

République Algérienne Démocratique et Populaire
MINISTÈRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

ⵜⴰⵎⴰⵎⴻⵜ ⵏ ⵜⴰⵎⴰⵎⴻⵜ ⵏ ⵜⴰⵎⴰⵎⴻⵜ
UNIVERSITE ABOU BEKR BELK AÏD
FACULTE DE MEDECINE
DR. B. BEN ZERDJEB - TLEM CEN



جامعة أبو بكر بلقايد
كلية الطب
د. ب. بن زرجب - تلمسان

DEPARTEMENT DE MEDECINE DENTAIRE

**MEMOIRE DE FIN D'ETUDES POUR
L'OBTENTION DU DIPLOME DE DOCTEUR EN MEDECINE
DENTAIRE**

Thème :

*La contamination du personnel soignant dentaire par COVID -19
au niveau de la wilaya de Tlemcen durant la période :*

Janvier – juin 2021

Présenté par :

RAHMANI Somia

GUENNICHE Djihéne

OUCI Soumia

Déposé le 21 octobre 2021 devant le jury constitué de :

Pr. MEZIANE. Zakia

Maître de conférences A en médecine du travail

Encadrant

Pr. CHAABNI Nafissa

Professeur en épidémiologie et médecine préventive

Co-Encadrant

Pr. MESLI. Amine

Maître de conférences A en pathologie et chirurgie buccale

Président

Dr. BRIKCI NIGASSA Nawal Maître assistante en biophysique

Examinatrice

Année universitaire : 2020-2021

Remerciements :

Notre premier remerciement va tout d'abord à Dieu, le miséricordieux, pour nous avoir donné la foi, le courage et la patience qui nous ont permis de réaliser et de finir ce travail.

A notre encadrant

Madame le professeur Meziane Zakia.

Professeur en Médecine de travail.

CHU- TLEMCCEN.

Nous vous remercions de nous avoir fait l'honneur de diriger ce travail et de nous avoir aidés à trouver ce sujet de mémoire si efficacement.

Pour votre disponibilité, la qualité de vos remarques, vos conseils précieux et pertinents.

Nous avons été touchés par vos qualités humaines et votre gentillesse à laquelle vous nous avez habitués

Que ce travail soit le témoignage de nos plus profonds respects, de nos sincères remerciements et toute notre estime.

A notre Co-Encadrant

Professeur N. CHAABNI

Docteur en médecine

Professeur en Epidémiologie et médecine préventive

Faculté de médecine de Tlemcen

Nous tenons à vous remercier particulièrement pour vos conseils,

Votre gentillesse et votre participation à notre travail durant tout le temps que ça nous a pris pour l'accomplir

A notre président de jury

Monsieur A.Mesli

Docteur en chirurgie dentaire

Professeur en pathologie et chirurgie buccal

Chef de service de pathologie et chirurgie buccal CHU Tlemcen

Nous sommes honorés d'accepter de présider ce jury de mémoire

Votre présence est pour nous l'occasion de vous exprimer notre reconnaissance pour votre aide précieuse dans l'élaboration de ce travail.

Nous vous prions de trouver dans ce travail l'expression de notre plus profond respect.

*A notre Jury de mémoire,
Docteur N. BRIKCI NIGASSA*

*Docteur en médecine
Maître assistante en biophysique
Faculté de médecine de Tlemcen*

*On vous remercie d'avoir fait l'honneur d'accepter d'évaluer notre travail de mémoire.
Nous avons été honorées de votre participation à notre jury de soutenance*

Dédicaces:

Je dédie ce mémoire à :

Mes parents, ma mère FOUZIA et mon père MOHEMED

Aucune dédicace ne saurait exprimer mon respect, mon amour éternel et ma considération pour les sacrifices que vous avez consenti pour mon instruction et mon éducation.

Merci papa pour tout et tu es bien plus qu'un père pour moi, pour tout le soutien et l'amour que vous me portez depuis mon enfance. Que ce modeste travail soit l'exaucement de vos vœux tant formulés, le fruit de vos sacrifices, bien que je ne vous en acquitterai jamais

Merci maman pour votre générosité, tu es unique pour moi, tu es encore une source d'inspiration pour moi.

Merci d'être mes parents Qu'Allah vous bénisse, vous accorde longue vie dans la santé.

Mon mari FETHI, ma futur fille ASSINAT, MES BEAUX-PARENTS ainsi MA belle-sœur MERIEM et mon beau-frère HBIB

De façon plus personnelle, je te remercie très chaleureusement FETHI, tu m'as soutenue et m'as motivée de manière inconditionnelle pendant ces derniers moments si difficiles.

Je tiens à remercier également mes beaux-parents qui m'ont toujours encouragée à avancer. Que Dieu vous bénisse et vous garde pour moi

Mes frères OMAR et BEDRO, et ma sœur: SALSABILE,

Je ne pourrais jamais exprimer tout l'amour que j'ai pour vous, votre joie, votre gaieté me comblent de bonheur.

Puisse Dieu vous garder, éclairer votre route et vous aider à réaliser à votre tour vos vœux les plus chers.

Toute la famille GUENNICHE,BELHACHEMI et la famille BENEDDIF,

Mes grandes mères, Mes grands-parents maternelle et paternelle,

Ce travail est le résultat de vos prières, de votre tendresse, et de votre amour

Que dieu vous procure santé et joie pour le restant de la vie... je vous aime !

A mes tantes, mes oncles, Je vous dédie ce travail en guise de mon grand respect pour vous avec tous mes souhaits de bonheur et de santé.

A Mes cousins et cousine sans exception

Mes chères amies : RANIA, CHAYMA2, AMINA, ASMA, DJIHEDE, FAIZA, SOUMIA ,SAMIA,SOMIA ,Wafa ET LE GROUPE DU 2 EME ROTATION PROTHESE

En se souvenant de notre sincère et profonde amitié et des moments agréables que nous avons passés ensemble. Je vous remercie chaleureusement pour votre compréhension, et votre amitié forte qui m'a aidée énormément à avancer.

Veillez trouver dans ce travail l'expression de mon respect le plus profond et mon affection la plus sincère.

Toute personne qui m'a aidée à franchir un horizon dans ma vie.

GUENNICHE DJIHENE.

Je dédie ce modeste travail en signe de respect, reconnaissance et de remerciement :

A ma très chère maman RABIAA : la lumière de mes jours, la source de mes efforts ma vie et mon bonheur, source inépuisable de tendresse, de patience et de sacrifice, ta prière et ta bénédiction m'ont été d'un grand secours tout au long de ma vie. Quoique je puisse dire et écrire, je ne pourrais exprimer ma grande affection et ma profonde reconnaissance. J'espère ne jamais te décevoir, ni trahir ta confiance et tes sacrifices. Puisse Dieu tout puissant, te préserver et t'accorder santé, longue vie et Bonheur.

Au meilleur des pères HAMED : qu'il trouve en moi la source de sa fierté. De tous les pères, tu es le meilleur, tu as été et tu seras toujours un exemple pour moi par tes qualités humaines, ta persévérance et perfectionnisme. En témoignage de brut d'années de sacrifices, de sollicitudes, d'encouragement et de prières.,pourriez-vous trouver dans ce travail le fruit de toutes vos peines et tous de vos efforts.

En ce jour, j'espère réaliser l'un de tes rêves, aucune dédicace ne saurait exprimer mes respects, ma reconnaissance et mon profond amour. Puisse Dieu vous préserver et vous procurer santé et bonheur.

A ma chère sœurs ASMAA : Tu as été à mes cotés pendant toutes les étapes de ce travail, je t'en suis très reconnaissant, aucune dédicace ne peut exprimer la profondeur des sentiments fraternels et d'amour, d'attachement que j'éprouve à votre égard.

Je vous dédie ce travail en témoignage de ma profonde affection en souvenirs de notre indéfectible union qui s'est tissée au fil des jours.

Puisse dieu vous protéger, garder et renforcer notre fraternité

A mes chers frères ZAKARIA ,MOHAMED EL AMINE,ILYES , que dieu vous bénissent et vous accordent longue vie pleine de joie et de réussite.

A la mémoire de mes grands-parents paternels et maternels, que Dieu garde leurs âmes dans son vaste paradis.

A toute ma famille, qui porte le nom **OUICI**

A celui que j'aime beaucoup et qui m'a soutenue tout au long mon chemin d'études, mon mari **ZOHIR**

A mes tantes ROKIA, HOURIA, DJAMILA, que ce travail soit pour vous un témoignage de mon respect et de mon affection

A toutes mes chers amies et a tout ceux qui ont participé à l'élaboration de ce modeste travail et tous ceux qui ont contribué de près ou de loin pour que ce projet soit possible, je vous dis merci.

Aux personnes qui m'ont toujours aidé et encouragé, qui étaient toujours à mes côtés, et qui m'ont accompagnaient durant mon chemin d'études supérieures, mes aimables amies, mes chères sœurs :**SOUMIA, AMINA, CHIFAA, KAWTAR, WAFAA, NACIRA, RAZIKA, ET ASMA**, Il me serait difficile de vous citer tous, vous êtes dans mon cœur, affectueusement.

OUICI Soumia

*Merci « Allah » de m'avoir donnée la capacité d'écrire et de réfléchir, la force d'y croire, la patience d'aller jusqu'au bout du rêve et le bonheur de lever mes mains vers le ciel et de dire
« YA RAHMAN ».*

Je dédie ce mémoire à :

A mon très cher père :

*Qui a toujours répondu présent dans les moments les plus difficiles. Son soutien et son encouragement m'ont toujours donné la force de poursuivre mes études.
Que ce travail soit l'exaucement de tes vœux tant formulés et le fruit de tes innombrables sacrifices. Je ferai de mon mieux pour rester ta fierté et ne jamais te décevoir.*

A ma très chère mère:

*Qui a su me donner l'attention, l'affection, l'aide et l'amour qui m'ont permis d'achever ce projet dans de bonnes conditions.
Aucun mot ne saurait exprimer mon respect, mon amour et ma considération pour les sacrifices que tu as consenti pour mon bien-être.*

Aucune dédicace ne pourra compenser les sacrifices de mes parents.

A mes chers Frères et Sœurs :

Asma, Assia, Yahia, Mohammed, Haroune : Pour leurs amours et leurs soutien moral ; que dieu les garde pour moi

A tous mes oncles et tantes, mes cousins et cousines, à toute ma familles :

RAHMANI et KADRI

Veillez trouver dans ce modeste travail l'expression de mon affection.

*Je tiens à remercier mes binômes **SOUMIA** et **DJIHENE** pour les moments passés ensemble.*

À mes vraies amies :

celles qui m'ont soutenu, chacune à sa façon «Mimouna Kh,Amel M,Fatima S , Zineb M,Chahinez R, Sabah Ch ,Saida K». Mes meilleures années s'étaient avec vous mes sœurs. Merci.

Exceptionnellement à celle qui a cru en moi et m'a apportée l'aide et le soutien quand J'en avais besoin, mon binôme durant ma carrière universitaire. Fatima.Z Tir

*Je tiens à remercier très sincèrement : Dr Bekhti M et son équipe
Pour son aide, veuillez trouver ici l'expression de ma gratitude, et mon profond respect !*

A tous mes collègues, Promo 2015-2021. Je garderai de bons souvenirs avec vous.

A tous mes enseignants, depuis primaire jusqu'à mon cursus universitaire

A tous ce qui m'ont fourni leur soutien, ce qui par un mot m'ont donné la force de continuer.

Rahmani Somia

LISTE DES MATIERES :

REMERCIEMENTS	II
DEDICACES	IV
LISTE DES MATIERES	VIII
LIST DES ABREVIATIONS	XIV
LISTE DES TABLEAUX	XVII
LISTE DES FIGURES	XVIII
INTRODUCTION	2
I. CHAPITRE I : RAPPELS ET GENERALITES	4
A. Définitions	4
1. La contamination.....	4
2. L'infection.....	4
3. L'incubation	4
4. La contagion.....	4
5. Le Virus.....	4
6. Pandémie	5
7. Epidémie.....	5
8. Endémie.....	5
9. Le risque biologique.....	5
10. Personnel médical et personnel soignant.....	5
II. CHAPITRE II : LA COVID 19	7
A. Définition:	7
1. La COVID-19.....	7
2. Les coronavirus	7
B. Historique.....	8
1. CoV responsables des Rhumes	8
2. Syndrome Respiratoire Aigu Sévère (SARS-2002)	8
3. Syndrome Respiratoire du Moyen-Orient (MERS).....	8
4. Pneumonie de Wuhan ou COVID-19.....	9
C. Virologie.....	9
1. Structure	9
2. Génome	10

3.	Physiopathologie	11
4.	Modes de transmission	12
5.	Contagiosité.....	14
a)	Le taux de contagiosité	14
b)	La contagiosité des personnes infectées	14
c)	La durée de contagiosité d'un malade guéri	15
6.	Réservoir de virus.....	15
7.	La période d'incubation.....	15
8.	Survie dans le milieu extérieur.....	16
9.	Comparaison entre les virus : SARS-CoV-2, SARS-CoV et MERS	16
D.	Epidémiologie	18
1.	Situation épidémiologique à l'échelle mondiale	18
2.	Situation épidémiologique à l'échelle nationale	18
E.	La symptomatologie	18
F.	Diagnostic.....	20
1.	Les critères épidémiologiques	20
2.	Diagnostic clinique.....	20
3.	Diagnostic biologique.....	21
a)	DIAGNOSTIC DIRECT DE L'INFECTION À SARS-COV-2	22
b)	DIAGNOSTIC INDIRECT DE L'INFECTION À SARS-COV-2.....	25
4.	Diagnostic radiologique	34
a)	Tomodensitométrie thoracique	34
b)	L'échographie pulmonaire	37
G.	Les classifications	38
1.	Classification des formes cliniques	38
a)	Classification de Wang 2020	38
b)	Classification radiologique	39
c)	Classification des patients COVID-19	39
d)	Classification COVID chez les enfants (Shen 2020)(78).....	40
H.	Facteurs de risque	40
1.	Facteurs liés à l'environnement.....	40
2.	Facteur liés aux conditions socio-économiques	40
3.	Facteurs liés à l'individu	41

a)	L'âge	41
b)	Le sexe	42
c)	Les comorbidités.....	42
4.	Autre facteurs de risque.....	47
I.	PRONOSTIC.....	48
J.	TRAITEMENT	48
1.	Traitement non spécifique	48
a)	Le traitement symptomatique	48
b)	L'antibiothérapie	48
c)	Des phénomènes thrombotiques	48
2.	Traitement spécifique curatif.....	49
a)	Les antiviraux	49
b)	Les agents immunomodulateurs	50
c)	Anticoagulants	51
d)	Vitamines et micronutriments.....	51
3.	Course au vaccin	52
a)	LES DIFFERENTES PLATEFORMES VACCINALES	52
b)	Vaccin immunomodulateur	54
III.	CHAPITRE III : COVID ET MEDECIN DENTISTE.....	57
A.	Spécificités des soins dentaires	57
1.	Exemples d'actes à faible et haut risque d'aérosolisation(96, 97)	58
B.	Les pathologies des muqueuses orales associées à l'infection à SARS-CoV-2 (COVID-19)	60
C.	Gestion des cabinets dentaires pendant la pandémie.....	61
1.	MesuresSpécifiques Aux Locaux	61
2.	Réception-secrétariat	61
3.	Salle d'attente	61
4.	Salle de traitement	61
D.	Prise en charge des patients.....	62
1.	Evaluation.....	62
2.	Prise en charge.....	62
IV.	CHAPITRE IV : LA PREVENTION.....	65
A.	DISPOSITIONS ET PRÉCAUTIONS GÉNÉRALES	65
1.	Les membres de l'équipe.....	65

2.	Environnement:	65
3.	Rendez-vous et accueil des patients:	66
B.	PRÉVENTION DE LA CONTAMINATION	67
1.	Recommandations générales:	67
2.	Eléments de protection individuelle	68
a)	Le port d'un masque	68
b)	Lunettes de protection.....	70
c)	Lavage des mains.....	70
d)	Port de gants	72
e)	Changement des EPI.....	75
3.	Renouvellement de l'air	77
a)	Préalables	77
b)	Systèmes de renouvellement de l'air	77
4.	Bio nettoyage des surfaces:	78
5.	Traitement des dispositifs médicaux	78
6.	Gestion des déchets:	79
	PARTIE PRATIQUE.....	80
V.	PARTIE PRATIQUE.....	81
A.	Problématique.....	81
B.	Matériels et méthodes.....	82
1.	Objectifs d'étude	82
a)	Objectif principal	82
b)	Secondaires	82
2.	Matériels et méthodes.....	82
a)	Type d'étude	82
b)	Population de l'étude	82
c)	Les critères d'inclusion.....	82
d)	Les critères d'exclusion	82
e)	2.3 Lieu de l'étude	82
f)	2.4 La durée d'étude	82
3.	Méthode.....	83
a)	Déroulement de l'étude.....	83
b)	Exploitation des données	83

c)	2.8 Aspect éthique et déontologique.....	83
C.	Résultats	84
1.	Caractéristiques socio- démographiques de la population étudiée.....	84
a)	Répartition de la population selon le sexe	84
b)	Répartition de la population selon l'âge	84
c)	Répartition de la population selon le Lieu de résidence	85
d)	Répartition de la population selon le secteur d'activité.....	85
e)	Répartition de la population selon le statut.....	86
f)	Répartition de la population selon la présence de pathologies associées	86
2.	Caractéristiques des médecins dentistes au Tlemcen	87
a)	Répartition de la population selon les caractéristiques cliniques	87
b)	Répartition de la population selon le début de symptômes	88
c)	Répartition de la population selon la durée des symptômes.....	88
d)	Répartition de la population selon le type de contact	89
e)	Répartition de la population selon l'utilisation d'équipement de protection individuelle	89
3.	Description de la population suspecte ou confirmée.....	90
a)	Répartition de la population selon la confirmation du diagnostic d'infection covid	90
b)	Répartition de la population selon l'évolution de la maladie	92
c)	Répartition de la population selon le type de contact	92
d)	Répartition de la population contaminée selon l'utilisation d'équipement de protection individuelle.....	93
4.	Répartition de la population selon la vaccination (toute la population):.....	93
a)	Opinion des soignants sur la vaccination.....	93
b)	La population vaccinée	94
D.	Discussion	95
1.	Les limites de l'étude	95
2.	L'intérêt d'étude	95
3.	Les avantages	95
4.	La discussion des résultats statistiques.....	95
a)	Le sexe de la population étudiée.....	95
b)	L'âge de la population étudiée.....	96
c)	Le secteur d'activité.....	96

d)	Le poste de travail de la population étudiée	96
e)	Les comorbidités.....	96
f)	Les symptômes évocateurs de la COVID-19.....	97
g)	Les tests réalisés:	97
h)	Source de contamination des médecins dentistes:	97
i)	Le Port de l'EPI par les médecins dentistes.....	98
5.	Description de la population suspecte ou contaminée.....	98
a)	Le taux de contamination	98
b)	L'évolution de la maladie chez les cas suspects ou confirmés.....	98
6.	La vaccination contre la COVID-19	99
CONCLUSION.....		101
ANNEXES		102
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES.....		112
RESUME.....		122
ABSTRACT:		124
الملخص		126

LIST DES ABREVIATIONS :

ACE2 : Enzyme de conversion de l'angiotensine 2.

ADN : Acide désoxyribonucléique.

ARDS: le syndrome de détresse respiratoire aiguë.

ARN : Acide ribonucléique.

APR:Amplification Polymérase Recombinase.

COV : Coronavirus.

COVID-19 : Maladie du coronavirus 2019.

CRISPR: Clustered Regularly InterSpaced Short Palindromic Repeat.

CRP: Protéine C-réactive.

Ct : cycle threshold.

CV: cardiovasculaire.

E : Enveloppe.

EAJE :les établissements d'accueil du jeune enfant.

ELISA: Dosage immuno-enzymatique ,Enzyme-linkedimmunosorbontassay.

EPI : l'équipement de protection individuelle.

ES:les établissements de santé.

ESMS: les établissements sociaux et médico-sociaux.

HAS : haute autorité de santé.

HBPM : Héparines de bas poids moléculaires.

HCoV: Coronavirus humain.

HE : Hémagglutinine transférase.

H1N1: Hemagglutinin Type 1 and Neuraminidase Type 1.

HTA : hypertension artérielle.

IEC: Inhibiteur de l'enzyme de conversion.

IFN : Interféron.

Ig : immunoglobulines.

IL : Interleukine.

IMC:indice de masse corporelle.

IM : Infarctus du myocarde.

INR : Quotient international normalize.

ISTH : La société internationale de thrombose et d'hémostase.

LDH : lactate dehydrogenase.

M : Protéine de membrane.

MERS : Syndrome respiratoire du Moyen-Orient.

NASBA: Nucleic Acid Sequence Based Amplification.

NCBI : Centre national d'information sur la biotechnologie.

NFS : Numération formule sanguine.

NP: la protéine de nucléocapside.

NSP : protéines non structurales.

OMS: Organisation mondiale de santé.**ORF** : cadre de lecture ouvert.

PAR : Récepteurs activés par les protéines.

PCR : réaction en chaîne par polymérase.

PL : Phospholipides.

PP : Polyprotéine.

RD : Région de différence.

RDC : République Démocratique du Congo.

RT : Radiographie thoracique.

RTC : complexe de réplication-transcription.

RT-LAMP :Reverse transcription loop-mediated isothermal amplification.

RT-PCR:une réverse transcriptase -réaction de polymérisation en chaîne.

RSNA : Société de Radiologie Nord-Américaine.

S : Protéine de surface

SARS-CoV-2 : coronavirus du syndrome respiratoire aigu sévère 2

SCA : syndrome coronarien aigu

SDRA : syndrome de détresse respiratoire aiguë

SFR: la Société Française de Radiologie.

SG-ARN : ARN sous génomique.

SHA : solution hydroalcoolique.

SP : Peptide Signal.

SRAS : Syndrome respiratoire aigu sévère.

S1/S2 : Sous unité.

Taq : ThermusAquaticus.

TD : Domaine transmembranaire.

TDM : Tomodensitométrie thoracique.

TDR : les tests de diagnostic rapide.

TMPRSS2: Protéase transmembranaire, sérine2.

TNF- α : tumornecrosis factor-alpha.

TROD:les tests rapides d'orientation diagnostique.

USI : Unité de soins intensifs.

USPPI : Urgence de santé publique de portée internationale.

UTM:milieu de transport universel.

UTR : Région non traduite.

VMC : ventilation mécaniquementcontrôlée.

LISTE DES TABLEAUX :

Tableau 1 : Classification, taxonomie, génome et la taille des coronavirus humains (HCoV)..	7
Tableau 2 : Principales caractéristiques de la transmission “air” versus transmission “gouttelettes”	13
Tableau 3 : Comparatif du Ro de différentes maladies virales (Flanagan, 2020) Maladie virale	14
Tableau 4 : Caractéristiques des virus : SARS-CoV-2, SARS-CoV et MERS	16
Tableau 5 : Un rapport de l’OMS (WHO, 2020) précise la fréquence des symptômes observés sur 55.924 malades chinois	19
Tableau 6 : Score de triage	21
Tableau 7 : interprétation des résultats du test rapide	28
Tableau 8 : Classification des formes cliniques(51).	38
Tableau 9 : Classification des patients COVID-19	39
Tableau 10 : Classification COVID chez les enfants.	40
Tableau 11 : Vaccins actuellement disponibles.	55
Tableau 12 : exemples d’actes à faible et haut risque d’aérosolisation.....	59
Tableau 13 : antécédents médicaux de la population étudiée.....	86
Tableau 14 : Répartition de la population en fonction des symptômes évoqués.....	87
Tableau 15 : Répartition de la population selon le type de contact.....	89
Tableau 16 : Répartition de la population selon l’évolution de la maladie	92
Tableau 17 : Répartition de la population contaminée selon le type de contact	92

LISTE DES FIGURES :

Figure 1 : Illustration du virion SRAS-CoV-2	7
Figure 2 : Structure du SARS-CoV-2.....	10
Figure 3 : Organisation génomique du SARS-CoV-2. RdRp: gène codant l'ARN polymérase ARN-dépendante; S, E, M, N: gènes codant les protéines de structure (S [surface], E [enveloppe], M [membrane], N [nucléocapside]).....	10
Figure 4 : Les étapes du cycle viral du SARS-CoV-2 et les cibles thérapeutiques. TMPSS2 : protéase transmembranaire à sérine 2. ACE2 : enzyme de conversion de l'angiotensine 2	12
Figure 5 : Représentation schématique des différents modes de transmission du SARS-CoV-2	13
Figure 6 : Schéma montrant les symptômes fréquents et dans les cas sévères du COVID.....	20
Figure 7 : Coupe sagittale des voies aériennes supérieures illustrant les modalités de réalisation d'un prélèvement	22
Figure 8 : technique de prélèvement nasopharyngé	23
Figure 9 : Cinétique d'ensemble des marqueurs du diagnostic virologique de l'infection symptomatique à virus SARS-CoV-2 en fonction du temps (en semaines).....	24
Figure 10 : Le principe du technique Elisa.....	26
Figure 11 : Illustration d'un test sérologique rapide	27
Figure 12 : Illustration d'un test immunochromatographique.....	30
Figure 13 : Exemple de stratégie proposant un positionnement des tests antigéniques : stratégie espagnole.....	31
Figure 14 : le prélèvement nasal avec un autotest.....	32
Figure 15 : illustration du résultat d'autotest.....	32
Figure 16 : TDM : images de condensation avec verre dépoli, bilatérales, prédominant en périphérie dans un contexte de COVID.....	35
Figure 17 : Radiographie de thorax chez un COVID+.....	36
Figure 18 : indications de la radiographie de thorax et du scanner thoracique	37
Figure 19 : Échographie d'un patient atteint d'une pneumonie due à la COVID-19.....	38
Figure 20 : Résumé des mécanismes pouvant expliquer la relation entre la diabète et la susceptibilité à une infection sévère COVID-19	43
Figure 21 : La relation entre la diabète et la susceptibilité à une infection sévère COVID... ..	44
Figure 22 : Les différentes plateformes vaccinales contre la COVID-19.	52
Figure 23 : Vaccination, mémoire immunitaire et réponse immunitaire.....	53

Figure 24 : Les aérosols produits lors des soins dentaires sont projetés en dehors de la cavité buccale dans un rayon de 1,5 m.....	58
Figure 25 : présente l'ensemble des directives du comité pour prévenir la contamination résumées et classées par ordre d'importance	59
Figure 26 : Manifestations buccales associées à l'infection par le SRAS-CoV	60
Figure 27 : organigramme de prise en charge dentaire durant la pandémie covid 19.....	63
Figure 28 : Fiche d'évaluation de profil des patients	67
Figure 29 : Technique de la mise du masque chirurgical.....	69
Figure 30 : Technique de la mise du masque FFP2.....	70
Figure 31 : Technique de lavage des mains et friction hydro-alcoolique.....	72
Figure 32 : technique de port des gants	73
Figure 33 : le type d'équipement de protection individuelle.....	74
Figure 34 : La technique de retrait des gants.....	75
Figure 35 : port du EPI selon l'ordre chronologique guide parcours	76
Figure 36 : déshabillage du EPI selon l'ordre chronologique	76
Figure 37 : Répartition de la population selon le sexe	84
Figure 38 : Répartition de la population selon la tranche d'âge.....	84
Figure 39 : Répartition de la population selon le lieu de résidence.....	85
Figure 40 : Répartition de la population selon le secteur d'activité	85
Figure 41 : Répartition de la population selon le statut.....	86
Figure 42 : Répartition de la population la présence des symptômes	87
Figure 43 : Répartition de la population selon le début de symptômes.....	88
Figure 44 : Répartition de la population selon la durée des symptômes	88
Figure 45 : Répartition de la population selon le port d'EPI.....	90
Figure 46 : fréquence de la population ayant réalisée le test.....	90
Figure 47 : Répartition de la population selon le type du test réalisé.....	91
Figure 48 : Répartition de la population selon les résultats du test.....	91
Figure 49 : Répartition de la population contaminée selon le port d'EPI	93
Figure 50 : Opinion des soignants enquêtés sur la vaccination.....	93
Figure 51 : Répartition de la population vaccinée.....	94



INTRODUCTION

INTRODUCTION :

Au fil de son histoire, l'humanité a dû faire face à de nombreuses pandémies.

Parmi les pandémies les plus connues, on retrouve la peste noire, ayant sévi au Moyen Âge, la grippe espagnole de 1918, le virus d'immunodéficience humaine (VIH) qui perdure depuis les années 1980, et la grippe A (H1N1) de 2009. (1)

Fin 2019, les premiers cas d'une maladie pulmonaire d'étiologie inconnue ont été détectés à Wuhan, ville de Wuhan, en Chine. Dans les mois qui ont suivi, ce nouvel agent pathogène s'est répandu en Europe, puis dans le monde entier ; en mars 2020, l'Organisation mondiale de la santé (OMS) a officiellement déclaré l'alerte à la pandémie. Ce nouveau virus, très infectieux notamment par transmission par voie aérienne, est responsable d'un syndrome respiratoire aigu, caractérisé par une pneumonie bilatérale interstitielle souvent asymptomatique, mais potentiellement mortelle.(2)

Le premier cas Covid-19 en Algérie a été signalé le 25 février 2020, lorsqu'un ressortissant italien travaillant à Ouargla, se présente avec des symptômes de grippe à l'hôpital de la dite wilaya. Le ressortissant est testé positif pour le SARS-CoV-2. (3)

Le coronavirus (COVID-19) a mis au défi les professions et les systèmes de santé et a suscité des vitesses de réaction et des types de réponse différents dans le monde entier.

La propagation du coronavirus (COVID-19) a posé des défis importants pour la dentisterie et la médecine, dans tous les pays touchés. La vitesse de réaction et le type de réponse à cette maladie dans le monde ont été très variables en fonction des différents systèmes de santé, économies et idéologies politiques.

Le rôle des professionnels dentaires dans la prévention de la transmission du COVID-19 est d'une importance capitale.

Aujourd'hui, alors que le monde lutte contre la pandémie de COVID-19, les dentistes doivent modifier leurs attitudes et leurs comportements cliniques habituels. L'objectif de cette étude était d'enquêter sur le taux de contamination des médecins dentistes et le type de précautions prises par les dentistes dans les cliniques dentaires pendant la pandémie de COVID-19. La population étudiée était composée de dentistes de la wilaya de Tlemcen. Un questionnaire a été remis à un échantillon de dentistes du janvier au juin 2021.



CHAPITRE 01 :

Rappels et généralités

I. CHAPITRE I : RAPPELS ET GENERALITES :

A. DEFINITIONS :

1. La contamination :

La contamination est la phase de l'infection par un microbe au cours de laquelle celui-ci rentre en contact avec l'organisme, sans pour autant pénétrer dans l'organisme. On peut donc être contaminé sans pour autant être infecté. (4)

Il faut donc bien distinguer différentes notions : (4)

- La contamination qui est le préalable.
- L'infection
- L'incubation
- La contagion

2. L'infection :

Le terme infection désigne l'invasion d'un organisme vivant par des germes, plus précisément des micro-organismes pathogènes, comme des bactéries, des virus, des champignons ou encore des parasites. Le terme pathogène désigne ce qui est susceptible d'entraîner une maladie. (5)

3. L'incubation :

L'incubation est la période silencieuse (sans manifestation de signe clinique) qui s'écoule entre la contamination d'un sujet par un germe pathogène et l'apparition des premiers symptômes de la maladie.

On notera qu'il n'est pas toujours facile de connaître avec précision la date de contamination. Par défaut, on fera débuter la période d'incubation du jour où le test diagnostique (quand il est disponible) revient positif. Deux exemples : la période d'incubation de la grippe est de 1 à 3 jours ; celle du Covid-19 de 2 à 14 jours. Cette période d'incubation indique la durée de la période de confinement quand elle est imposée : 14 jours pour le Covid-19. (6)

4. La contagion :

La contagion est la propagation d'une maladie infectieuse entre individu d'une même population. Il s'agit donc d'une contagion pas transmission directe, d'un individu porteur de l'agent pathogène (éventuellement porteur sain), à un individu sain. Quand la transmission est indirecte, par exemple par le biais d'un moustique, comme dans le cas du paludisme, il ne s'agit pas d'une maladie contagieuse.(6)

5. Le Virus :

Un virus est une particule microscopique infectieuse qui possède un seul type d'acide nucléique, A.D.N ou A.R.N (génome) et ne peut se répliquer qu'en pénétrant dans une cellule et en utilisant sa machinerie cellulaire.(7, 8)

La forme libre du virus, c'est-à-dire hors de l'hôte, est appelée virion cette forme contient peu ou pas d'enzymes et ne peut se reproduire indépendamment d'une cellule vivante. (9)

Les virus sont totalement différents des bactéries ou des parasites, qui sont des cellules, ce que ne sont pas les virus. « **Les virus sont les virus** » André Lwoff.(10)

6. Pandémie :

Pandémie, c'est une épidémie qui se développe sur un vaste territoire, en dépassant les frontières. La définition qu'en donne l'OMS (Organisation mondiale de la santé) a varié à plusieurs reprises. Actuellement il est admis que, pour parler de pandémie, la maladie doit toucher au moins deux continents.(6)

Actuellement les infections virales pandémiques concernent essentiellement le SIDA et la grippe saisonnière. Et, depuis 2003, les trois pandémies provoquées par des coronavirus : le SRAS, le MERS et le Covid-19, la dernière en date.(6)

7. Epidémie :

Une épidémie se définit par la croissance rapide de l'incidence d'une maladie dans une région donnée et pendant une période donnée.(6)

8. Endémie :

L'endémie se définit par la présence habituelle d'une maladie, en générale infectieuse, dans une population déterminée ou une région précise, avec une incidence stable : le paludisme est endémique dans de nombreux pays africains ; l'hépatite A est endémique en Thaïlande.

9. Le risque biologique:

C'est un risque accidentel d'infection ou d'intoxication lié à l'exposition à un agent biologique. Sa sévérité est variable en fonction du type de contamination, du temps d'exposition et des circonstances (11)

Tout contact avec du sang ou un liquide biologique sur une peau lésée par une effraction cutanée (piqûre ou coupure) ou une projection sur une muqueuse (œil, bouche) est potentiellement contaminant.

Les opérations liées aux aiguilles (anesthésie ...) ou aux instruments rotatifs et contondants (fraises, lames...) utilisés au fauteuil sont les plus susceptibles de risque biologique, mais on ne peut exclure aussi celui du contact avec les surfaces inertes et matériels accessoires contaminées par des virus hématogènes notamment.(12)

10. Personnel médical et personnel soignant :

Soigner des patients est donc l'apanage des médecins et des paramédicaux. Dans les établissements de santé, on différencie nettement, en particulier sur le plan statutaire, le personnel médical, composé de tous ceux qui ont droit au titre de docteur, et le personnel soignant, seul habilité, avec les médecins, à prodiguer des soins aux patients, à savoir essentiellement le personnel infirmier et aide-soignant. Pour exercer comme soignant, il est obligatoire d'être titulaire du diplôme correspondant.(13)



CHAPITRE II :

La COVID 19

II. CHAPITRE II : LA COVID 19

A. DEFINITION:

1. La COVID-19 :

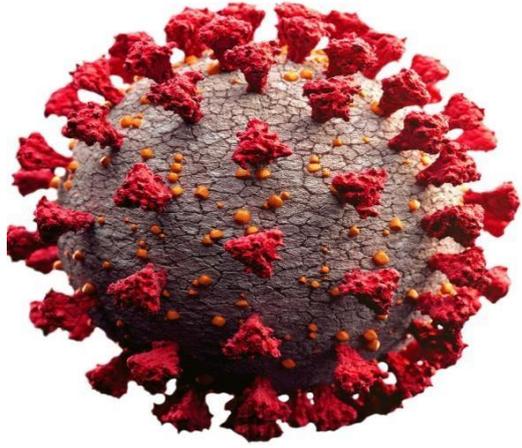
La COVID-19, maladie résultant de l'infection par le virus SARS-CoV-2, a été décrite pour la première fois à la fin du mois de décembre 2019 en Chine, dans la province de Wuhan. Le 11 mars 2020, l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) a déclaré la maladie pandémique responsable de plus d'un million de décès à travers le monde(14)

Le nouveau coronavirus (SARS-CoV-2) est une nouvelle souche de coronavirus responsable de la pathologie appelée SARS-CoV-2(15), il est caractérisé par son importante contagiosité, ce qui explique l'importante vitesse de propagation de l'infection dans le monde et le nombre élevé des personnes infectées(16)

2. Les coronavirus :

Les coronavirus appartiennent à la famille des Coronaviridae, qui comprend deux sous-familles, les Coronavirinae et les Torovirinae. Les Coronavirinae sont divisés en quatre genres, appelés Alpha-, Beta-, Gamma et Deltacoronavirus. Le genre Betacoronavirus est lui-même subdivisé en quatre clades (A, B, C et D). Les coronavirus humains (HCoV) répertoriés en 2020 appartiennent aux Alpha- et aux Betacoronavirus(17)

Tableau 1 : Classification, taxonomie, génome et la taille des coronavirus humains (HCoV)(18, 19)

Coronavirus humains (HCoV)	
Type : Virus	
Ordre : Nidovirales	
Famille : Coronaviridae	
Sous-famille : Orthocoronavirinae	
Genres : <ul style="list-style-type: none"> • Alpha-coronavirus : HCoV-229E et HCoV-NL63 • Beta-coronavirus : Clade A: HCoV-OC43 et HCoV-HKU1 Clade B: SARS-CoV Clade C: MERS-CoV 	
Génome : ARN monocaténaire linéaire de polarité positive ; 27 à 32 kb	Figure 1 : Illustration du virion SRAS-CoV-2 (20)
	Taille : 80 à 200 nm

B. HISTORIQUE :

Le terme « coronavirus » n'a fait son apparition qu'en 1968 après l'identification des premiers CoV humaine ou HCoV, trois épidémies mortelles de HCoV ont été rapportées en 2002, en 2012 et récemment en 2019 (21).

