoque notamment une perméabilité vasculaire augmentée et un œdème pulmonaire, entravant sévèrement les échanges gazeux et expliquant l'hypoxémie, parfois sévère, observée chez les personnes infectées **(Jin Y, Yang H ; 2020)**

I.1.4. Transmission :

Le SARS-COV-2 pénètre dans le corps par l'air expiré ou par les toux ou les éternuements. Les voyages internationaux des personnes infectées ont principalement causé la propagation de la maladie à travers les nations. Les personnes infectées portent une charge virale importante au niveau des voies respiratoires supérieures, pendant qu'elles menaient ses activités quotidiennes habituelles, ce qui a permis la propagation du virus et l'infection d'un nombre important de personnes **(Elayadeth-Meethal M et al., 2020)**.

L'expansion pandémique du SARS-COV -2 est principalement due à sa transmission par des porteurs asymptomatiques (personnes qui ne présentent aucun symptôme lorsqu'ils sont porteurs du virus) **(Elayadeth-Meethal M et al., 2020)**.

Les études du mécanisme d'introduction du virus dans les cellules ont montré que l'enzyme de conversion de l'angiotensine cellulaire 2 (ACE2) est le récepteur du SARSCOOV-2, et qui est identique ou similaire chez différentes espèces d'animaux tels que les porcs, les furets, les chats, les orangs-outans, les singes. En outre, une étude récente a prédit que les chiens pourraient être des hôtes secondaires au cours de l'évolution du SARS-COV-2 de la chauve-souris à l'homme. **(Shereen, M et al., 2020)**. Par conséquent, il est possible de répandre le SARS-COV-2 par l'intermédiaire d'animaux domestiques. Il y a maintenant beaucoup de rapports de SARS-COV-2 cas positifs chez les chiens, les chats, les tigres, les lions et les visons. Des données expérimentales ont montré que les furets et les chats infectés par le virus

SARS-COV-2 sont très susceptibles à transmettre le virus directement ou indirectement par des gouttelettes ou des voies aéroportées (Shereen, M et al., 2020).

I.2. Diabète

I.2.1 Définition et symptôme

Le diabète est une maladie chronique caractérisée par une glycosurie (présence de sucre dans les urines) provenant d'une hyperglycémie (excès de sucre dans le sang). Le diabète est dû à une insuffisance ou à un ralentissement de la sécrétion du pancréas d'insuline, ou l'incapacité des cellules à y répondre (Han Cho et al; 2017).

En général, le diabète se traduit par plusieurs symptômes qui sont : faim constante, perte de poids soudaine, Soif excessive et bouche sèche, Urines abondantes et fréquentes, Manque d'énergie, fatigue extrême, Fourmillements ou engourdissement des mains et des pieds, Infections fongiques cutanées récurrentes, Cicatrisation lente des plaies, Vision trouble. (Largay, 2012 ; Imamura et al., 2015).

I.2.2. Causes et facteurs de risque

Certains facteurs peuvent influencer l'apparition du diabète :

- **Héréditaire** : Le risque est de 30% avec un parent atteint de diabète et 70% si les deux parents le sont (Féry et Paquot, 2005 ; Monnier, 2010). De même, 25% des frères et sœurs d'un diabétique et chez les vrais jumeaux le risque est de 100%.
- **Génétique** : des mutations au niveau des gènes responsables de la production d'insuline ou de son récepteurs, ou bien touchent les transporteurs de glucose (GLUT 2 pour les cellules B et GLUT 4 pour les cellules musculaires) (Buyschaert, 2012).
- **Surpoids** : les fastfoods origine de l'obésité et stress du travail monotone augmente risque de développer du diabète (Fève et al., 2006)
- **Inactivité physique** : la vie actuelle se caractérise par une inactivité physique et un manque d'exercice croissant est favorisant à l'apparition du diabète (Fève et Bastard, 2006).
- **Environnementaux** : liés au mode de vie sont associés au risque de diabète (alimentation, pollution, Infections, Toxique, alimentation, Stress, Tabagisme ...) (Hubert et Stephan, 2017).
-

I.2.3. Diagnostique

Plusieurs test sont adopté pour diagnostiqué et suivre le diabète

- **Test plasma aléatoire** : ne nécessite le jeun avant de le passer une valeur de glycémie supérieur ou égale à 200 mg / dl indique probablement l'installation d'un diabète (Baynes, 2015).
- **Test de glycémie à jeun** : nécessite un jeune de 8 h avant le test (Bayens, 2015). diabète confirmé à une valeur $\geq 7,8$ m mol (1,4g/l) sur plasma. (Adiza, 2006).
- **Test de tolérance au glucose par voie orale** : doser la glycémie à jeun puis de consommer 75g de glucose et répéter le dosage de la glycémie toutes les 30 min pendant 2 h. ce test permet de dépister les anomalies du métabolisme du glucose (Ménat, 2005).
- **Hémoglobine A1c (HbA1c)** : reflète le niveau moyen de glycémie des deux mois précédents le prélèvement, correspondant à la moyenne de vie des globules rouges et à leur charge en glucose (Baynes, 2015). Avec un taux $>$ à 7%, un traitement doit être reconsidéré (Weiping et al., 2019).
- **Test de fructosamine** : L'albumine est le principal composant des protéines plasmatiques. Comme l'albumine contient également des groupes amino libres, une réaction non enzymatique avec le glucose dans le plasma se produit. Par conséquent, l'albumine glyquée peut également servir de marqueur pour surveiller la glycémie (Baynes, 2015).

I.2.4. Complications

Malgré le développement des molécules normalisant l'index glycémique et l'amélioration de schémas thérapeutiques, le diabète reste soumis à une sur morbidité et à une surmortalité (Bouldjadj, 2009).

A. Complications aiguës

A.1. Hyperglycémie : Le coma acido-cétosique avec hyperglycémie apparaît en cas de déficit sévère en insuline. Il complique le diabète de type 1 insulinodépendant le plus souvent (Stratton et al., 2000).

A.2 Hypoglycémie : Dans DTI (inadéquation entre le régime alimentaire, activité physique et dose d'insuline (**Rcakah, 2004**). Dans DTII (interactions médicamenteuses avec un sulfamide hypoglycémiant (sulfamide Antibactérien, anti-vitamine K, aspirine, certains AINS) (**Chettab et Djamil, 2017**).

B. Complications chroniques

B.1. Rétinopathie : atteinte des petits vaisseaux qui irriguent de la rétine. ; ceux-ci vont se rompre et ne pourront plus la nourrir correctement. (Monnier, 2010). Touche 50% des diabétiques après 15 ans de diabète chez les sujets de 20 à 60 ans. (Alexis, 2014). 2 % aveugles (cécité) et 10 % mal voyants.

B. 2. Néphropathie : La classe la plus touchée par la néphropathie sont les diabétiques de type 1 dont 50% des malades sont atteints (**Alexis ; 2014**). C'est un trouble évolutif défini par une fonction rénale réduite due à une hyperglycémie (**Joanne et Jose, 2019**).

B.3. La Neuropathie : L'excès de sucre dans le sang est nocif pour les nerfs : il les endommage ou perturbe leur fonctionnement, (**Monnier, 2010**).

B.4. Le pied diabétique : Il résulte d'un processus pathologique touchant les vaisseaux et les nerfs ce manifestant par des altérations, aboutit souvent à l'apparition d'ulcérations puis à l'amputation du membre. (**OMS, 2014**).

B.5. Maladies cardiovasculaires : Un rétrécissement des artères induit à la diminution de la circulation sanguine dans le muscle cardiaque (provoquant un infarctus du myocarde), dans le cerveau (accident vasculaire cérébral) (**OMS, 2014**).