1. CoV responsables des Rhumes :

Les CoV font partie des agents infectieux à l'origine de rhume banal (grippe saisonnière, grippe hivernale ou common cold) sévissant chez l'homme pendant l'hiver.

Les deux premières souches de HCoV (HCoV-229E et HCoV-OC43) ont été isolées respectivement en 1962 et 1967. Après 2003, deux autres souches de HCoV (HCoV-NL63 en 2004 et HCoV-HKU1 en 2008) ont été isolées avec de patients atteints de bronchiolite et pneumonie virale. Ces quatre HCoV sont endémiques et à l'origine de 15 à 30% des infections des voies respiratoires supérieures chaque année. En plus, ces HCoV se sont adaptés, se sont propagés et sont cocirculés dans la population humaine.(21)

2. Syndrome Respiratoire Aigu Sévère (SRAS-2002) :

En 2002-2003, un syndrome respiratoire aigu sévère (SRAS) est apparu dans la province du Guangdong en Chine.

La maladie se manifeste cliniquement par une fièvre, des maux de tête, une rhinorrhée, une toux sèche, une difficulté respiratoire et peut évoluer en une pneumonie mortelle. L'infection à SRAS-CoV a fait 8.096 cas et 774 morts dont 66 % des cas en Chine et s'est propagée dans 36 pays.(21)

Les études épidémiologiques indiquent que la majorité des premiers patients atteints du SRAS ont été en contact avec des animaux avant d'être admis à l'hôpital. Cela a conduit à la découverte de la source directe du SARS-CoV chez les animaux sauvages commercialisés sur les marchés de la province du Guangdong. Avec la fermeture de ces marchés l'interdiction du commerce des animaux sauvages et l'application de quarantaines strictes, l'épidémie liée au SARS-CoV a été maîtrisée avec succès en juillet 2003(22)

3. Syndrome Respiratoire du Moyen-Orient (MERS) :

En juin 2012, un nouveau syndrome respiratoire a été détecté en Arabie Saoudite(21). De manière semblable au SRAS, la plupart des premiers malades atteints de MERS ont été en contact avec des chameaux, ce qui a conduit à la découverte rapide d'un virus presque identique au MERS-CoV chez ces espèces (22).

L'épidémie s'est répandue dans 27 autres pays. Après incubation, les symptômes les plus fréquents sont le syndrome pseudo-grippal.

La maladie peut s'accompagner d'un syndrome de détresse respiratoire aiguë, une pneumonie sévère et un dysfonctionnement de multiples organes à l'origine de la mort du malade. A ce jour, la majorité des cas ont été rapportés en Arabie saoudite (21).

4. Pneumonie de Wuhan ou COVID-19 :

Fin 2019, un nouveau CoV inconnu chez l'homme a été identifié dans la ville de Wuhan, Chine. En 2018, l'OMS a déjà prédit d'une future « maladie X » respiratoire mortel. Cette maladie est la troisième épidémie à CoV chez l'homme qu'on appelle COVID-19 ou CoV Disease 2019 dont l'agent causal est le SRAS-CoV2, anciennement connu sous le nom de 2019-nCov. Depuis sa découverte, le nombre de cas recensés de COVID -19 ne cesse de s'augmenter dans plusieurs pays et l'OMS l'a classifié d'épidémie puis pandémie de COVID -19 (World Health Organization, 2020). (21)

C. VIROLOGIE :

1. Structure :

Virus sphérique, enveloppe, d'un diamètre compris entre 80 et 200 nm (6), comprend de l'extérieur vers l'intérieur, la glycoprotéine Spike (S) (donne l'aspect en couronne au virus en microscopie électronique), l'enveloppe, l'hémagglutinine-estérase (HE) ; la membrane et la nucléocapside elle-même, icosaédrique a symétrie cubique. Cette dernière contient une molécule de génome viral.(23)

La particule virale est constituée par une nucléocapside formée par la protéine N liée à l'ARN génomique. Cette protéine N a également des interactions avec les protéines d'enveloppe. L'enveloppe est constituée par un double feuillet lipidique au sein duquel sont insérées les trois protéines d'enveloppe E, M et S.(24)

La protéine E est la plus petite des protéines de structure, elle joue un rôle important dans la production et la maturation des particules virales (25)

La protéine de membrane (M), protéine la plus abondante de l'enveloppe, est notamment responsable de la forme du virion. Elle interagit avec toutes les autres protéines structurales et sa liaison avec la protéine N stabilise la nucléocapside .(26)

La protéine S forme des spicules à la surface du virion, lui conférant son aspect caractéristique en microscopie électronique. C'est une glycoprotéine jouant un rôle majeur dans le pouvoir infectieux du virus car elle se lie au récepteur cellulaire, permettant la fusion entre l'enveloppe virale et la membrane cellulaire nécessaire à la pénétration du virus dans la cellule. (26, 27)

La protéine de nucléocapside (N) se lie d'une part à l'ARN viral, formant le cœur ribonucléoprotéique du virion, et d'autre part à l'enveloppe via la protéine M. (28)

L'hémagglutinine-estérase (HE), présente uniquement chez certains Beta coronavirus, agit comme un cofacteur de la protéine S ; elle participe à l'attachement à la cellule hôte.(28)

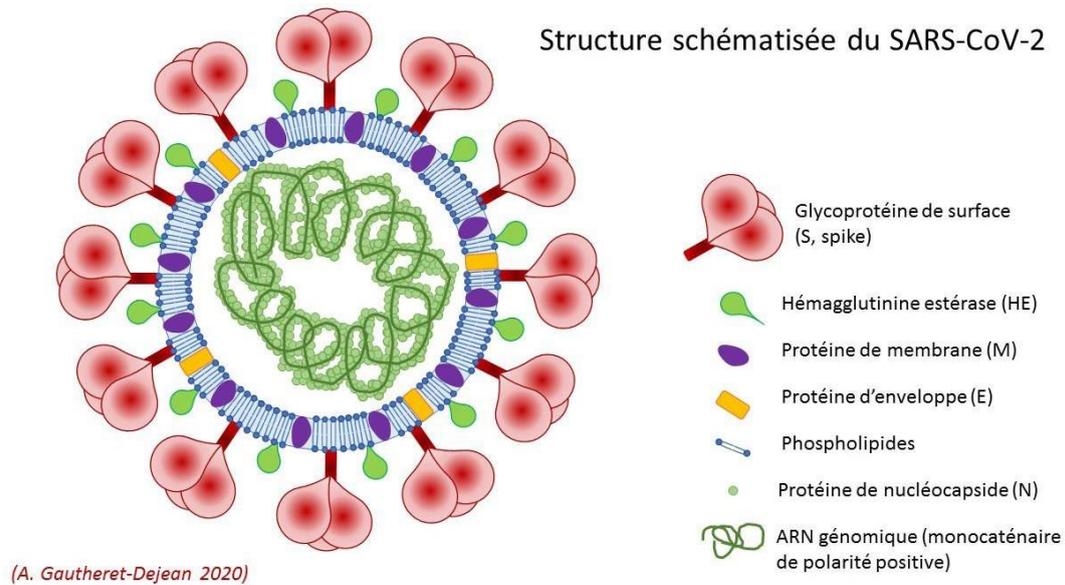


Figure 2 : Structure du SARS-CoV-2 (23)

2. Génome :

Le génome des coronavirus est de grande taille, environ 30 kb. Il s'agit d'une molécule d'ARN monocaténaire linéaire non segmentée, de polarité positive. (17)

Le génome des CoV comporte un nombre variable de cadres de lecture ouverts (ORF). Les deux tiers de l'ARN viral sont situés principalement dans le premier ORF (ORF1a/b), traduit deux polyprotéines, pp1a et pp1b, et code pour 16 protéines non structurales (NSP), alors que les ORF restants codent pour des protéines de structure et des protéines accessoires.

Le tiers restant du génome code essentiellement pour les protéines de structures du virus dont quatre glycoprotéines membranaires - la protéine Spike (S), l'Hémagglutinine-Estérase (HE) et les protéines de membrane (M) et d'enveloppe (E) – ainsi que la protéine de capsid (N). Ainsi que plusieurs protéines accessoires, qui interfèrent avec la réponse immunitaire de l'hôte.(2, 29)

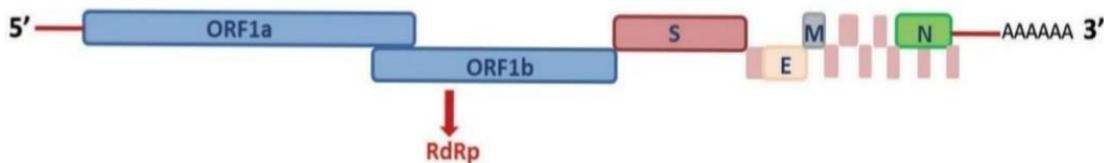


Figure 3 : Organisation génomique du SARS-CoV-2. RdRp: gène codant l'ARN polymérase ARN-dépendante; S, E, M, N: gènes codant les protéines de structure (S [surface], E [enveloppe], M [membrane], N [nucléocapside]). . (17)

3. Physiopathologie :

On peut distinguer deux phases dans la maladie qui se superposent un temps. La première phase est celle de la réplication virale.(30).

Le cycle du virus dans la cellule se décompose en trois grandes étapes : (1) l'entrée du virus dans la cellule hôte, (2) la réplication du génome et (3) la formation et la sécrétion de nouveaux virions (Figure 4). (26)

Le virus pénètre dans les cellules cibles grâce à la liaison de la protéine de surface du virus (protéine « S » pour spicule) avec la membrane externe des cellules possédant à leur surface le récepteur ACE2.(30)

En effet, la protéine S est constituée de deux sous-unités fonctionnelles : la sous-unité S1 permet la liaison du virus au récepteur de la cellule hôte et la sous-unité S2 assure la fusion de l'enveloppe virale et la membrane cellulaire. Le clivage de la protéine S par les protéases de la cellule hôte active la fusion au niveau de deux sites en tandem, heptadrepeat 1 (HR1) [7] et HR2 [8]. Ainsi, l'ARN viral est libère dans le cytoplasme.(26)

Le principal récepteur du SARS-CoV-2 l'ACE2 (angiotensinconvertant enzyme 2) est très largement exprimé à la surface de différentes cellules de l'organisme humain. Il se trouve en effet à la surface des cellules de l'épithélium du nez, de la trachée, des bronches, des glandes séreuses bronchiques, des alvéoles pulmonaires, des monocytes et macrophages alvéolaires, des cellules endothéliales et des myocytes des vaisseaux sanguins, des entérocytes de l'intestin grêle, des cellules épithéliales des tubules rénaux et des neurones .(23)

Après fixation au récepteur ACE2, les autres étapes du cycle viral comprennent la réplication de l'ARN par l'ARN polymérase ARN dépendante (RdRp), la protéolyse, puis la production de virions.(30)

Le système immunitaire met en œuvre deux systèmes de défense pour combattre le COVID. L'immunité humorale est médiée par des lymphocytes B produisant des anticorps spécifiques contre le virus et notamment des anticorps neutralisants qui semblent diminuer assez rapidement après l'infection. L'immunité cellulaire est médiée par des lymphocytes T. Ces deux lignes de défense immunitaire coopèrent et possèdent une mémoire de l'infection qui permet de gagner en efficacité pour limiter

les réinfections.(30)

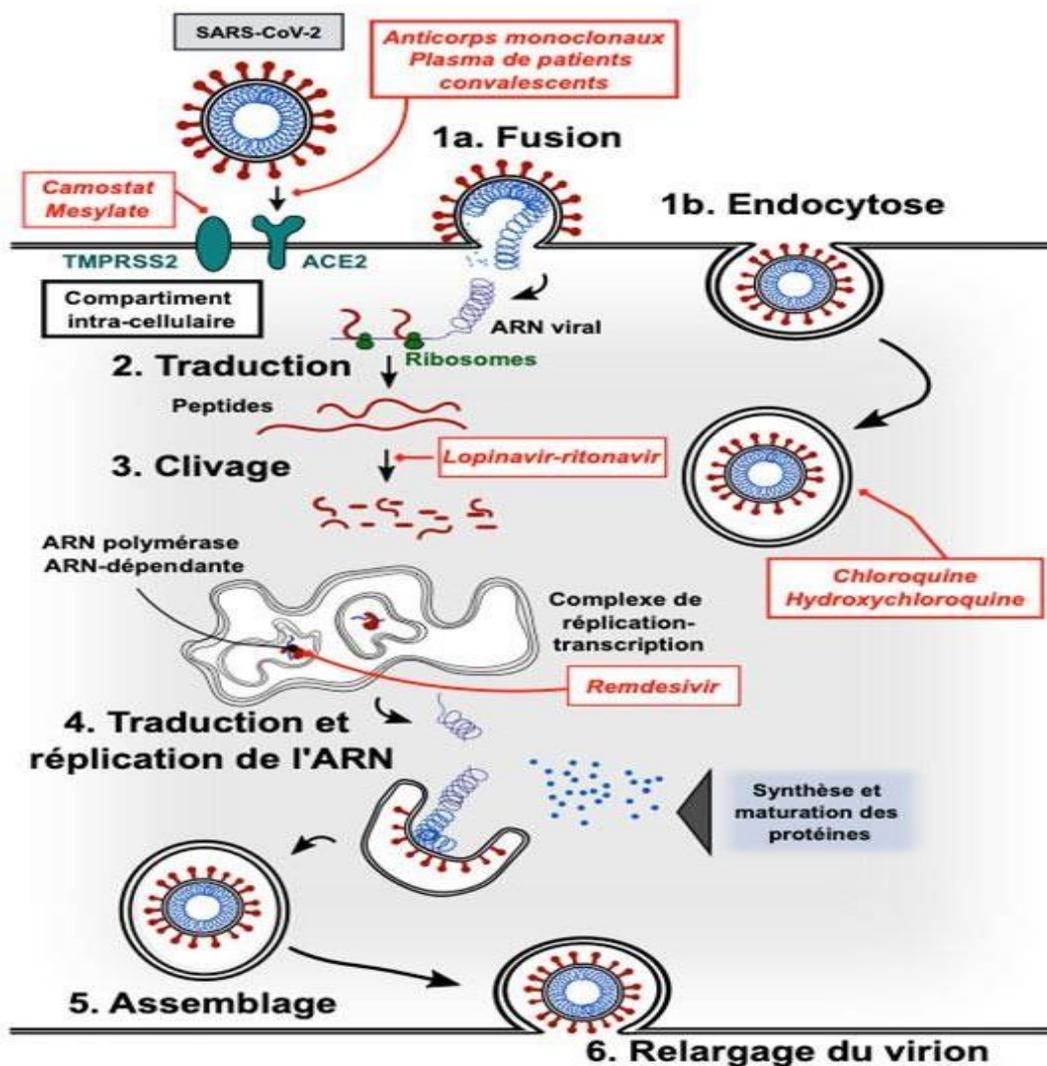


Figure 4 : Les étapes du cycle viral du SARS-CoV-2 et les cibles thérapeutiques. TMPSS2 : protéase transmembranaire à sérine 2. ACE2 : enzyme de conversion de l'angiotensine 2(27)

4. Modes de transmission :

Un sujet porteur du virus COVID-19 (qu'il soit asymptomatique « porteur sain » ou malade) peut contaminer d'autres personnes (31)

- soit par projection de gouttelettes de salive expulsées au cours de l'élocution, d'éternuements ou de quintes de toux (gouttelettes de Pflügge) (31)
- par contact d'une zone souillée de sécrétions salivaires avec une autre zone (poignées de mains, baisers...).(31)
- Une transmission par aérosols semble possible, mais encore à confirmer selon l'OMS.(32, 33)

Les zones d'entrée du virus dans le corps sont les muqueuses (orales, nasales, voire conjonctivales oculaires) ou cutanées (à la faveur d'une plaie).(27)

Les modes de transmission potentiels du SARS-CoV-2 pertinents à la santé dentaire sont les contacts avec les gouttelettes ou les aérosols.(34, 35)

Il est difficile d’estimer le risque de transmission du SARS-CoV-2 lors des traitements dentaires. Les sécrétions pharyngées et respiratoires peuvent déposer le virus sur les tissus buccaux, mais la concentration demeure inconnue. Selon les connaissances actuelles, les tissus buccaux ne sont pas des sites reconnus pour la prolifération de ce virus.(35)

Caractéristiques	Transmission par aérosol	Transmission par gouttelettes
Définition	Infection par inhalation d'un aérosol contaminé par un pathogène	Infection par exposition des conjonctives ou des muqueuses à des gouttelettes projetées lors de la toux ou d'un éternuement
Vecteur de la transmission	Aérosol	Gouttelettes
Taille moyenne de la particule (diamètre) du vecteur de la transmission	< 5 µm de diamètre Cependant, il n'y a aucun consensus sur le critère de taille exact d'un aérosol	> 10 µm de diamètre Cependant, il n'y a aucun consensus sur le critère de taille exact de gouttelettes
Devenir des particules dans l'air	Particules suffisamment petites pour rester en suspension dans l'air pendant plusieurs minutes voire plus	Les gouttelettes ne restent pas en suspension dans l'air et sédimentent rapidement
Distance à laquelle le micro-organisme peut être transporté	Partout dans une chambre ou un secteur, par les courants d'air	À courte distance
Site d'inoculation	Les voies respiratoires inférieures sont le site d'inoculation préférentiel	Conjonctives ou muqueuses de la face

Tableau 2 : Principales caractéristiques de la transmission “air” versus transmission “gouttelettes”.(36)

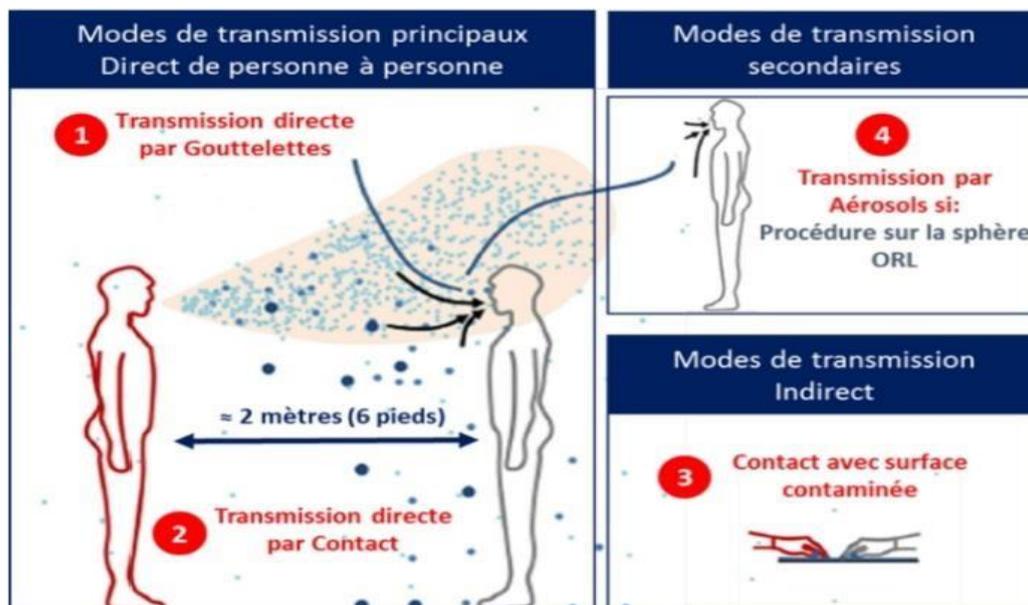


Figure 5 : Représentation schématique des différents modes de transmission du SARS-CoV-2 (37)

5. Contagiosité :

a) *Le taux de contagiosité :*

Le potentiel de contagiosité d'un agent infectieux peut s'évaluer par un indicateur appelé R0 (ou taux de reproduction). (38)

C'est le nombre moyen de sujets auxquels un malade risque de transmettre la maladie dans une population non immunisée contre le virus. (38)

Lors du premier mois de l'épidémie en Chine, l'OMS avait estimé le R0 à 2,6 (1,5–3,5). En mars 2020, une méta-analyse montrait que ce R0 était probablement supérieur, estimé à 3,3 (médiane de 2,8, avec un intervalle interquartile à 1,2).

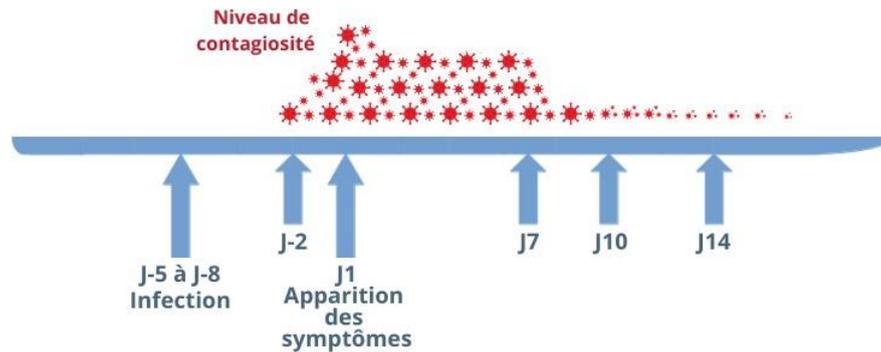
Tableau 3 : Comparatif du Ro de différentes maladies virales (Flanagan, 2020) Maladie virale(38)

Maladie virale	R0
MERS (syndrome respiratoire du Moyen-Orient)	0,3-0,8 1,46-1,48
Grippe H1N1	2-2,5
COVID-19	2-3
Grippe espagnole (1918)	4-7
Oreillons	5-7
Poliomyélite	5-7
Variolle	6-7
Rubéole Rougeole	12-18

b) *La contagiosité des personnes infectées :*

La contagiosité est prouvée durant la période d'incubation. Elle s'accroît avec l'apparition des premiers symptômes. D'une part, la charge virale augmente, d'autre part, les personnes expectorent et sont donc plus susceptibles de communiquer des gouttelettes infectées.(38)

Des études supposent que le risque de contamination est plus important les premiers jours d'apparition des signes cliniques et pourrait persister plus de trois semaines



c) La durée de contagiosité d'un malade guéri :

Les personnes guéries de la COVID-19 excrètent des virus en moyenne durant une vingtaine de jours après la disparition des symptômes avec des durées pouvant aller jusqu'à 4 semaines. Durant cette période, elles restent potentiellement contagieuses.(38)

6. Réservoir de virus :

Les coronavirus sont des virus zoonotiques, leurs réservoirs naturels sont des animaux.

Les génomes du SARS-CoV-2 et de ceux qui circulent chez cette dernière sont identiques à 96 %, ce qui permet d'incriminer la chauve-souris comme étant le réservoir de ce virus.

Les chauves-souris sont le réservoir naturel d'une grande variété de CoV, y compris les virus de type Sars-CoV et de type Mers-CoV. (27)

Néanmoins, il a été montré que le coronavirus, identifié chez cette dernière, n'est pas équipé pour se fixer sur les récepteurs humains. Le passage à l'homme ne peut donc s'opérer, que via un autre animal, appelé hôte intermédiaire qui sont la civette masquée pour le SRAS et le dromadaire pour le MERS. Dans le cas du SARS-CoV-2, il est possible que des animaux vivants vendus sur le marché de Wuhan aient joué ce rôle. Le pangolin, un petit mammifère à écailles, serait le possible hôte intermédiaire entre l'homme et les chauves-souris. (29)

7. 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, l'étude de Guan et al réalisée sur un large échantillon, a suggéré une moyenne de trois jours, avec une extrême arrivant à 24 jours.(29)

8. Survie dans le milieu extérieur :

Comme tous les coronavirus, le SARS-CoV-2 survit en moyenne quatre à cinq jours. Cependant, il est capable de survivre jusqu'à neuf jours sur la surface de certains objets en verre, plastique et métal lorsque la température ambiante ne dépasse pas les 20°C comme cela est le cas en période hivernale.(39, 40)

Sa survie n'est de quelques heures lorsque la température est supérieure à 30 °C.

Il peut cependant être facilement désactivé, en moins d'une minute, en désinfectant les surfaces par l'eau oxygénée ou de l'eau de javel.(40)

9. Comparaison entre les virus : SARS-CoV-2, SARS-CoV et MERS :

En février 2020, l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) attribua le nom de COVID-19 pour désigner la maladie causée par ce virus, initialement appelé nCoV-2019, puis SARS-CoV-2 par le comité international de taxonomie des virus. Après le SARS-CoV-1 en 2002 en Chine, puis le MERS-CoV en 2012 dans la péninsule arabique responsable de syndromes de détresse respiratoire souvent mortels, il s'agit de la troisième menace sanitaire mondiale liée à un coronavirus en moins de vingt ans.(41)

L'épidémie de SRAS, qui a débuté en 2002, a fait un total d'environ 8000 personnes infectées et 770 morts. Le MERS, quant à lui, a certes provoqué un nombre moindre d'infections, mais il se caractérise par des flambées nosocomiales plus fulminantes et par une mortalité nettement plus élevée (env. 35%) et il n'a à ce jour pas pu être éradiqué. Avec plus de 90 000 cas confirmés et plus de 2500 décès, et avec un chiffre noir incertain, l'épidémie actuelle d'infections à SARS-CoV-2 atteint une nouvelle dimension et nous fait prendre conscience de l'imprévisibilité de ces virus. D'après les estimations, le taux de décès s'élève à environ 2–3% et est ainsi dix fois supérieur à celui de la grippe saisonnière.(26)

Le SARS-CoV-2 est génétiquement proche du MERS-CoV (environ 50 %) et encore plus proche du SARS-CoV (79 % d'identité).(27)

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.(2)

Pour l'ensemble des trois agents pathogènes, les chauves-souris sont soupçonnées être le réservoir.(42)

Tableau 4 : Caractéristiques des virus : SARS-CoV-2, SARS-CoV et MERS (2, 24, 42-45)

Virus	SARS-CoV-2	SARS-CoV (ou SARS-CoV-1)	MERS-CoV
Maladie	Covid-19	SRAS (Syndrome respiratoire aigu sévère)	MERS (Syndrome respiratoire du Moyen-Orient)
Année d'apparition	Décembre 2019	Novembre 2002	Avril 2012
Origine	Hubei, Chine	Guangdong, Chine	Arabie Saoudite

Symptômes	D'une maladie asymptomatique ou bénigne à une détresse aiguë des voies respiratoires supérieures et à une défaillance multi-organique entraînant la mort. Varie entre les individus. Des vomissements et des diarrhées sont également signalés.	D'une maladie asymptomatique ou bénigne à une détresse aiguë des voies respiratoires supérieures et à une défaillance multi-organique entraînant la mort. Varie entre les individus. Des vomissements et des diarrhées sont également signalés.	D'une maladie asymptomatique ou bénigne à une détresse aiguë des voies respiratoires supérieures et à une défaillance multi-organique entraînant la mort. Varie entre les individus. Des vomissements et des diarrhées sont également signa
Transmission interhumaine	<ul style="list-style-type: none"> • Gouttelettes respiratoires • Contact étroit avec des patients malades • fécale-orale • aérosol 	<ul style="list-style-type: none"> • Gouttelettes respiratoires • Contact étroit avec des patients malades • Fécal-oral • Aérosol 	<ul style="list-style-type: none"> •Gouttelettes respiratoires • Contact étroit avec des patients / chameaux malades
Période d'incubation	Durée médiane d'incubation à 5,1 jours (5,5 jours enmoyenne),	2 -7 jours	5 - 15 jours
Taux de mortalité	3,4%	9,5%	34,3%.
Réservoir	La Chauve-souris	La Chauve-souris	Le dromadaire
Transmission à l'homme par l'animal	Pangolin serait l'hôte intermédiaire.	Consommation de viande de civette palmiste masquée, animal sauvage vendu sur les marchés et consommé au sud de la Chine.	Contact direct avec un animal infecté, consommation de lait cru de dromadaire.
Récepteur cible	ACE-2	ACE-2	DPP4, également connu sous le nom de CD26

D. EPIDEMIOLOGIE :**1. Situation épidémiologique à l'échelle mondiale :**

Les premiers cas de COVID 19 ont été apparus, en mois de décembre 2019 en *Chine* à la ville de *Wuhan*, sous forme de tableau de pneumonie sans étiologie apparente.

La dissémination rapide et l'aggravation des cas présumés ont suscité un tas de recherches sur l'origine de cette épidémie et sur les moyens éventuels de surveillance.(1, 35)

En fin janvier 2020, l'OMS déclarait que la situation était une urgence de santé publique à portée internationale (USPPI). Une pandémie mondiale a été déclarée, Le 11 mars2020. .

Il s'est particulièrement développé en Europe : l'Italie, l'Espagne, la France et le Royaume-Uni ont été les pays d'Europe avec le plus grand nombre de cas. Ensuite, le continent américain a été fortement touché ainsi que l'Inde et la Russie

Les différents états essaient de lutter contre l'épidémie selon différentes politiques de confinement puis de déconfinement progressif pour éviter une résurgence.

D'après le compte du Johns Hopkins Coronavirus Resource Center (7) il y a, au 1er septembre 2020,25 760 920 cas détectés de coronavirus et 857 623 décès dans le monde. A

2. Situation épidémiologique à l'échelle nationale :

Le premier foyer de contamination au coronavirus est apparu le 1er mars, dans la wilaya de Blida, région centre, suite à l'accueil de deux ressortissants algériens, résidant en France, un des pays les plus touchés par la pandémie. (46)

Cette contamination s'est produite lors d'une fête de mariage à laquelle ont participé ces deux personnes. A cette occasion, seize membres de la même famille ont été contaminés et ont propagé l'infection à travers plusieurs wilayas. (46)

Blida est devenue, depuis, l'épicentre de l'épidémie en Algérie et reste, à ce jour, avec Alger limitrophe, les deux wilayas les plus touchées. Les premiers cas déclarés provenaient soit de ressortissants algériens ayant effectué un séjour dans un pays d'endémie ou de personnes proches du cas index. (46)

Rapidement, la contamination est devenue autochtone et le 22 mars, l'entrée en phase 3 de l'épidémie était proclamée. (46)

E. LA SYMPTOMATOLOGIE :

Les symptômes de la COVID-19 sont proches de ceux de la grippe. Les plus courants et les plus significatifs sont la fièvre (sauf chez l'enfant³), généralement première et la toux ensuite (sèche dans la majorité des cas mais parfois avec expectorations, sanglantes dans de rares cas) fréquemment accompagnées de fatigue et d'une perte d'appétit. Les patients peuvent également souffrir de dyspnée (gêne respiratoire), de douleurs musculaires ou articulaires, de courbatures, des céphalées ou des maux de gorge. Plus rarement, ils présentent des nausées et vomissements, une congestion nasale, un écoulement nasal ou des troubles gastro-intestinaux (douleur ou diarrhée)(38)

Tableau 5 : Un rapport de l'OMS (WHO, 2020) précise la fréquence des symptômes observés sur 55.924 malades chinois (38) :

Fièvre	(87,9 %)
toux sèche	(67,7 %)
fatigue	(38,1%)
toux grasse	(33,4 %)
essoufflement	(18,6 %)
mal de gorge	(13,9 %)
maux de tête	(13,6 %)
Courbatures, douleurs articulaires	(14,8 %)
Frissons	(11,4 %)
nausées ou vomissements	(5,0 %)
congestion nasale	(4,8 %)
Diarrhée	(3,7 %)
sang dans les crachats	(0,9 %)
Conjonctivite	(0,8 %)

Certaines personnes infectées sont porteuses saines. Elles sont asymptomatiques et ne manifestent aucune plainte mais excrètent le virus et sont donc potentiellement contagieuses. (38)

Chez la grande majorité des enfants, l'infection est asymptomatique ou paucisymptomatique (symptômes bénins). (38)

Des symptômes extra respiratoires, conséquences de la réponse immune, sont également décrits pouvant entraîner des séquelles à long terme(47)

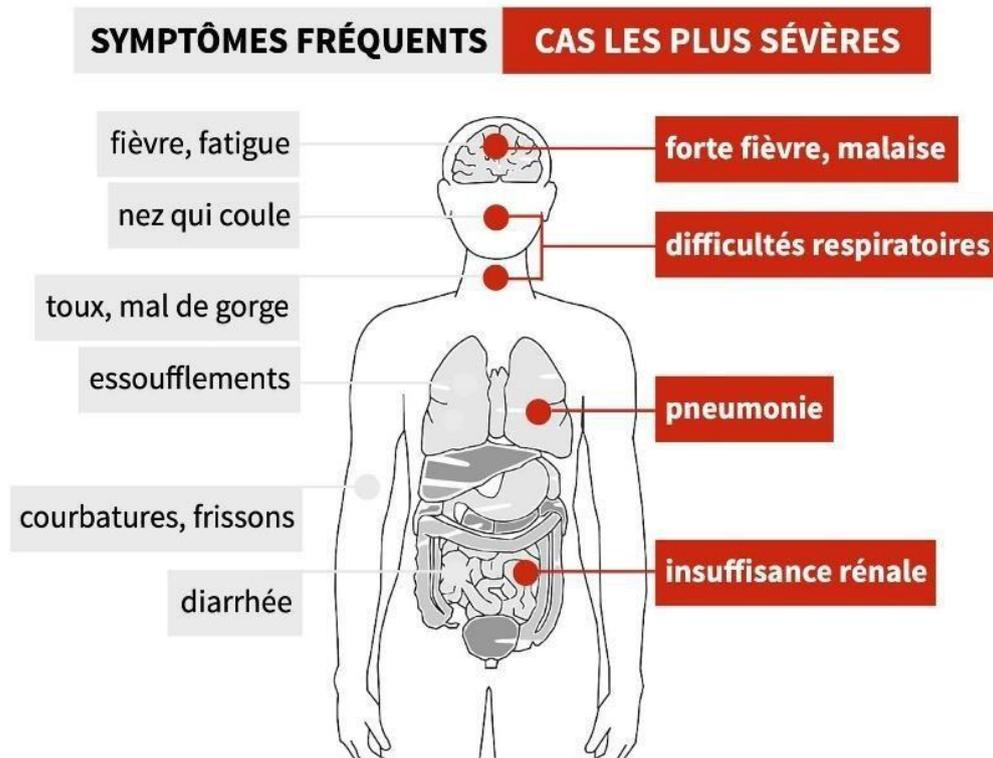


Figure 6 : Schéma montrant les symptômes fréquents et dans les cas sévères du COVID 1 (48)

F. DIAGNOSTIC:

Le diagnostic précoce de la maladie à coronavirus 2019 est crucial pour le traitement et le contrôle de la maladie, il repose sur un ensemble de critères épidémiologiques (contact pendant la période d'incubation), de symptômes cliniques ainsi que sur des examens biologiques et d'imagerie. (49)

1. Les critères épidémiologiques :

- 1) Antécédents de voyage avec des rapports de cas dans les 14 jours avant le début de la maladie.
- 2) avoir des antécédents de contact avec une nouvelle personne infectée par un coronavirus (test d'acide nucléique positif) dans les 14 jours avant le début de la maladie.
- 3) Les patients présentant de la fièvre ou des symptômes respiratoires avec des rapports de cas dans les 14 jours avant le début de la maladie.(17)

2. Diagnostic clinique :

Après une durée d'incubation moyenne d'environ de 3 à 5 jours (intervalle de 2-14 jours), les patients qui présentent une infection COVID-19 peuvent développer une maladie respiratoire de gravité variable selon les sujets infectés, allant de symptômes légers des voies respiratoires supérieures à une insuffisance respiratoire(50). Le premier rôle des soignants est de reconnaître et trier tous les cas d'infection ou de détresse respiratoire au premier point de contact avec le système de soins public ou privé.

Deux niveaux de triage sont prévus au sein des établissements de santé publique ou privés, en officines ou laboratoires.

Le pré-triage se base sur la recherche de :

- Fièvre
- Toux
- Dyspnée
- Les patients présentant deux parmi ces trois symptômes ou un contact avec une personne Covid19 sont orientés vers le circuit Covid-19 le plus proche(51)

Au niveau du triage, il est recommandé d'utiliser le score suivant (Tableau 3).

Tableau 6 : Score de triage (51)

Facteur ou symptôme ou signe	Score
Exposition	2
Fièvre	2
Toux et/ou Dyspnée	2
Mal de gorge	2
Nausée, vomissements, diarrhée	1
Insuffisance rénale, cardiaque, respiratoire chronique	1
Total	9

➤ Si le **Score de triage est ≥ 4** , la suspicion clinique d'une infection par Covid-19 est retenue.

3. Diagnostic biologique :

Le diagnostic biologique de la COVID-19, due au SARS-CoV-2, fait appel à différents tests de laboratoire dont la sensibilité et la spécificité sont tributaires de plusieurs paramètres tels que la qualité du prélèvement, le moment et le but du prélèvement (diagnostic, dépistage ou contrôle après traitement).

Chaque test biologique ou examen complémentaire a un champ d'indication spécifique et son interprétation dépendra :

- Du contexte de la prescription
- De la question spécifique à laquelle il peut répondre
- De sa sensibilité : capacité intrinsèque du test à repérer les malades (plus un test est sensible, moins il y a de faux négatifs)
- De sa spécificité : capacité intrinsèque du test à repérer les non-malades (plus un test est spécifique, moins il y a de faux positifs).

Plusieurs tests de diagnostic ont été développés visant à détecter un élément spécifique de la structure virale (diagnostic direct) ou des anticorps produits par le sujet infecté (diagnostic indirect)(50, 52)

a) **DIAGNOSTIC DIRECT DE L'INFECTION À SARS-COV-2**

(1) **Le test PCR (réaction de polymérisation en chaîne) :**

Il est actuellement l'une des méthodes d'analyses biologiques les plus largement utilisées pour détecter, suivre et étudier le virus SARS-CoV -2 et selon le dernier avis de la HAS , du 27 novembre 2020 c'est le test de dépistage de référence .La méthode utilise des marqueurs fluorescents pour détecter le génome viral (principalement l'ARN polymérase ARN-dépendante et les protéines de structure S, M, E et N) dans les produits biologiques des voies aériennes supérieures (le nasopharynx ou l'oropharynx).