I.2.5. Principaux types de diabète

A. Diabète type I (DID: diabète insulino-dépendant) : est provoqué par une réaction auto-immune au cours de laquelle le système immunitaire de l'organisme attaque les cellules bêta du pancréas qui produisent l'insuline. L'organisme devient alors incapable de produire l'insuline dont il a besoin, ou alors en quantité très faible, avec pour conséquence une déficience relative ou absolue en insuline (**You & Henneberg, 2016**).

B. Diabète type II :(DNID: diabète non insulino-dépendant) : Est une anomalie non auto-immune gouvernée par une insulino résistance et un déficit insulino-sécrétoire progressif des cellules bêta (**Pillon et al., 2014**). utrement dit, une faible production d'insuline par le pancréas, suite un épuisement des cellules sécrétrice d'insuline (**Joanne et Jose, 2019 ; Cho et Williams, 2019**).

C. Diabète gestationnel : apparaît vers la 24^{ème} semaine de la grossesse. Ce trouble survient parce que l'action de l'insuline est inhibée, probablement par les hormones produites par le placenta, ce qui provoque une insensibilité à l'insuline (également appelée insulino- résistance) (**Hod et al., 2015**).

I.2.6. Epidémiologie

Le diabète est une maladie mondialement répandue, dont la prévalence est importante selon l'OMS, le nombre de personnes diabétiques dans le monde augmenterait de 4% à 5,4% en 2025 (**Cicolella, 2012**). Cette pandémie mondiale concerne principalement le DTII qui présente environ 80% de l'ensemble des diabétiques et 15 % DTI. En Algérie, le DTII occupe la quatrième place parmi les maladies non Transmissibles. (**Bouziane et Touhami ; 2006**). En 2019, le pourcentage des patients diabétiques atteint 14,4% sur la population de l'Algérie (**MSPRH, 2019**).

I.3. La relation entre le covid-19 et le diabète :

Le diabète est l'une des comorbidités le plus fréquemment rapportées chez les patients atteints de COVID-19. En revanche, le diabète apparaît comme un facteur de risque d'évolution vers des formes sévères et critiques de COVID-19. Ces dernières requièrent une admission aux soins intensifs voire le recours à la ventilation mécanique invasive et peuvent mener au décès (**Singh AK, Gupta R, et al ; 2020**)

L'une des choses à comprendre à propos du virus COVID-19 est que nous en apprenons encore. Mais une chose que nous savons avec certitude, c'est que les personnes atteintes de diabète attrapent Covid avec des symptômes plus graves. Cela ne signifie pas que les personnes atteintes de diabète sont plus susceptibles de contracter le virus, mais si elles en sont atteintes, ses symptômes seront plus graves et progresseront plus rapidement. Cela semble se produire avec le diabète de type 2 et de type 1, et les personnes atteintes des deux sont susceptibles de développer des symptômes plus graves du virus, mais les patients de type 1 peuvent s'améliorer en raison de leur jeune âge (**Zhou J, et al ; 2020**) .

Les personnes atteintes de diabète développent plus d'infections dans le corps. Avec l'infection à Covid, et l'état inflammatoire s'aggrave plus rapidement, et c'est peut-être l'une des raisons. La deuxième raison le risque de complications telles que l'acidocétose et le coma hyperosmolaire. Et ce, d'autant plus que le COVID-19 peut s'accompagner de symptômes digestifs favorisant la déshydratation et c'est aussi Un problème de circulation sanguine causé

par la coagulation peut aggraver les symptômes du virus COVID. Par conséquent, chacune de ces grandes causes peut se ramifier en d'autres causes plus petites qui se chevauchent (**Zhu L et al ; 2020**).

Ainsi, il semble exister une réponse inflammatoire et immunitaire au cours du diabète, qui serait associée aux formes graves (**Mirani M, Favacchio G et al ; 2020**).

En plus de ça , la symptomatologie initiale du COVID-19 semble plus frustrée chez le patient diabétique. En effet, la fièvre est moins présente, ce qui pourrait induire un retard diagnostique. Deuxièmement, l'analyse des scanners thoraciques révèle des pneumonies plus sévères chez les diabétiques (**Guo W et al ; 2020**).

Ainsi, le diabète est associé à des anomalies biologiques plus marquées parmi lesquelles l'élévation des biomarqueurs inflammatoires (dont la protéine C-réactive (CRP) et l'interleukine 6 (IL-6)), l'élévation des enzymes tissulaires et les anomalies de la coagulation (dont les D-dimères). Ces anomalies témoignent selon les auteurs d'une atteinte sévère, multi-organes et d'une propension aux événements thrombo-emboliques ainsi qu'à «l'orage cytokinique» décrit comme facteur aggravant du COVID-19. Finalement, la lymphopénie, fréquemment rapportée comme marqueur de mauvais pronostic, est plus fréquente et plus prononcée en cas de diabète (**Schuetz P et al ;2020**).

En cas d'infection aiguë, un état d'insulino-résistance s'installe et nécessite une adaptation du traitement antidiabétique, avec parfois relais par insuline chez les patients habituellement traités par antidiabétiques oraux (ADO), ou une majoration de l'insulinothérapie préexistante (**Ma W-X et al ;2020**) . Chez tout patient diabétique, une infection par le SARS-CoV-2 va donc être associée à un risque augmenté de décompensation acidocétosique ou hypersomolaire (**Vaduganathan M et al ;2020**).

Tout d'abord, en absence d'infection sévère, il est important de recommander aux patients de continuer de prendre leur traitement antidiabétique habituel (**Ma W-X et al ; 2020**).

A contrario, l'infection par le SARS-CoV-2 semble aussi pouvoir entraîner l'écllosion de nouveaux diabètes s'apparentant à des formes de diabète de type 1 (DT1). C'est ce qu'ont mis en évidence plusieurs observations publiées depuis le début de la pandémie. Ceci nous rappelle que les virus, y compris des coronavirus comme celui du SRAS, peuvent être à l'origine de maladies auto-immunes, telles que le DT1 (**Chee YJ et al ; 2020**).



Chapitre II

Matériel et Méthode

II.1. Type d'étude

Il s'agit d'une étude épidémiologique descriptive ; basé sur des archives statistiques dans un but de rechercher à quelle mesure le corona virus affecte les patients diabétiques.

II.2. Lieu de réalisation de l'étude

Cette étude a été menée aux archive de l'hôpital HOUARI BOUMADIEN daïra de KSAR EL HIRANE) de la wilaya de Laghouat, durant une période d'un mois s'étalant du 19 Mai au 19 Juin 2022. Tout l'analyse des donnés a été faite en autonomie.

II.3. Population étudiée

Cette étude a été réalisée sur une population diabétique et non diabétique hospitalisés à l'hôpital pour une infection au SARS-CoV 2 après confirmation. Un échantillon de 50 patients âgés de 30 à 87 ans ont été la cible de l'étude. La population étudiée était composée d'individus, résident dans les 6 municipalités de l'état de Laghouat (Ksar El-Hiran, Nasser Ben Chohra, Hassi R'Mel, Hassi Delaa ,El Assafia).

II.4. Échantillonnage et collecte les donnée

La confidentialité a été prise en compte afin de préserver l'intimité du patient. Les renseignements sur leurs caractéristiques sociodémographiques et les informations sanitaires, ont été obtenus par la recherche dans les archives des dossiers médicaux des patients administrés pour infection COVID dans la période (entre juin et décembre 2021). Pour chaque sujet ont été notés : son sexe, son âge, sa situation sanitaire (**diabète, HTA**), sa glycémie et la mortalité cas échéant.

II.5. Bilan biologique :

Un bilan biologique standard a été effectué chez tous les patients a leur admission

II.5.1. Numération formule sanguine :

Est un examen complet du sang qui permet a la fois d'estimer votre étas de santé général, et de dépister, diagnostiquer ou surveiller divers troubles, comme les infections. (**Tina borghini et al, 2013**)

II.5.2.La protéine C réactive :

La protéine C réactive est une protéine libérée par le foie en cas d'inflammation aiguë ou chronique dans l'organisme qu'elle soit accompagnée d'une infection bactérienne ou virale, ou non, on réagit à une agression elle peut rapidement atteindre un taux très élevé (**Tina borghini et al, 2013**).

II.5.3.Bilan rénal :

Le bilan rénal "standard" sert à dépister un éventuel dysfonctionnement du rein. Il comprend en première approche quelques examens simples qui seront complétés par d'autres si besoin. Différentes substances filtrées par le rein sont ainsi dosées dans le sang et dans les urines : des éléments minéraux (sodium, potassium, chlore, calcium, phosphore), les protéines et les bicarbonates, mais aussi et surtout, l'urée et la créatinine, dont les taux sanguins augmentent en cas de mauvais fonctionnement rénal (**TIETZ Textbook of clinical, 1999**).

II.5.4.La glycémie :

Est la concentration du glucose dans le sang, le glucose présent dans la circulation sanguine entre dans les cellules de l'organisme ou il sert à la production d'énergie (**Anne mauris et al 2007**).

II.5.5.Sérologie

La mesure des anticorps IgM et IgG circulants de patients atteints de COVID se fait par une variété de tests immunochromatographiques. Ces derniers impliquent les tests rapides de détection d'anticorps et les tests rapides de détection d'antigène.

II.5.5.a.Test rapide de détection d'anticorps du virus SARS-CoV-2

Le test rapide pour le diagnostic du SARS-CoV-2 a pour but de détecter qualitativement des IgG et/ou des IgM dans le sang total, le sérum, ou le plasma humain en 10 à 15 minutes environ. Ce test repose sur l'immunochromatographie à flux latéral et disponible sous forme de cassette. En utilisant la force capillaire et la liaison d'un anticorps à son antigène, ce test permet la séparation des composants d'un mélange (**Revue Pharma, sept. 08, 2020**).

II.5.5.b. Les tests rapides de détection des antigènes du virus SARS-CoV-2

Le principe de ce test est fondé sur l'immuno chromatographie et une lecture manuelle ou automatisée. Le délai rapide de rendu des résultats (10 à 15 minutes) est le principal avantage. Néanmoins ces tests présentent une sensibilité moins importante que le test PCR, c'est pour cela qu'ils sont recommandés uniquement pour les cas symptomatiques avec une charge virale élevée.

L'étude des anticorps sériques contre le SARS-CoV-2 a montré que le niveau des anticorps commence à augmenter depuis le 5e jour après la déclaration de la maladie et reste élevé pendant un mois. Une séroconversion précoce et un titre d'anticorps élevé sont retrouvés probablement chez les patients présentant des symptômes cliniques moins graves. (**Revue Pharma, sept. 08, 2020**)

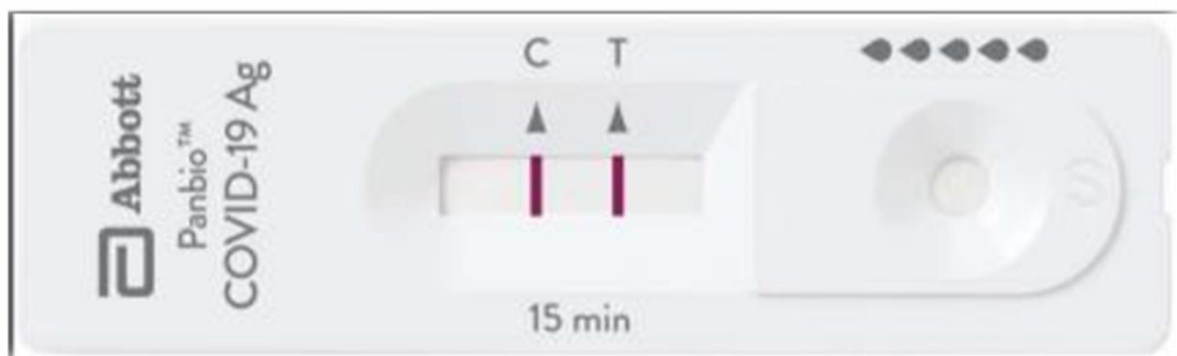


Figure2: Exemple de test rapide antigénique (**Revue Pharma, sept. 08, 2020**)

II.6. Analyse des données

Nous avons réalisé une étude descriptive et analytique de quelques paramètres biologiques de la maladie. La saisie des données été à partir des dossiers des malades. L'analyse des données a été effectuée à l'aide du logiciel Excel. Les données ont été décrites en utilisant la moyenne et écart type pour les variables continues et les proportions pour les variables catégoriques.



Chapitre III

Résultats et discussion

III.1. Caractéristiques de l'échantillon étudié

Nous avons mené une étude épidémiologique analytique, visant à déterminer l'influence du COVID sur des patients atteints du diabète administrés à l'hôpital Houari Boumediene de Ksar El Hirane de la wilaya de Laghouat.

Les patients de notre étude, ont eu un diagnostic positif de COVID-19 confirmé par une RT-PCR (Reverse transcription polymérase chain réaction) et/ou par une sérologie (IgM, IgG) et/ou une TDM thoracique compatible avec une infection au SARS-CoV-2 hospitalisés dans un service d'hospitalisation conventionnelle pour COVID-19.

Nous avons inclus pour ce travail 50 patients, administrés au service COVID. Cette population comprend 19 individus sains (non diabétiques) et 31 individus diabétiques soit 62 % de la totalité des patients. Au sein de cette population on ne compte que des adultes aucun cas d'enfant n'a été enregistré.

III.2. Répartition de l'échantillon étudié selon la répartition géographique

Tableau 1 : Répartition de la population étudiée selon la répartition géographique.

La commune	nombre de cas	pourcentage
Ksar El Hirane	16	32%
Ben Naceur Ben Chohra	15	30%
Hassi Délaa	8	16%
Elassafia	7	14%
Laghouat	2	4%
Hassi R'mel	2	4%

La majorité des patients de l'échantillon de l'étude sont des communes Ksar el Hirane et Ben Naceur ben Chohra avec 32% et 30% suivies par Hassi délaa avec 16%, Elassafia 14%. Une minorité est originaire de Laghouat et Hassi R'mel avec 4%.

La proportion élevée enregistrée à Ksar el Hirane est tout à fait normale dans la mesure où l'hôpital est à Ksar el Hirane. Pour Ben Naceur ben Chohra est à proximité et l'hôpital le plus proche est celui de Ksar el Hirane. Compte à Hassi délaa et Elassafia, ils sont proches de la zone de Ksar el Hirane. Laghouat et Hassi R'mel disposent de leurs propres hôpitaux.