La technique comporte 3 étapes :

- 1) L'extraction de l'ARN (des acides nucléiques) à partir du prélèvement nasopharyngé. Des prélèvements plus profonds peuvent être réalisés, par exemple avec le liquide de lavage broncho-alvéolaire ou via l'aspiration bronchique, si le prélèvement nasopharyngé est négatif et qu'il persiste une forte suspicion clinique
- 2) la transcription inverse des ARN présents en ADN complémentaire (ADNc) qui sera par la suite amplifié
- 3) l'amplification d'ADN complémentaire selon les trois principales étapes (dénaturation, hybridation, élongation) en $2n$ copies ($n =$ nombre de cycles). (17, 48, 53, 54)

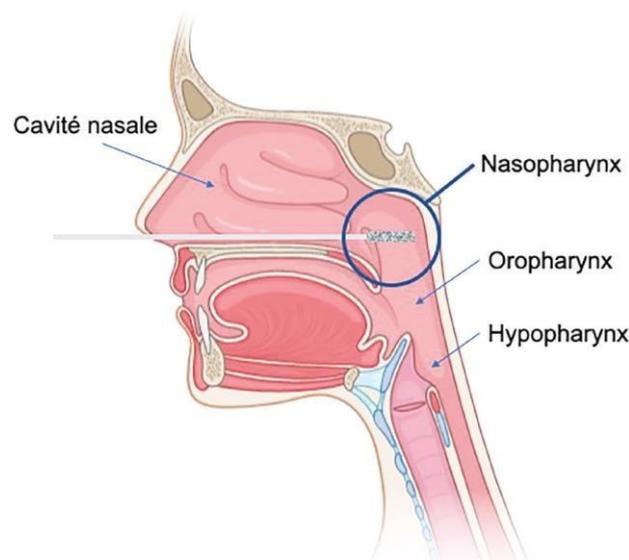


Figure 7 : Coupe sagittale des voies aériennes supérieures illustrant les modalités de réalisation d'un prélèvement(55)



Figure 8 : technique de prélèvement nasopharyngé (56)

Comme la charge virale du SRAS-CoV-2 varie dans le temps, le moment du prélèvement affecte la probabilité de détecter l'ARN dans l'échantillon.

Les charges virales les plus élevées sont détectées autour du début des symptômes pour ensuite décliner graduellement avec le temps. L'ARN du SRAS-CoV-2 est généralement détectable pendant une période s'étendant de 2-3 jours avant l'apparition des symptômes jusqu'à 3-4 semaines après (médiane de 10 jours après l'apparition des symptômes pour les cas légers et modérés et de 14 jours pour les cas sévères). Chez les cas asymptomatiques, l'ARN viral est détecté dans les prélèvements nasopharyngés pendant 1 à 2 semaines alors que chez les personnes avec des symptômes légers à modérés, sa détection peut aller jusqu'à trois semaines. Chez les cas présentant une forme plus sévère de la maladie, il a été détecté pendant plusieurs semaines 9

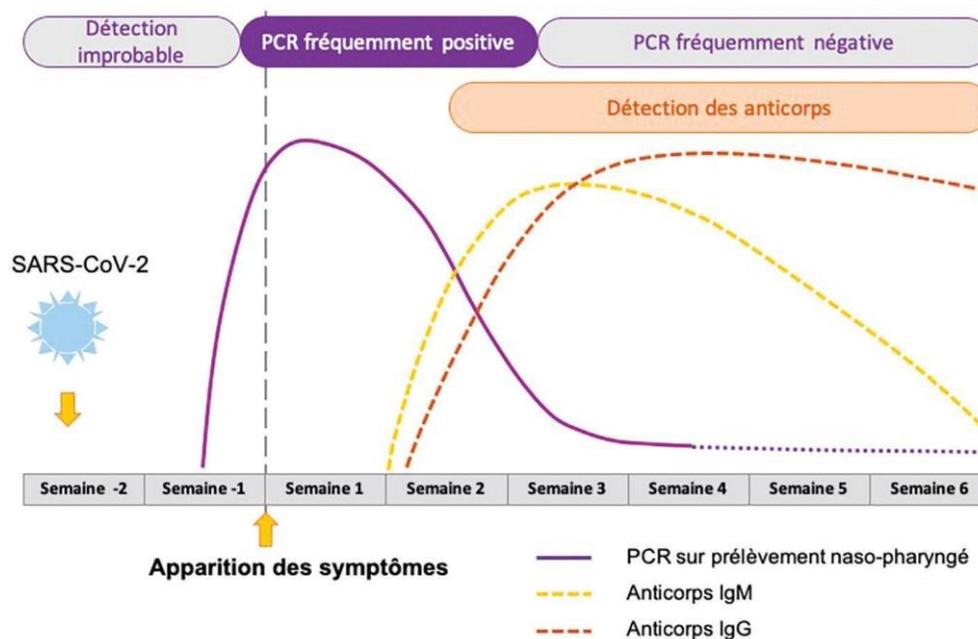


Figure 9 : Cinétique d'ensemble des marqueurs du diagnostic virologique de l'infection symptomatique à virus SARS-CoV-2 en fonction du temps (en semaines)

(2) *Les tests RT-PCR salivaires :*

Depuis le 11 février dernier, la Haute Autorité de santé (HAS) autorise les tests RT-PCR salivaires de détection de la Covid-19 pour les personnes sans symptômes, ce qui permet d'élargir leur usage qui était jusqu'alors réservé à des cas bien spécifiques. Le déploiement de ces tests salivaires est destiné en priorité aux publics pour lesquels le prélèvement nasopharyngé est difficile ou impossible, et pour des dépistages itératifs dans des milieux fermés. Il est ainsi utilisé dans les écoles, puis dans des collèges, lycées et universités, mais également auprès des personnes en situation de handicap, dans les établissements de santé (ES), dans les établissements sociaux et médico-sociaux (ESMS) et les établissements d'accueil du jeune enfant (EAJE). Sont également concernés les personnels soignants, qui sont amenés à se tester très régulièrement.

(3) *La PCR digitale (dPCR) :*

C'est une variante technologique assurant simultanément plusieurs dizaines de milliers de réactions au sein d'une puce microfluidique ou d'un aérosol de gouttelettes micronisées dans une émulsion d'huile. Comme la RT-PCR classique, la RT-PCR digitale en temps réel permet d'obtenir une semi-quantification de la charge virale. Initialement utilisée pour rechercher des altérations génétiques dans les cellules tumorales et détecter ainsi que quantifier l'ARN/ADN dans des échantillons environnementaux, cette technologie commence à être appliquée au diagnostic de l'infection humaine à SARS-CoV-2 en raison de sa grande sensibilité (1).

- **Les avantages et les inconvénients :**

Parmi les avantages de cette méthode c'est qu'elle se caractérise par une détection rapide, simple et une spécificité élevées. Cependant, sa sensibilité dépend largement du type d'échantillon, du délai de réalisation par rapport aux symptômes, de la technique d'échantillonnage et de la qualité du test et de l'équipe de test. Donc on ne doit pas être utilisé comme le seul critère pour les décisions de traitement ou de prise en charge des patients. Il semble que la combinaison de RT-PCR et des caractéristiques cliniques facilite la gestion de l'épidémie de SARS-CoV-2

Le résultat d'un test RT-PCR est en moyenne disponible dans les 24 heures qui suivent sa réalisation que le test soit nasopharyngé ou salivaire (2)(54)

(4) Autre tests moléculaires :

En dehors de la RT-PCR, d'autres techniques moléculaires ont été développées et évaluées dans le monde pour détecter le SARS-CoV-2, incluant : La technique RT-LAMP (Reverse transcription loop-mediate isothermal amplification), NASBA (Nucleic Acid Sequence Based Amplification), APR (Amplification Polymérase Recombinase) caractérisées par une amplification isotherme des acides nucléiques, ainsi que la technique CRISPR (Clustered Regularly Inter Spaced Short Palindromic Repeat), et la détection basée sur les microfluides. (50)

b) DIAGNOSTIC INDIRECT DE L'INFECTION À SARS-COV-2

Les tests sérologiques (immunologiques) permettent de détecter dans le sang les anticorps spécifiques (immunoglobulines : Ig) contre le SARS-CoV-2 (généralement les anticorps dirigés contre la protéine S et/ou la protéine N), indiquant ainsi que la personne testée a été infectée et a développé des anticorps spécifiques en réponse à l'infection. Comme pour la PCR, il faut tenir compte de la fenêtre temporelle puisque les anticorps IgM (et les IgA) commencent à apparaître à partir du 5^e jour, et les IgG du 10^e jour donc c'est entre le 11^e et le 24^e jour après le début des symptômes que ces tests sont le plus efficaces. (53, 57) (2, 58)

La sérologie peut être réalisée par trois types de tests :

- automatisables (de type ELISA par exemple)
- des tests unitaires rapides (généralement immunochromatographiques incluent TDR (les tests de diagnostic rapide) et TROD (les tests rapides d'orientation diagnostique))
- les tests de séroneutralisation (53)

1) Les indications :

Selon la HAS, ces tests sérologiques sont recommandés dans trois catégories d'indications:

- ✓ en complément du test virologique RT-PCR pour confirmer un diagnostic, ou en diagnostic de rattrapage lorsque le test virologique n'a pas été fait, et à partir du 7^e ou du 14^e jour selon les patients ;
- ✓ en détection d'anticorps chez les professionnels soignants et chez les personnels d'hébergement collectif (établissements sociaux et médicosociaux, prisons, casernes, résidences universitaires, internats, etc.) non symptomatiques, en complément du dépistage et de la détection de personnes-contacts par RT-PCR selon les recommandations en vigueur, si la RT-PCR est négative ;
- ✓ comme outil de surveillance épidémiologique, (55,9)

(1) Test Elisa (Enzyme-linked immunosorbent assay; dosage d'immuno-absorption par d'enzyme liée)

C'est un test qualitatif (en détectant les Ig) ou semi-quantitatif (en mesurant l'évolution des Ig chez une même personne à deux temps différents) de la production d'anticorps, sur prélèvement sanguin par prise de sang veineux.

C'est une technique immuno-enzymatique de détection qui se fait en laboratoire et qui permet de visualiser une réaction antigène-anticorps grâce à une réaction colorée produite par l'action sur un substrat d'une enzyme préalablement fixée à l'anticorps.

Elle est semi-manuelle ou automatisée, elle dure 04 heures (50, 54)

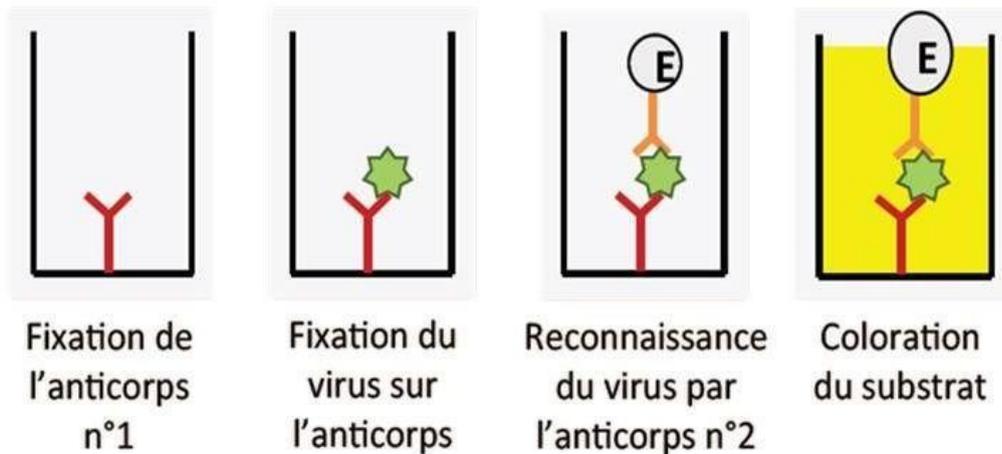


Figure 10 : Le principe du technique Elisa (56)

• **Les indications :**

En conséquent, la HAS a défini dans un rapport les populations pour lesquelles le test sérologique automatisable serait utile :

- ✓ Les personnes qui ont eu des symptômes mais qui n'ont pas réalisé de test virologique
- ✓ Les personnes pour lesquelles le résultat du test virologique négatif est contradictoire avec le tableau clinique
- ✓ Les personnels des lieux d'hébergement collectifs
- ✓ Dans le cadre d'études de séroprévalence, ce type de test est fort utile pour estimer la prévalence des infections asymptomatiques et le nombre réel de personnes ayant été infectés par le virus (59)

• **Les avantages et les inconvénients :**

Ce test qui présente l'avantage d'une méthode simple de laboratoire qui nécessite un équipement commun à tous les autres paramètres recherchés par techniques immuno-enzymatiques.

L'inconvénient de cette technique est sa sensibilité relative, temps de prélèvement parfois long et résultat rarement quantitatif. (50)

Si le résultat d'ELISA est négatif, il y a une forte probabilité que la personne n'ait pas été infectée par le virus SARS-CoV-2.(60)

(2) *Les tests sérologiques unitaires (rapides):*

Sont basés sur le principe de l'immunochromatographie à flux latéral et sont disponibles sous forme de cassette. Ils sont des tests quantitatifs, peuvent être réalisés en dehors d'un laboratoire médical agréé, sur prélèvement sanguin par ponction capillaire. Par opposition au test ELISA, ce sont des tests rapides qui permettent d'établir un diagnostic en quelques minutes (<15 minutes). Une réaction chimique, enzymatique ou immunologique fait apparaître une coloration particulière permettant d'interpréter immédiatement le résultat. Ce test détecte la présence d'anticorps humains anti-SARSCoV-2 dans les échantillons de sérum (48, 61)

(3) *Le principe des tests rapides pour le SRAS-CoV-2 :*

Il existe plusieurs types de tests mais le plus courant consiste à fixer des anticorps anti-IgG et IgM humaines sur la surface de la cassette et de coupler un antigène du virus avec des particules d'or colloïdal. Si l'échantillon du patient contient des anticorps anti-SARS-CoV-2 alors ces anticorps se fixeront à l'antigène présent dans la zone de conjugaison de la cassette et le complexe formé migrera jusqu'aux anti-IgG et/ou IgM humaines fixés sur la membrane. On verra alors apparaître une bande colorée (voir les différents résultats possibles plus bas)

Il existe différentes cassettes pour les tests rapides. En général, pour la détection qualitative des IgG et des IgM en même temps, il y a 3 lignes différentes : une pour les IgG, une pour les IgM et une pour le contrôle. Pour être validé, ce test doit présenter une ligne positive pour le contrôle (C) (15).

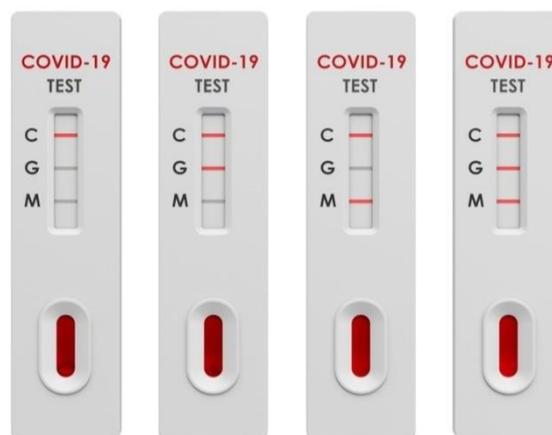


Figure 11 : Illustration d'un test sérologique rapide(61)

Tableau 7 : interprétation des résultats du test rapide (61)

Résultats	Interprétation
IgM+ / IgG+	Infection récente au SARS-CoV-2
IgM+ / IgG-	Infection récente au SARS-CoV-2
IgM- / IgG+	Infection antérieure au SARS-CoV-2
IgM- / IgG-	Pas d'infection ou pas d'anticorps détectables pendant le début de l'infection

Les tests rapides peuvent être classés comme suit :

- **Les tests de diagnostic rapide (TDR)**

Ces tests prennent la forme d'un examen de biologie médicale. Sur le même principe que le TROD, le TDR permet, après une prise de sang, de détecter la présence d'anticorps grâce à l'apparition de bandes de couleurs sur une bandelette. Ceux-ci ne peuvent toutefois être réalisés qu'en laboratoire. Les TDR (test diagnostique rapide) sont indiqués :

1. pour le diagnostic de rattrapage de patients symptomatiques en cas de test virologique négatif et en présence de symptômes évocateurs de COVID-19.
2. pour le diagnostic des personnels soignants ou d'établissements d'hébergement collectif qui ont été en contact avec le virus.
3. pour les enquêtes épidémiologiques.(59, 62)

- **Les tests rapides d'orientation diagnostique (TROD)**

Pour le TROD (test rapide d'orientation diagnostique), pas d'écouvillon dans le nez, mais une goutte de sang déposée sur une bandelette, après une légère piqûre au bout du doigt. En présence d'anticorps spécifiques au SARS-CoV-2, des bandes de couleur apparaissent sur la bandelette

Ils sont réalisés par les médecins, les sages-femmes, les infirmiers et les pharmaciens d'officine: pour les personnels soignants et d'hébergement collectif ;

pour les patients symptomatiques sans signes de gravité s'ils présentent des difficultés d'accès à un laboratoire de biologie médicale.(59, 62)

Contrairement aux TDR il s'agit ici d'orientation diagnostique et non du diagnostic, ils ne peuvent être utilisés qu'en complément. Pour cela La HAS recommande leur utilisation dans un champ plus restreint que les TDR et tests automatisables.

Un résultat positif obtenu par TROD doit être confirmé en laboratoire par un test sérologique ELISA ou un TDR (40)(59)

- **Les avantages et les inconvénients :**

- Résultats rapides en 10-15 minutes.
- Haute efficacité de détection : surveillance simultanée des IgM et des IgG.
- Détection sans aucun équipement de test .
- Facile à utiliser, il est compatible avec le sérum/le sang total/le plasma.
- Stockage à température ambiante(61).

(4) **Test de séroneutralisation :**

A l'inverse des tests de type ELISA qui détectent la présence d'anticorps, un test de séroneutralisation mesure la capacité des anticorps à bloquer l'entrée du virus dans les cellules (c'est ce qu'on appelle des anticorps neutralisants)il permet donc de déterminer si une personne possède des anticorps capables de limiter la multiplication du virus et donc susceptibles de contribuer à la protection contre une nouvelle infection par le SARS-CoV-2 Les tests de séroneutralisation sont réalisés dans un laboratoire haute sécurité de « niveau P3 »ils utilisent du sérum (liquide sanguin débarrassé des cellules sanguines) d'un patient contaminé par le SARS-CoV-2. Ce sérum, qui contient les anticorps développés par le patient, est mélangé avec une solution de virus. Le tout est incubé pour permettre à l'anticorps contrant la protéine S de réagir avec le virus. Le mélange est ensuite mis en contact avec une culture de cellules hôtes du virus pour voir si ce dernier peut encore les infecter où s'il a été neutralisé par l'anticorps Si au bout de 5 jours, les cellules ne sont pas infectées, **cela** indique que l'échantillon contenait des anticorps capables de se fixer fortement au virus et de l'empêcher d'infecter les cellules.(60, 63, 64)

- **Les indications:**

Si le test ELISA est positif ou indéterminé.

Ce test est principalement dédié à la recherche, notamment dans la perspective d'étudier les réponses humorales aux candidats vaccins(53, 60)

- **Les avantages et les inconvénients:**

C'est un test robuste et reproductible, peut être appliqué pour détecter des anticorps neutralisant le SARS-CoV-2 dans les échantillons de plasma de patients en convalescence. Ce test n'est pas utilisé pour le diagnostic en routine au vu de la réglementation à l'accès de souches de SARS-CoV-2(50)

L'inconvénient de ce genre de tests est qu'ils sont longs à mettre en œuvre et ne peuvent être pratiqués que dans des laboratoires de catégorie 3, nécessitant des protections renforcées. « Impossible à mettre en place à grande échelle » .Enfin les tests sérologiques en générales ne permettent pas de statuer si la personne est contagieuse ou pas, sa sensibilité limitée à un stade précoce, lorsque l'hôte n'a pas encore développé d'anticorps spécifiques(59, 63)

(5) *Tests antigéniques :*

Un antigène est la partie d'un pathogène qui déclenche une réponse immunitaire.

C'est un test immun chromatographique développé pour la détection rapide de l'antigène (généralement la protéine de nucléocapside NP) exprimées par le virus SARS-COV-2 dans un échantillon prélevé au niveau des voies respiratoires (écouvillonnage oro ou naso- pharyngé, crachats)(48, 54)

Comme les tests PCR, ils consistent à recueillir de la matière au fond du nez avec un écouvillon. L'écouvillon est ensuite placé dans une solution d'extraction du virus

Si l'antigène cible est présent en concentration suffisante dans l'échantillon, il se lie à des anticorps spécifiques fixés sur une bande de papier enfermée dans un boîtier en plastique Comme un test de grossesse, et génère un signal visuellement détectable, généralement dans les 30 minutes.(Une barre c'est négatif, deux c'est positif).(65).(66)

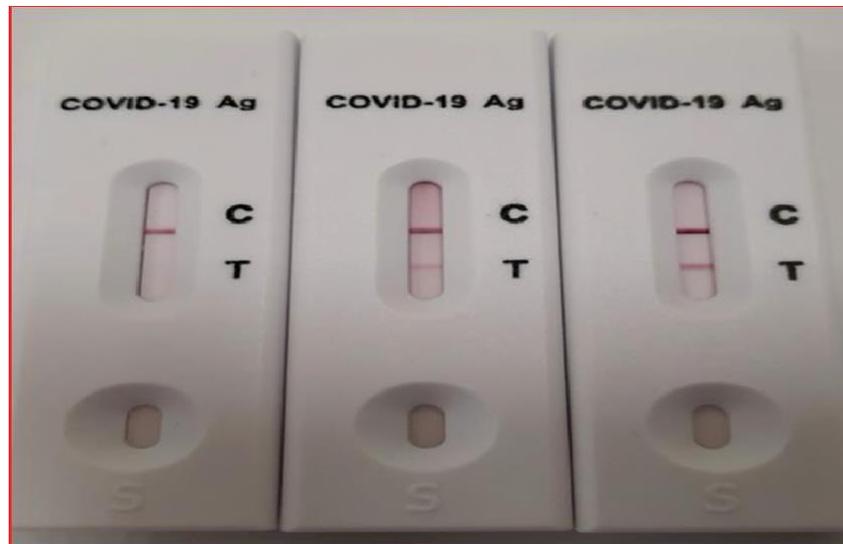


Figure 12 : Illustration d'un test immunochromatographique (53)

Les antigènes ne sont détectés que lorsque le virus se réplique activement, d'où l'utilité de ces tests en phase aiguë ou précoce de l'infection. (Durant les sept jours suivant l'apparition des symptômes (48, 65-67)

Le bon fonctionnement de ces tests dépend de plusieurs facteurs tels que : Le délai d'apparition de la maladie, la concentration du virus dans l'échantillon, la qualité de l'échantillon prélevé, la manière avec laquelle il est traité et la formulation des réactifs. Les pharmaciens, les médecins généralistes et les infirmiers diplômés d'État peuvent s'approvisionner en tests antigéniques afin de tester ces différents publics. Ils peuvent également utiliser ces tests dans le cadre des visites au domicile des patients.(65)

En effet, les tests antigéniques réalisés sur prélèvements nasopharyngés voire nasaux peuvent être des tests rapides (15 à 30 minutes), facile d'utilisation et d'interprétation majoritairement présents sous forme de tests unitaires rapides (c'est-à-dire sous forme de Test Diagnostic Rapide TDR) réalisable par les laboratoires de biologie médicale et potentiellement sous forme de Test Rapide d'Orientation Diagnostic (TROD) par d'autres opérateurs. (48, 67)

- **Les indications :**

D'après l'OMS², les tests antigéniques du SARS-CoV-2 avec une sensibilité $\geq 80\%$ et une spécificité $\geq 97\%$, peuvent être utilisés pour diagnostiquer une infection à SARS-CoV-2 quand les RT-PCR ne sont pas disponibles ou que l'utilité clinique du dépistage serait compromise par des délais trop longs d'obtention des résultats. Ils sont aussi utilisés dans le cadre du diagnostic ambulatoire d'infection à SARS-CoV-2 chez des patients symptomatiques

Les tests antigéniques ne sont pas recommandés chez les cas asymptomatiques sauf chez les cas-contacts d'un cas confirmé. Par ailleurs, l'OMS ne recommande pas l'utilisation des tests rapides antigéniques pour éviter les faux-positifs.(59, 67)

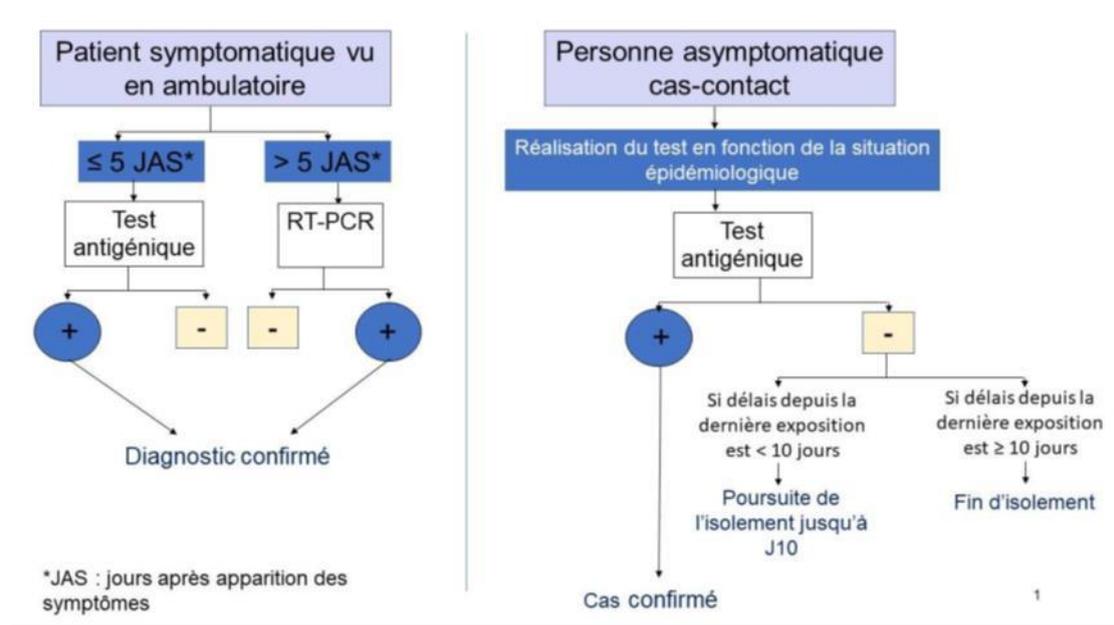


Figure 13 : Exemple de stratégie proposant un positionnement des tests antigéniques : stratégie espagnole.(67)

- **Les avantages et les inconvénients:**

Comparativement au test de référence (RT-PCR), l'objectif des tests antigéniques est d'accélérer et de faciliter la réalisation du test et son rendu de résultats(le jour même de la réalisation du prélèvement et du test)réduisant ainsi la nécessité de recourir au test de confirmation moléculaire ce qui facilite l'application appropriée des mesures d'isolement et de lutte contre l'infection et réduire les risques de transmission virale, cependant ils sont caractérisés par une faible sensibilité et une faibles performances notamment en cas de charge virale basse (48, 67).

En cas de résultat positif, le test ne doit pas être nécessairement confirmé par un test RT-PCR"(66).

(6) **L'autotest :**

L'autotest est une forme de test antigénique, dont la réalisation et l'interprétation sont effectués par la personne elle-même, Il n'y a pas d'intervention d'un professionnel de santé. Le mode de prélèvement autorisé aujourd'hui est l'auto-prélèvement nasal (d'après HAS le 16 mars 2021),

qui est moins profond que le prélèvement nasopharyngé pratiqué pour les tests PCR et antigéniques classiques. Le résultat est déterminé en quinze à vingt minutes, selon la notice du fabricant.

Les autotests antigéniques recherchent la présence d'ADN du coronavirus dans l'organisme pour indiquer si la personne est infectée au moment où elle fait son test. C'est le même principe que les tests antigéniques nasopharyngés.(68), 5 (69)

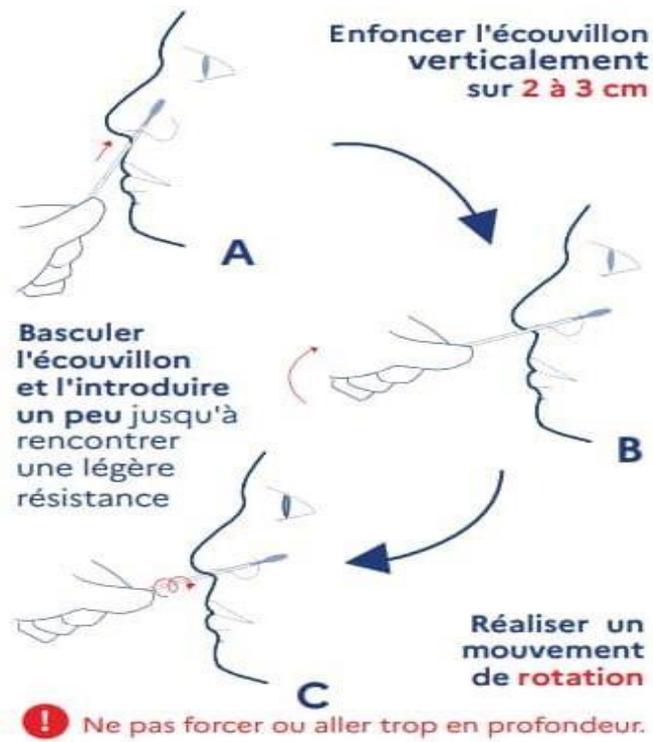


Figure 14 : le prélèvement nasal avec un autotest (56)

La lecture du résultat se fait en quelques minutes :

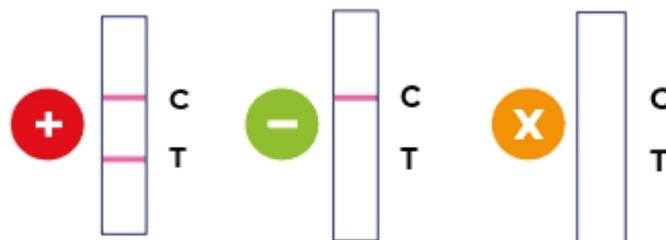


Figure 15 : illustration du résultat d'autotest (70).

- (+) Le résultat est POSITIF si deux bandes colorées apparaissent au niveau des zones (C) et (T).
- (-) Le résultat du test est NÉGATIF si une bande colorée apparaît uniquement dans la zone contrôle (C).
- (X) Si la ligne contrôle (C) n'apparaît pas, le résultat est INVALIDE. Il faut refaire un autotest.

Le résultat de votre autotest est positif, Cela signifie que vous avez probablement le coronavirus

Le résultat de votre autotest est négatif, Cela signifie que vous n'êtes probablement pas contagieux pour le moment. (68, 71)

- **Les indications :**

Selon l'avis de la Haute Autorité de Santé du 15 mars 2021, mis à jour le 26 avril 2021, l'utilisation des autotests est autorisée pour les personnes asymptomatiques, dans les situations suivantes :

- ✓ Indication médicale, dans le cadre d'un dépistage itératif ciblé à large échelle en alternative aux TDR/TROD.
- ✓ Indication dans le cadre d'une utilisation restreinte à la sphère privée (par exemple, avant une rencontre avec des proches...)
- ✓ Dépistages itératifs au sein des écoles, des collèges, des lycées et des universités (68, 69, 72)

- **Les avantages et les inconvénients :**

- ✓ Les autotests présentent un intérêt non négligeable dans la lutte contre le Covid-19 ils sont rapides, simples d'utilisation, Moins invasifs et ne nécessitent pas de dispositifs ou de machines spécifiques, Mais, leur fiabilité est moins élevée que celle des tests PCR et antigéniques sur prélèvement nasopharyngé.
- ✓ Le prélèvement nasal est une option plus acceptable que le prélèvement nasopharyngé mais ne permet pas systématiquement de détecter le virus, c'est la raison pour laquelle la méthode de référence pour les tests diagnostiques reste le prélèvement nasopharyngé.
- ✓ La possibilité d'obtenir un "faux négatif" causé par une erreur de prélèvement est bien réelle par ce qu'il n'étant pas réalisé par un professionnel de santé, mais par l'utilisateur lui-même.
- ✓ Le caractère itératif – c'est-à-dire répété plusieurs fois – de l'utilisation des autotests permet cependant d'augmenter leur fiabilité par la répétition régulière des prélèvements (20-22-23-25)

4. Diagnostic radiologique :

Actuellement, un diagnostic formel de la COVID-19 nécessite un test de laboratoire (RT-PCR) sur des échantillons prélevés. Le test RT-PCR nécessite un équipement spécialisé et prend au moins 24h pour produire un résultat et un second test RT-PCR ou un test différent pourrait être nécessaire pour confirmer le diagnostic. L'imagerie thoracique a démontré son rôle précieux dans la mise au point de cette pneumopathie, son apport réside principalement dans la détection précoce des lésions pulmonaires. (73, 74)

Parmi toute la gamme des techniques d'imagerie disponibles, les plus utilisées pour examiner les patients atteints de la COVID-19 sont :

- Tomodensitométrie thoracique.
- Radiographie thoracique.
- Échographie pulmonaire.

Ces trois techniques sont complémentaires et constituent autant d'options pour étudier les effets de la COVID-19 sur différents organes à divers stades de la maladie(75)

Nos résultats indiquent que la tomodensitométrie thoracique est sensible et modérément spécifique dans le diagnostic de la COVID-19. La radiographie thoracique est modérément sensible et modérément spécifique dans le diagnostic de la COVID-19. L'échographie est sensible mais non spécifique dans le diagnostic de la COVID-19.(73)

a) *Tomodensitométrie thoracique*

Le scanner thoracique s'est imposé rapidement parmi les outils diagnostiques de première ligne, c'est une modalité d'imagerie conventionnelle non invasive avec une précision et une rapidité élevées (49, 57)

La TDM permet une analyse qualitative et quantitative(50)

- Qualitative : par la mise en évidence des lésions évocatrices de COVID-19 : Lésions évidentes, Lésions probables, Lésions peu probables)
- Quantitative : puisqu'elle mesure l'étendue des lésions :
 - ✓ 10 %
 - ✓ 10-25 %
 - ✓ 25-50 %
 - ✓ 50-75 %
 - ✓ 75 %

- **Les indications :**

La tomodensitométrie (TDM) peut jouer un rôle important à la fois dans le diagnostic, l'évaluation de l'extension de la maladie et le suivi du patient, mais il convient de noter que la tomodensitométrie thoracique n'est pas recommandée chez tous les patients atteints de COVID-19, en particulier chez ceux qui sont en assez bonne santé pour être renvoyés chez eux ou ceux qui n'ont que des symptômes de courte durée (<2 jours).

Indiquée chez les patients ayant un diagnostic suspecté ou confirmé et des signes de gravité clinique (dyspnée, désaturation...) Pas d'indication à des fins de dépistage chez des patients sans signes de gravité et sans comorbidités (On doit juste préciser qu'on parle de dépistage lorsque le sujet est asymptomatique. Lorsqu'il devient symptomatique, il est plus judicieux de parler diagnostic précoce).(50, 76)

- **ASPECTS SCANOGRAPHIQUE TYPIQUE :**

Les anomalies scanographiques les plus caractéristiques de la pneumonie COVID-19 sont des plages (opacités) de verre dépoli (environ 80 % des cas), multifocales, bilatérales, asymétriques. L'atteinte prédomine classiquement dans les régions périphériques, postérieures et basales (77).



Figure 16 : TDM : images de condensation avec verre dépoli, bilatérales, prédominant en périphérie dans un contexte de COVID (76)

La Société de Radiologie Nord-Américaine (RSNA) a ainsi proposé une classification en 4 catégories des manifestations TDM du COVID-19 (page ...)(74)

- **Les avantages et les inconvénients :**

La TDM thoracique a une sensibilité relativement élevée pour le diagnostic de COVID-19. Cependant, environ la moitié des patients peuvent avoir un scanner normal au cours des 1 à 2 premiers jours suivant l'apparition des symptômes.

L'association RT-PCR (sites de prélèvement, chronologie) et la réalisation du scanner thoracique est actuellement la meilleure combinaison d'examens para cliniques à but diagnostic(76).

- **RADIOGRAPHIE THORACIQUE :**

La radiographie standard du thorax est une technique simple, peu coûteuse, mais surtout accessible et réalisable au lit des patients, ce qui représente un outil diagnostique intéressant, malgré sa faible sensibilité estimée entre 50% et 60%. La Radiological Society of North America RSNA, lui trouve un intérêt dans le dépistage initial du Covid afin d'éviter le passage systématique des patients en scanner et de désengorger les services, par contre la Société Française de Radiologie SFR qui précise dans son bulletin publié le 12 mars l'absence d'intérêt pour la radiographie thoracique(16).