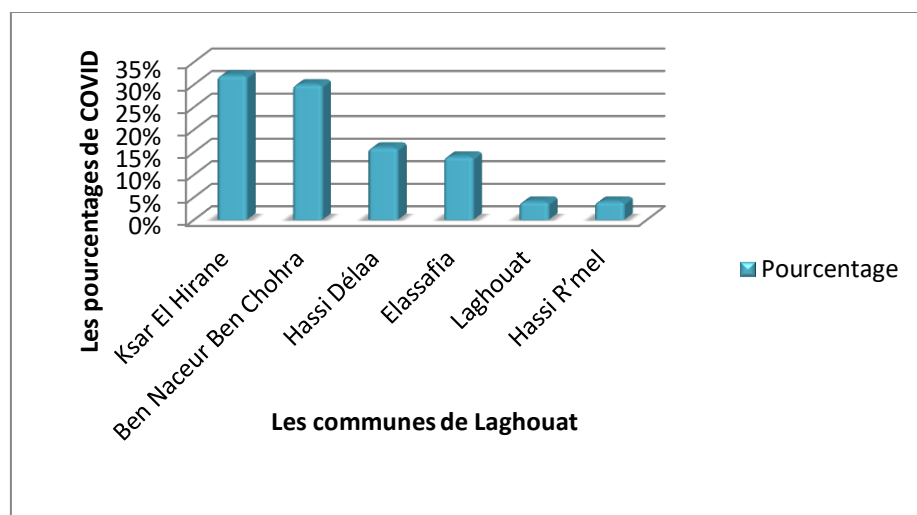


Figure3 : Distribution des cas de Covid-19 dans les communes de Laghouat.

III.3. Répartition de l'échantillon en fonction des paramètres sociodémographiques

Les tableaux 2 et 3 représentent la répartition en fonction de l'Age et du sexe de la population étudiées.

III.3.1. Selon l'Age

Sur les 50 cas de covid-19 de notre étude, l'âge moyen des patients était de 42.5 ans, avec des âges allant de 30 à 87 ans. Selon nos résultats, la tranche d'âge la plus représentée au sein de notre série était celle de 50 à 60 ans avec un pourcentage de 32 %, suivie de la tranche d'âge de 60 à 70 ans avec un pourcentage de 26%. Le groupe de patients âgés de 70 à 80 ans représentait 14 % des cas de COVID, celui de 30 à 40 ans 10 % des cas den COVID. Les patients âgés de 80 à 90 ans représentaient 10 %, tandis que les patients âge 40 à 50 ans représentaient 6% des cas.

Tableau 2 : Répartition par âge des patients selon atteints de la COVID-19

Age	Nombre de patients COVID	%	Nombre de patients diabétique	%
[30 - 40]	4	10%	2	6,45
[40 - 50]	6	6%	4	12,9
[50 - 60]	16	32%	10	32,25
[60 - 70]	13	26%	9	29,03
[70 - 80]	7	14%	3	9,67
[80 - 90]	5	10%	3	9,67

Avec l'âge, les changements physiologiques se développent, ce qui conduit à une perte d'équilibre du corps. Nous avons constaté que le taux de covid-19 augmente d'une façon inquiétante chez les patients de 50-60 ans par rapport aux tranches d'âges antérieures.

Les données épidémiologiques disponibles montrent que les patients âgés et ceux connus pour des maladies chroniques, telles que diabète, hypertension, maladies coronariennes, maladies cérébrovasculaires, semblent être plus à risque d'atteinte sévère du COVID-19. On note, dans les données initiales chinoises et selon les auteurs, 12 à 22 % de diabète parmi les patients atteints. Ces données sont confortées avec celles des Centres for Disease Control and Prévention aux Etats-Unis montrant une prévalence du diabète de 6, 24 et 32 % chez les personnes COVID-19 positives, respectivement non hospitalisées, hospitalisées sans soins intensifs, et hospitalisées avec soins intensifs. (**Hall et al., 2020**)

Les sujets âgés ne représentaient que 10,1 %, 14,6 % et 15,1 % des malades (**Chun et al., 2020**). L'atteinte des enfants est moins fréquente et moins grave, notamment les nourrissons moins d'un mois (**Dorigatti et al., 2020. CHEN et al., 2020.**) De plus, des études ont rapporté que la maladie du SRAS-CoV-2 progressait plus rapidement chez les personnes âgées que chez celles de moins de 60 ans. La tranche d'âge touchée était principalement celle des patients d'âge moyen avec une tranche d'âge moyenne de 40 à 59 ans et plus (> 60 ans) (**Hong et al., 2020**).

Les mêmes observations ont été retrouvées pour les pourcentages en patients atteints du diabète. Les tranches d'âge la plus représentée au sein de notre série était celle de 50 à 60 et 60 à 70 ans avec des pourcentages de 32 % et 29 % respectivement. Et les plus faibles pourcentages ont été enregistrés pour la tranche d'âge de 70 à 90 ans avec un pourcentage de 9 %. Ainsi la tranche d'âge la plus touchée par le diabète a été la plus affectée par le virus. Selon l'Organisation Mondiale de la Santé, le pourcentage de la maladie la plus touchée se situe entre 45 et 65 ans. La vieillesse est l'un des facteurs les plus importants affectant de l'apparition du diabète en vieillissant, la résistance à l'insuline augmente et la sécrétion d'insuline diminue. Des récepteurs spécifiques de l'insuline peuvent s'user avec le temps en raison des causes du diabète chez les personnes âgées, du manque de système immunitaire, de leur entrée dans la phase de déséquilibre de l'organisme par des habitudes alimentaires irrégulières et un manque d'activité. Certains virus ou médicaments qui perturbent l'action de l'insuline et déforment les récepteurs situés dans les cellules, Lésion du pancréas entraînant une atteinte mécanique des cellules productrices d'insuline (**Hong et al., 2020**).

La propagation et la gravité de l'infection par le SRAS-CoV-2 chez les individus peuvent être liées à l'état de santé et à l'exposition. Plusieurs raisons à cela ont été mises en évidence par des chercheurs du monde entier et pourraient être responsables de l'étendue et de la gravité du COVID-19 au cours de la dernière année. Il est bien établi que l'étendue et la gravité de la COVID-19 sont liées au statut diabétique. Le DM est considéré comme l'un des pires facteurs de risque de COVID-19 et il a été constaté que COVID-19 augmentait le risque de mortalité chez les diabétiques (**Hong et al., 2020**).

III.3.2. Selon le sexe

Sur les 50 patients hospitalisés à l'hôpital, 30 sujets de sexe masculins (60 %) et 20 sujets de sexe féminins (40%). L'étude était limitée par le contenu des dossiers médicaux qui dans certains cas sont incomplet. La même constatation a été soulevée

Tableau 3 : Répartition des patients étudié en fonction du sexe.

Sexe	Nombre de patients selon COVID	%	Nombre de patients selon Diabète	%
Masculins	30	60%	20	64,51
Féminin	20	40%	11	35,48

Nous avons constaté que les hommes sont les plus touchés par le diabète et éventuellement l'infection virale maladie que les femmes, le même résultat est trouvé par **Aouameur et al., 2020** à l'hôpital. La cause principale du diabète est actuellement liée à l'obésité qui influe à 70 % sur les patients et les expose aux complications du diabète, ensuite les facteurs liés du mode de vie, aux troubles psychiques et stress du travail. Les hommes sont plus exposés au risque du virus, vu leur obligation de travail, en plus le tabagisme représente aussi un facteur affaibli l'organisme masculin (**Aouameur et al., 2020**).

Une étude confirme que le virus est plus meurtrier pour les hommes que pour les femmes. Les travaux ont été publiés dans la revue *Frontiers in Public Health*. Le Dr. Jin-Kui Yang, médecin à l'hôpital Tongren de Pékin en Chine et co-auteur de la recherche, a analysé avec son équipe un ensemble de données de 1.056 patients pour déterminer des éventuelles différences dans la façon dont les hommes et les femmes réagissent au virus. Les chercheurs

ont confirmé que l'âge et le nombre d'hommes et de femmes infectés étaient similaires, mais que les hommes avaient plus de risque de développer une forme grave de la maladie. Il se trouve que plus de 70% des patients décédés étaient des hommes : le taux de mortalité des hommes serait alors presque 2,5 fois plus élevé que celui des femmes (Aouameur *et al.*, 2020).

Les études menées à Wuhan ont montré que la majorité des patients atteints de Covid-19 sont des hommes adultes, leurs moyennes d'âge étaient de 55,5 ans, 49 ans et 56 ans (Zhou *et al.*, 2020 ; Huang *et al.*, 2019 ; Wang *et al.*, 2019).

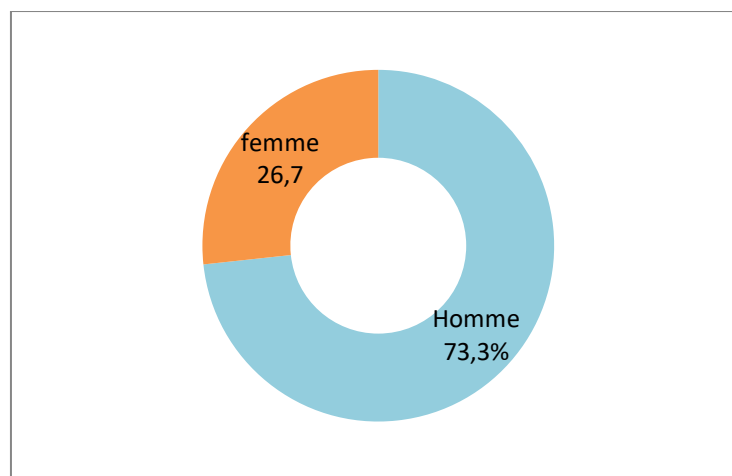


Figure 4. Répartition des cas COVID-19 fonction du sexe selon l'étude Aouameur *et al.*, 2020

III.3. Répartition de l'échantillon étudié selon la mortalité

Les résultats de l'enregistrement de la mortalité sont résumés dans la figure 3 et le tableau 4

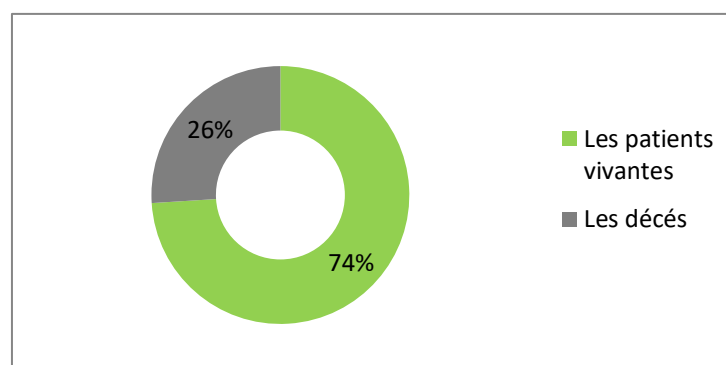


Figure 5: Répartition de l'échantillon étudié selon la mortalité

Un taux de 26 % de mortalité a été constaté dans l'échantillon étudié soit 13 patients, réparti en 69,23 % de d'hommes et 30,76 % de femmes. 76,92 % été âgé de plus de 50 ans. Les

personnes considérées les plus à risque de décéder à la suite de complications reliées à la COVID-19 sont les personnes âgées de plus de 65 ans, ainsi que les personnes atteintes d'une condition de santé sous-jacente, comme l'hypertension, le diabète, les maladies cardiovasculaires, les maladies respiratoires chroniques et le cancer. Les personnes immunodéprimées sont aussi plus à risque de maladie sévère (**Barrera FJ, Shekhar S et al 2020**).

Tableau 4. Répartition de la mortalité de l'échantillon étudié selon l'âge et le diabète

Age	Nombre de patients	Nombre de patients diabétique
[30 - 40]	1	1
]40 - 50]	1	1
]50 - 60]	2	1
]60 - 70]	3	2
]70 - 80]	4	1
]80 - 90]	2	1

Sur les 13 patients mortes 46,15 % été diabétique. Un mauvais contrôle glycémique ou une hyperglycémie a augmenté le taux de décès des patients hospitalisés COVID-19 (**Rayman G et al 2020**). L'acidocétose diabétique ou l'hyperglycémie a un tel impact qu'elle peut rapidement entraîner la mort de patients atteints de COVID-19 sévère. Lorsque les patients arrêtent de prendre des hypoglycémiant, il y a de fortes chances que le SRAS-CoV-2 se lie aux récepteurs ACE-2 et se propage dans différents organes, affectant directement la fonction et la survie des cellules et provoquant une détérioration du syndrome métabolique.

III .4. Répartition de l'échantillon étudié selon le type de diabète

Le tableau 5 présente le pourcentage de l'atteinte de l'un des deux types de diabète 1 et 2. Nous avons constaté que le nombre de patients atteints de diabète de type 2 sont à 58,06 %.

Tableau5 Répartition de l'échantillon étudié selon le type de diabète

Le type de diabète	Nombre du patient	Pourcentage
Type 1	13	41,93 %
Type 2	18	58,06 %

Ceci est en accord avec les résultats de répartition selon l'Age où on a enregistré que la tranche de 50 à 70 est la plus touché par le diabète. Le diabète de type 2 est la forme la plus fréquente de diabète, avec 90 % des cas. Il se manifeste généralement à l'âge adulte, chez les individus de 50 ans et plus. Contrairement au type 1 qui se manifeste beaucoup plus chez les enfants et les jeunes, une tranche d'âge qui n'a pas été enregistré pendant l'étude.

III .5. Répartition de l'échantillon étudié selon le taux de glycémie

Dans notre étude, un déséquilibre de la glycémie a été observé chez les patients diabétiques et non diabétiques avant et après hospitalisation (voir annexe). Les résultats sont présentés dans les figures 4 et 5.

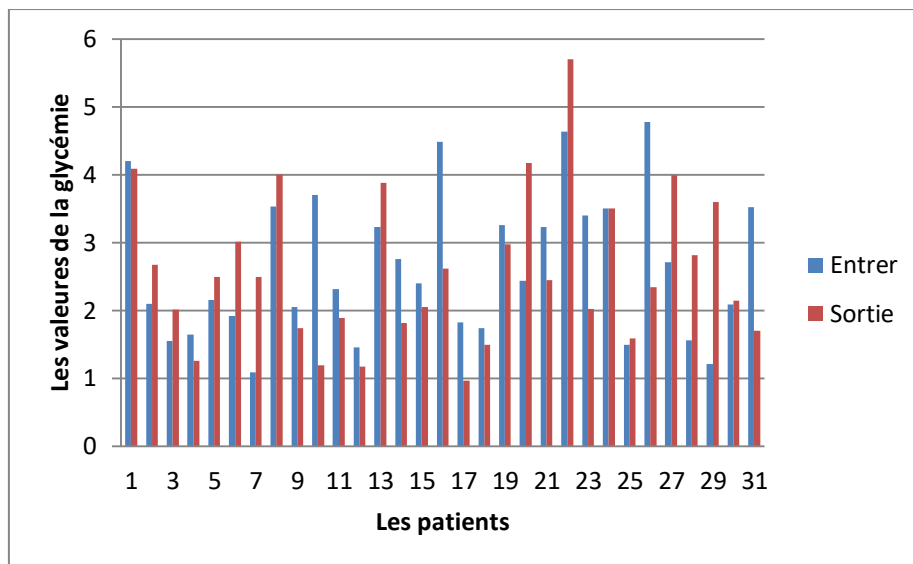


Figure 6 : La variation de glycémie chez les patients diabétiques à l'entrée et à la sortie