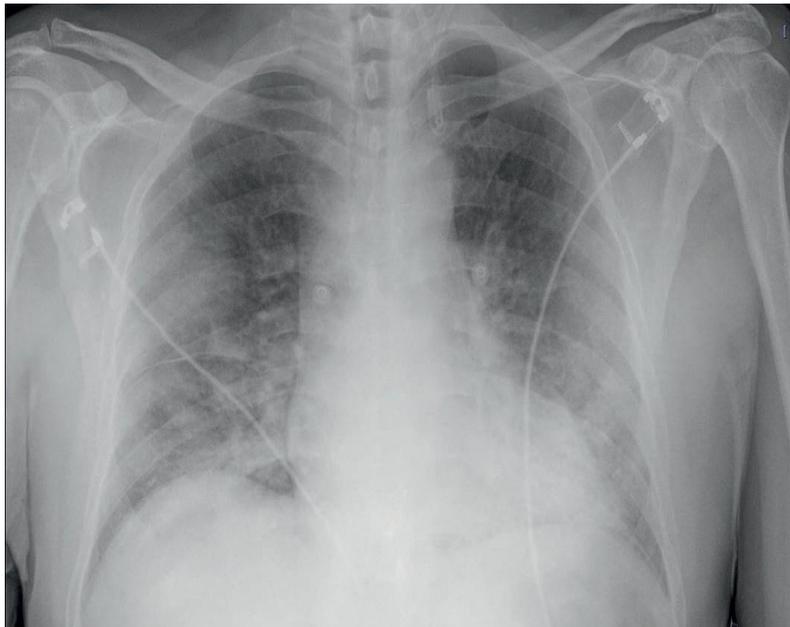


Figure 17 : Radiographie de thorax chez un COVID+ (76)

- **Les indications :**

En plus de son utilité dans l'évaluation de la progression de la maladie, la RT a la capacité de mettre en évidence d'autres diagnostics comme une pneumopathie bactérienne (condensation lobaire), un pneumothorax ou un épanchement pleural dans le décours de l'hospitalisation. Le recours à la RT, compte tenu de ces données, permettrait d'alléger la tâche du service de radiologie et de pallier la réduction de la disponibilité du scanner dans certains centres causée entre autres par les mesures d'hygiène drastiques à appliquer après chaque utilisation. L'imagerie permet d'avoir un examen de base et d'identifier d'éventuelles anomalies cardio-

pulmonaires sous-jacentes qui affinent la stratification du risque d'aggravation clinique. Les résultats de l'imagerie, que ce soit la TDM ou la RT, sont à corrélérer avec la probabilité clinique a priori de COVID-19 vu leur faible spécificité (50, 74)

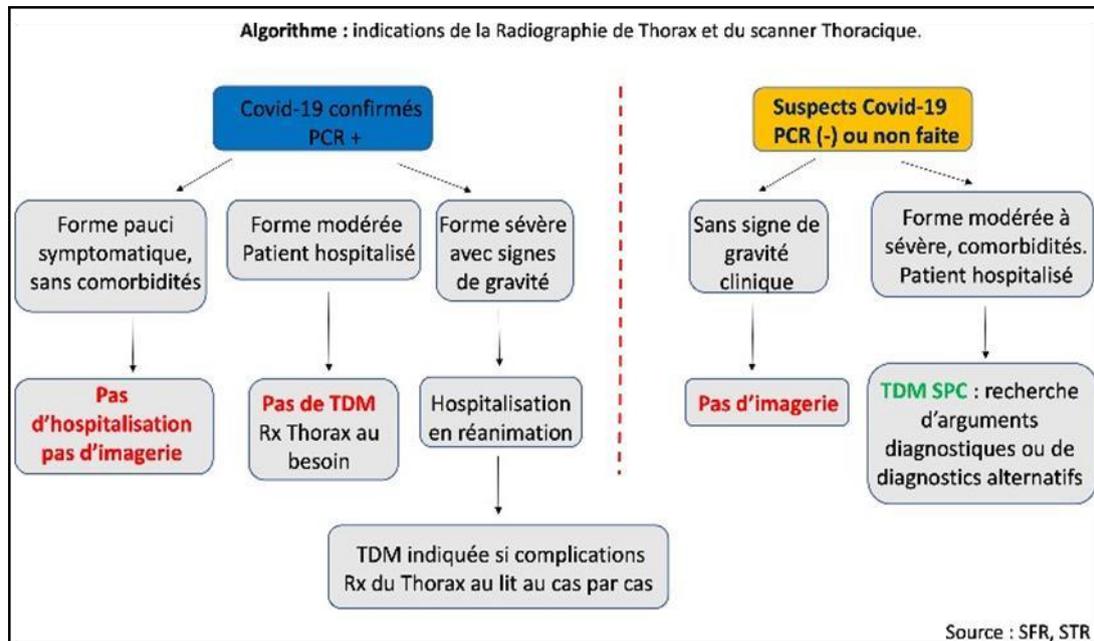


Figure 18 : indications de la radiographie de thorax et du scanner thoracique (16)

• **Les avantages et les inconvénients :**

Outre son coût peu élevé, une faible irradiation du patient et la rapidité d'exécution, la RT a comme autre avantage de pouvoir être réalisée en chambre isolée, évitant la contamination lors de déplacements jusqu'en salle de TDM par exemple(74, 77).

b) L'échographie pulmonaire :

Les échographes sont des appareils peu coûteux et plus répandus que les appareils à rayons X et les tomodensitomètres. Comme ils sont de petites tailles, portatives et faciles à décontaminer, De plus, puisque l'échographie n'émet pas de rayonnements, il peut être fait appel à cette technique plus fréquemment sans exposer les patients sous les professionnels de santé à des risques supplémentaires.

Les échographies génèrent des images dynamiques qui s'affichent instantanément sur un écran, ce qui permet à un professionnel de santé qualifié d'examiner immédiatement le patient

Cependant, cette technique permet uniquement d'explorer la périphérie des poumons, et son efficacité dépend de la compétence de l'opérateur. Il faut donc avoir recours à la radiographie et à la tomodensitométrie pour poser un diagnostic formel de COVID-19 pour ensuite pouvoir suivre et surveiller l'évolution de la maladie chez le patient.(75)

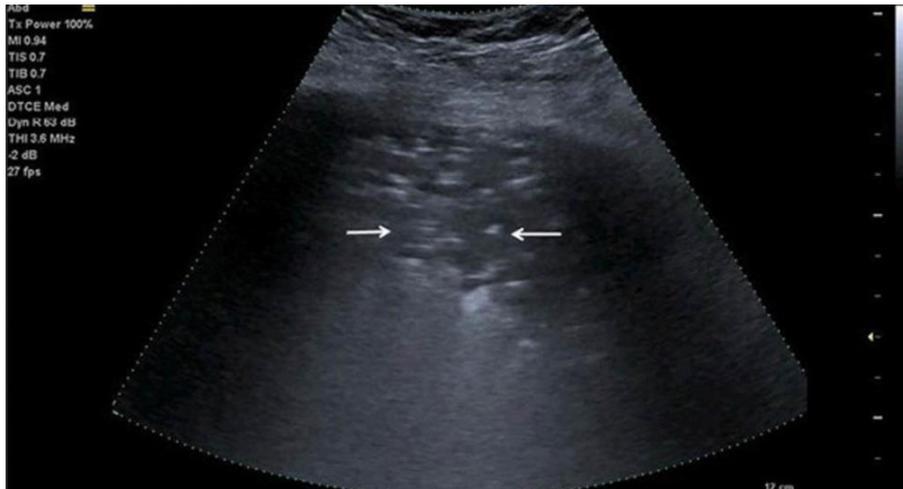


Figure 19 : Échographie d'un patient atteint d'une pneumonie due à la COVID-19. (75)

La RT-PCR et l'imagerie thoracique semblent donc jouer un rôle complémentaire dans le diagnostic du COVID-19, avec de plus des indications sur la sévérité de l'atteinte grâce à l'imagerie.

G. LES CLASSIFICATIONS :

1. Classification des formes cliniques :

Tableau 8 : Classification des formes cliniques(51).

Forme pauci-symptomatique	Toux sèche légère, malaise, céphalées, douleurs musculaires. Sujets âgés et immuno-déficients : syndromes atypiques possibles.
Forme légère	Pneumonie sans signe de sévérité (toux, dyspnée légère, FR<30cpm, SpO2>92%).
Forme modérée	Dyspnée, FR >30 cpm ou SpO2 ≤ 92%.
Forme sévère	Détresse vitale, défaillance d'organe.

a) Classification de Wang 2020 :

Certains auteurs (Wang 2020) ont utilisé la classification suivante comprenant quatre catégories:

1. Cas bénins : Les symptômes cliniques étaient légers sans pneumonie à l'imagerie
2. Cas courants : fièvre et autres symptômes respiratoires avec pneumonie à l'imagerie
3. Cas graves : comprenant l'un des symptômes suivants : détresse respiratoire, hypoxie (SpO2 ≤ 93%), analyse anormale des gaz du sang : (PaO2 < 60 mm Hg, PaCO2 > 50 mm Hg)
4. Cas critiques : répondant à l'une des situations suivantes : Insuffisance respiratoire nécessitant une ventilation mécanique, choc, accompagné d'une autre défaillance d'organe nécessitant une surveillance et un traitement en soins intensifs.(78)

b) Classification radiologique :

La Société de Radiologie Nord-Américaine (RSNA) a ainsi proposé une classification en 4 catégories des manifestations TDM du COVID-19 :

- 1) typique reprenant les signes les plus fréquents,
- 2) indéterminée comprenant des manifestations moins « typiques »,
- 3) atypique composée des signes non ou exceptionnellement rapportés
- 4) négatif sans signe de pneumopathie.

Ces systèmes de classification auraient également l'avantage d'augmenter la spécificité de l'imagerie pour les catégories "typique" ou "très haute suspicion" de COVID-19(4).

c) Classification des patients COVID-19 :

Bien que des classifications soient recommandées sur la base de l'imagerie radiologique, une classification clinique est également nécessaire de toute urgence. Par conséquent, une stratification uniforme des patients COVID-19 est nécessaire pour standardiser les futures études de recherche et pour permettre des méta-analyses qui peuvent évaluer de manière plus appropriée les données.

Avec cet objectif, la classification suivante des patients COVID-19 semble raisonnable et, dans la pratique clinique de routine, les patients peuvent être basculés entre ces classes(79) :

0	asymptomatique	individus sans signes cliniques
I	Léger (Bénin)	les patients ambulatoires et les patients présentant des symptômes cliniques légers ou des infections des voies respiratoires inférieures ou supérieures.
II	Modéré	patients nécessitant une hospitalisation, atteints de pneumonie lobaire ou multilobaire avec / sans besoin d'oxygène d'appoint, ou réfractaires au traitement initial.
III	Sévère	les patients qui ont besoin d'un traitement en USI, d'une assistance ventilatoire mécanique non invasive ou invasive, ou présentant un syndrome de détresse respiratoire aiguë et / ou une atteinte non pulmonaire.
IV	très grave ou critique	les patients qui ont besoin d'un traitement immunomodulateur ou avec une défaillance multiorganique et / ou une tempête de cytokines

Tableau 9 : Classification des patients COVID-19(79).

d) Classification COVID chez les enfants (Shen 2020)(78):

1	Asymptomatique sans aucun symptôme clinique.
2	Légère fièvre, fatigue, myalgie et symptômes d'infections aiguës des voies respiratoires.
3	Pneumonie modérée, fièvre et toux, sifflante mais pas d'hypoxémie.
4	Fièvre sévère, toux, tachypnée, saturation en oxygène inférieure à 92%, somnolence.
5	Progression rapide critique vers le syndrome de détresse respiratoire aiguë ARDS ou insuffisance respiratoire.

Tableau 10 : Classification COVID chez les enfants.

H. FACTEURS DE RISQUE :

Plusieurs catégories de facteurs de risque ont été identifiées, liées à l'environnement, aux Conditions socio-économiques, et celles liées aux caractéristiques du patient (50).

1. Facteurs liés à l'environnement :

Des facteurs liés à l'environnement comme la pollution atmosphérique, la densité de population,

La cohabitation transgénérationnelle, comme en Italie, les expositions professionnelles notamment en milieu de soins, les difficultés d'accès aux soins et d'application des gestes barrières ont été identifiés comme de potentiels facteurs de risque (50).

2. Facteur liés aux conditions socio-économiques :

La maîtrise des maladies infectieuses s'appuie non seulement sur la mise en place de programmes de vaccinations, de dépistage et de traitements précoces mais également de conditions permettant une accessibilité aux soins et aux moyens nécessaires à l'application des mesures de prévention.

L'exposition au virus lors de contact, dans les circonstances professionnelles (milieu de soin), ou en milieu fermé ou dans des conditions de vie où la promiscuité est inévitable représente pour le SARSCoV2 des conditions idéales de propagation.

L'application des gestes barrières est liée :

A l'accessibilité matérielle aux mesures de protection comme les masques, l'eau et les produits de désinfection.

Au risque de contamination pour les personnes vivant dans des logements surpeuplés, collectifs, en établissements fermés, les personnes sans domicile fixe.

A l'adoption de comportements adéquats, malheureusement très inégalement adoptés dans la population.

Pour les pays à faible revenu, la conjonction de ces trois éléments (la difficulté d'accès aux moyens de protection, la promiscuité, l'absence d'adoption de comportements adéquats) aggrave le fardeau lié au COVID-19.

La simulation d'une épidémie en République Démocratique du Congo (RDC) où 200 tests de dépistage étaient réalisés par jour à la mi-avril, et disposant de 5 respirateurs illustre cette situation.

La forte prévalence des comorbidités en RDC, comme c'est le cas en Afrique, pourrait encore impacter de façon négative cet état de fait(50).

3. Facteurs liés à l'individu :

Ce sont ceux en rapport avec l'âge, le sexe, la présence de comorbidités, le tabagisme.

Selon le Haut Conseil de Santé Publique, les patients à risque de développer des états sévères du coronavirus sont :

- âge > 65 ans ;
- pathologies cardio-vasculaires : hypertension artérielle (HTA) compliquée (avec complications cardiaques, rénales et cérébro-vasculaires), antécédent d'accident vasculaire cérébral, antécédent de coronaropathie, antécédent de chirurgie cardiaque, insuffisance cardiaque stade NYHA III ou IV
- diabète non équilibré ou compliqué
- pathologies respiratoires chroniques susceptibles de décompenser lors d'une infection virale : broncho-pneumopathie obstructive, asthme sévère, fibrose pulmonaire, syndrome d'apnées du sommeil, mucoviscidose notamment
- insuffisance rénale chronique dialysée.
- obésité avec indice de masse corporelle (IMC) > 30
- cancer évolutif sous traitement (hors hormonothérapie)
- cirrhose au stade B du score de Child Pugh au moins.
- immunodépression congénitale ou acquise.
- syndrome drépanocytaire majeur, antécédent de splénectomie.
- affections neuromusculaires, pouvant altérer la fonction respiratoire : maladies du motoneurone, myasthénie grave, sclérose en plaques, maladie de Parkinson, paralysie cérébrale, quadriplégie ou hémiplégié, tumeur maligne primitive cérébrale, maladie cérébelleuse progressive.
- Les femmes enceintes, au troisième trimestre de la grossesse(80)

a) L'âge :

L'âge est un premier facteur de risque majeur, depuis le début de l'épidémie, l'âge avancé a été identifié comme un facteur de risque important de gravité de la maladie.

Un excès de risque apparaît dès l'âge de 50 ans et devient évident vers l'âge de 60 à 65 ans.

Plusieurs mécanismes plausibles ont été énoncés pour élucider le lien entre l'âge avancé et les formes graves de cette maladie : affaiblissement du système immunitaire, présence de

comorbidités et limitation de la « réserve d'organes », représentée par la capacité d'un organe à revenir avec succès à son état physiologique d'origine après des épisodes répétés de stress.

L'âge - dépendants de la fonction des lymphocytes T et des lymphocytes B et la production excessive de cytokines de type 2 pourraient conduire à un déficit du contrôle de la réplication virale et à des réponses pro-inflammatoires plus prolongées, conduisant potentiellement à de mauvais résultats.

Les institutions internationales ont fixé le seuil de fragilité à 65 ans pour certaines et à 70 ans pour d'autres.

Le ministère algérien chargé de la santé a précisé l'âge vulnérable à 70 ans dans la population générale et 65 ans pour le personnel de santé. Ces résultats médiocres chez les personnes âgées peuvent être liés, en partie, à l'affaiblissement du système immunitaire lié à l'âge et à une inflammation accrue qui pourrait favoriser la réplication virale et des réponses prolongées à cette inflammation, causant des dommages durables au poumon et parfois d'autres organes(48, 78, 81)

b) Le sexe :

Le lien entre sexe et risque de COVID-19 est difficile à établir. Dans les premières publications la COVID-19 semblait toucher plus les hommes que les femmes.

La comparaison de la sévérité et la mortalité entre les hommes et les femmes grâce à l'analyse de cas de trois études différentes en Chine, Confirme l'absence de différence entre les hommes et les femmes en termes de prévalence, de fréquence de symptômes mais les hommes semblent présenter des formes plus sévères avec un risque de mortalité plus élevé par rapport aux femmes.

Les premières études ont signalé des différences immunologiques basées sur le sexe comme explication partielle potentielle du plus grand nombre de décès liés à la COVID-19 chez les hommes (50, 82)

c) Les comorbidités :

Comme pour les autres infections respiratoires et autres infections sévères le rôle prépondérant des comorbidités en tant que facteur de risque et de mauvais pronostic a été mis en exergue(50)

(1) Diabète et COVID 19 :

Le risque accru des patients diabétiques d'évoluer vers une plus grande sévérité du COVID-19 est probablement d'origine multifactorielle (Figure 20)

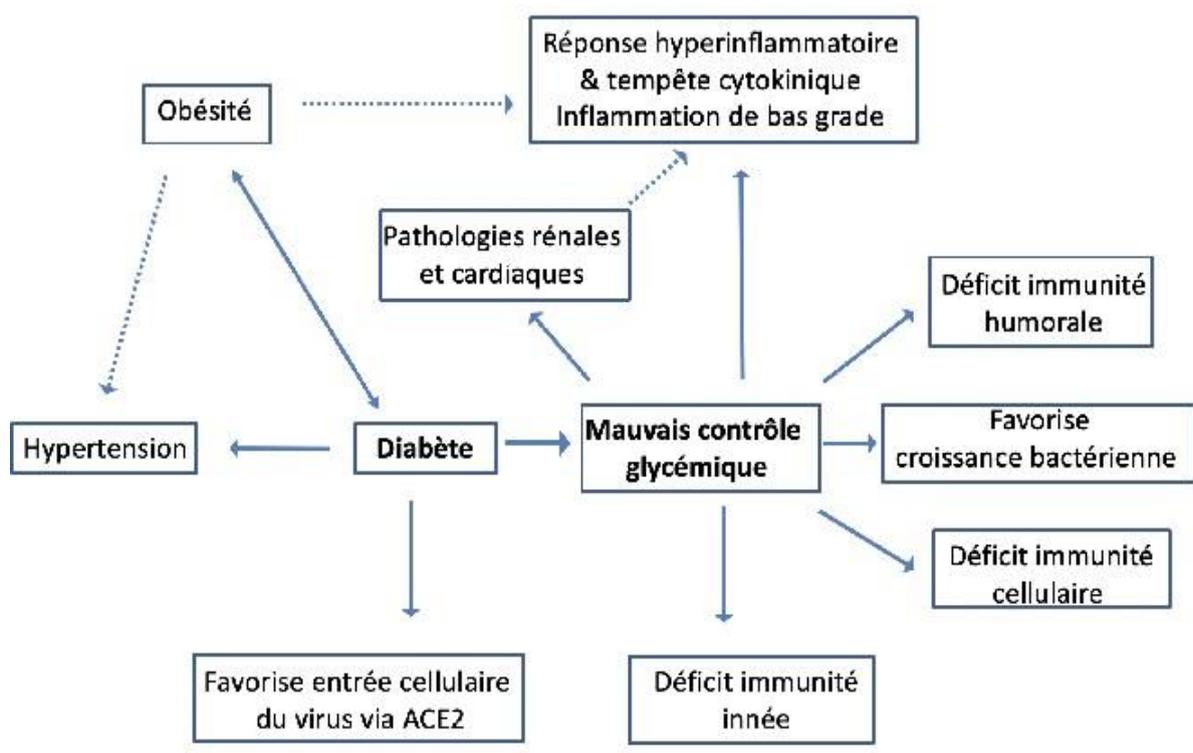


Figure 20 : Résumé des mécanismes pouvant expliquer la relation entre la diabète et la susceptibilité à une infection sévère COVID-19.(83)

L'hyperglycémie, qu'elle soit aiguë ou chronique, est connue pour altérer la réponse du système immunitaire, menant à une réponse pro-inflammatoire exagérée,

Le phénomène de glycation inhibe la libération d'interleukine-10 (IL-10) et de TNF- α (tumor necrosis factor-alpha) à partir des lymphocytes et des macrophages. On observe, également, des troubles de la phagocytose et de la chimiotaxie des neutrophiles.

La glycation peut également altérer l'immunité cellulaire en supprimant l'expression du complexe majeur d'histocompatibilité de classe 1 sur les cellules myéloïdes. Le délai d'activation des cellules TH1 qui modulent l'immunité cellulaire est retardé. Enfin, la glycation des immunoglobulines peut, également, entraver l'efficacité de l'immunité humorale.

De plus, le diabète chez les sujets âgés est associé à l'obésité et aux maladies cardiovasculaires, qui pourraient, elles-mêmes expliquer l'évolution défavorable du COVID-19 chez les patients diabétiques.

Aussi une des hypothèses physiopathologiques est l'augmentation de l'expression de l'enzyme de conversion de l'angiotensine 2 (ACE 2) chez les patients diabétiques, tant de type 1 que de type 2. Cette enzyme (exprimée dans les poumons, l'intestin, les reins, le cœur, et les vaisseaux sanguins) serait préférentiellement liée par le SARS-CoV-2 et pourrait expliquer une atteinte plus grave dans certains groupes de patients.

Enfin, les anomalies rapportées ci-dessus suggèrent, également, que le diabète ne constituerait

pas seulement un risque pour développer une forme sévère de COVID-19, mais aussi que l'infection pourrait, elle-même, induire de nouveaux cas de diabète (83-85)

(2) **Obésité et COVID-19 :**

Le risque accru des patients obèses d'évoluer vers une plus grande sévérité de la maladie COVID-19 Peut résulter de l'intrication de plusieurs mécanismes physiopathologique : (Figure 21)

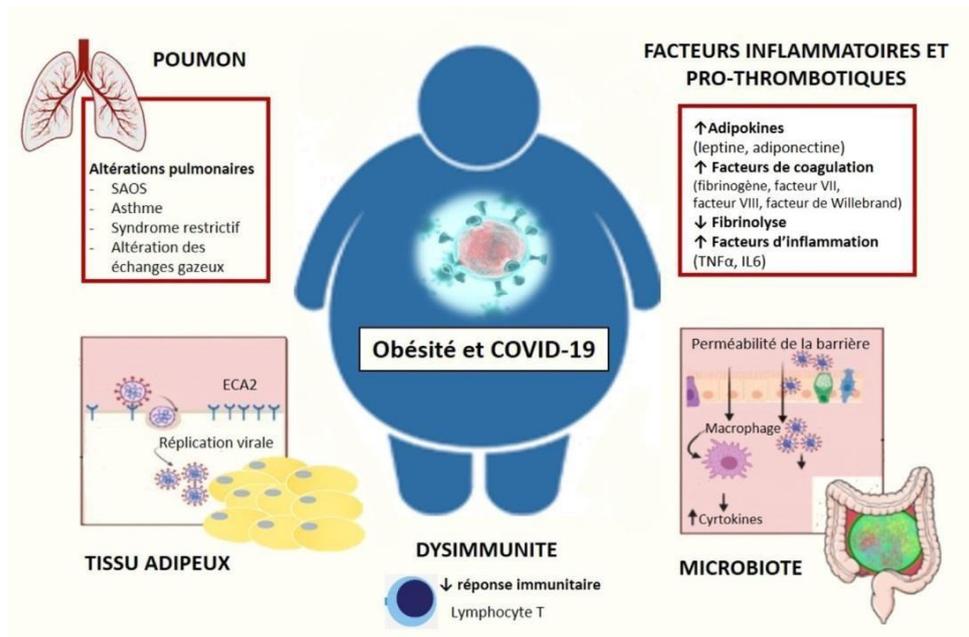


Figure 21 : La relation entre la diabète et la susceptibilité à une infection sévère COVID-19(86, 87)

- **Les atteintes pulmonaires :**

Il est connu que l'obésité, en particulier lorsqu'elle est sévère; altère les performances ventilatoires. Les patients obèses ont généralement une diminution de la force des muscles respiratoires, une réduction des volumes pulmonaires efficaces, une augmentation des résistances des voies aériennes qui altèrent les échanges. Gazeux pulmonaires.

Il paraît logique de considérer que toutes ces anomalies préexistantes liées à l'obésité contribuent à détériorer la situation clinique, avec évolution plus rapide vers la nécessité d'une ventilation mécanique.

- **La surexpression des récepteurs de l'enzyme de conversion de l'angiotensine 2 :**

Des études menées sur des modèles animaux ont montré une surexpression des récepteurs ACE2 en lien avec l'obésité, en particulier au niveau du tissu adipeux. Aussi, une hypothèse possible pour expliquer l'augmentation du risque de formes sévères de la COVID-19 en situation d'obésité serait l'augmentation de la quantité des récepteurs ECA2 qui faciliterait la pénétration du virus dans les cellules et favoriserait l'augmentation de la charge virale.

- **Facteurs inflammatoires et pro-thrombotiques :**

Les facteurs inflammatoires ainsi que des facteurs prothrombogènes, peuvent conduire à une hypercoagulabilité qui majore le risque de développer des thromboses veineuses responsables de l'évolution péjorative lors du syndrome de détresse respiratoire aiguë liée à la COVID-19

De nombreuses voies sont impliquées dans l'hypercoagulabilité des sujets atteints d'obésité, tels que l'augmentation des facteurs de coagulation (fibrinogène, facteur VII, facteur VIII, facteur de Willebrand) Enfin, les cellules adipeuses sont responsables de la sécrétion d'adipokines pro-inflammatoires, telles que le facteur de nécrose tumorale alpha (TNF α) et l'interleukine-6 (IL6). Cet environnement pro-inflammatoire peut constituer un facteur de dysimmunité qui pourrait contribuer à favoriser la défaillance de plusieurs organes.

- **La dysimmunité du sujet atteint d'obésité :**

De nombreuses études ont mis en évidence des altérations de la réponse immunitaire chez les patients atteints d'obésité.

Par conséquent, il est plausible que le dysfonctionnement de la réponse immunitaire médiée par les lymphocytes T puisse être à l'origine de formes sévères d'infection par la COVID-19 observée chez les patients atteints d'obésité. En outre, l'inflammation métabolique pourrait renforcer « l'orage cytokinique » impliqué dans la défaillance multi-organes lors des formes sévères de la COVID-19. Enfin, la résistance à l'action de la leptine pourrait également contribuer à la dérégulation immunitaire des sujets atteints d'obésité, car cette hormone est impliquée dans l'activation de la réponse immunitaire via les récepteurs de la leptine situés à la surface des leucocytes

- **Altération du microbiote intestinale :**

L'altération du microbiote intestinale – ou dysbiose – associée à l'obésité pourrait également être impliquée dans le développement de formes sévères de la COVID-19. En effet, une hypothèse évoquée serait le rôle de l'augmentation de la perméabilité de la barrière intestinale qui favorise la translocation bactérienne et la diffusion des lipopolysaccharides (LPS) ou autres agents pathogènes d'origine bactérienne dans la circulation sanguine.

Selon la recherche publiée en avril 2021 dans The Lancet Diabète and Endocrinology, plus l'IMC est important, plus le risque de développer des complications augmente (le risque commence à partir de IMC > 30) (86, 87).

- **Maladies cardiovasculaires et COVID-19 :**

Les patients avec comorbidités CV sous-jacentes, étaient plus à risque de développer une infection au COVID-19 surtout dans sa forme sévère, avec un risque accru de décès.

Ceci pourrait être expliquée par

La dysfonction immunitaire de ces patients le plus souvent âgés, diabétiques et dyslipidémiques.

L'existence d'un mécanisme d'interaction avec le système CV, spécifique à la famille des coronavirus.

Certaines hypothèses stipulent que l'élévation de l'ACE2 (Angiotensine Converting Enzyme) serait à l'origine de cette interférence.

En particulier, l'activité de l'enzyme de conversion de l'angiotensine 2 (ACE2) est augmentée dans les maladies cardiovasculaires (Hanff 2020). Comme l'entrée des cellules du SRAS-CoV-2 dépend de l'ACE2 (Hoffmann 2020), une augmentation des niveaux d'ACE2 peut augmenter la virulence du SRAS-CoV-2 dans les poumons et le cœur.

La forte prévalence de l'HTA dans les formes sévères de COVID-19 semble plus être expliquée par la corrélation étroite entre HTA et âge, d'une part, et HTA et maladies cardiovasculaires, d'autre part, que par une relation causale, directe. En revanche, l'HTA est le lit de comorbidités cardiovasculaires (insuffisance cardiaque, cardiopathie ischémique) favorisant les hospitalisations en soins intensifs et la mortalité chez les patients atteints de COVID-19 (88).(78)

- **L'insuffisance rénale et COVID 19 :**

Les patients insuffisants rénaux en dialyse représentent aussi une population à haut risque. À côté des causes de décès cardiovasculaires, l'infection constitue la deuxième cause de décès chez ces patients, liée à un trouble de l'immunité innée favorisée par les toxines urémiques et la malnutrition, entre autres facteurs. Ils combinent à cette fragilité intrinsèque à l'insuffisance rénale chronique, un âge souvent plus avancé, de nombreuses comorbidités et la particularité, pour ceux traités par hémodialyse en centre hospitalier (HDC) pour la majorité, de devoir se rendre plusieurs fois par semaine en milieu hospitalier afin d'y recevoir leur traitement (2). Or, comme dans la population générale, il a été noté que jusqu'à 25 % des patients contaminés par le virus restent asymptomatiques et que la transmission virale peut débuter 48 heures avant le début des symptômes pour ceux qui en développeront. Ceci majore le risque, pour un patient se rendant à l'hôpital, d'être contaminé plus aisément, vu la rencontre avec le personnel soignant et d'autres patients. (89)

(3) ***Le tabagisme :***

La fumée de tabac touche plusieurs mécanismes de défense du système respiratoire, l'immunité cellulaire et humorale. Ces altérations augmentent le développement d'infections respiratoires bactériennes ou virales et pourraient expliquer pourquoi les fumeurs sont plus susceptibles de contracter des infections respiratoires. Le tabagisme est connu pour endommager voire paralyser les cils des voies respiratoires, dont les mouvements permettent d'éliminer la poussière, les bactéries, et les mucus.

Ce qui empêche l'organisme de se protéger correctement des infections, rappelle la Fondation Contre le Cancer. La fumée de tabac augmente l'apoptose et la réplication virale du virus respiratoire et diminue l'immunité innée des cellules respiratoires aux rhinovirus. Wang et Coll ont rapporté une étude montrant que le tabagisme est associé à une expression accrue du récepteur de l'ECA 2 et pourrait donner aux fumeurs une plus grande prédisposition au COVID-19. D'autre part, l'acte de fumer ou de "vapoter" (et donc l'acte de porter les doigts à la bouche) augmente la possibilité de transmettre le virus par la bouche.

Si les cigarettes, les appareils électroniques, les pipes à eau (chicha) sont contaminées, elles pourraient agir comme des fomites qui propagent l'infection. Enfin, il faut noter que le tabagisme

est associé à une mauvaise évolution et un mauvais pronostic du COVID-19 et à des issues plus graves tels que l'admission en soins intensifs, la ventilation mécanique et la mort. (88, 90, 91).

4. Autre facteurs de risque :

(1) *Le groupe sanguin et COVID 19 :*

Les résultats d'une nouvelle étude parue dans la revue Viruses le 22 janvier 2021 et menée par l'Inserm et l'université de Nantes, viennent une fois de plus appuyer cette idée : "Le groupe sanguin O semble protecteur par rapport aux types non O", affirment les chercheurs. Deux hypothèses pourraient expliquer ces résultats : • Les anticorps naturels anti-A et anti-B que possèdent les individus du groupe O pourraient être "partiellement protecteurs contre les virions du SARS-CoV-2", • Les individus du groupe O sont "moins à risque de thrombose et de dysfonction vasculaire que les non O et pourraient ainsi avoir moins de risques de dysfonction pulmonaire sévère"(88).

(2) *La parodontite et COVID 19 :*

une étude publiée le 1er février 2021(Qatar)montre que , la parodontite, une maladie conduisant à la destruction du tissu de soutien des dents "était associée à un risque plus élevé d'admission aux soins intensifs, à la nécessité d'une ventilation assistée et au décès des patients atteints de COVID-19, ainsi qu'à une augmentation des taux sanguins de biomarqueurs liés à de pires résultats de la maladie». Cette observation pourrait s'expliquer que le fait que "la parodontite partage des facteurs de risque communs avec la plupart des maladies inflammatoires chroniques connues pour influencer la gravité du COVID-19". Ils ajoutent : "il a été prouvé que cette pathologie affecte la santé systémique dans d'autres études, et a été associé à un risque accru de maladies chroniques (hypertension, maladie rénale chronique, pneumonie et cancer). Ces associations ont été expliquées, par des facteurs de risque génétiques et environnementaux partagés, ainsi que par des voies inflammatoires chroniques communes, expliquent les spécialistes(88).

(3) *Les facteurs génétiques et COVID 19 :*

Les causes de la vulnérabilité individuelle à la COVID-19 sont multiples, incluant le patrimoine génétique de l'hôte. Les gènes du récepteur ACE2 et la protéase TMPRSS2 sont de bons gènes candidats. Ces gènes codent pour des protéines présentant des variations dans leurs séquences d'ADN (les variants rares) qui pourraient être favorables ou défavorables à l'infection par le SARS-CoV-2. D'un autre côté les gènes codant pour les molécules HLA de classe I, présentent un haut niveau de polymorphisme qui génère des allèles/haplotypes particuliers de susceptibilité ou de protection contre la COVID-19(92, 93).

I. PRONOSTIC :

La proportion de patients asymptomatiques parmi les patients infectés est inconnue et varie de 5% à 75% dans la littérature. (94)

Parmi les malades (symptomatiques), il est difficile de prédire la sévérité de l'infection. On estime que 80% des malades ont une présentation modérée, 15% une sévère, et 5% sont définis comme critiques (avec insuffisance respiratoire, choc ou défaillance multi systémique). (94)

De nombreux facteurs de risque ont été identifiés dans de larges cohortes, et incluent en premier lieu l'âge avancé (>65 ans), le sexe masculin et les comorbidités telles que les maladies cardiovasculaires, le diabète, l'hypertension artérielle, les cancers, les maladies respiratoires chroniques (essentiellement la BPCO), l'immunodépression ou encore l'obésité.(94)

J. TRAITEMENT :

À l'heure actuelle, il est important de rappeler qu'aucun traitement spécifique permettant de guérir l'infection n'est disponible. La prise en charge d'un patient avec une pneumonie à COVID-19 est avant tout supportive : 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(74).

1. Traitement non spécifique :**a) Le traitement symptomatique :**

Repose tout d'abord sur la prise en charge de l'hyperthermie par du paracétamol et sur une surveillance de l'hydratation. Une récente synthèse des données de pharmacovigilance a mis en évidence que les anti-inflammatoires non stéroïdiens (AINS) pourraient aggraver les atteintes infectieuses et provoquer des complications graves, notamment dans le cadre d'infections respiratoires .les AINS doivent être évités (en dehors de ceux utilisés dans le traitement d'une maladie chronique dont il convient de rediscuter le rapport bénéfice-risque).

b) L'antibiothérapie :

L'antibiothérapie n'est pas nécessaire pour un cas de Covid-19 simple sans critère de gravité ou de comorbidité, les co-infections bactériennes étant rares. Elle ne sera envisagée qu'en présence d'une pneumopathie nécessitant une prise en charge en raison d'une comorbidité ou d'un facteur de gravité.

c) Des phénomènes thrombotiques :

Particulièrement fréquents ont été rapportés chez les patients atteints de la Covid-19, notamment ceux placés en soins intensifs. Cela a conduit les sociétés savantes à préconiser une thromboprophylaxie systématique chez les personnes hospitalisées (75).

2. Traitement spécifique curatif :

Le Sars-CoV-2 est un virus à acide ribonucléique (ARN) qui se fixe à un récepteur cellulaire (par l'intermédiaire d'une protéine de fusion, la protéine de spicule [S]). Chez l'humain, l'enzyme de conversion de l'angiotensine II (angiotensin-converting enzyme [ACE2]) jouerait le rôle de récepteur à coronavirus. Une fois dans la cellule, le virus libère son ARN viral et détourne la machinerie cellulaire à son profit. Les virus nouvellement synthétisés quittent la cellule pour en infecter d'autres, en déclenchant une réaction immunitaire et inflammatoire importante.

Quatre cibles potentielles de traitement se dégagent :

- l'entrée du virus dans la cellule : des données in vitro suggèrent que la chloroquine ou l'hydroxychloroquine, en s'opposant à la glycosylation d'ACE2, pourraient empêcher la pénétration des Sars-CoV
- le clivage et l'assemblage des protéines virales : il s'agit de la piste des inhibiteurs des protéases utilisés dans le cadre de l'infection au virus de l'immunodéficience humaine (VIH) (lopinavir notamment) ;
- la réplication virale, en bloquant l'ARN-polymérase qui permet au virus de reproduire son matériel génétique (cette recherche concerne le remdésivir) ;
- la réaction immunitaire liée à la production massive de cytokines : l'hydroxychloroquine à nouveau, les corticoïdes, les interférons (IFN) et le tocilizumab pourraient théoriquement être utiles (75).

a) *Les antiviraux :*

Les antiviraux semblent être intéressants pour stopper une des étapes du cycle viral, notamment au cours de la phase précoce de la maladie.

(1) *Le remdésivir*

Le remdésivir est un analogue nucléosidique de l'adénosine interférant avec l'ARN polymérase permettant la réplication du Sars-CoV-2. Il a été initialement développé pour lutter contre le virus Ebola. Il a très vite fait partie des médicaments les plus prometteurs, avec une efficacité in vitro supérieure à celle d'autres antiviraux potentiels sur le Sars-CoV-2

le remdesivir a été arrêté précocement en raison d'événements indésirables (notamment des symptômes gastro-intestinaux, des élévations des enzymes hépatiques ou de la bilirubine et une aggravation de l'état cardio-pulmonaire)(75).