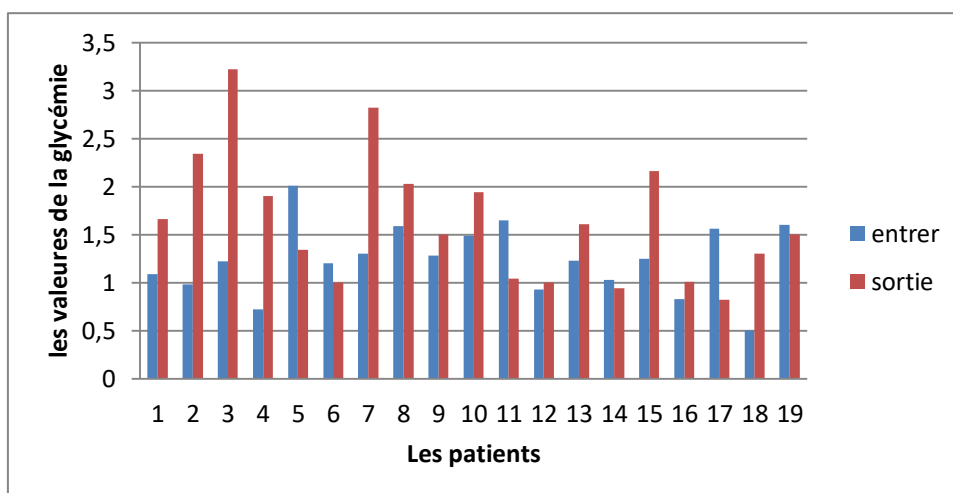


Figure 7 : La variation de glycémie chez les patients non diabétiques à l'entrée et à la sortie

Au regard de l'ensemble des résultats, nous avons constaté que la glycémie est élevée chez la patiente diabétique et non diabétique avant hospitalisation et cette valeur a tendance à s'élever encore plus après la durée de l'hospitalisation. Les personnes atteintes de la maladie à coronavirus sont soumises à des médicaments très lourds, qui ont un effet direct sur la glycémie, en particulier les corticoïdes, qui sont des anti-inflammatoires très puissants.

Lorsque l'infection à coronavirus rencontre l'utilisation de médicaments qui augmentent la glycémie en plus d'une immunité perturbée, toutes ces conditions nécessitent une plus grande excrétion du pancréas afin de produire de l'insuline.

Un taux de glucose élevé chez les patients diabétiques est considéré comme un facteur de risque indépendant dans l'effet précoce du COVID-19 (**Zhang P, et al., 2020**). Une glycémie élevée associée à de graves problèmes pancréatiques peut entraîner une aggravation de l'état pancréatique. Il a été rapporté par différents chercheurs qu'il y avait une différence substantielle entre l'infection causée par le SRAS-CoV-2 chez les personnes diabétiques et non diabétiques. Une analyse récente a montré que les patients diabétiques avaient un risque plus élevé de 79% par rapport aux non-diabétiques (**Guo et al., 2020, Yang, 2020**).

De plus, des fluctuations des paramètres biochimiques (c.-à-d. alanine aminotransférase, phosphatase alcaline (ALP), azote uréique du sang (BUN), protéine C-réactive (CRP), lactate déshydrogénase (LDH), D-dimères) ont également été signalées chez un patient diabétique, et étaient considérés comme des facteurs importants associés au taux élevé de glucose sanguin chez les patients diabétiques. Un mauvais contrôle glycémique chez les patients diabétiques augmente le risque de COVID-19 et de décès (**Zhu et al., 2020**). Deux complications aiguës peuvent survenir lorsque la glycémie est trop élevée chez un sujet atteint de diabète. La première, le coma hyperosmolaire provient d'une déshydratation du sujet engendrant une toxicité du sang telle qu'elle nuit gravement au cerveau. Ce coma est une urgence médicale fatale dans plus de 50 % des cas. La seconde complication, l'acidocétose, peut aussi être fatale. Elle est une conséquence de l'insulinorésistance : l'organisme, manquant de glucose, va rechercher un autre carburant, les graisses. Mais ce mécanisme engendre une production de toxines dans le sang qui le rendent acide et toxique pour l'organisme (**Fischer-Ghanassia et Ghanassia, 2010 ; Mikolajczak, 2013**). L'acidocétose diabétique a toujours été connue pour ses complications thrombotiques, qui ont augmenté lorsqu'elle est associée à la COVID-19 présentant aussi ce risque (Lancet

Haemotol) ; c'est pour cette raison qu'on utilise l'anticoagulation prophylactique chez les patients souffrant d'ACD et de COVID-19 (Fischer-Ghanassia et Ghanassia, 2010 ; Mikolajczak, 2013). Le tableau 6 représente des échantillons de patients ayant montrés des complications suite à leur atteinte du COVID

Tableau6 : Quelques complications métaboliques de quelques patients diabétiques

	1	2	3	4	Les Norme
Age	31 ans	83 ans	56 ans	65 ans	
TDM	29%		10-25%	25% - 30%	
Diabète	Oui DT ₂	Oui DT ₂	Oui DT ₂	Non	
ATA	Non	Oui non suivi	Oui 15/08	Non	
Gly (g/l)	1,49	2,4-2,05	2,32	1,2- 1,7-0,75	0,7-1,10
Uree (g/l)	0,19-0,25	0,81	0,6	0,37-0,24	0,10-0,50
Créat (mg/l)	12,4	36,74	18,66	13-12,87	6-14
CRP (mg/l)	48	96	192	48	<0,6
TP (%)	100		91,81	100	/
TGO (uL)	/	197	/	/	38
TGP (uL)	/	60	/	/	40
CC	/	Décès	+	/	/

Pour la patiente 1, malgré son jeune âge, elle est dans une phase grave due au virus en raison de l'obésité. Pour la patiente, malgré son jeune âge, elle est dans une phase grave due au virus en raison de l'obésité.

Principalement chez les diabétiques de type 2 Le risque d'évolution vers une infection sévère que présentent les patients obèses est la conséquence de la liaison de plusieurs mécanismes. En effet, les patients obèses ont une mécanique respiratoire déficiente, ceci est expliqué par l'association entre le volume pulmonaire diminué, la force musculaire respiratoire plus faible et l'augmentation des résistances sur les voies respiratoires ainsi que des échanges gazeux détériorés

Le coronavirus touche non seulement les poumons, mais aussi de nombreux organes du corps. De nombreux patients n'avaient pas de problème rénal le patient 2 et 3 dans le tableau au-dessus, mais après avoir contracté le coronavirus, ils ont eu une insuffisance rénale (Urée = 0,81 Créat= 36,74) (Urée = 0,6 Créat= 18,66). Le coronavirus affecte les reins en raison des causes suivantes :

- ✚ Attaque les cellules rénales les détruisant directement
- ✚ Déshydratation parce que la COVID cause une diarrhée grave et une température élevée, ce qui entraîne une perte de liquides organiques et affecte donc les reins Les médicaments causent également des complications rénales.

L'acidocétose diabétique est le résultat d'une insuffisance absolue ou relative en insuline. Elle est liée à l'élévation des hormones de contre-régulation à savoir le glucagon, ainsi une cascade métabolique à l'origine d'une hyperglycémie, d'une diurèse osmotique responsable de pertes hydro sodées et d'une formation de corps cétoniques.

À la suite de l'attaque du virus sur le corps, les cellules immunitaires libèrent des substances cytokines (tempête inflammatoire) patient 3 on a trouvé Corps cétonique dans les urines.



CONCLUSION

Conclusion et perspective

La pandémie de Corona est l'un des plus grands problèmes de santé connus de l'humanité, avec des conséquences désastreuses pour tous les secteurs. Dans le domaine de la santé, il a tué des millions de personnes, en particulier des personnes âgées et des personnes atteintes de maladies chroniques. A partir de l'analyse des données le COVID 19 est associé à une dégradation de l'équilibre glycémique et survenue de complications métabolique telle que l'acidocétose nécessitant une admission en réanimation, avec des taux de mortalité élevés.

-Le coronavirus chez un patient diabétique peut entraîner des complications très graves, souvent jusque au décès, surtout compte tenu de la propagation rapide du virus, qui nécessite une analyse biologique pour permettre un bon suivi du patient et éviter les complications.

Alors notre perspective est :

1. Une même enquête pourrait se faire sur l'impact du COVID sur d'autres maladies chroniques tel que HTA, maladie cardiaque, insuffisances rénal.
2. il sera intéressant de faire une comparaison entrés les différentes vagues du COVID
3. Une analyse sur les autre forme de corona: delta, omicron.....serais également envisageable



References

- **Adiza, A, (2006).** «Etude d'une recette traditionnelle, des écorces de tronc de *Sclerocarya birrea hosch* et de *Uapaca togoensis* pax utilisées dans le traitement du diabète», Thèse de doctorat en pharmacie, sous la direction de Drissa Diallo, Bamako, Faculté de Médecine et de Pharmacie et d'Odonto-Stomatologie (FMPOS), 37p.
- **Alexis, G.D., (2014).** Étude des modifications structurales et fonctionnelles de l'albumine dans le diabète de type 2 : identification de biomarqueurs de glycoxydation et de facteurs de risque de complications vasculaires. Médecine humaine et pathologie. Université de la Réunion, Français.
- **Barrera FJ, Shekhar S, Wurth R, Moreno-Pena PJ, Ponce OJ, Hajdenberg M, Alvarez-Villalobos NA, Hall JE, Schiffrin EL,**
- **Baynes, H. W. (2015).** Classification, pathophysiology, diagnosis and management of diabetes mellitus. *J diabetes metab*, 6(5), 1-9.
- **Bonny, V., Maillard, A., Mousseaux, C., Plaçais, L., & Richier, Q. (2020).** COVID-19: Physiopathologie d'une maladie à plusieurs visages. *La Revue de Médecine Interne*.
- **Bouldjadj, R., (2009).** Mémoire de magister .étude de l'effet antidiabétique et antioxydant de l'extrait aqueux lyophilisé *Artemisia herba alba* Asso chez des rats sains et des rats rendus diabétiques par streptozotocine .université Mentouri Constantine (Algérie) ,15 -17.
- **Buyschaert, M., (2012).** Diabétologie clinique 4 ème édition .de Boeck ,paris ,France, 9-10-15-23-29-34
- **Chettab, O., Djamil, S., (2017)** « Diabète type 1 chez l'enfant et l'adolescent dans le plateau de Constantine. » Mémoire de master en biologie Cellulaire et Physiopathologie, sous la direction de F.Tebbani, Constantine, Université des Frères Mentouri Constantine, 17p.
- **De Wit, E., van Doremalen, N., Falzarano, D., & Munster, V. J. (2016).** SARS and MERS: recent insights into emerging coronaviruses. *Nature reviews. Microbiology*, 14(8), 523–534.
- **Eisenhofer G, Porter F, Brito JP, Bornstein SR, Stratakis CA, González González JG, Rodríguez**

- **Elayadeth-Meethal, M.** COVID-19 and SARS-CoV-2: Molecular Genetics Perspectives.
- **Fève, B., Bastard, J. F., Vidal, H., (2006).** Les relations entre obésité, inflammation et insulino-résistance : Acquisitions récentes. *Comptes Rendus Biologies.* 329: 587–597
- **TIETZ Textbook of clinical chemistry.** 3rd ED. C.A.Burtis, E.R.Ashwoof W.B Saunders(1999)p 750_785.
- **Tina Borghini, Laurence Vemez, Dagmar Kessler (2013)**
- **Anne Mauris, Pierre Alain Morandi, Tina Borghini, André Deom, (2007)**
- **Féry, F., Paquot, N., (2005).** Etiopathogenesis and pathophysiology of type 2 diabetes. *Rev Médicale Liège ;* 60: 361–8.
- **Gutiérrez R, Hannah-Shmouni F. Prévalence du diabète et de l'hypertension**
- **Han Cho, Joses K, Jean C, Katherine O, Leonor G ;** Atlas du diabète de la FID(La Fédération Internationale du Diabète) 8^{ème} édition; 2017s
- **Hod M, Kapur A, Sacks DA, et al ; 2015 .** The International Federation of Gynecology and Obstetrics (FIGO) Initiative on gestational diabetes mellitus: A pragmatic guide for diagnosis, management, and care. *Int J Gynaecol Obstet;* 131 Suppl 3, S173-211.
- **Hossain, M. G., Akter, S., & Saha, S. (2020).** SARS-CoV-2 host diversity: An update of natural infections and experimental evidences. *Journal of Microbiology, Immunology and Infection.*
- **Abbott lance un test antigénique portable avec résultats en 15 minutes »,** *Revue Pharma*, sept. 08, 2020. <https://www.revuepharma.fr/2020/09/abbott-lance-un-test-antigenique-portableavec-resultats-en-15-minutes/> (**consulté le août 25, 2021**).
- **Hubert, B. (2020).** Agriculture et alimentation. Les modèles de production questionnés : l'impératif du changement agroécologique. *Raison présente*, (1), 85-96.
- **Imamura F, O'Connor L, Ye Z,** Consumption of sugar sweetened beverages, artificially sweetened beverages, and fruit juice and incidence of type 2 diabetes: systematic review, meta-analysis, and estimation of population attributable fraction.
- **Jin Y, Yang H, Ji W, Wu W, Chen S, Zhang W, et al (2020).** Virology, epidemiology, pathogenesis, and control of COVID-19. *Viruses.* 12(4):372.