(2) *Le lopinavir :*

L'association lopinavir / ritonavir est un inhibiteur de protéase couramment utilisé comme une option thérapeutique dans les cas du traitement de l'infection par le VIH. Ces médicaments ont également montré une efficacité in vitro contre le coronavirus en inhibant la réplication du virus. Il a été mis en évidence que l'association lopinavir / ritonavir avec ribavirine comparé à la ribavirine seule, pourrait être utilisé en prophylaxie contre le SARS (76)

Le profil de toxicité du lopinavir est bien connu dans le cadre de son utilisation contre le VIH. Il justifie une surveillance clinique et biologique renforcée, ce d'autant que des concentrations

élevées ont été décrites chez les patients critiques atteints de Covid19 et que les interactions médicamenteuses sont nombreuses (75).

(3) ***La chloroquine et l'hydroxychloroquine***

La chloroquine est un médicament à marge thérapeutique étroite utilisé dans le cadre des accès palustres. L'hydroxychloroquine est, quant à elle, indiquée dans le lupus et la polyarthrite rhumatoïde.

Ces médicaments inhibent la réplication du SarsCoV-2 in vitro à des concentrations difficilement atteignables dans le plasma humain, mais qui le sont possiblement dans le compartiment intracellulaire où se réplique le virus et où il se concentre avec, de plus, une accumulation pulmonaire.

Le HCSP a autorisé, en mars 2020, le recours à l'hydroxychloroquine dans le cadre d'un protocole temporaire d'utilisation chez les patients hospitalisés atteints de formes sévères de la Covid19, qui a été finalement annulé fin mai (75).

(4) ***L'azithromycine :***

L'azithromycine est un antibiotique connu pour ses effets immunomodulateurs, semblant être liés à l'induction d'IFN. Elle est parfois utilisée, pour ces propriétés, en traitement au long cours dans certaines affections respiratoires. Elle semble avoir des effets antiviraux in vitro, qui n'ont encore jamais été prouvés in vivo.

Les effets indésirables cardiaques des macrolides, notamment le risque d'allongement du segment QT, sont bien connus, de même que leur effet inhibiteur du cytochrome 3A4.

b) ***Les agents immunomodulateurs :***

Les agents immunomodulateurs auraient plutôt un intérêt dans la phase secondaire de l'infection, en particulier lors de l'état hyperinflammatoire induit par le virus.

(1) ***Les anti-interleukines :***

Les anti-interleukines sont des anticorps utilisés dans le traitement de maladies inflammatoires telles que la polyarthrite rhumatoïde.

Les patients sévères atteints de Covid-19 semblent développer une réponse immunitaire et inflammatoire excessive et dérégulée, dans laquelle l'IL-6 jouerait un rôle essentiel. Il a été montré que sa concentration était corrélée à la sévérité de la maladie. Inhiber les cytokines inflammatoires pourrait donc permettre d'atténuer cette réaction.

(2) ***Le plasma convalescent***

Le plasma convalescent est issu de patients guéris de la Covid-19. Il a été suggéré qu'il pourrait permettre une immunité passive par la transfusion d'anticorps dirigés contre le virus Sars-CoV-2. Il a déjà été utilisé dans le cadre d'autres infections respiratoires sévères virales (Sars, grippe H1N1 et H5N1, etc.).

Les disponibilités du plasma convalescent sont limitées par ses modalités d'obtention. Les principaux effets indésirables rapportés sont des réactions d'hypersensibilité, des syndromes pseudo-grippaux et des œdèmes pulmonaires.

(3) Les IFN :

Les IFN sont les premières cytokines produites lors d'une infection virale, ils agissent sur l'immunité innée et adaptative (75)

Il existe deux types d'interférons (IFN), les IFN de type I et les IFN de type II. Ils sont également appelés Interféron alpha et Béta (76).

Les IFN recombinants ont été utilisés en association avec la ribavirine chez les patients atteints de Mers et de Sars. Les données *in vitro* sur le Sars-CoV-1 et le Mers-CoV suggèrent une meilleure activité des IFN- α , actuellement indiqués dans la sclérose en plaques, par rapport aux IFN- β , qui ont été recommandés sous forme inhalée par les autorités chinoises dans le cadre de la lutte contre la Covid-19.

(4) Les corticoïdes :

Les corticoïdes possèdent des propriétés anti-inflammatoires qui pourraient être utiles lors de l'inflammation systémique dérégulée. Cependant, des craintes existent quant à une aggravation de l'infection et à une clairance virale retardée, en lien avec leurs effets immunosuppresseurs.

Les corticoïdes pris au long cours dans le cadre du traitement d'une infection chronique, y compris par voie inhalée, ne doivent pas être arrêtés afin de ne pas décompenser l'infection en question.

(5) Les autres pistes :

D'autres pistes thérapeutiques ont été suggérées, comme la nicotine, la chlorpromazine, l'ivermectine, la colchicine, le montélukast et l'éculizumab, sans preuve d'efficacité pour le moment (75).

c) Anticoagulants :

Les patients COVID-19 ont un risque accru de coagulopathie. Ce trouble de la coagulation est provoqué par une augmentation des D-Dimères et est associé à une augmentation de la mortalité chez les patients. L'héparine ayant des propriétés anticoagulantes, et des propriétés anti-inflammatoires, peut s'avérer pertinente dans ce contexte.

En effet, une revue systématique a conclu que l'héparine peut diminuer le niveau des biomarqueurs inflammatoires et améliorer l'état de santé des patients (76).

d) Vitamines et micronutriments

La vitamine C, la vitamine D, le zinc et un acide gras oméga-3 présent dans le poisson, l'acide docosahexaénoïque peuvent jouer un rôle essentiel dans le renforcement du système immunitaire des patients COVID-19.

Des études sont actuellement en cours pour évaluer l'intérêt de l'utilisation de la supplémentation vitaminique chez les patients COVID-19 (76).

3. Course au vaccin :

a) *LES DIFFERENTES PLATEFORMES VACCINALES :*

Les différents candidats vaccins contre le SARS-COV2 sont regroupés dans six plateformes.

Parmi ces vaccins, il existe les premières générations (viraux ou classiques) et les deuxièmes générations (recombinant, sous-unitaire ou à base de protéines) qui sont basées sur des catégories de vaccins éprouvées chez l’homme.

Mais la plateforme vaccinale a suivi l’évolution en biologie moléculaire, utilisant les techniques encore plus innovantes à base des acides nucléiques ou génétiques (troisième génération).

En dehors de ces vaccins candidats spécifiques, Des essais cliniques aussi ont utilisé la plateforme vaccinale immunomodulateur(77).

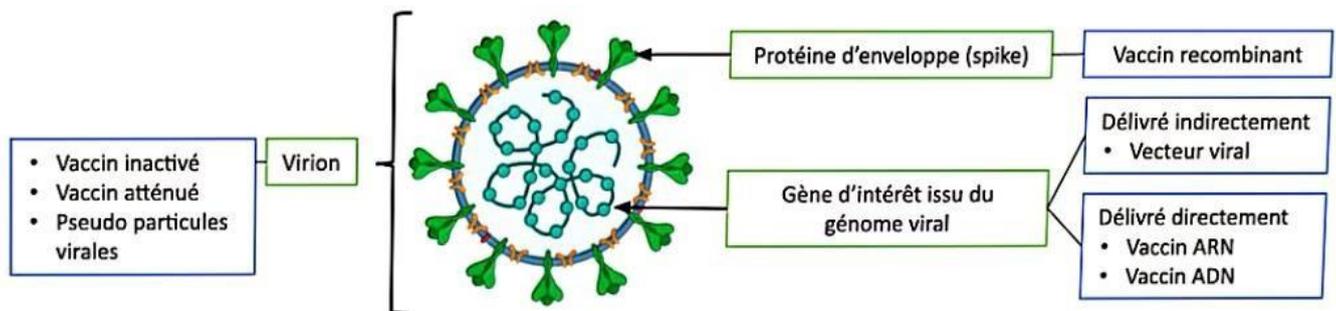


Figure 22 : Les différentes plateformes vaccinales contre la COVID-19.

Encadrés verts: les différentes parties du virus exploités.

Encadrés bleus: les différentes technologies vaccinales (78).

(1) *Vaccins viraux ou classiques :*

Les vaccins classiques utilisent un virus inactivé ou atténué ou affaibli, Les deux laboratoires chinois (SINOVAC BIOTECH Ltd et SINOPHARM GROUP) sont les plus avancés qui produisent des vaccins inactivés dénommés respectivement CoronaVac et BBIBP-CorV qui sont multipliés en culture cellulaire in vitro (77).

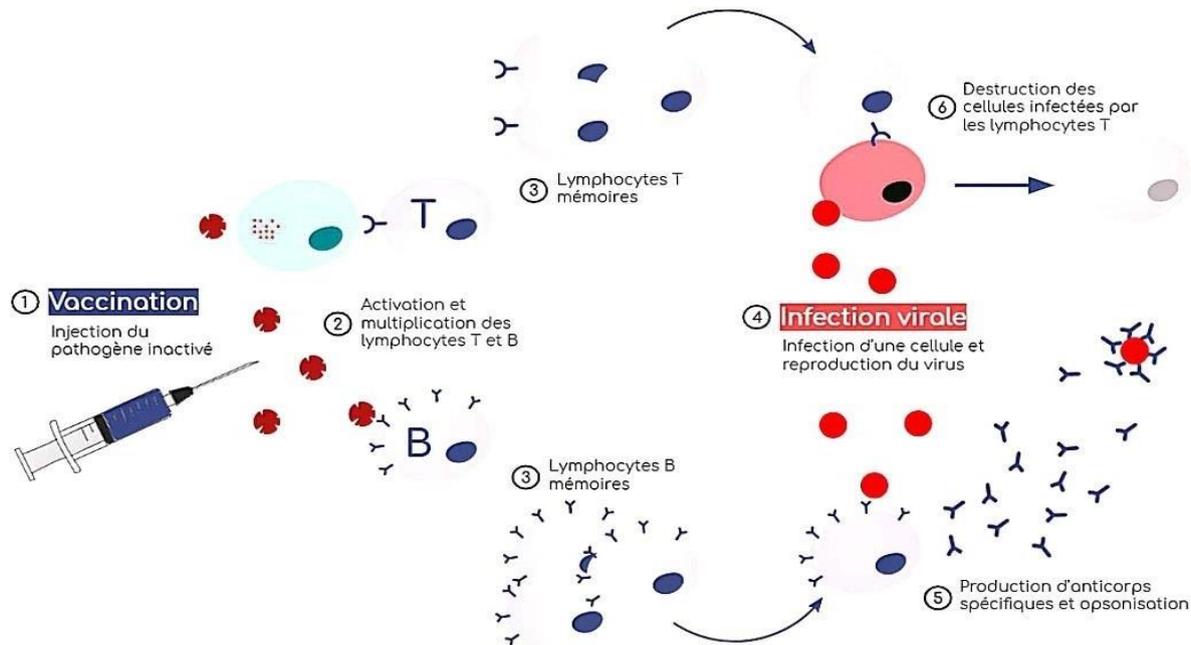


Figure 23 : Vaccination, mémoire immunitaire et réponse immunitaire (79) .

(2) Vaccin recombinant :

Cette plateforme utilise comme support un autre virus répliquatif (Adénovirus, Virus de la maladie de Newcastle, virus de rougeole) ou virus non répliquatif (Adénovirus, Para influenza virus).

Les laboratoires GAMALEYA (Russe), CANSINO BIOLOGICS (Chine) en collaboration avec PETROVAX (Russe) ainsi que l'UNIVERSITE D'OXFORD en collaboration avec ASTRAZENECA (UK), produisent respectivement les vaccins Sputnik-V ; AD5-NCOV et AZD 1222, à base des adénovecteurs non répliquatifs (Ad humaine ou Ad chimpanzé), Cette plateforme vaccinale a été déjà utilisée pour fabriquer les vaccins homologues contre Ebola.

Le développement de ces nouveaux vaccins n'est donc pas partie de rien". L'idée de cette plateforme est "d'intégrer à un virus déjà existant la séquence génétique d'intérêt vaccinal du Sars-CoV-2 permettant de coder la protéine S" (77).

(3) Vaccins VLP ou Virus-likeparticle :

Les vaccins VLP (Virus-likeparticle ou pseudo particules virales non infectieuses) ressemblent étroitement aux virus, mais ne sont pas infectieux car ils ne contiennent aucun matériel génétique viral.

Étant donné que les VLP ne peuvent pas se répliquer, ils offrent une alternative plus sûre aux virus atténués.

Les exemples incluent le vaccin contre le VPH ou virus du papillome humain. Cette plateforme vaccinale a été utilisée par les laboratoires comme DYNAXIN (USA) et SAIBAGMBH (Suisse), MEDICAGO (Canada) et GSK-GlaxoSmithKline (UK). Pour produire un vaccin VLP, les laboratoires MEDICAGO et GSK développent ensemble un vaccin VLP dérivé de plantes vivantes comme bioréacteurs.

Ils ont utilisés le *Nicotiana benthamiana* qui est modifié génétiquement par une bactérie (*Agrobacterium* sp) porteur de gene de protéine de spike de SARS-COV2, pour produire une pseudo particules virales non infectieuses. Les particules qui sont produites, imitent les virus cibles, sans l'utilisation de vrais virus vivants (77).

(4) Vaccin à base des acides nucléiques ou vaccin génétique

Des vaccins nouveaux et de plus en plus perfectionnés sont arrivés sur le marché au cours de la dernière décennie, parmi lesquels les vaccins à bases des acides nucléiques (ADN et ARNm). Ces vaccins lorsqu'ils sont injectés chez un individu, permettent la synthèse de la protéine immunogénique. Pour cette plateforme vaccinale, "c'est l'individu vaccine lui-même qui est mis à contribution pour produire la protéine S",

Ces vaccins à base de cette plateforme à base d'ARNm de MODERNA (Moderna covi-19) PFIZER/BIONTECH (BioNTech BNT162 covid-19) ont été acceptés par leur instance national (FDA ou Agence américaine des produits alimentaires et médicamenteux) ou international (EMA ou Agence européenne des médicaments) et ils sont les premiers vaccins à base d'ARNm, utiliser chez l'homme (77).

Similitudes et différences entre le déclenchement de la réponse immunitaire dans le cas d'une infection au coronavirus et d'un vaccin ARN (78)

b) Vaccin immunomodulateur

De nombreuses études cliniques sont en cours pour explorer l'utilisation du Bacille Calmette et Guérin ou BCG comme vaccin immunostimulateur pour se protéger indirectement contre le COVID-19.

Il s'agit d'un isolat vivant et atténué de *Mycobacterium bovis* délivré sous forme de vaccin à faible coût à plus de 100 millions d'enfants chaque année pour les protéger contre *Mycobacterium tuberculosis*.

Cet immunosuppresseur pourrait prévenir la formation des "orages cytokiniques" ou des affections graves des poumons liées à une réponse immunitaire disproportionnée ainsi que la charge virale (77).

(1) Vaccin à base de protéines :

Cette plateforme vaccinale à base de protéines s'appelle également vaccins "sous-unitaires".

En effet, l'information génétique codant pour une région du coronavirus (spike S) est inséré dans un plasmide pour fabriquer une protéine synthétique.

Plutôt que d'introduire des virus entiers dans un système immunitaire, un fragment du coronavirus (spike S) est utilisé.

Elle a été utilisé par des laboratoires comme NOVAVAX (USA), SANOFIPASTEUR (France) avec GSK -GlaxoSmithKline (UK) pour produire respectivement les vaccin expérimental NVX-CoV2373 et Sanofi_Pasteur/GSKS-Protein.

Ici, le gène de la protéine d'intérêt S du SARS-COV2 ont été introduit dans le génome d'un Baculovirus, un virus infectant exclusivement des cellules d'insectes.

Ces dernières vont produire du dit protéine (77).

Tableau 11 : Vaccins actuellement disponibles.

Firme	Type de vaccin	Nombre de doses	Taux d'efficacité attendu
Moderna®	ARN	2	90-95%
Pfizer-BioNTech®	ARN	2	90-95%
Oxford-AstraZeneca®	Vecteur viral	2	70-80%
Gamaleya (Sputnik V)®	Vecteur viral	2	90-95%
Janssen Pharmaceutica -Johnson & Johnson®	Vecteur viral	1	> 80%
Novavax®	Protéine recombinante avec booster	2	85-90%
Sinovac (CoronaVac)®	Virus inactivé	2	50-60%



*LA COVID 19 ET MEDECIN
DENTISTE*

III. CHAPITRE III : COVID ET MEDECIN DENTISTE

A. SPECIFICITES DES SOINS DENTAIRES

Compte tenu des caractéristiques propres aux soins dentaires, le risque de contamination au SARS-CoV-2 (dit Covid-19) entre praticiens et patients peut être élevé.

Pour une grande majorité des patients pris en charge, le chirurgien-dentiste pratique des gestes chirurgicaux invasifs avec un risque de contamination important, dû à la nature même de son activité.

Les porte-instruments dynamiques génèrent des aérosols (air comprimé + eau à haute pression : 5 bars) pour refroidir les outils de coupe qui peuvent aller jusqu'à 800.000 tours/minute.

Sous l'effet de la pression, les aérosols projetés dans la cavité buccale se contaminent au contact de la flore présente sur les surfaces dentaires et les muqueuses ainsi que par du sang, du pus, de la salive associés aux aérosols pulmonaires. Ainsi, même des pathogènes à diffusion hématogène peuvent devenir à diffusion aéroportée quand ils entrent en contact avec le spray généré par les instruments à haute vitesse du chirurgien-dentiste.

De nombreux gestes de soins dentaires produisent des aérosols contaminés par divers virus.

On appelle classiquement « aérosols » des particules en suspension dans un gaz, comme par exemple des gouttelettes dans l'air. Ces gouttelettes dans les aérosols peuvent avoir des tailles variables, de moins de 5 µm jusqu'à 10 ou 20 µm. Au-delà, ce sont des gouttelettes qui ne restent en général pas en suspension dans l'air mais qui sont tout de même produites par les instruments dynamiques du chirurgien-dentiste.

Les particules de moins de 5µm pénètrent directement les voies aériennes supérieures et progressent jusqu'aux espaces alvéolaires pulmonaires

Les aérosols produits lors des soins dentaires sont projetés en dehors de la cavité buccale dans un rayon de 1,5 m. (35)

Cette aérosolisation entraîne :

- des projections sur toutes les surfaces alentour (meubles, plan de travail, vêtements du soignant et du soigné, etc...). Le virus peut persister sur les surfaces telles que le métal, le verre, le plastique plusieurs jours. Il pénètre à travers les muqueuses (du nez, de la bouche, des yeux, etc...)

- un nuage de plusieurs mètres pouvant persister des heures constituant une contamination de l'atmosphère de la salle de soins(95)



Figure 24 : Les aérosols produits lors des soins dentaires sont projetés en dehors de la cavité buccale dans un rayon de 1,5 m. (35)

1. Exemples d’actes à faible et haut risque d’aérosolisation(96, 97)

<p>INTERVENTIONS À FAIBLE PRODUCTION DE GOUTTELETTES ET SANS PRODUCTION D’AÉROSOLS (LISTE NON EXHAUSTIVE)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Traitements restaurateurs atraumatiques. • Application topique de fluorure. • Prise d’empreintes . • Essayages, mise en bouche et ajustements de prothèses amovibles. • Prise de radiographies. • Incision ou drainage d’un abcès . • Suivi, évaluation et traitement des lésions malignes et pré malignes.
<p>INTERVENTIONS À FAIBLE PRODUCTION D’AÉROSOLS PROVENANT DE LIQUIDES BIOLOGIQUES (LISTE NON EXHAUSTIVE)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Examen dentaire. • Détartrage manuel. • Surfaçage manuel. • Extraction simple sans matériel rotatif . • Polissage sélectif (prophylaxie) à l’aide de la pièce à main. • Mise en place d’une obturation temporaire. • Dentisterie opératoire avec digue dentaire. • Ajustement d’occlusion. • Cimentation ou essayage d’une prothèse fixe. • • Chirurgies sans utilisation de la pièce à main à haute vitesse chirurgicale.

<p>INTERVENTIONS À RISQUE DE PRODUCTION D'AÉROSOLS PROVENANT DE LIQUIDES BIOLOGIQUES (LISTE NON EXHAUSTIVE)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Détartrage avec détartréur ultrasonique ou piézoélectrique. • •Traitement d'une lésion carieuse active • •Traitement d'une pathologie endodontique ou d'une lésion apicale • Polissage sélectif (prophylaxie) avec aéropolisseur. • Dentisterie opératoire sans digue. • Préparation dentaire pour facettes et prothèses fixes. • Chirurgie nécessitant l'utilisation de la pièce à main à haute vitesse chirurgicale. • Mise en bouche d'une prothèse implanto-portée qui requiert un ajustement par fraisage. • •Traitements orthodontiques Nécessitant fraisage
--	--

Tableau 12 : exemples d'actes à faible et haut risque d'aérosolisation

Ainsi, de par la nature de ses soins, le visage du chirurgien-dentiste est souvent très proche (20 à 30 cm) de la source des projections et des voies respiratoires des patients, étant alors en contact très étroit avec ces particules aérosolisées pendant des périodes pouvant aller jusqu'à 30min pour la gestion d'une urgence.

Une estimation des professionnels ayant le plus de risques de contracter le Covid-19 place les chirurgiens-dentistes dans les 5 professions les plus exposées, avec les assistantes dentaires et les hygiénistes dentaires. (35)

La figure suivante, inspirée de la classification du NIOSH, présente l'ensemble des directives du comité pour prévenir la contamination résumées et classées par ordre d'importance. C'est un rappel de l'addition des mesures de protection visant l'atténuation des risques en médecine dentaire inspirée de la classification du NIOSH.(96)

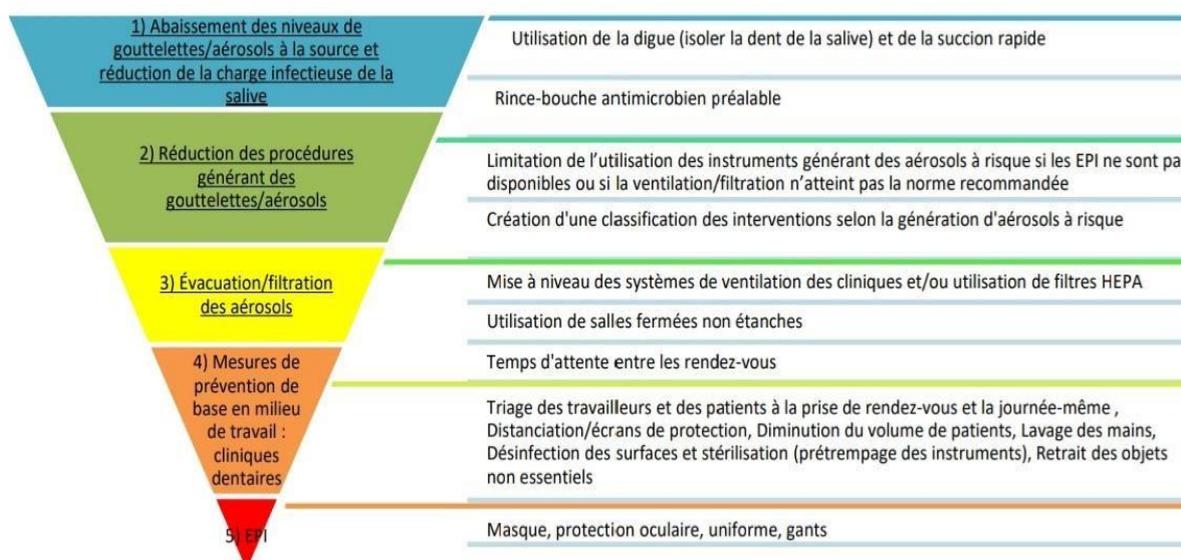


Figure 25 : présente l'ensemble des directives du comité pour prévenir la contamination résumées et classées par ordre d'importance (96)

B. LES PATHOLOGIES DES MUQUEUSES ORALES ASSOCIEES A L'INFECTION A SARS-COV-2 (COVID-19) :

De nouveaux rapports de cas cliniques apparaissent dans la littérature (nombre limité) suggérant que l'infection par le virus SARSCoV-2 pourrait provoquer les symptômes ou les signes cliniques oraux suivants :

- Ulcération au niveau de la langue.
- Douleurs au niveau du massif lingual.
- Vésicules de type herpétique au niveau du palais.
- Ulcérations, vésicules ou bulles au niveau du vermillon des lèvres.

Il a été rapporté également la présence d'ARN viral du SARS-CoV2 dans des coupes histologiques issues des tissus pathologiques (carcinome épidermoïde) et sains (glande salivaire sub-mandibulaire) d'un patient positif au COVID-19 (Guerini-Rocco et al. 2020).

Cependant, à ce jour, aucune relation directe entre ces manifestations cliniques et le SARS-CoV-2 n'a été mise en évidence.

Une forte expression du récepteur ACE2 a été retrouvée sur les cellules orales de plusieurs sites anatomiques : - Les protéines ACE2, TMPRSS2 et FURIN sont exprimées par les cellules épithéliales de différentes muqueuses orales (langue, plancher buccal, face ventrale de la langue). ACE2 est le récepteur d'entrée du virus. TMPRSS2 est impliqué dans la fusion des membranes virale et cellulaire. La furine participerait à la maturation de la protéine de surface virale "Spike", permettant l'entrée du virus dans la cellule (par analogie à d'autre virus). (98)



Figure 26 : Manifestations buccales associées à l'infection par le SRAS-CoV.(98, 99)

C. GESTION DES CABINETS DENTAIRES PENDANT LA PANDEMIE :**1. Mesures Spécifiques Aux Locaux :**

- Respect strict des mesures d'hygiène usuelles en médecine dentaire conformément au plan d'hygiène du cabinet dentaire.
- Désinfecter régulièrement tout ce que le personnel et les patients sont susceptibles de toucher.
- Désinfecter le fauteuil entre chaque patient, y compris les accoudoirs.(100)

2. Réception-secrétariat :

- Idéalement, équiper la réception d'une protection contre les postillons (hygiaphone, vitre).(100)
- Afficher les mesures barrières vis-à-vis du coronavirus et les techniques de lavage / friction des mains (101)
- Mettre à disposition : Une solution hydro-alcoolique (SHA) dans la salle d'attente et à l'accueil. Des masques de protection pour les patients qui n'en disposent pas Des mouchoirs à usage unique et une poubelle avec couvercle.(101)

3. Salle d'attente :

- Possibilité d'utiliser la salle d'attente avec port du masque et respect de la distanciation de 1.50m.(101)
- Désinfection des surfaces au minimum deux fois par jour, notamment les surfaces les plus fréquemment touchées telles que les interrupteurs, les poignées de portes et aération du local au minimum 1x/2heures Les surfaces doivent être désinfectées, avec un produit virucide. (100, 101)
- Diminuer autant que possible le temps d'attente du patient.
- Limiter les accompagnants.
- Nombre limité de places assises et espacées d'au minimum un mètre (101)

4. Salle de traitement :

- Interdiction de prodiguer des soins dans des locaux dépourvus de fenêtre ou de ventilation automatique.(100)
- Garder systématiquement la porte de la salle de traitement fermée (durant les soins et pendant la phase d'aération entre chaque patient).
- Garder les tiroirs et armoires fermés dans les locaux de traitement
- Lorsque les soins génèrent des aérosols, il faut assurer le renouvellement intégral de l'air ambiant entre deux patients :
- Pour une salle de traitement avec fenêtre, une aération complète de la salle de soins pendant au moins 15 minutes est nécessaire après la production d'aérosol (la fenêtre ne doit pas donner sur un local occupé ou un couloir de passage).
- Pour une salle de traitement sans fenêtre, une ventilation automatique doit permettre un renouvellement minimum de 6 volumes d'air par heure.
- Le début du renouvellement de l'air peut être effectué dès la fin de la production d'aérosol, même en présence du patient.
- Utilisation de ventilateur ou de climatiseurs :

- L'utilisation n'est pas recommandée durant la réalisation d'actes produisant des aérosols pour éviter leur dispersion et la contamination de l'environnement.
- L'utilisation est possible en dehors des périodes où les aérosols sont produits ou encore en suspension.
- Seules les climatisations munies d'un filtre devraient être utilisées.
- Une maintenance régulière des filtres et de l'installation est attendue (il faut s'assurer de la qualité et de la fréquence de changement des filtres).
- Salle de soins avec plusieurs fauteuils :
- Respecter une distance d'au moins 1,5 m entre chaque fauteuil
- Pas de prise en charge de plusieurs patients en même temps si un geste produisant des aérosols est prévu.(100, 102)

D. PRISE EN CHARGE DES PATIENTS:

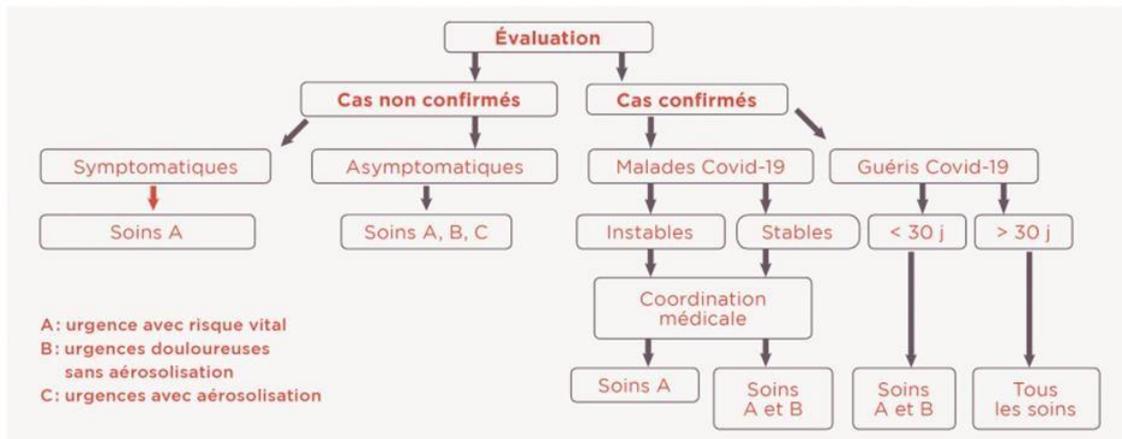
1. Evaluation :

- Inciter les patients à ne pas se présenter spontanément au cabinet. En effet, il est impératif de faire une première évaluation avant le rendez-vous des patients (téléphonique, par mail ou par tout autre moyen de communication) ; (101)
- Cette évaluation préalable permet de classer les patients dans l'un des deux groupes suivants : (101)

Groupe 1	Patients ne faisant pas partie du groupe 2
Groupe 2	Patient COVID-19 avéré non guéri (a) (patient en isolement) Patient en contact étroit avec un patient COVID-19 avéré (patient en quatorzaine) Patient présentant des symptômes évocateurs de COVID-19 (b) (doit être évalué par son médecin traitant pour définir la conduite à tenir)

2. Prise en charge :

- Effectuer une anamnèse orientée sur la présence de signes compatibles avec une infection CoVID-19. Pas de réalisation de soins en présence de symptômes (excepté soins d'urgence) (100)
- Demander au patient de se laver les mains ou de les désinfecter dès son arrivée au cabinet et de porter un masque. (100)
- Aucun soin ne peut être prodigué sans matériel de protection idoine.
- Effectuer les traitements en utilisant une digue chaque fois que c'est possible. Lorsqu'il n'est pas possible de poser une digue, il faut utiliser d'autres systèmes qui réduisent de manière prouvée les effets des aérosols.
- Utiliser une pompe à salive et un système d'aspiration performants. (100)
- Lorsque les soins génèrent des aérosols et que la pose d'une digue est impossible, tous les membres de l'équipe soignante réalisant le soin portent un masque FFP-2 (sans valve).(100)
- Pour les patients du groupe 2, seuls les soins d'urgence sont réalisés. Programmer ces patients sur des plages horaires dédiées, préférentiellement en fin de vacation (fin de matinée et fin d'après-midi) ou identifier des demi-journées réservées pour eux. (101)



ORGANIGRAMME DE PRISE EN CHARGE DENTAIRE DURANT LA PANDÉMIE COVID-19 SELON ALHARBI ET COLL.

Figure 27 : organigramme de prise en charge dentaire durant la pandémie covid 19 (103)



CHAPITRE IV :

LA PREVENTION

IV. CHAPITRE IV : LA PREVENTION

A. DISPOSITIONS ET PRÉCAUTIONS GÉNÉRALES:

1. Les membres de l'équipe:

- Toute personne de l'équipe présentant un syndrome grippal (fièvre, toux, frissons...) ne doit pas se présenter au travail.
- Les membres de l'équipe qui appartiennent au groupe de sujets à risques ne doivent pas être aux postes de travail les exposant à un haut risque de contamination, mais doivent plutôt être affectés aux postes à faible risque comme le poste administratif. De même, si la structure se prête au travail à distance, il faut affecter le personnel à risque à ce type de tâche. Les personnes bien portantes sont celles à qui on va donner la priorité d'être dans les postes de soins et de stérilisation.
- Les membres de l'équipe ayant contracté le COVID-19 et guéris doivent être privilégiés aux postes de soins et de stérilisation
- Les membres de l'équipe doivent rester en alerte et s'auto-évaluer en cas de symptômes respiratoires (toux, dyspnée, douleur de gorge...). Ils doivent prendre leur température 2 fois par jour. Un registre doit être dédié à cet effet pour la traçabilité des mesures de chaque membre de l'équipe.
- Le cabinet doit avoir une procédure d'action (contacter le SAMU) si un des employés à risque développe de la fièvre ou un des symptômes faisant suspecter une infection au Coronavirus(102).

2. Environnement:

- L'accueil ne doit pas être encombré.
- Une solution hydro-alcoolique doit être placée de façon à ce que tout patient entrant puisse se frictionner les mains.
- Il est préconisé de protéger l'espace accueil par une barrière en plexiglass.
- Enlever les magazines, les brochures, les jouets, les plantes, les tapis...ou tout autre objet difficile à nettoyer.
- La salle d'attente ne doit pas contenir un mobilier encombrant. Ce dernier doit être facilement nettoyable.
- Les sièges doivent être limités au stricte minimum et disposés en respectant les mesures de distanciation (au moins 1 mètre).
- La salle de soins doit être la moins encombrée possible avec des surfaces libres. Elle doit être maintenue fermée pendant les soins.
- Les sanitaires seront tenus fermés et ouverts uniquement en cas de besoin et sous contrôle afin de pouvoir procéder à leur désinfection et entretien. Une affiche rappellera l'utilisateur de tirer la chasse d'eau couvercle rabattu ainsi que la méthode de lavage des mains.
- Des affiches rappelant les mesures barrières vis-à-vis du coronavirus ainsi que les méthodes de friction à la solution hydro-alcoolique seront placées à l'accueil et en salle d'attente(102).

3. Rendez-vous et accueil des patients:

- Aucun patient ne sera admis sans rendez-vous.
- Identifier le profil des patients au téléphone pour adapter le rendez-vous à la situation clinique
- Décaler les rendez-vous pour éviter que les patients ne se croisent.
- Réserver trente minutes entre deux patients par fauteuil.
- Privilégier le travail en alternance sur deux salles dans les structures de groupe à plusieurs fauteuils.
- Informer les patients sur les nouvelles procédures établies par le cabinet dentaire :
 - Si les patients le souhaitent, ils peuvent attendre dans leur véhicule personnel ou à l'extérieur de l'établissement où ils peuvent être contactés par téléphone quand c'est leur tour d'être vus.
 - Aucun accompagnant ne sera accepté dans le cabinet sauf pour les personnes nécessitant une assistance (situation d'handicap, enfants...). L'accompagnant ne sera pas admis en salle de soins.- Tout patient doit porter un masque à son arrivée au cabinet et jusqu'à son départ. Prévoir de le doter d'un masque au cas où il se présente sans. Il ne le retire que pour l'examen clinique ou le soin.
 - Une prise de température sera faite à l'accueil, avant l'accès en salle de soins (un registre doit être dédié à cet effet pour la traçabilité des mesures prises pour chaque patient).
 - Le patient doit accéder au cabinet avec le minimum d'effets personnels. Les objets personnels seront placés dans un bac spécial, ou de préférence dans un sac vestiaire.
- Recommander au patient d'emprunter les escaliers plutôt que l'ascenseur dans le cas où le cabinet se trouve dans un immeuble(51, 102).

Centre de Consultations et de Traitements Dentaires de Casablanca
COVID-19 : Evaluation du profil des patients

Date : _____
 Nom: _____ Prénom : _____
 Téléphone : _____
 Age : _____
 Avez-vous :

- ❖ Des problèmes cardiaques, pulmonaires, rénaux, hépatiques ? Oui Non
- ❖ Une hypertension artérielle, un ATD d'AVC ? Oui Non
- ❖ Un diabète non équilibré ? Oui Non
- ❖ Une pathologie ou un traitement qui baisse votre immunité ? Oui Non
- ❖ Un autre problème de la santé ? Oui Non

Si oui, lequel ?

Taille: Poids:IMC= poids(Kg)/ taille(m)² > 30 Oui Non

Etes-vous enceinte au 3^{ème} trimestre de grossesse ? Oui Non

A ce jour/dans les 3 dernières semaines, avez-vous eu un des symptômes suivants ?

	Oui	Non		Oui	Non
Fièvre >38°, Frissons	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Perte soudaine de goût/ d'odorat	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Toux sèche	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Diarrhée	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Difficulté respiratoire	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Altération de l'état général	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Dans les 14 derniers jours, avez-vous été étroitement en contact avec :

	Oui	Non
Une personne présentant les signes décrits ci-dessus ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Une personne diagnostiquée COVID-19 ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Avez-vous été diagnostiqué positif COVID-19 ? Oui Non

Si oui, date de déclaration de la guérison : _____

Figure 28 : Fiche d'évaluation de profil des patients(102)

B. PRÉVENTION DE LA CONTAMINATION:

1. Recommandations générales:

- Ne pas porter de bijoux aux mains et aux poignets par le personnel d'accueil et soignant. Les ongles doivent être coupés court sans vernis, faux ongles ou résine.
- Attacher les cheveux mi-longs ou longs.
- Se laver fréquemment les mains avant habillage, avant mise des gants, après retrait des gants et après déshabillage.
- Un bain de bouche est recommandé avant de commencer un examen ou un soin dentaire pour diminuer la charge virale de la bouche du patient (aucune donnée robuste ne permet de préconiser une molécule plus qu'une autre). Pour éviter l'utilisation du crachoir, procéder après gargarisme à l'aspiration du contenu buccal.