- **Largay J. Case Study ; (2012); 30** : NewOnset Diabetes: How to Tell the Difference Between Type 1 and Type 2 Diabetes. Clin Diabetes: 25–26
- **Li G, Fan Y, Lai Y, Han T, Li Z, Zhou P, et al (2020)** . Coronavirus infections and immune responses. J Med Virol . 92(4):424-32.
- **Ménat, E., (2005)**. La diététique du diabète : prenez-vous en charge, évitez les erreurs. Comprendre le diabète. Alpen Editions s.a.m. 21-25.
- **Monnier, L ., (2010)**. Diabétologie .Edition Masson, Italie ,408 .
- **OMS, (2014)**. Lutte contre les maladies non transmissibles. Soixante septième Assemblée mondiale de la santé. Rapport du directeur général A67/14 Add.1.Genève,Suisse : OMS ; 2014.
- **Pillon, F., Tan, K., Jouty, P., Frullani, Y.,(2014)**. Diabète de type 2 : l’essentiel sur la pathologie. Actualités Pharmaceutiques, 53(541) : 18-22.
- **Raccach, D., (2004)**. Epidémiologie et physiopathologie des complications Dégénératives du diabète sucré. EMC-Endocrinologie. Elsevier SAS. 1: 29-42.
- **Shereen, M. A., Khan, S., Kazmi, A., Bashir, N., & Siddique, R. (2020)**. COVID-19 infection: Origin, transmission, and characteristics of human coronaviruses. Journal of advanced research, 24, 91–98.
- **Stratton, IM., (2000)**. Kohner EM, Aldington SJ, Turner RC. UKPDS 50: Risk factors for incidence and progression of retinopathy in type II diabetes over 6 Years from diagnosis: Diabetologia. 44(1):713-22.
- **Su, S., Wong, G., Shi, W., Liu, J., Lai, A., Zhou, J., Liu, W., Bi, Y., & Gao, G. F. (2016)**. Epidemiology, Genetic Recombination, and Pathogenesis of Coronaviruses. Trends in microbiology, 24(6), 490–502.
- **Vieira, R., Souto, SB, Sánchez-López, E., López Machado, A., Severino, P., Jose, S., ... & Souto, EB (2019)**. Médicaments hypoglycémiant pour le diabète de type 2 et le syndrome métabolique - stratégies d'administration in vivo : partie II. Journal de médecine clinique, 8 (9), 1332.
- **You WP, Henneberg M ; 2016 ;4** . Type 1 diabetes prevalence increasing globally and regionally:the role of natural selection and life expectancy at birth. BMJ Open Diabetes Res Amp Care.
- **Zhong, N. S., Zheng, B. J., Li, Y. M., Poon, Xie, Z. H., Chan, K. H., Li, P. H., Tan, S. Y., Chang, Q., Xie, J. P., Liu, X. Q., Xu, J., Li, D. X., Yuen, K. Y., Peiris,**

& Guan, Y. (2003). Epidemiology and cause of severe acute respiratory syndrome (SARS) in Guangdong, People's

- **Zhou, P., Yang, X. L., Wang, X. G., Hu, B., Zhang, L., Zhang, W., Si, H. R., Zhu, Y., Li, B., Huang, C. L., Chen, H. D., Chen, J., Luo, Y., Guo, H., Jiang, R. D., Liu, M. Q., Chen, Y., Shen, X. R., Wang, X., Zheng, X. S., ... Shi, Z. L. (2020).** A pneumonia outbreak associated with a new coronavirus of probable bat origin. *Nature*, 579(7798), 270–273. Republic of China, in February, 2003. *Lancet* (London, England), 362(9393), 1353–1358.
- **Zhu L, She ZG, Cheng X, Qin JJ, Zhang XJ, Cai J, Lei F, Wang H, Xie J, Wang W, Li H, Zhang P, Chanson X, Chen X, Xiang M, Zhang C, Bai L, Xiang D, Chen MM, Liu Y, Yan Y, Liu M, Mao W, Zou** Association du contrôle de la glycémie et des résultats chez les patients atteints de COVID-19 et de diabète de type 2 préexistant. *Cell Metab* 2020; 31: 1068-1077.e3

A blue scroll graphic with a gradient from light blue to a slightly darker blue. The scroll is unrolled in the center, with the top and bottom edges curled up. The word "Annexe" is written in a black, serif font in the center of the unrolled portion.

Annexe

ANNEXE

Tableau : Echantillonnage et collecte des données :

Nombre	Sexe	L' Age (Ans)	Diabète	HTA	Glycémie		mortalité
					Entrée	sortie	
01	H	32	Non	Non	1,09_1,64		
02	H	68	oui	Oui	4,21_4,09		
03	H	62	oui	Oui	2,1_2,67		
04	H	75	Oui	Oui	1,55_2,01		×
05	H	40	Oui	Non	1,65_1,26		
06	H	50	Oui	Non	2,16_2,5		×
07	H	57	Oui	Oui	1,92_3,01		
08	H	35	Oui	Non	1,09_2,5		×
09	H	52	Oui	Non	3,53_4		
10	H	80	Non	Oui	0,98_2,34		
11	H	57	Oui	Non	2,05_1,71		
12	H	50	Oui	Non	3,7_1,19		
13	H	56	Oui	Oui	2,32_1,89		
14	H	53	Oui		1,46_1,18		
15	H	53	Oui		3,23_3,88		
16	H	67	Oui	Oui	4,98_1,82		×
17	H	83	Oui	Oui	2,4_2,05		×
18	H	45	Oui	Oui	4,48_2,62		
19	H	69	Non	Oui	1,22_3,22		×
20	H	61	Oui	Oui	1,83_0,97		
21	H	42	Oui	Non	1,47_1,5		
22	H	85	Oui	Oui	3,26_2,98		
23	H	59	Non	Oui	0,72_1,9		×
24	H	53	Non	Non	2,01_1,34		
25	H	80	Non	Non	1,2_1		×
26	H	59	Non	Non	1,3_2,82		
27	H	67	Oui	Oui	2,44_4,17		
28	H	55	Non	Non	1,59_2,03		×

29	H	74	Non	Non	1,28_1,5	
30	H	30	Non	Non	1,49_1,94	
31	F	52	Oui	Non	3,23_2,45	
32	F	62	Oui	Oui	4,46_5,7	
33	F	87	Non	Non	1,65_1,04	
34	F	53	Non	Non	0,93_1	
35	F	71	Oui	Non	3,4_2,02	
36	F	32	Non	Non	1,23_1,61	×
37	F	51	Oui	Non	2,33_2,46	×
38	F	68	Oui	Oui	3,5_3,5	
39	F	65	Non	Oui	1,03_0,94	
40	F	70	Non	Non	1,25_2,16	
41	F	69	Oui	Non	1,5_1,59	
42	F	70	Non	Non	0,83_1,01	
43	F	58	Oui	Non	4,78_2,34	
44	F	56	Oui	Oui	2,71_1,99	
45	F	78	Oui	Non	1,56_2,82	
46	F	86	non	Oui	1,21_3,6	×
47	F	86	Non	Oui	0,5_1,3	
48	F	75	Non	Oui	1,6_1,5	×
49	F	63	Oui	Oui	2,09_2,16	
50	F	52	Oui	oui	3,52_1,7	

Tableau: La variation de glycémie chez les patients diabétiques à l'entrée et à la sortie

Entrée	Sortie	Moyenne
4,2	4,09	4,145
2,1	2,67	2,385
1,55	2,01	1,78
1,65	1,26	1,455
2,16	2,5	2,33

1,92	3,01	2,465
1,09	2,5	1,795
3,53	4	3,765
2,05	1,71	1,88
3,7	1,19	2,445
2,32	1,89	2,105
1,46	1,18	1,32
3,23	3,88	3,555
2,76	1 ,82	2,76
2,4	2,05	2,225
4,48	2 ,62	4,48
1,83	0,97	1,4
1,74	1,5	1,62
3,26	2,98	3,12
2,44	4,17	3,305
3,23	2,45	2,84
4,64	5,7	5,17
3,4	2,02	2,71
3,5	3,5	3,5
1,5	1,59	1,545
4,78	2,34	3,56
2,71	3,99	3,35
1,56	2,82	2,19
1,21	3,6	2,405
2,09	2,15	2,12
3,52	1,7	2,61

Tableau: La variation de glycémie chez les patients non diabétiques à l'entrée et à la sortie

Entrer	Sortie	Moyenne
2,01	1,34	1,675
1,2	1	1,1
1,3	2,82	2,06
1,59	2,03	1,81
1,28	1,5	1,39
1,49	1,94	1,715
1,65	1,04	1,345
0,93	1	0,965
1,23	1,61	1,42
1,03	0,94	0,985
1,25	2,16	1,705
1,22	3,22	2,22
0,83	1,01	0,92
0,5	1,3	0,9
1,6	1,5	1,55
1,09	1,64	1,365
0,98	2,34	1,66
1,56	2,82	2,19
0,72	1,9	1,31