- Privilégier le travail à 4 mains.
- Limiter les radiographies intra-orales qui peuvent déclencher une toux aux strictes indications. Privilégier un examen panoramique ou cone-beam quand cela est indiqué.
- Limiter les gestes qui peuvent provoquer une toux, fausse route ou réflexe nauséux.
- Condamner l'utilisation des crachoirs.
- Privilégier l'utilisation du contre-angle bague rouge plutôt que la turbine tout en réglant le débit d'eau au minimum nécessaire.
- L'eau de l'unit peut être remplacée par de l'eau oxygénée (dispositif avec bouteille). De cette manière, même si on génère un aérosol, ce dernier sera affaibli en charge virale (spray décontaminant).
- Favoriser l'utilisation d'une aspiration puissante, si possible en association avec une deuxième aspiration.
- Limiter l'utilisation de la seringue air/eau qui peut produire une quantité importante d'aérosols.
- Utiliser une digue dès que possible. Celle-ci peut être désinfectée à l'hypochlorite de sodium après sa mise en place.
- Adopter en fonction de la situation clinique la méthode la plus adaptée pour générer un minimum d'aérosols.
- Favoriser un fil résorbable si une suture est nécessaire.
- Regrouper les soins par quadrant pendant la même séance.
- Après les soins :
 - ✓ Donner les conseils postopératoires et d'hygiène sur fauteuil.
 - ✓ Délivrer l'ordonnance au patient dans la zone accueil:
 - ✓ Privilégier une ordonnance imprimée ou une ordonnance rédigée en dehors de la salle des soins.
 - ✓ Proscrire la prescription d'AINS et privilégier la corticothérapie en cure courte (3 à 5 jours à 1mg/kg/j). Le patient doit être informé qu'en cas d'apparition de symptômes (fièvre, toux, perte soudaine de l'odorat ou du goût, diarrhée, etc.), il doit arrêter le traitement et contacter le praticien.
 - ✓ Privilégier le paiement par carte bancaire. Celle-ci sera insérée par le patient lui-même qui saisira son code confidentiel avec un coton tige jetable mis à sa disposition.
 - ✓ Se frictionner les mains avec une SHA après avoir manipulé tout document provenant du patient (102, 104).

2. Eléments de protection individuelle:

a) *Le port d'un masque :*

(1) *Le masque chirurgical :*

Pour être efficaces, les masques de protection habituels, dits « chirurgicaux anti-projections », doivent être conformes à la norme française et européenne « NF EN 14683 ».

Ils limitent alors la diffusion aérienne de particules potentiellement infectieuses, mais doivent être impérativement renouvelés, toutes les 4 heures, pour garantir leur efficacité

Le port du masque chirurgical est réservé :

-Aux personnels (soignant ou patient) présentant des signes d'infection respiratoire liée ou non au COVID-19 : les personnels doivent rester vigilants et s'assureront que tout patient présentant des signes d'infection respiratoire porte un masque chirurgical.

-Aux personnes présentant des symptômes compatibles avec une telle infection (toux, dyspnée, fièvre).

-Aux personnels d'accueil en contact direct et rapproché avec des patients (entrée de l'hôpital, services d'urgences) en l'absence de vitre de protection.

-À toutes les personnes qui ont une pathologie chronique (transplantation pulmonaire, immunodépression.) lors de consultation, lors d'un Hôpital de jour, lors de déplacements dans l'hôpital, en salle d'attente.

-Aux professionnels de santé, médecins ou non, en consultation ou en exercice de soins, en contact avec de personnes, dont des personnes fragiles(31).

Fiche 2-4: Port de masque chirurgical

<p>1</p>  <p>Tenir le masque, face intérieure dirigée vers la face, plis plongeants vers le bas</p>	<p>2</p>  <p>Déplier le masque. La barrette en métal s'applique sur le nez.</p>
<p>3</p>  <p>Attacher le masque en faisant passer l'élastique derrière les oreilles</p>	<p>4</p>  <p>Ajuster le masque en plaquant la barrette sur les arêtes du nez</p>
<p>5</p>  <p>Le masque doit couvrir complètement le nez, la bouche et le menton.</p>	
<p>Quand changer le masque ?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Au moins toutes les 4 heures • En cas de souillure et s'il est mouillé • S'il a été touché 	

* INEAS: Institut national d'évaluation et d'accréditation de la santé

Figure 29 : Technique de la mise du masque chirurgical (56)

(2) Le masque filtrant FFP2 :

Ils protègent mieux les soignants d'une contamination par diffusion aérienne d'agents infectieux de très petite taille. Le bon positionnement du masque et son bon usage requièrent certaines précautions et il est plus difficile de le supporter plusieurs heures. Il est valable une journée et non réutilisable.

Les masques FFP2 doivent être obligatoirement portés :

- ✓ par les soignants, médecins ou non, faisant des soins dans la cavité buccale (petite intervention au cabinet, en clinique, à l'hôpital, ou au bloc opératoire)
- ✓ Par les soignants, médecins ou non, travaillant au contact d'un patient contagieux en précautions « air » (tuberculose, rougeole, varicelle. . .)
- ✓ par les soignants, médecins ou non, prenant en charge les patients COVID-19 confirmés ou les cas suspects très symptomatiques (détresse respiratoire aiguë non expliquée) (31).

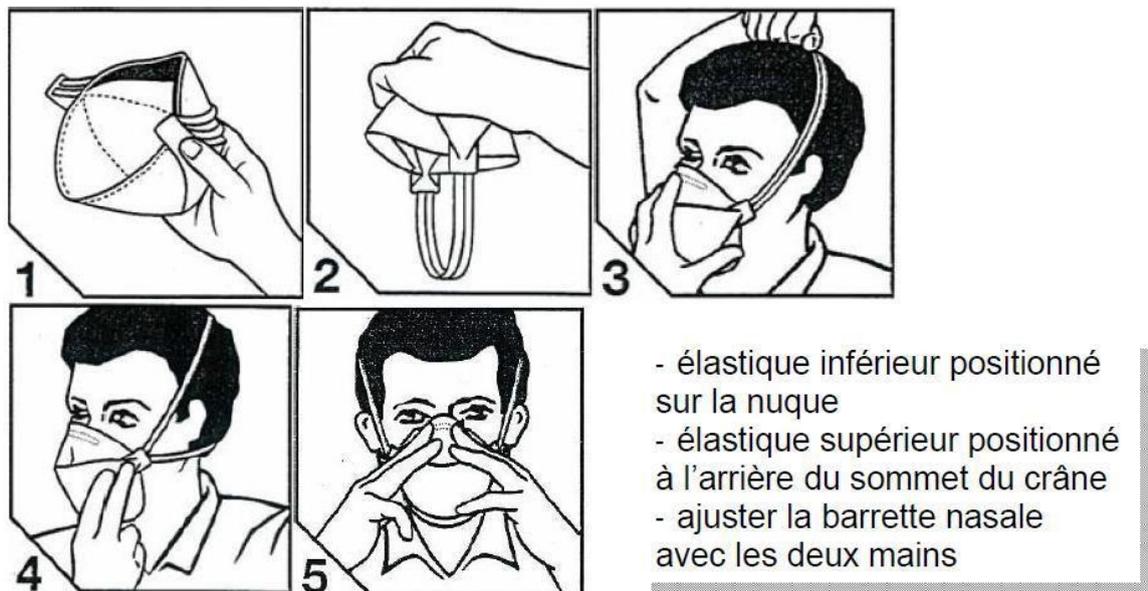


Figure 30 : Technique de la mise du masque FFP2(51)

b) Lunettes de protection :

Les lunettes de protection ou large visière protègent des projections du virus sur la conjonctive oculaire. Leur port est systématiquement recommandé pour tout geste à risque de projection oculaire de liquide biologique, quel que soit le statut du patient.

Cela concerne tous les praticiens travaillant dans la cavité orale, et les gestes allant d'un simple examen d'une dent, à celui de la cavité orale, l'oropharynx, le larynx, l'œil, étant donné les risques de toux et de réflexe nauséux au moment de l'examen(31).

c) Lavage des mains :

Le nettoyage des mains doit concerner tous les doigts, espaces digitaux, paumes, dos des mains et ongles coupés.

Il est essentiel de rappeler l'évidente « efficacité d'un lavage « basique » et « régulier » des

mains au savon et à l'eau (pendant une minute) » : lavage bien conduit des mains avec un savon liquide contenu dans un distributeur propre, et ce pendant 1 minute. Le séchage se fera à l'aide d'une serviette de papier propre (les serviettes en tissu sont de façon générale prohibées).

« Les solutions hydro-alcooliques » (SHA) sont des solutions aseptiques cutanées. Elles ont des propriétés bactéricides, virucides et fongicides, mais sans effet nettoyant. De ce fait, il est bon de rappeler qu'elles doivent être appliquées sur l'ensemble du revêtement cutané des mains sèches et non souillées. La friction à la SHA ne doit pas être exclusive, mais régulièrement associée à des lavages classiques des mains dans la journée. Leur composition doit être conforme à la réglementation en vigueur : pas de perturbateurs endocriniens type bisphénol, triclosan ou triclocarban.

Les lavages des mains (savon et/ou SHA) sont indiqués :

- ✓ Systématiquement entre deux patients.
- ✓ Après retrait des gants.
- ✓ Après être allé aux toilettes.
- ✓ Après s'être mouché ou avoir éternué.
- ✓ Avant les repas.
- ✓ Après un trajet avec ouverture et fermeture de portes par poignées.
- ✓ En quittant les transports en commun (vélos, bus, métro, taxis, avions, bateaux)(31, 51)

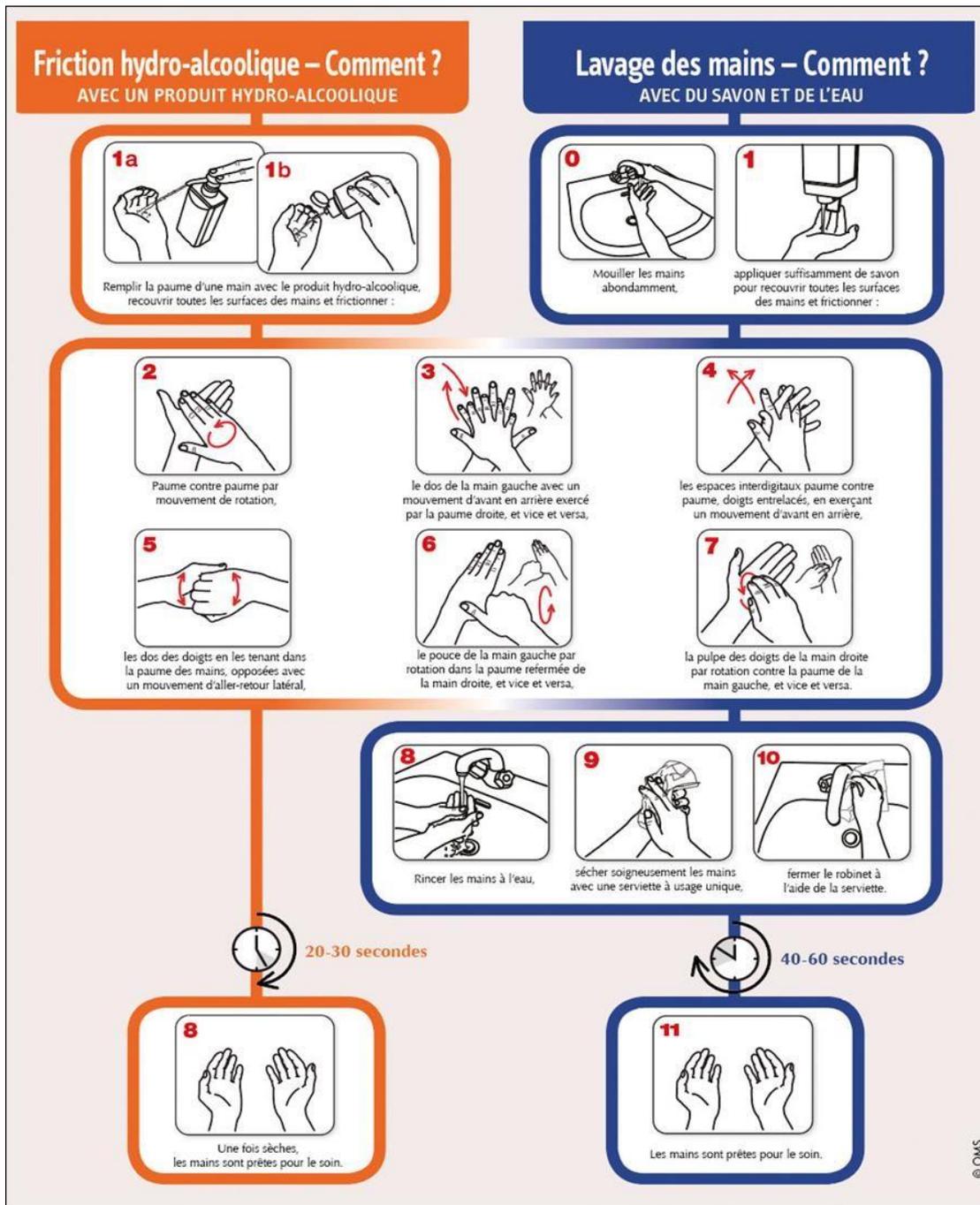


Figure 31 : Technique de lavage des mains et friction hydro-alcoolique(102)

d) Port de gants :

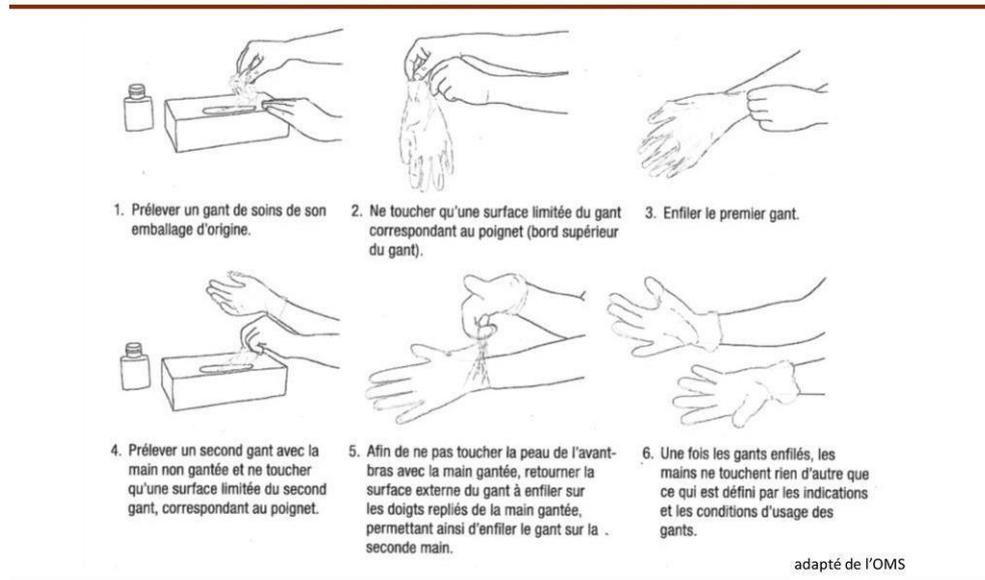
Les gants protègent le praticien lors d'un contact avec des sécrétions organiques potentiellement contaminées plus encore si ses mains présentent des lésions cutanées susceptibles de se surinfecter. Les doigtiers sont considéré comme insuffisants.

Le port de gants est recommandé :

- ✓ En cas de risque de contact avec des liquides biologiques contaminés.
- ✓ En cas de lésions cutanées sur les mains (31)

- ✓ La technique de port des gants en figure (32)

Technique de port des gants



01.08.2017



Figure 32 : technique de port des gants (56)

le type d'équipement de protection individuelle (EPI) utilisé dépendra du contexte, du type de personnel et de l'activité des soins(102).

1. Tous les membres de l'équipe doivent porter une tenue professionnelle traditionnelle (tunique à manche courte, pantalon, chaussures de travail spécifiques voire même des sabots qui passent en machine, comme dans les blocs opératoires) réservée au cabinet dentaire.
2. Personnel d'accueil et secrétariat : Niveau de base de protection comportant la tenue professionnelle traditionnelle, un masque chirurgical, une charlotte, une visière et/ou des lunettes. Les lunettes correctrices ne dispensent pas du port des lunettes de protection.
3. Médecin Dentiste et Assistante au fauteuil :
 - Pour l'examen clinique :
 - Niveau de base de protection.
 - Gants à usage unique.
 - Pour les actes aérosolisants
 - Niveau de base de protection avec le port d'une surblouse à manches longues (jetable ou en tissu) et/ ou d'un tablier en plastique à usage unique, qui sera remonté le plus possible pour couvrir le haut du torse. Il est changé entre chaque patient.

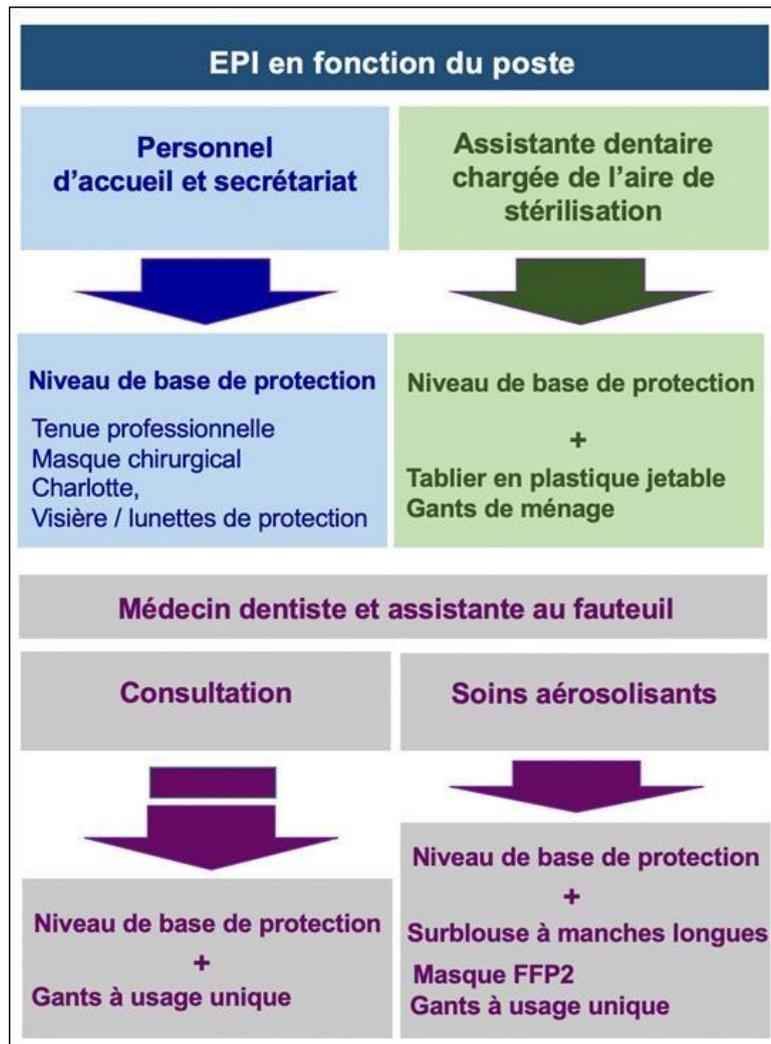


Figure 33 : le type d'équipement de protection individuelle (102)

- Un masque FFP2 : Ne pas utiliser un masque FFP2 avec soupape (valve respiratoire). Si la présence d'une soupape(ou valve expiratoire) permet de réduire la résistance lors de l'expiration et ainsi d'améliorer le confort de l'utilisateur, l'air expiré par le porteur à travers la soupape est susceptible de contaminer l'environnement extérieur. Par ailleurs, il est important de noter qu'une barbe (même naissante) réduit l'étanchéité du masque au visage et diminue son efficacité globale.
- Les visières ou écrans faciaux constituent une barrière contre les aérosols expulsés à forte impulsion et sont couramment utilisés comme alternative aux lunettes de protection car ils confèrent une plus grande protection du visage. Les écrans faciaux participent également à une stratégie d'épargne des masques FFP2 en limitant leur contamination par des projections.
- Gants à usage unique.
- Les sur-chaussures ne sont pas recommandées. En effet, des études ont montré la présence de virus au sol après les soins. Il y a donc risque de se contaminer en manipulant les sur-chaussures à la pose et à la dépose. De plus, elles ne sont pas solides et elles glissent (pas de sur-chaussures non plus pour les patients).

4. Assistante dentaire chargée de l'aire de stérilisation:

- Niveau de base de protection.
- Sur-blouse en plastique jetable.
- Gants de ménage(102).

e) *Changement des EPI :*

Dans la stratégie d'épargne des EPI en situation de tension actuelle ou à venir, il est possible de prolonger l'usage d'un masque pour plusieurs patients. Les référentiels indiquent qu'un masque FFP2 peut être porté pendant 8 heures, mais sans le retirer ou le toucher.

D'un point de vue pragmatique et vu la gêne qui peut être occasionnée, il est conseillé de porter un masque FFP2 pendant une vacation de soins de 4 heures, et donc de le changer à chaque demi-journée de travail.

- Le masque chirurgical peut être gardé pendant 4h.
- La charlotte peut être gardée pendant toute la demi-journée si elle n'est pas souillée.
- La tenue professionnelle doit être changée à la fin de la journée ou dès que celle-ci est souillée ou mouillée.
- La tenue professionnelle ou tout EPI réutilisable doit être nettoyé au cabinet dentaire en machine à laver à 60° pendant 30 min.
- La chronologie d'habillage et de déshabillage est décrite en figure (35)
- La technique de retrait des gants en figure (34)...(102)

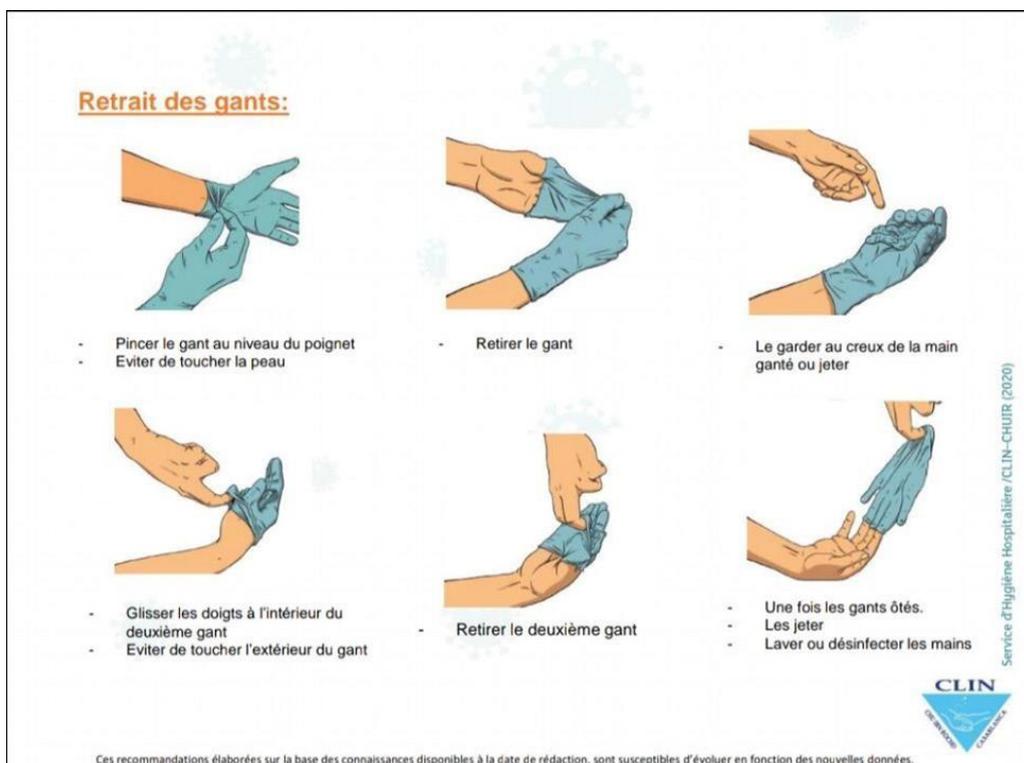


Figure 34 : La technique de retrait des gants(102)

Comment mettre les équipements de protection individuelle (lorsque tous les EPI sont nécessaires)



Etape 1

- Identifier les dangers et gérer les risques.
- Rassembler les EPI nécessaires.
- Prévoir l'endroit où l'on mettra et où l'on enlèvera les EPI.
- Avoir à disposition un ami ou un miroir.
- Savoir comment procéder avec les déchets.



Etape 2

- Enfiler une blouse.



Etape 3a OU

- Mettre un écran facial.



Etape 3b

- Mettre un masque chirurgical et une protection oculaire (visière ou lunettes de protection, par exemple)

Note: Lors de la mise en oeuvre d'une procédure générant des aérosols (aspiration des voies respiratoires, intubation, réanimation, bronchoscopie, autopsie, par exemple), il convient de porter un appareil respiratoire filtrant contre les particules (appareil certifié NIOSH N95, UE FFP2 ou équivalent), en association avec un écran facial et une protection oculaire. Si on emploie un tel appareil, il faut pratiquer un test d'étanchéité.



Etape 4

- Enfiler les gants (en couvrant les poignets).

Comment enlever les équipements de protection individuelle



Etape 1

- Eviter de se contaminer et de contaminer autrui ou l'environnement.
- Retirer en premier les équipements les plus contaminés.

Retirer les gants et la blouse

- Retirer la blouse et les gants en les enroulant vers l'intérieur.
- Mettre au rebut les gants et la blouse selon des modalités sûres.



Etape 2

- Pratiquer les gestes d'hygiène des mains.



Etape 3a

Si l'on porte un écran facial :

- retirer l'écran facial en le saisissant par l'arrière.
- le mettre au rebut selon des modalités sûres.



Etape 3b

Si l'on porte une protection oculaire et un masque :

- retirer les lunettes de protection en les saisissant par l'arrière
- déposer ces lunettes dans un conteneur séparé en vue de leur retraitement.
- retirer le masque en le saisissant par l'arrière et le mettre au rebut selon des modalités sûres.





Etape 4

- Pratiquer les gestes d'hygiène des mains.

Figure 35 : port du EPI selon l'ordre chronologique guide parcours (51)

Comment enlever les équipements de protection individuelle



Etape 1

- Eviter de se contaminer et de contaminer autrui ou l'environnement.
- Retirer en premier les équipements les plus contaminés.

Retirer les gants et la blouse

- Retirer la blouse et les gants en les enroulant vers l'intérieur.
- Mettre au rebut les gants et la blouse selon des modalités sûres.



Etape 2

- Pratiquer les gestes d'hygiène des mains.



Etape 3a

Si l'on porte un écran facial :

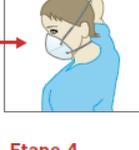
- retirer l'écran facial en le saisissant par l'arrière.
- le mettre au rebut selon des modalités sûres.



Etape 3b

Si l'on porte une protection oculaire et un masque :

- retirer les lunettes de protection en les saisissant par l'arrière
- déposer ces lunettes dans un conteneur séparé en vue de leur retraitement.
- retirer le masque en le saisissant par l'arrière et le mettre au rebut selon des modalités sûres.





Etape 4

- Pratiquer les gestes d'hygiène des mains.

Figure 36 : déshabillage du EPI selon l'ordre chronologique(51)

3. Renouvellement de l'air :

a) *Préalables :*

En principe, le compresseur doit être installé de façon à pomper de l'air frais de l'extérieur. Dans le cas où ce dernier pompe de l'air d'une pièce où est situé à proximité de l'aspiration, un filtre HEPA doit être adapté sur le compresseur pour éviter d'envoyer de l'air contaminé au(x) fauteuil.

Les évacuations d'air d'aspiration doivent être dirigées vers l'extérieur. Dans le cas où l'air est rejeté à l'intérieur (attention au vice d'installation dans les faux plafonds), un système de décontamination de l'air doit être placé dans la pièce où l'air est rejeté, ou un filtre HEPA doit être adapté au tuyau de rejet d'air.

Pour ce qui est du réglage des systèmes de climatisation, l'air aspiré doit être expulsé vers l'extérieur par pression négative. Si la climatisation fonctionne par pression positive, les particules captées seront repoussées par le flux d'air jusqu'à 6m et peuvent être responsables d'aéro-contamination. Ces systèmes sont donc à éviter. La climatisation peut néanmoins être utilisée avec un flux très réduit à condition de recourir en parallèle à un système de renouvellement de l'air (102, 105).

b) *Systèmes de renouvellement de l'air :*

L'aération de la salle de soins (fenêtre grande ouverte avec la porte fermée) à la fin de chaque séance est obligatoire pour éliminer les aérosols potentiellement contaminants, générés lors du soin dentaire.

La durée de la ventilation naturelle (par ouverture des fenêtres) dépend du volume de la salle. 10 à 15 min généralement suffisent, ce qui correspond à la durée du bionettoyage entre 2 patients.

Pour les salles borgnes (pièces sans fenêtre ou se situant à plus de 6m d'une ouverture sur l'extérieur) ou insuffisamment aérées, l'installation d'une ventilation mécaniquement contrôlée (VMC) est indispensable. Celle-ci, par extraction d'air vicié (contaminé) et apport d'air neuf permet une élimination et une dilution des biocontaminants libérés dans l'air. Dans les zones très polluées, des unités de traitement de l'air par filtration peuvent être associées à la ventilation mécaniquement contrôlée. Un filtre à haute efficacité, en l'occurrence le F9 est suffisant.

Les méthodes de désinfection/purification de l'air en continu comme les systèmes de ventilation avec filtres HEPA (diamètre des pores = 0.3 micron) arrêtent efficacement le SARS CoV-2 (0.1micron) transporté dans des microgouttelettes.

Pour les structures hospitalières ou de groupe, la diffusion d'aérosols désinfectants (à base d'acide peracétique, de peroxyde d'hydrogène, de formaldéhyde...) peut se faire en fin de journée mais sans présence humaine et ne dispense, en aucun cas, du bionettoyage (102, 105).

4. Bio nettoyage des surfaces:

SARS coronavirus, MERS peuvent persister, en fonction du type et de la nature des surfaces métalliques, verres, plastiques, pendant plusieurs jours, être contaminants à température ambiante de 2h à 9 jours et résistent à l'humidité. Ils sont efficacement inactivés pendant 1 minute par l'éthanol à 62-71%, le peroxyde d'hydrogène à 0,5% ou l'hypochlorite de sodium à 0,1% (OMS).

Enlever toutes les sources potentielles de contamination (réservoirs comme les plantes, bibelots ou éléments de démonstration) difficilement nettoyables.

L'assistante ou la technicienne de surface doit se laver les mains et porter un masque FFP2, une visière et une paire de gants de ménage adaptée, pour assurer le bionettoyage.

Le bionettoyage consiste à désinfecter manuellement toutes les surfaces se trouvant dans un rayon de 2 m autour de la tête du fauteuil (fauteuil, unit, tuyau d'aspiration, plan de travail, poignées...). Il se fait de la position la plus haute vers la position la plus basse et du milieu le plus propre vers le milieu le plus contaminé avec un désinfectant répondant à la norme EN 14 476.....

A défaut, un détergent ménager neutre peut être utilisé puis rincé et complété par une désinfection à l'hypochlorite de sodium à 0.1% (100 ml eau de javel à 2,6% dans 2,4 l d'eau).

L'opération est réalisée avec deux grandes lingettes imprégnées de désinfectant pour ne pas toucher directement avec une main potentiellement souillée la surface à nettoyer.

Pour les aspirations, il faut décontaminer les embouts réducteurs et faire aspirer de l'eau dans les tuyaux entre deux patients. Il faut les désinfecter et décontaminer les filtres à la fin de chaque vacation.

Le sol doit également faire l'objet d'un balayage humide avec un mop serpillière en microfibre imbibé d'hypochlorite ou de détergent-désinfectant spécifique.

NB : Toute cette opération doit être effectuée le matin avant le démarrage, entre 2 patients et en fin de vacation. Au terme de celle-ci, l'environnement doit être sec et propre.

Ce protocole de bionettoyage s'applique également aux espaces communs du cabinet dentaire, sans oublier les poignées de porte, les interrupteurs, le comptoir d'accueil, les ordinateurs, les téléphones, le terminal de carte bancaire, le mobilier de la salle d'attente (102, 106)...

5. Traitement des dispositifs médicaux:

Le respect de la chaîne d'asepsie standard qui comprend la pré-désinfection, le nettoyage, le rinçage/séchage, le conditionnement puis la stérilisation et le stockage est de règle. Il s'agit d'une stérilisation à la vapeur d'eau sous pression à l'autoclave de classe B à 134° pendant 20 minutes.

Il faut veiller à ce que le bac de pré-désinfection avec couvercle soit immédiatement accessible, notamment dans la salle de soins.

Il faudra purger les instruments rotatifs pendant 20 à 30s dans un gobelet pour chasser les remontées d'air et d'eau des cordons, les débrancher de l'unit puis les stériliser en suivant les recommandations du fabricant.

De préférence, n'utiliser qu'un seul cordon.

Pour ce qui est des empreintes, il faut les rincer à l'eau froide puis les désinfecter avec un produit désinfectant répondant -entre autres- à la norme NF EN 14 476 ou à défaut avec de l'hypochlorite de sodium à 0,5% (1 l de javel à 2,6% additionné à 4 l d'eau froide seule, concentration stable dans le temps à l'abri de l'air, lumière et chaleur) et en informer le prothésiste. Ce dernier doit, à son tour, informer le praticien sur la procédure utilisée pour désinfecter les travaux de laboratoire (102, 106)

6. Gestion des déchets:

Tous les déchets générés par les activités de soins (y compris les EPI) doivent être considérés comme des déchets à risque infectieux et doivent suivre la filière DASRI habituelle. Ils peuvent être stockés, pendant 10 jours, dans un double emballage, dans un local dédié à cet effet avant leur enlèvement.

Le sac doit être opaque et disposer d'un système de fermeture fonctionnel (liens traditionnels ou liens coulissants) et d'un volume adapté. Lorsqu'il est presque plein, il doit être fermé et placé dans un deuxième sac plastique pour ordures ménagères répondant aux mêmes caractéristiques, qui doit à son tour être fermé.

Les autres déchets tels que les objets piquants, coupants et tranchants, les déchets d'amalgame et ceux assimilables aux ordures ménagères doivent être normalement éliminés dans la filière qui leur est réservée (102, 106).



PARTIE PRATIQUE

V. PARTIE PRATIQUE :

A. PROBLEMATIQUE :

Le 31 décembre 2019, des cas groupés de pneumonie d'étiologie inconnue ont été rapportés dans la ville de Wuhan, en Chine. Le 7 janvier 2020, le virus responsable dénommé, SRAS-CoV-2, a été identifié puis la maladie a été dénommée Covid-19. (26)

L'OMS a déclaré le 30 janvier 2020 l'épidémie actuelle du SRAS-CoV-2 comme une urgence de santé publique de portée internationale. Puis l'épidémie internationale est passée de cas importés, avec une transmission locale limitée dans quelques pays en janvier 2020, à une croissance rapide en février. Après son accélération au niveau mondial, l'OMS a déclaré le 11 mars 2020 que l'épidémie de Covid-19 est une pandémie. (2)

Le premier cas Covid-19 en Algérie a été signalé le 25 février 2020, lorsqu'un ressortissant italien travaillant à Ouargla, se présente avec des symptômes de grippe à l'hôpital de la dite wilaya. Le ressortissant est testé positif pour le SARS-CoV-2. (3)

À partir du 1^{er} mars un foyer de contagion se forme dans la wilaya de Blida où seize membres d'une même famille ont été contaminés par le coronavirus lors d'une fête de mariage à la suite de contact avec des ressortissants algériens en France. La wilaya de Blida devient l'épicentre de l'épidémie du coronavirus en Algérie. Depuis cette date, le nombre de cas ne cesse d'augmenter. (3)

La propagation du coronavirus (COVID-19) a posé des défis importants pour la dentisterie et la médecine, dans tous les pays touchés. La vitesse de réaction et le type de réponse à cette maladie dans le monde ont été très variables en fonction des différents systèmes de santé, économies et idéologies politiques.

La médecine dentaire présente certaines spécificités qui font d'elle une discipline médicale unique de par l'exposition du praticien, de l'assistante et des patients au risque de contamination.

En effet, la proximité entre praticien et patient (moins de 35 cm lors des soins), les soins invasifs délivrés aux patients avec exposition à la salive, au sang et autres fluides, et l'utilisation d'une instrumentation complexe générant des aérosols font que le risque de contamination au cabinet dentaire est réel.

Il faut bien l'avouer, personne n'avait prévu une crise sanitaire d'une telle ampleur. Très vite, les médecins dentistes, publics ou privés, ont dû faire face à une vague d'épidémie qu'ils n'avaient pas anticipée. Quel est le taux de contamination ?? Quels sont les moyens de protection utilisés ?

On aurait les réponses dans quelques semaines ou peut-être dans quelques mois...!?

B. MATÉRIELS ET MÉTHODES :

1. Objectifs d'étude :

a) Objectif principal :

L'Objectif principal de notre étude consiste à déterminer le taux de la contamination des médecins dentistes par covid 19 au niveau des différents établissements de santé dentaire de la wilaya de Tlemcen afin de les sensibiliser de l'importance de la prévention.

b) Secondaires :

Les objectifs secondaires de notre étude :

- Sensibilisation sur les mesures de protection des personnels soignants dentaires.
- Amélioration de la prévention des risques infectieux pour le personnel soignant dentaire.

2. Matériels et méthodes :

a) Type d'étude :

Il s'agit d'une étude descriptive transversale à recueil rétrospective.

b) Population de l'étude :

Notre étude a porté sur les médecins dentistes ayant accepté de participer à l'étude au niveau de la Wilaya de Tlemcen; sachant que nous avons pris un échantillon de 102 médecins dentistes (spécialistes, résidents, généralistes).

c) Les critères d'inclusion :

Tout médecin dentiste ayant accepté de participer à l'étude quel que soit l'âge, le sexe, l'état général.

d) Les critères d'exclusion :

- Nous avons exclu de notre étude :
- Tout médecin dentiste qui ne souhaite pas participer à l'étude.
- Les médecins dentistes qui sont en congé.
- Les sujets vulnérables.

e) 2.3 Lieu de l'étude :

L'étude a été menée au niveau des différents établissements de soins dentaires de la Wilaya de Tlemcen: la clinique dentaire hospitalo-universitaire de Tlemcen, la clinique dentaire au niveau de la faculté de médecine de Tlemcen, polyclinique de Sidi Chaker les cabinets privés.

f) 2.4 La durée d'étude

Notre étude a duré 06 mois allant du mois de janvier 2021 jusqu'au juin 2021.

3. Méthode

a) Déroulement de l'étude

(1) Collecte des données à partir d'un questionnaire

Tout d'abord ; pour réaliser cette étude nous avons contacté les médecins dentistes lors des séances de consultation au sein des différents services au niveau de la clinique dentaire hospitalo-universitaire CHU de Tlemcen et les cabinets privés qui sont conventionnés avec la médecine du travail CHU Tlemcen. Nous avons utilisé la méthode du porte à porte.

En effet, les questionnaires ont été remis ou envoyés aux médecins dentistes et recueillis immédiatement ou récupérés ultérieurement selon la disponibilité des médecins dentistes.

D'une part, nous avons saisi l'occasion pour faire expliquer l'objectif de notre travail.

Le questionnaire (**Annexe 01**) a été composé :

- Une première partie afin d'obtenir le profil du chirurgien-dentiste : Âge, le sexe, l'adresse, N° Téléphone, le mode d'exercice, la spécialité, les pathologies associées.
- Une deuxième partie détaillée qui contient des questions sur les points suivants : La symptomatologie de lacovid19, les tests réalisés avec leurs résultats, type de taches réalisées, les équipements de protection, les contacts possibles, la vaccination contre la covid 19.

b) Exploitation des données :

(1) L'analyse des données est totalement informatisée.

Saisie et analyse des données :

Toutes les données ont été saisies et analysées à l'aide du logiciel SPSS.Statistics.v23 et Excel Microsoft Office 2010.

IBM SPSS. V23 (Statistical Package for the Social Sciences): est un système complet d'analyse des données.

c) 2.8 Aspect éthique et déontologique

Après avoir expliqué en détail la nature et le but de l'étude et les caractéristiques du questionnaire, le consentement oral de chaque médecin dentiste participant à l'étude était requis. Respecter l'anonymat et la confidentialité des données.

C. RESULTATS :

1. Caractéristiques socio- démographiques de la population étudiée :

a) Répartition de la population selon le sexe :

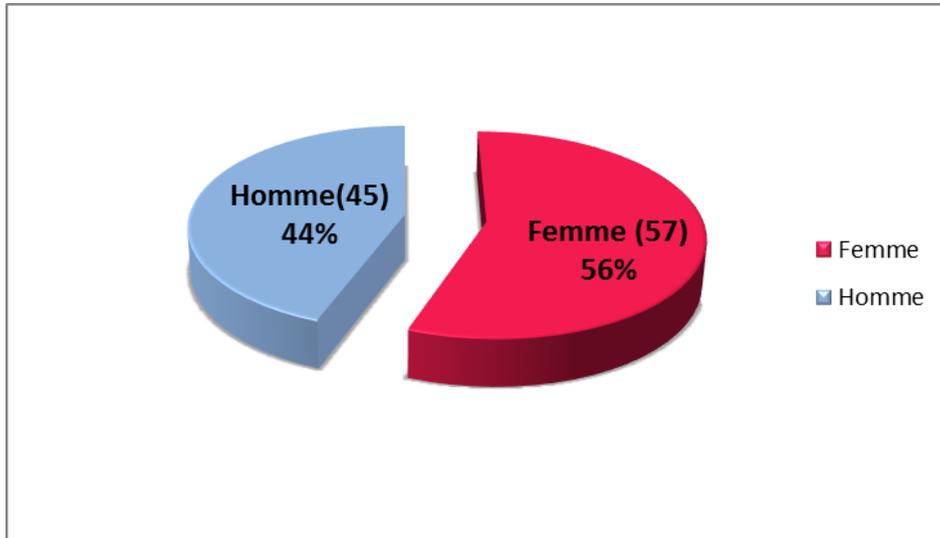


Figure 37 : Répartition de la population selon le sexe

La population est constituée de 102 médecins dentistes, dont 57 femmes et 45 hommes (55,9% vs 44,1%) avec un *sex ratio* H/F est égal à 0,8. (Selon figure 37)

b) Répartition de la population selon l'âge :

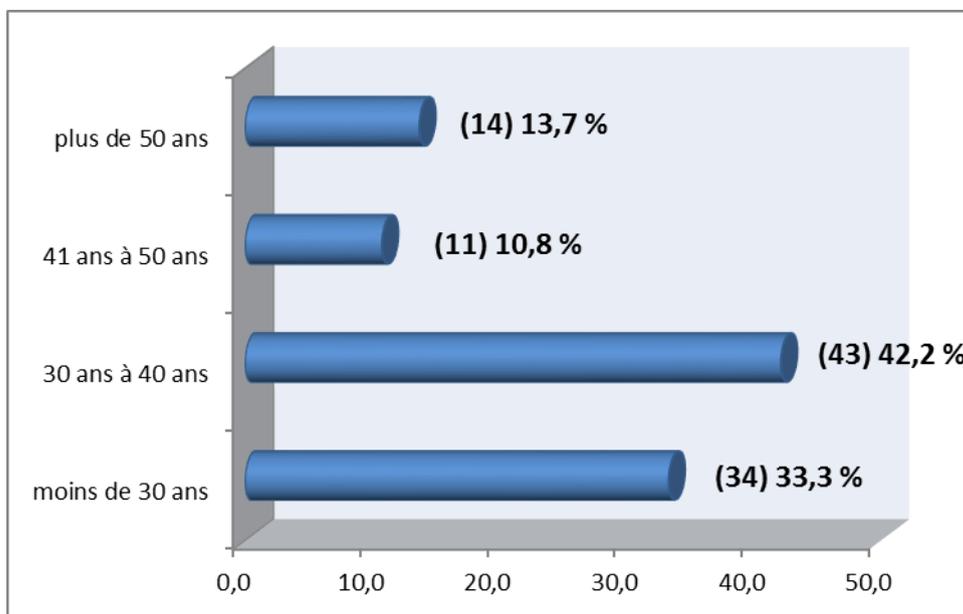


Figure 38 : Répartition de la population selon la tranche d'âge

La moyenne d'âge de $36,29 \pm 10,41$ ans avec un minimum de 25 ans et un maximum de 67ans. Le pic de fréquence est situé dans la tranche d'âge entre 30-40 ans qui représente 42.2%. Médiane est 32. (Selon La figure 38).

c) *Répartition de la population selon le Lieu de résidence :*

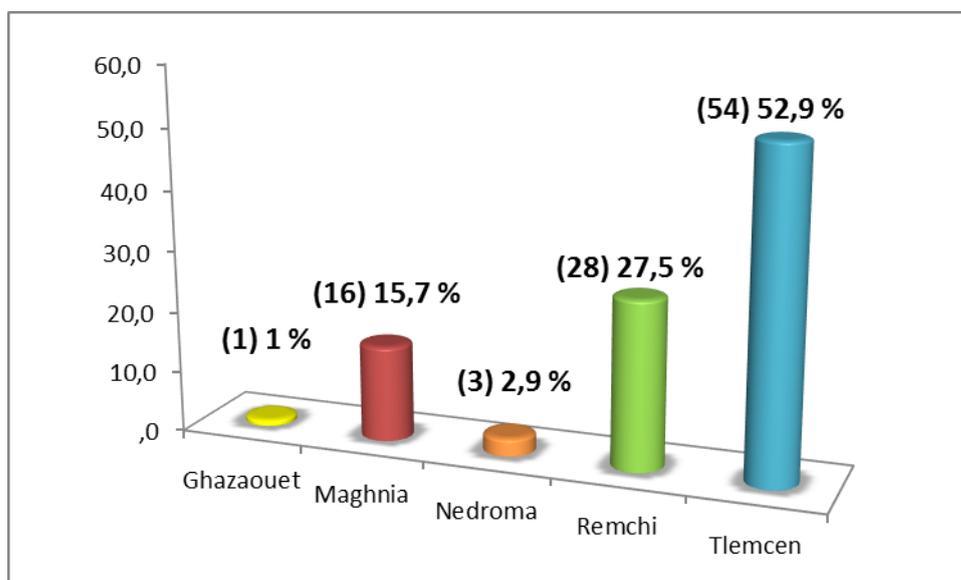


Figure 39 : Répartition de la population selon le lieu de résidence

Tous les médecins dentistes interrogés proviennent de la wilaya de Tlemcen, avec une prédominance de la daïra de Tlemcen à 52.9 % (54)

d) *Répartition de la population selon le secteur d'activité :*

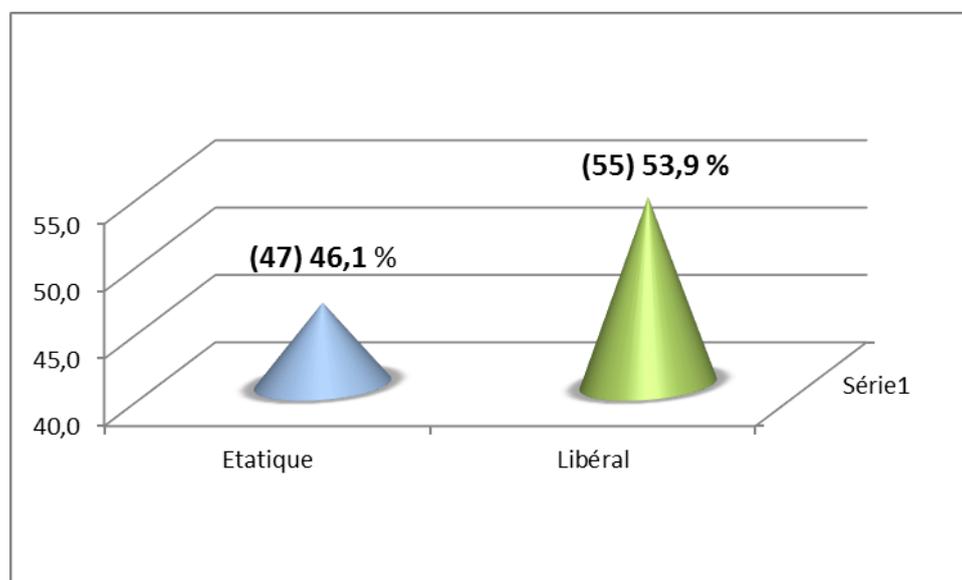


Figure 40 : Répartition de la population selon le secteur d'activité

Nous avons constaté que la majorité des médecins dentistes interrogés font partie du secteur libéral, avec un taux de 53,9 % soit 55 médecins dentistes, contre 46.1% soit 47 praticiens pour le secteur étatique. (Selon La figure 40)

e) Répartition de la population selon le statut :

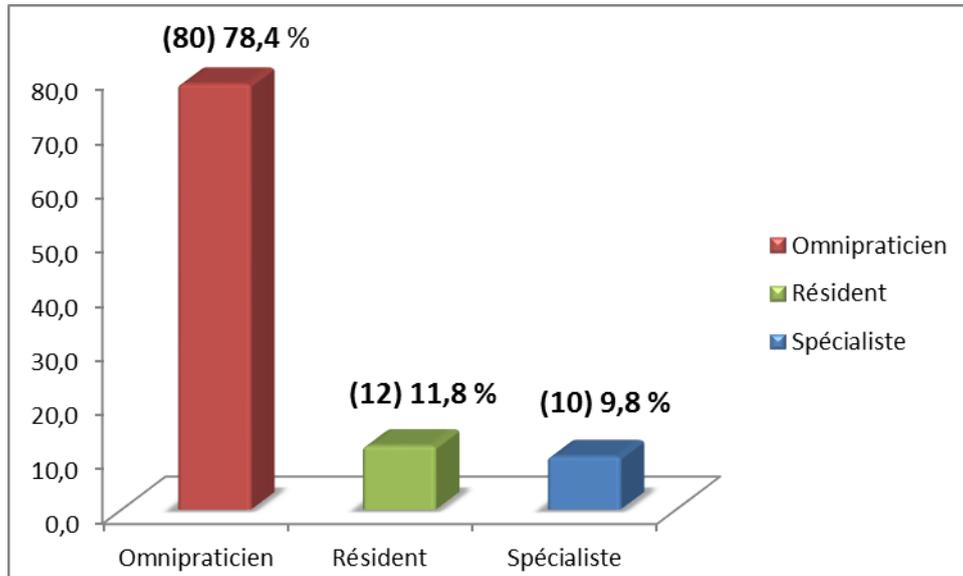


Figure 41 : Répartition de la population selon le statut

La population étudiée est majorée par les omnipraticiens soit une fréquence de 78.4% (84 médecins dentistes). (Selon La figure 41)

f) Répartition de la population selon la présence de pathologies associées :

Tableau 13 : antécédents médicaux de la population étudiée

antécédent médical	Effectifs	Pourcentage(%)
HTA	4	26,6
Diabète	2	13,3
Troubles de la Thyroïde	6	40
Anémie	1	6,6
Asthme	1	6,6
Crohn	1	6,6
Allergie	1	6,6
Spondylarthrite	1	6,6
Total	15	14,7

Les praticiens ne présentaient aucun antécédent médical dans 85,3 % des cas (n=87) et 15 (14,7%) praticiens avaient des antécédents répartis comme suit :

L'hypertension artérielle était présente chez 4 sujets (26,6%), le diabète était présent chez 2 sujets(13,3%)

L'hypothyroïdie chez 6 sujets (40%), anémie chez un sujet (6,6%), asthme chez un cas (6,6%) Crohnchez un cas (6,6%) allergie chez un sujet (6,6%) spondylarthrite chez un cas (6,6%) (Selon le Tableau 13)

2. Caractéristiques des médecins dentistes au Tlemcen

a) Répartition de la population selon les caractéristiques cliniques :

(1) Présence des symptômes

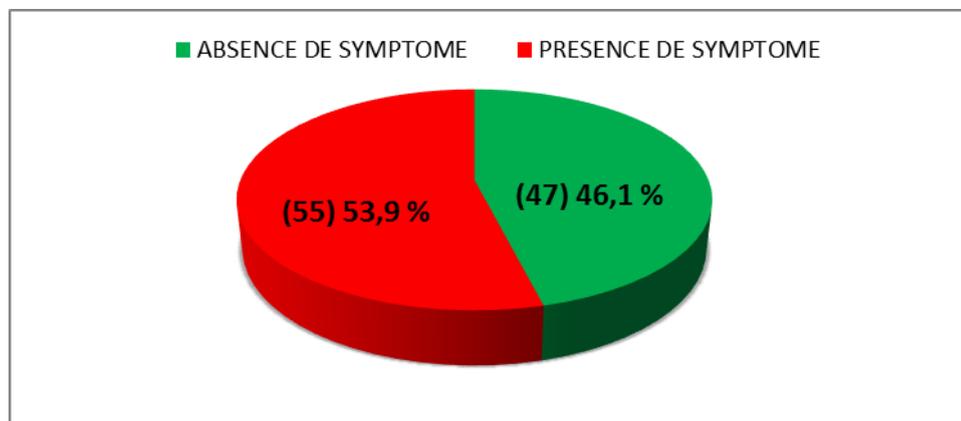


Figure 42 : Répartition de la population la présence des symptômes

Les symptômes et les manifestations respiratoires étaient observés chez 55(53,9%) praticiens (Selon La figure 42)

(2) Les symptômes évoqués de la covid 19:

Tableau 14 : Répartition de la population en fonction des symptômes évoqués

Symptômes	effectif	pourcentage
Fièvre	24	23.5%
Toux	17	16.7%
Troubles intestinaux	20	19.6%
Maux de tête	42	41.2%
Des courbatures	32	31.4%
Maux de gorge	32	31.4%
Nez coule	28	27.5%
Perte de l'odorat ou du gout	28	27.5%
Difficulté respiratoire	9	8.8%

La symptomatologie d'appel était les maux de tête dans 18% des cas, les courbatures dans 14%, la fièvre dans 23.5 %, de la toux souvent sèche 17 %, anosmies et agueusies dans 27.5% des cas, de l'écoulement nasal dans 27.5%, maux de gorge dans 31.4 %. Ont été observés moins fréquemment les troubles intestinaux et les douleurs abdominales 19.6 %, de la gêne respiratoire à l'effort puis au repos dans 8.8%. (Selon le tableau 14.)

b) Répartition de la population selon le début de symptômes :

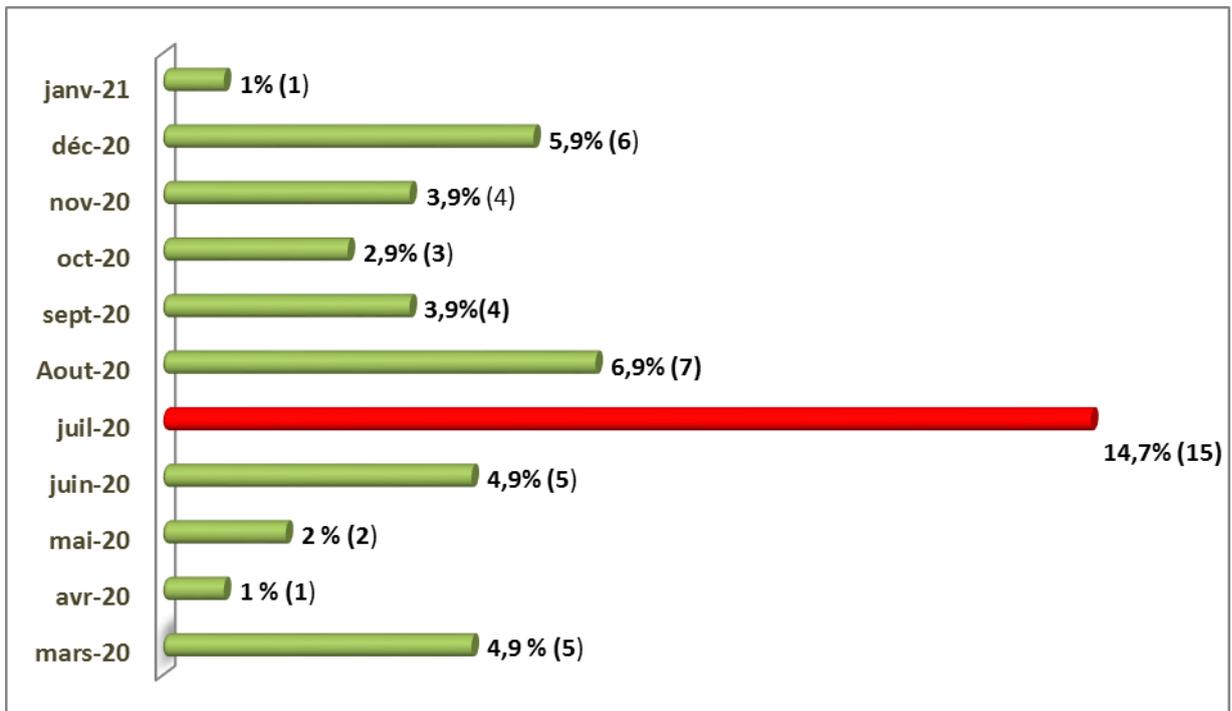


Figure 43 : Répartition de la population selon le début de symptômes.

Les dates de début de symptômes se sont étalées du mars 2020 au début 2021. leur pic desurvenue se situe au mois de juillet (14,7%) (Selon La figure 43)

c) Répartition de la population selon la durée des symptômes :

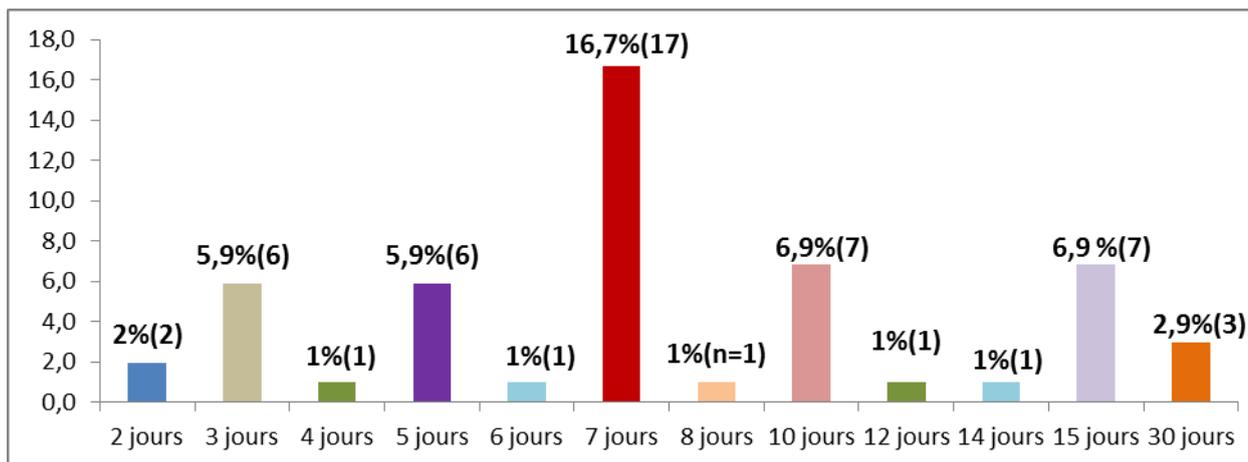


Figure 44 : Répartition de la population selon la durée des symptômes

La durée de symptomatologie du coronavirus s'élève à 7 jours dans 16,7% des cas, 10 jours dans 6,9% des cas, 15 jours dans 6,9% des cas, 7 jours dans 5,9% des cas, 7 jours dans 5,9% des cas, 30 jours dans 2,9% des cas, 2 jours dans 2% des cas, (4, 6, 8, 12, 14) jours dans 1% des cas selon notre étude avec une moyenne de 8.9 (La figure 44)

d) Répartition de la population selon le type de contact :

Tableau 15 : Répartition de la population selon le type de contact

Types de contacts	OUI	NON	Ne sait pas
Le contact sans masque, avec un/des soignants ayant une infection confirmée à COVID 19, pendant ses symptômes	13.7 % (14)	59.8 % (60)	26.5 % (27)
Le contact avec cas suspecté ou confirmé d'infection à COVID 19 hors activité professionnelle (domicile, amis...)	41.2 % (42)	25.5 % (26)	33.3% (33)
Le contact avec les familles de patients COVID+ sans masque	18.6 % (19)	55.9 % (56)	25.5 % (26)

La notion de contact avec un cas COVID 19 a été notée chez 13.7% des médecins dentistes avec un ou des soignant(s) ayant une infection confirmée, 41.2 % des médecins dentistes avec un cas suspecté ou confirmé d'infection à COVID 19 hors activité professionnelle et 18.6 % des médecins dentistes avec les familles de patients COVID confirmés sans masque. (Voir la figure 44).

e) *Répartition de la population selon l'utilisation d'équipement de protection individuelle :*

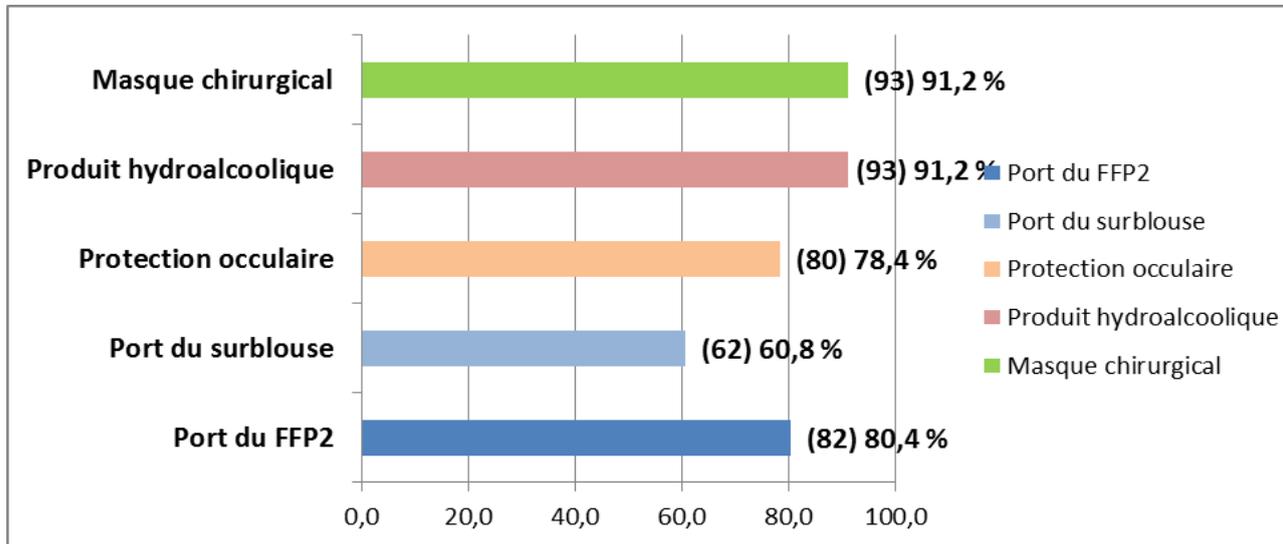


Figure 45 : Répartition de la population selon le port d'EPI,

Parmi les 102 participants qui ont eu des contacts avec des patients non-COVID, 91,2 % disaient avoir utilisé un masque chirurgical, 80,4 % un masque FFP2, 78,4% une protection oculaire, et 60,8 % une surblouse.

Le pourcentage des praticiens qui portait à la fois le masque FFP2, les surblouses et la protection oculaire avec l'utilisation des produits hydroalcoolique est d'environ 60 %.(Selon La figure 45)

3. Description de la population suspecte ou confirmée :

a) Répartition de la population selon la confirmation du diagnostic d'infection covid

(1) Population ayant réalisée le test de confirmation de l'infection Covid :

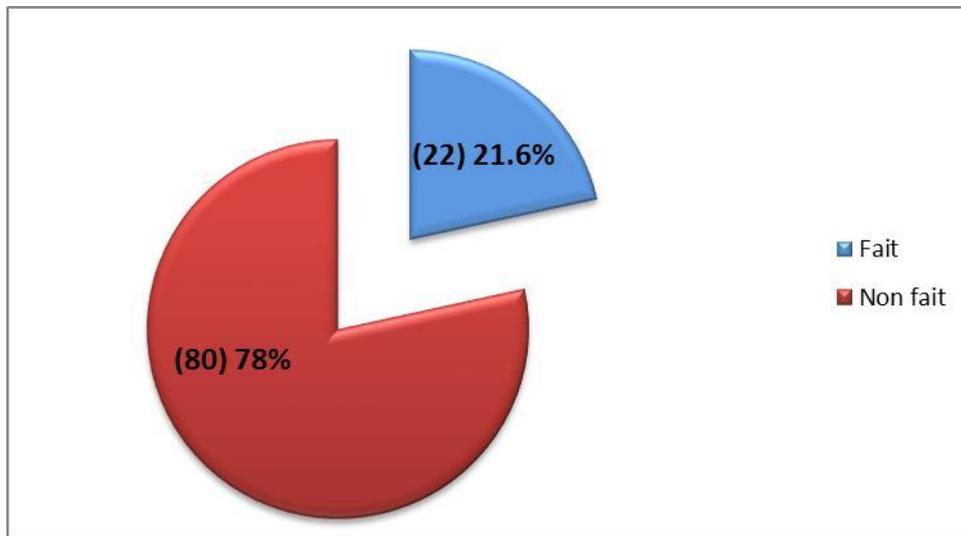


Figure 46 : fréquence de la population ayant réalisée le test

Parmi les 102 dentistes répondant :

- 21,6 % (22) ont fait un test covid.
- 78% (80) n'ont pas fait un test covid (Selon La figure 46)

(2) Type du test de confirmation réalisé :

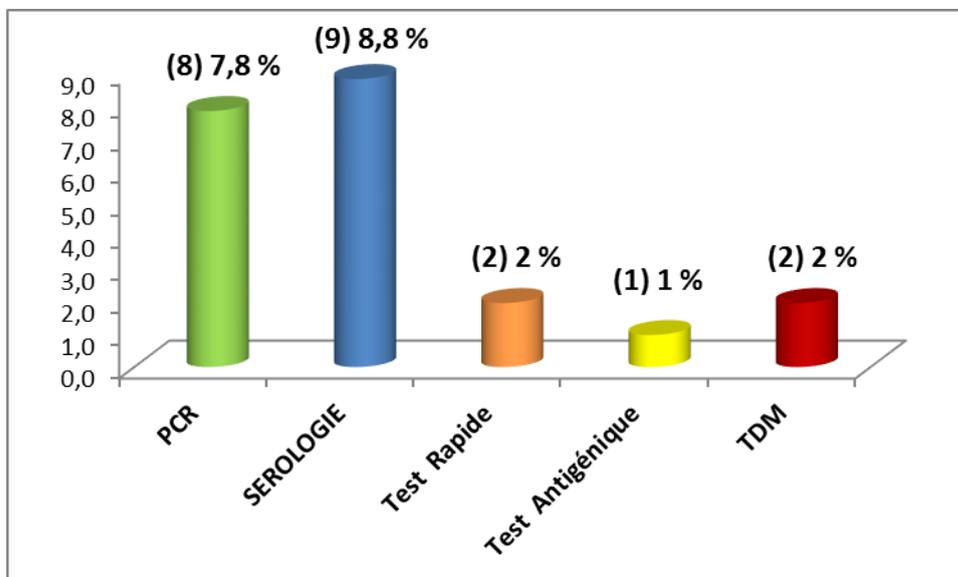


Figure 47 : Répartition de la population selon le type du test réalisé

(Huit) 08 RT-PCR ont été réalisées soit 7,8% des praticiens testés, 4 sont revenues positives soit 3,9% de positivité et 3,9% de négativité. 22 n'ont pas pu bénéficier d'exploration par rt-PCR, un test sérologique a été pratiqué chez 09 praticiens (8,8%), il est revenu positif chez 03 praticiens soit 2,9% et négatif chez 06 patients soit 5,9%.

Par contre la TDM thoracique a été faite chez 02 praticiens (02 %). Le test rapide chez 02 praticiens (02 %) le test antigénique est fait chez 01 seul praticien (01 %). (Selon La figure 47)

(3) **1.3 Résultat du test de confirmation covid :**

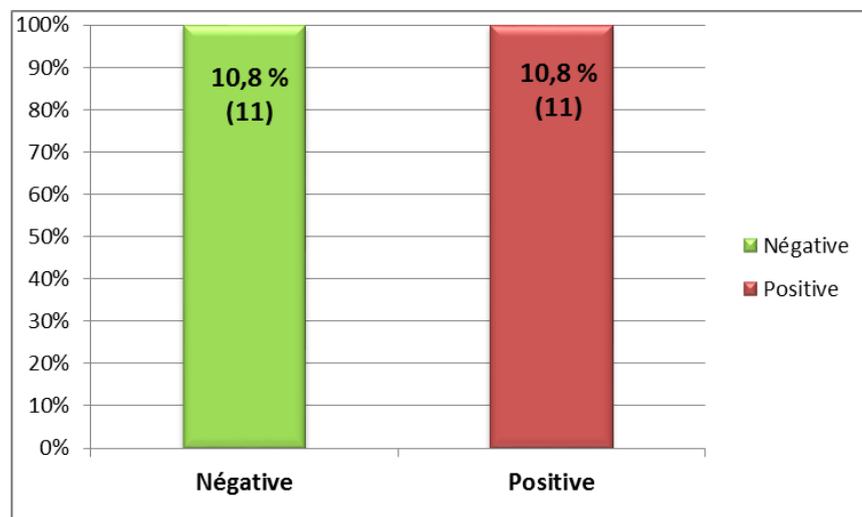


Figure 48 : Répartition de la population selon les résultats du test

Parmi les 22 médecins dentistes ayant fait le test :

- 11 praticiens seraient testés positifs pour la covid 19 soit 10,8%
- 11 praticiens seraient testés négatifs pour la covid 19 soit 10,8% (Selon la figure 48)

b) **Répartition de la population selon l'évolution de la maladie :**

L'hospitalisation	01
Décès	00
L'évolution favorable	10

Tableau 16 : Répartition de la population selon l'évolution de la maladie

Un médecin dentiste parmi la population contaminée a été hospitalisé (1%), pour le reste (10 médecins dentistes) l'évolution a été favorable et (0%) de décès.

c) *Répartition de la population selon le type de contact :*

Tableau 17 : Répartition de la population contaminée selon le type de contact

	OUI	NON	Ne sait pas
Contact sans masque, avec un/des soignants ayant une infection confirmée à COVID 19, pendant ses symptômes	18.2 % (4)	77.3 % (17)	4.5 % (1)
Contact avec cas suspecté ou confirmé d'infection à COVID 19 hors activité professionnelle (domicile, amis...)	54.5 % (12)	22.7 % (5)	22.7% (5)
Contact avec les familles de patients COVID+ sans masque	31.8 % (7)	50 % (11)	18.2 % (4)

La notion de contact avec un cas COVID 19 a été notée chez **18.2 %** des médecins dentistes (suspects ou contaminés) avec un ou des soignant(s) ayant une infection confirmée, **54.5 % (12)** des médecins dentistes avec un cas suspecté ou confirmé d'infection à COVID 19 hors activité professionnelle et **31.8 % (7)** des médecins dentistes avec les familles de patients COVID confirmés sans masque (Voir le tableau 17)

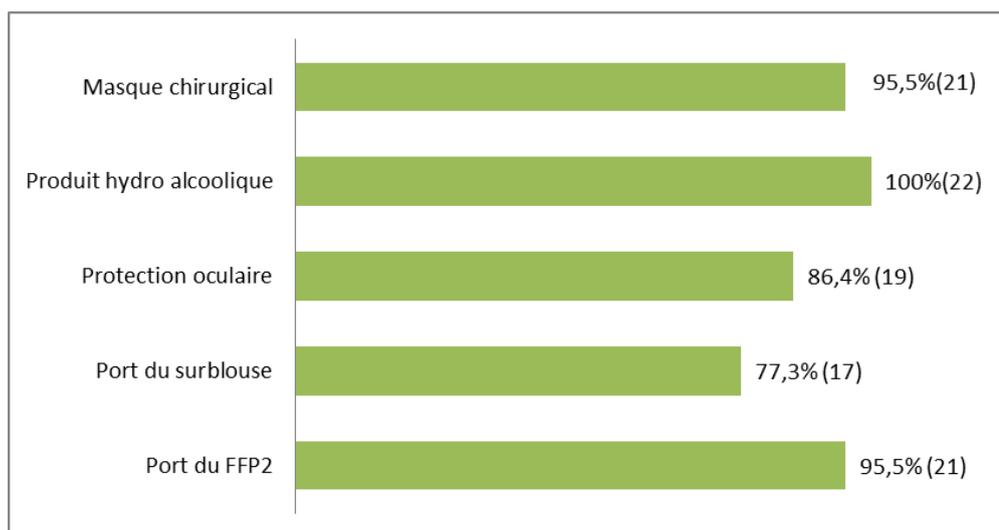
d) *Répartition de la population contaminée selon l'utilisation d'équipement de protection individuelle :*

Figure 49 : Répartition de la population contaminée selon le port d'EPI

Parmi les 22 médecins suspects ou confirmés participants qui ont eu des contacts avec des patients non-COVID, 95.5% (21) disaient avoir utilisé un masque chirurgical, 95.5 % (21) un masque FFP2, 86.4 % (19) une protection oculaire, et 77.3% (17) une

surblouse.

Le pourcentage des praticiens qui portait à la fois le masque FFP2, les surblouses et la protection oculaire avec l'utilisation des produits hydroalcoolique est d'environ 77.3% (17) (Selon La figure 49)

4. Répartition de la population selon la vaccination (toute la population):

a) *Opinion des soignants sur la vaccination :*

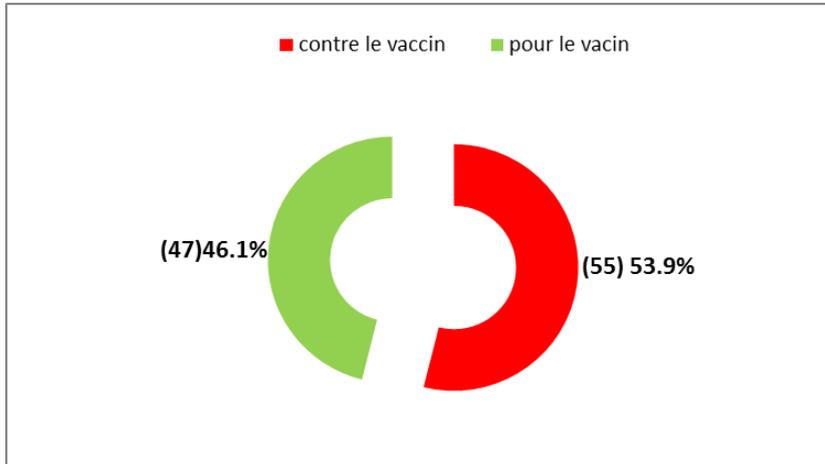


Figure 50 : Opinion des soignants enquêtés sur la vaccination

Cinquante-quatre (54%) des soignants étaient opposés à la vaccination, 46 % des soignants étaient très favorable à la vaccination (la période janvier- mars 2021) (Selon La figure 50)

b) *La population vaccinée :*

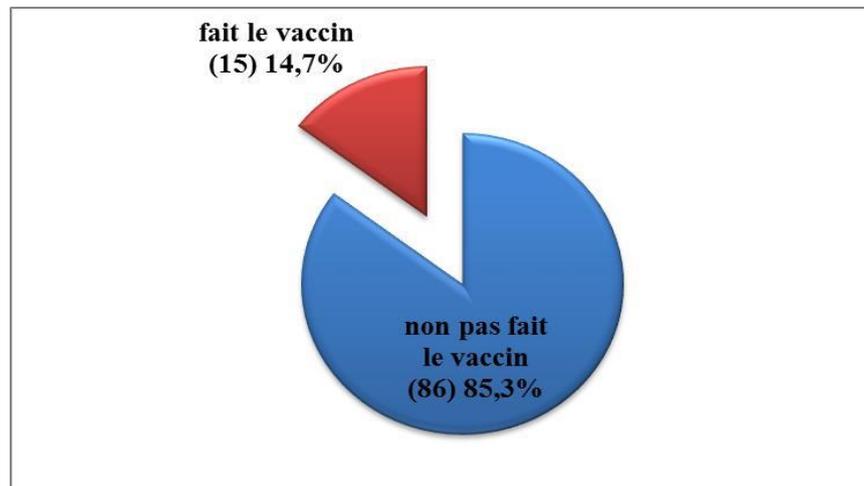


Figure 51 : Répartition de la population vaccinée

Parmi les 102 médecins dentistes intervenants dans notre enquête, 15 médecins dentistes(soit14.7 %) ont été vaccinés contre sars cov-2

D. DISCUSSION :

L'objectif était de déterminer le taux de la contamination des médecins dentistes par la covid-19.

Sur 150 questionnaires distribués, 102 ont été renseignés, soit un taux de réponse de 68 %. Ce taux relativement élevé témoigne de l'intérêt que portent les médecins dentistes sur le sujet.

1. Les limites de l'étude :

Notre enquête comporte quelques limites qui doivent être prises en considération lors de l'interprétation des résultats :

- La durée courte de l'étude (6mois) du au contexte de la pandémie ;
- Manque de collaboration et d'assiduité dans le remplissage des questionnaires
- Le retard occasionné de la part des médecins dentistes à remplir et à rendre les questionnaires, menant automatiquement un retard dans la collecte des données.
- L'information incomplète, ce qui nous a obligés de revoir les intervenants pour compléter les questionnaires.

Même si certains résultats s'avèrent représentatifs de la population générale, nous ne pouvons pas extrapoler ces résultats à la population générale.

2. L'intérêt d'étude :

L'intérêt de notre étude était de proposer des moyens de prévention de la covid adaptés aux professionnels de la santé bucco-dentaire, apprécier et décrire les connaissances des en matière de risque de contamination.

3. Les avantages :

Malgré les limites et les difficultés rencontrées, nous estimons que nous avons globalement atteint nos objectifs :

- Notre étude étant la première sur le sujet menée sur le terrain, peut servir d'ébauche pour mener d'autres études plus poussées.
- L'étude est basée sur un auto-questionnaire : nous n'avons pas d'influence sur les réponses des sujets enquêtés.
- Greffer une compagne de sensibilisation au fur et à mesure de la collecte.
- Proposer des moyens de prévention aux intervenants.

4. La discussion des résultats statistiques :

a) *Le sexe de la population étudiée :*

Le pourcentage élevé des femmes médecins dentistes (55,9% vs 44,1%) avec un *sex ratio* de 0.8 confirme les constats observés en dentisterie lié à la prédominance féminine dans ce milieu professionnel.

Nos résultats concordent avec une étude réalisée en Turquie en 2020 par DURUK et al qui a démontré une prédominance féminine (70 %) (107), et une étude en Maroc en 2020 et (108) et une étude en Croatie en 2016 et celle menée à Strasbourg en France par **Julien** en 2018 où 62 % des médecins dentistes étaient de sexe féminin. (109)

b) *L'âge de la population étudiée :*

La médecine dentaire connaît un véritable rajeunissement des praticiens. En effet, le cumul des résultats confirme que la majorité des personnes interrogées (42.2%) à un âge entre 30-40 ans. Les médecins dentistes d'âge supérieur à 50 ans représentent un faible taux (%). -

La structure par âge de la population est également un facteur à prendre en considération, l'infection Covid-19 touchant de manière préférentielle les sujets de 50 ans et plus. Or ces derniers représentent moins de 10 % (9,1 %) de la population algérienne versus 20 à 30 % dans certains pays européens.

c) *Le secteur d'activité :*

On a remarqué que la majorité de médecins dentistes interrogés proviennent du secteur libéral avec un taux de (53.9%) du fait essentiellement que la plupart des médecins étatiques ont été en congé après une année de travail sans arrêt.

Les résultats sont concordants avec une étude réalisée en (Arabie Saoudite 2018) qui a constaté que la population étudiée exerce dans le secteur public avec un taux de 22.8 % Seulement (111).

d) *Le poste de travail de la population étudiée :*

La population étudiée est constituée de 78,4 % d'omnipraticiens, 11,8 % résidents, 9,8% spécialistes, ceci peut être s'expliquer par le fait que les postes de spécialité sont limités.

Les résultats trouvés sont conforme avec celle de l'étude réalisée par DURUK et al en 2020 et qui a démontré que la majorité de la population interrogée (65,1%) des praticiens exècrenten omnipratique sur 12,6 % exercent une spécialité (107).

Une autre étude menée par **ALmalki et al** (Riyad, Arabie Saoudite 2018) a noté une augmentation de la fréquence des omnipraticiens soit (56.3 %).(111)

e) *Les comorbidités :*

Dans notre étude, les comorbidités les plus fréquentes étaient :

- l'HTA chez 26,6 % des cas, 73,80 % dans la série italienne(111), 43 % dans la série de Wang et al(112), 30 % dans la série de Zhou et al (113), par contre elle ne représente

que 15 % dans la série de Guan

- L'hypothyroïdie représente 40% (6) dans notre série, La fréquence de l'hyperthyroïdie notée dans cette étude est largement supérieure à celles rapportées dans la littérature (112, 113)
- Le diabète représente 13,3 % dans notre série, 33,9 % dans la série italienne(111), 14 % dans la série de Wang et al (112), 19 % dans la série de Zhou et al (113), par contre elle ne représente que 7,4 % dans la série de Guan(46)
- Dans les études similaires (112, 113), les principales comorbidités retrouvées dans la population des patients hospitalisés étaient l'HTA (15-55%), le DS (7,4-30%) et les pathologies vasculaires (2,5-15%)

f) Les symptômes évocateurs de la COVID-19 :

Chez 53,9% des praticiens, la plainte principale était les maux de tête (18%) suivie des courbatures(14%),des maux de gorge ((14%), de la fièvre et frissons(10%), anosmie et une agueusie dans (12%), les troubles intestinaux et douleurs abdominales(09%), d'autres signes moins fréquents étaient évoqués tel que : la toux sèche (07 %) ,de la gêne respiratoire (04%),Dans notre étude, les médecins dentistes avaient des formes bénignes de la maladie, suivies en ambulatoire et pour lesquelles les signes cliniques rapportés étaient similaires à ceux rapportés dans la littérature .(112, 113)

Les signes cliniques (fièvre, toux, myalgies, etc.) n'étaient pas spécifiques de la COVID-19 et étaient présents dans la même proportion chez les soignants ayant eu une RT-PCR négative.

Parmi les 102 professionnels participants, plus de 53,9 % ont eu leurs premiers symptômes entre mars et décembre 2020, avec un pic survenu pendant les semaines de mois de juillet 2020. La cinétique de la contamination des participants est donc très proche des courbes modélisées pour la situation algérienne lors de la première vague de l'épidémie en Algérie.

Dans les études similaires (112, 113), les signes cardinaux du COVID-19 associaient une fièvre(88,7-100%), une toux (67,8-85%), des expectorations (23-41,3%) et une dyspnée (18,7-85%). Dans cette étude, alors que La céphalée était le signe le plus fréquemment rapporté (18%), les courbatures et les maux de gorges (14%) étaient classés en deuxième position. la fièvre était le 4ème signe rapporté par les médecins dentistes, avec une fréquence (%) nettement inférieure à celle rapportée dans la littérature (88-100%) (1)

g) Les tests réalisés:

Sur les 102 praticiens, 7,8 % (08) ont été confirmés par la PCR, 8,8% (09) par le test sérologique, % (02) par la clinique et l'imagerie médicale (radiographie thoracique et/ou la TDM). Le stade clinique à l'admission est bénin ou modéré dans 99 % des cas ce qui rejoint les données publiées par Huang et al4 dans the Lancet 2020 (81% de forme bénigne).

Les données issues de cette étude montrent que les symptômes d'infections respiratoires des MD pendant l'épidémie de COVID-19, étaient imputables à une COVID 19 que dans 10,8% des cas.

h) Source de contamination des médecins dentistes:

Le contexte de source de contamination des médecins dentistes semble avoir été selon notre étude essentiellement non professionnel, 41,2 % des médecins dentistes participant à l'étude ont rapporté avoir été vraisemblablement en contact avec un cas suspecté ou confirmé d'infection covid 19 hors le travail malgré l'incertitude sur la véracité de cette information auto rapportée. Les contacts professionnels ne peuvent être exclus, 13,7 % des médecins dentistes participant ont rapporté avoir été en contact dans leur milieu de travail avec leurs collègues suspects ou confirmé atteints.

Les raisons les plus souvent citées étaient le manque de moyens et l'absence de recommandations relatives au port de masque lors de la prise en charge d'un patient suspect ou atteint de la Covid-19. Bien qu'il puisse être parfois difficile d'identifier par qui et comment une personne a été infectée on ne peut cependant exclure une contamination des MD par un

voire plusieurs patients COVID-19 méconnus, et pris en charge sans mesures barrières. En effet, la durée moyenne d'incubation de la maladie COVID-19 est de 4 jours et peut aller jusqu'à 14 jours ; pendant cette phase, le virus se multiplie fortement dans l'organisme et le sujet atteint ne présente pas de symptômes. La charge virale dans les voies aériennes supérieures apparaît maximale au début de la symptomatologie.

i) Le Port de l'EPI par les médecins dentistes :

Une faible proportion des dentistes ne portait toujours pas d'EPI lors des contacts avec les patients COVID-19 ou non pendant la période. Les principales raisons citées tout au long de période étudié étaient le manque d'équipement ou la difficulté d'accès à l'équipement.

La pratique constante (toujours) de l'hygiène des mains après chaque contact avec un patient était très élevée (91,2%).

Nos résultats concordent avec l'étude réalisée en Turquie en 2020 par DURUK et al qui a démontré que se laver fréquemment les mains (98,57%)", "porter des gants (96,58%)" et "porter un masque (85,90%)". Étaient les mesures les plus importantes contre le COVID-19. (107)

5. Description de la population suspecte ou contaminée :

a) Le taux de contamination :

Pour cet échantillon de dentistes, le taux de contamination des médecins dentistes par la COVID-19 était de 10,8% à partir des tests de la covid réalisés et 53,8 % à partir des symptômes évocateurs de la COVID-19.

"Le fait que la dentisterie ait été désignée comme l'une des professions les plus à risque en matière d'infection, alors que la prévalence de l'infection est bien inférieure à celle des autres professions de santé, n'est pas une coïncidence «a déclaré Marko Vujicic, Ph.D., économiste en chef et vice-président de l'ADA Health Policy Institute(114).

L'échantillon de l'enquête pourrait également être soumis à un biais de sélection, entraînant une sous-estimation de la prévalence ou de la gravité du COVID-19. En raison de la disponibilité limitée des tests COVID-19 en Algérie, il est possible que les répondants aient eu un accès limité aux tests COVID-19 et pourraient avoir eu des infections non diagnostiquées

b) L'évolution de la maladie chez les cas suspects ou confirmés :

La COVID-19 a entraîné l'hospitalisation de 1 % des participants qui travaillaient durant la période d'exposition. La COVID-19 a causé plus d'un mois d'arrêt de travail aux participants.

Les formes sévères et critiques sont plus fréquentes chez les patients âgés de plus de 50 ans or que ces derniers ne présente que 13,7% de notre échantillon, nos résultats sont similaires à ceux publiés dans the Lancet 2020.

6. La vaccination contre la COVID-19 :

Le taux d'acceptation de la vaccination contre la COVID-19 entre janvier et juin 2021 était de 54%.

Au 30 septembre 2021, la couverture vaccinale des médecins dentistes était estimée à 14,7 % pour au moins une dose. Elle était que 1% au début de notre étude (janvier 2021).

Pour l'intention vaccinale Les raisons les plus fréquemment citées étaient de contribuer au contrôle de l'épidémie, de se protéger, de protéger l'entourage personnel, et d'éviter la transmission aux patients et collègues.

Concernant l'absence d'intention, les raisons étaient le manque d'informations, la crainte d'effets secondaires, le manque de confiance (laboratoires, autorités) et le fait de ne pas vouloir être parmi les premières vaccinées. La fréquence de mention des différentes raisons que ce soit pour les personnes favorables ou défavorables est relativement

Les résultats de cette enquête montrent, une amélioration nette de l'intention à se faire vacciner contre la COVID-19 des médecins dentistes, il est observé une progression importante de la couverture vaccinale des MD au cours des dernières semaines.



CONCLUSION :

Depuis l'émergence du virus Corona et le médecin dentiste comme tous les professionnels de santé est vulnérable compte tenu les caractéristiques propres aux soins dentaires,

L'âge avancé, la présence des comorbidités (maladies cardiovasculaires, obésité, diabète, maladies rénales chroniques et cancer), le tabagisme...représentent les facteurs de risque des formes graves du covid 19.

A notre connaissance, il s'agit de la première étude visant à évaluer la contamination chez les dentistes dans la wilaya de Tlemcen, Nos principales motivations pour la réalisation de cette enquête sont de mettre la lumière sur la fréquence des médecins dentistes contaminés afin de les sensibiliser sur l'importance de la prévention.

Pour cet échantillon de dentistes, le taux de contamination par la COVID-19 était de 10,8 % à partir des tests de la covid réalisés et 53,8 % à partir les symptômes évocateurs de la COVID-19. Ces taux confirment le rôle primordial de la prévention, ce qui implique que ce sujet soit inclus dans la formation initiale mais aussi continue des professionnels tout au long de leur exercice

D'autres mesures comme une nutrition équilibrée, des horaires avec une rotation étudiée et un support psychologique sont indispensables pour la prévention et la prise en charge de COVID-19 chez le personnel de santé.

Enfin, le développement de nombreux candidats vaccins suscite beaucoup d'espoir pour accélérer la sortie de pandémie cependant, le médecin dentiste doit augmenter les mesures de protection, avoir une parfaite connaissance des systèmes de désinfection et de stérilisation et doit savoir prévenir, réduire ou éliminer tout risque de contamination.

Perspectives:

Il serait souhaitable de réaliser une étude Algérienne à plus large échelle et multicentriques. Ceci confèrera plus d'arguments justifiant la généralisation des résultats à l'échelle nationale et contribuera ainsi à l'émission, par les autorités sanitaires Algériennes, de recommandations standards. Ces dernières contribueront à une meilleure prise en charge et une prévention de ce nouveau virus émergeant.

La vaccination doit continuer à être encouragée par des campagnes de communication ciblées.



ANNEXES

ANNEXES :

Annexe 01 :

Enquête sur la contamination du personnel soignant dentaire par lacovid -19 (Tlemcen) :

Informations sur le professionnel atteint du covid-19 :

NOM : (première lettre) :

Age :

PRENOM :(première lettre) : sexe :

PROFESSION :

N° Tél:

Mode d'exercice * :

En établissement de santé étatique Libéral

Dans quelle commune habitez-vous ? :.....

. Etes-vous suivi par un médecin pour une maladie chronique ? Oui Non

Si oui, laquelle ?.....

Femme enceinte ? Oui Non Si oui, grossesse de 1, 2, 3 trimestre ?
.....

Symptômes /Examens :

.Avez-vous eu, depuis le mois de février 2020, des symptômes ou des signes de maladie qui vous ont fait penser au Coronavirus (COVID-19) ?

Oui Non

.Date de début des symptômes :.....

.Combien de temps ont duré vos symptômes ? :

Quel(s) symptôme(s) ou signe(s) de la maladie avez-vous eu ? :

Symptômes :	Oui :	NON :
B. Avez-vous eu de la fièvre ? (> 38°C)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
C. Avez-vous toussé ou toussiez-vous ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
D. Avez-vous eu ou avez-vous des troubles intestinaux, comme une diarrhée ou des vomissements ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
E. Avez-vous eu des maux de tête ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
F. Avez-vous eu des courbatures ou des douleurs ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
G. Avez-vous eu des maux de gorges ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
H. Avez-vous le nez qui coule ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
I. Avez-vous eu une perte de l'odorat ou du goût ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
J. Avez-vous plus de difficultés à respirer que d'habitude ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

. Avez-vous été testé au Covid-19 ? Si oui, quand et avec quel résultat ?

Oui Non

.....

VI. PCR SARS CoV 2 (COVID19)

Non faite Non faite

Faite Faite

VII. Ac SARS CoV 2 (sérologie) :

Non faite

Faite

Scanner thoracique(TDM) :

Autre :

Hospitalisation pour COVID : si oui combien de jours ? Oui Non

.....

Types de taches réalisées (dans les deux semaines précédant la date de début des signes) :

Entretien face à face

(Distance <1m)

Examen clinique

Soins dentaires

Extractions dentaires :

Détartrage

Les urgences

Autre tâche :

Protections supplémentaires (pour les taches listées ci-dessus) :

Avez-vous adopté les mesures de protection suivantes dans votre cabinet dentaire :

Portiez-vous un masque FFP2

. Oui

. Non

Portiez-vous **une sur blouse**

. Oui

. Non

Portiez-vous une **protection oculaire (visière /lunette de protection)**

. Oui

. Non

Autres précisions :

Avez-vous à disposition des produits hydro alcoolique autant que de besoin ?

. Oui

. Non

Pratiquiez vous le port en continu de masque chirurgical dans votre structure ?

. Oui

. Non

Contacts possibles en dehors de ceux avec les patients, dans les 2 semaines précédant l'apparition des signes :

Avez-vous été en contact, sans masque, avec un/des soignants ayant une infection confirmée à COVID 19, pendant ses symptômes ou durant les 72h les précédant ? :

. Oui

. Non

Ne sait pas

Avez-vous été en contact avec un cas suspecté ou confirmé d'infection à COVID-19 en dehors de votre activité professionnelle (domicile, amis...) ? :

. Oui

. Non

Ne sait pas

Aviez-vous des contacts avec les familles de patients COVID+ sans masque ? :

. Oui

. Non

Ne sait pas

La vaccination contre covid-19 :

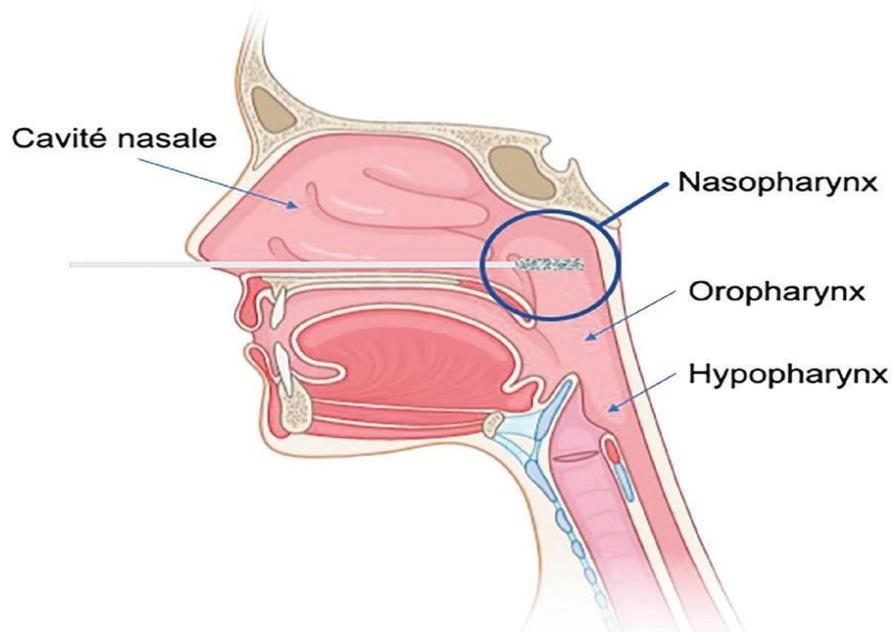
Envisagez-vous de vous faire vacciner contre le covid-19? : . Oui. Non

Pourquoi? :

.....

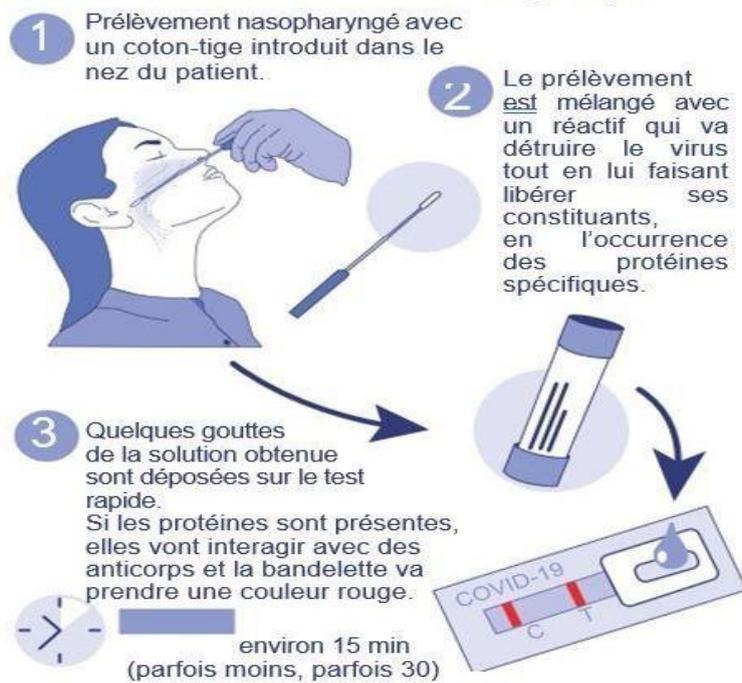
....*

Annexe 02 :

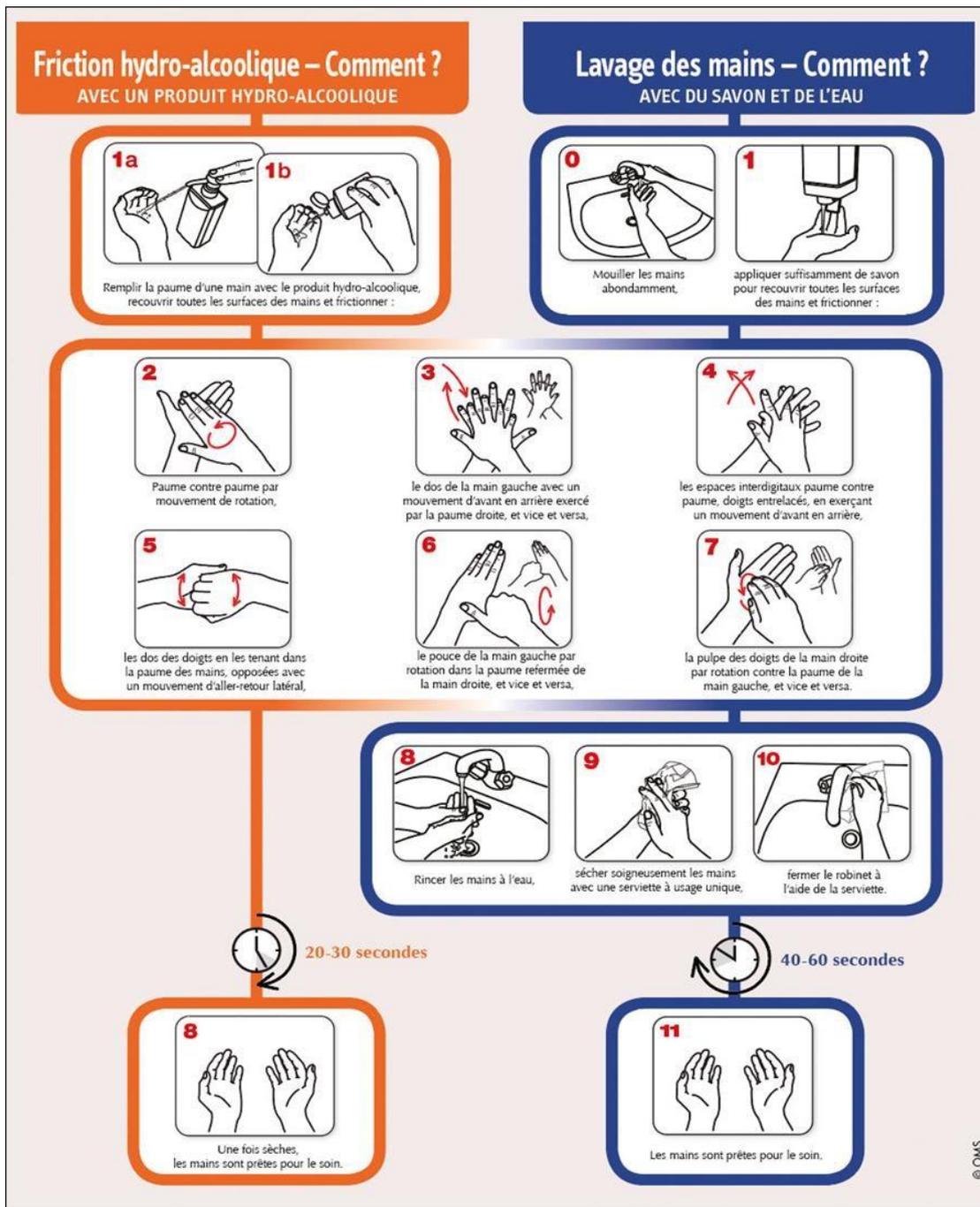


Annexe 03 :

Comment se déroule un test antigénique



Annexe 04 :



Annexe 05 :

Comment mettre les équipements de protection individuelle
(lorsque tous les EPI sont nécessaires)**Etape 1**

- Identifier les dangers et gérer les risques.
- Rassembler les EPI nécessaires.
- Prévoir l'endroit où l'on mettra et où l'on enlèvera les EPI.
- Avoir à disposition un ami ou un miroir.
- Savoir comment procéder avec les déchets.

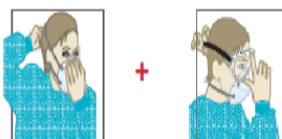
**Etape 2**

- Enfiler une blouse.

**Etape 3a OU Etape 3b**

- Mettre un écran facial.

- Mettre un masque chirurgical et une protection oculaire (visière ou lunettes de protection, par exemple)



Note: Lors de la mise en œuvre d'une procédure générant des aérosols (aspiration des voies respiratoires, intubation, réanimation, bronchoscopie, autopsie, par exemple), il convient de porter un appareil respiratoire filtrant contre les particules (appareil certifié NIOSH N95, UE FFP2 ou équivalent), en association avec un écran facial et une protection oculaire. Si on emploie un tel appareil, il faut pratiquer un test d'étanchéité.

**Etape 4**

- Enfiler les gants (en couvrant les poignets).

Comment enlever les équipements de protection individuelle

**Etape 1**

- Eviter de se contaminer et de contaminer autrui ou l'environnement.
- Retirer en premier les équipements les plus contaminés.

Retirer les gants et la blouse

- Retirer la blouse et les gants en les enroulant vers l'intérieur.
- Mettre au rebut les gants et la blouse selon des modalités sûres.

**Etape 2**

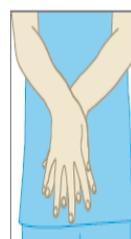
- Pratiquer les gestes d'hygiène des mains.

**Etape 3a****Si l'on porte un écran facial :**

- retirer l'écran facial en le saisissant par l'arrière.
- le mettre au rebut selon des modalités sûres.

**Etape 3b****Si l'on porte une protection oculaire et un masque :**

- retirer les lunettes de protection en les saisissant par l'arrière
- déposer ces lunettes dans un conteneur séparé en vue de leur retraitement.
- retirer le masque en le saisissant par l'arrière et le mettre au rebut selon des modalités sûres.

**Etape 4**

- Pratiquer les gestes d'hygiène des mains.

Annexe 06:

Comment enlever les équipements de protection individuelle

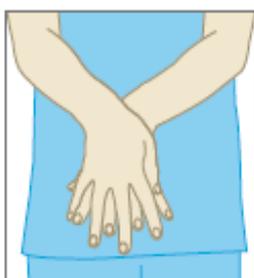


Etape 1

- Eviter de se contaminer et de contaminer autrui ou l'environnement.
- Retirer en premier les équipements les plus contaminés.

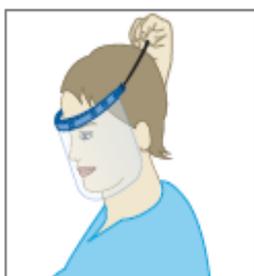
Retirer les gants et la blouse

- Retirer la blouse et les gants en les enroulant vers l'intérieur.
- Mettre au rebut les gants et la blouse selon des modalités sûres.



Etape 2

- Pratiquer les gestes d'hygiène des mains.



Etape 3a

Si l'on porte un écran facial :

- retirer l'écran facial en le saisissant par l'arrière.
- le mettre au rebut selon des modalités sûres.



Etape 3b

Si l'on porte une protection oculaire et un masque :

- retirer les lunettes de protection en les saisissant par l'arrière
- déposer ces lunettes dans un conteneur séparé en vue de leur retraitement.
- retirer le masque en le saisissant par l'arrière et le mettre au rebut selon des modalités sûres.



Etape 4

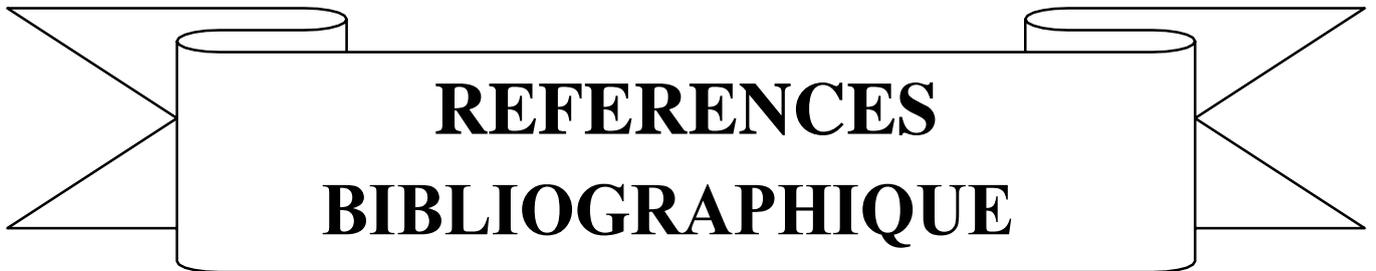
- Pratiquer les gestes d'hygiène des mains.

Annexe 07 :

Fiche 2-4: Port de masque chirurgical

<p>1</p>  <p>Tenir le masque, face intérieure dirigée vers la face, plis plongeants vers le bas</p>	<p>2</p>  <p>Déplier le masque. La barrette en métal s'applique sur le nez.</p>
<p>3</p>  <p>Attacher le masque en faisant passer l'élastique derrière les oreilles</p>	<p>4</p>  <p>Ajuster le masque en plaquant la barrette sur les arêtes du nez</p>
<p>5</p>  <p>Le masque doit couvrir complètement le nez, la bouche et le menton.</p>	
<p>Quand changer le masque ?</p> <ul style="list-style-type: none">• Au moins toutes les 4 heures• En cas de souillure et s'il est mouillé• S'il a été touché	

* INEAS: Institut national d'évaluation et d'accréditation de la santé



**REFERENCES
BIBLIOGRAPHIQUE**

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES :

1. Lapierre A, Fontaine G, Tremblay P-L, Maheu-Cadotte M-A, Desjardins M. La maladie à coronavirus (COVID-19): portrait des connaissances actuelles. Soins d'urgence. 2020;1(1):13-8.
2. Bonny V, Maillard A, Mousseaux C, Plaçais L, Richier Q. COVID-19 : physiopathologie d'une maladie à plusieurs visages. La Revue de Médecine Interne. 2020;41(6):375-89.
3. DROUAZ S, KADRI S. Etude descriptive de la situation actuelle de COVID-19 à M'sila: UNIVERSITE MOHAMED BOUDIAF-M'SILA; 2020.
4. DOCTEUR JEAN ROBERT. CONTAMINATION 22/05/2010 [Available from: <https://www.docteurlic.com/encyclopedie/contamination.aspx>].
5. vulgaris medical INFECTION [Available from: <https://www.vulgaris-medical.com/encyclopedie-medicale/infection>].
6. docThom , vocabulaire médical Endémie / Epidémie / Epidémiologie / Pandémie. 11 mars 2020.
7. futura santé. virus [Available from: <https://www.futura-sciences.com/sante/definitions/medecine-virus-291/>].
8. LAROUSSE. virus [Available from: <https://www.larousse.fr/dictionnaires/francais/virus/82157>].
9. ÉcoSocioSystèmes. Les virus 17 janvier 2021 [Available from: <http://www.ecosociosystemes.fr/virus.html>].
10. Jean-Marie Huraux. Virologie 5 février 2008 [Available from: <http://www.chups.jussieu.fr/polys/viro/oldpoly/index.html>].
11. Julien Brousseau PT. Les risques professionnels de l'assistant(e) dentaire Profession Assistant(e) Dentaire06.05.2019 [Available from: <https://www.information-dentaire.fr/formations/les-risques-professionnels-de-l-assistante-dentaire/>].
12. officiel prevention. La prévention des risques professionnels des soins dentaires Décembre 2014 [Available from: <https://www.officiel-prevention.com/dossier/formation/fiches-metier/la-prevention-des-risques-professionnels-des-soins-dentaires>].
13. docThom vm. Soignant / Soin 4 novembre 2019 [Available from: <https://www.vocabulaire-medical.fr/encyclopedie/257-soignant-soin>].
14. Kherabi Y, Lescure F-X, Yazdanpanah Y, Peiffer-Smadja N. COVID-19: LES THERAPEUTIQUES.
15. Peyronnet V, Sibiude J, Deruelle P, Huissoud C, Lescure X, Lucet J-C, et al. Infection par le SARS-CoV-2 chez les femmes enceintes: état des connaissances et proposition de prise

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- en charge par CNGOF. *Gynécologie Obstétrique Fertilité & Sénologie*. 2020;48(5):436-43.
16. Boubrit M, Ouzzani R, Kessal A, Allal K, Bouchibane D. Exploration radiologique et conduite à tenir dans la pneumonie Covid-19. *Revue Algérienne d'allergologie* Vol. 2020;5(01):2543-3555.
 17. Lefeuvre C, Przyrowski É, Apaire-Marchais V. Aspects virologiques et diagnostic du coronavirus Sars-CoV-2. *Actualites Pharmaceutiques*. 2020;59(599):18-23.
 18. Mignot T, Vacher Y. Carte d'identité du SARS-CoV-2.
 19. ACHOUR N, SAADDJABALLAH A, CHADI S, ZEMOULIA K, BENOUALI T, ASSASIS, et al. Cas cliniques: Covid-19 ou non?
 20. Nicolae S. *Pandémie COVID-19-Approches philosophiques*. 2020.
 21. Fridolin MO, Suzanne RM. Histoire des epizooties, epidemies et evolution des coronavirus.
 22. Brugère-Picoux J, Shi Z. Du SRAS et du MERS à la COVID-19: un voyage pour comprendre les coronavirus des chauves-souris. *Bulletin De L'Academie Nationale De Medecine*. 2021.
 23. Haute Autorité de Santé HAS. Aspects immunologiques et virologiques de l'infection par le SARS-CoV-2. *Etudes et rapports*. Saint-Denis La Plaine; 2020.
 24. Vabret A, Dina J, Brison E, Brouard J, Freymuth F. Coronavirus humains (HCoV) Human coronaviruses. *Pathol Biol*. 2009;57:149-60.
 25. Lepira FB, Nlandu Y, Makulo J, Lepira R, Mayasi N, Tonduang D. Infection à «Severe Acute Respiratory Syndrome-Coronavirus-2 (SARS-COV-2)»: bases biomoléculaires du traitement antiviral ciblant le cycle de vie du virus. *Annales Africaines de Médecine*. 2020;13(3):e3702.
 26. Juckel D, Dubuisson J, Belouzard S. Les coronavirus, ennemis incertains. *médecine/sciences*. 2020;36(6-7):633-41.
 27. Sallard E, Halloy J, Casane D, van Helden J, Decroly E. Retrouver les origines du SARS-CoV-2 dans les phylogénies de coronavirus. *médecine/sciences*. 2020;36(8-9):783-96.
 28. Bercker C. Etude des coronavirus du furet domestique (*Mustela putorius furo*) en France et en Belgique: éléments d'épidémiologie et diversité génétique 2020.
 29. Amir IJ, Lebar Z. Covid-19: virologie, épidémiologie et diagnostic biologique. *Option/Bio*. 2020;31(619):15.
 30. Caumes E. L'infection à SARS-CoV-2. *Archives des Maladies du Coeur et des Vaisseaux - Pratique*. 2020;2020(291):2-4.
 31. de Stomatologie SF. Praticiens de la cavité orale. Recommandations professionnelles. Risques infectieux par le COVID-19. Faire front pour faire face. *Journal of Stomatology, Oral and Maxillofacial Surgery*. 2020;121(2):e3.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

32. mondiale de la Santé O. Transmission du SARS-CoV-2: implications pour les précautions visant à prévenir l'infection: document d'information scientifique, 9 juillet 2020. Organisation mondiale de la Santé; 2020.
33. Lepelletier D, Chidiac C, Gehanno J-F, Vernazza-Licht N, Debost E, Camus D, et al. Prise en charge du corps d'une personne décédée et infectée par le coronavirus SARS-CoV-2: actualisation des recommandations. Avis du HCSP 30 novembre 2020. 2020.
34. Rompen E, Salem S. Covid-19 et gestion des aérosols dans les cabinets dentaires. L'Information Dentaire, Avril. 2020.
35. Offner D, Merigo E, Tardivo D, Gros C-I, Lupi L, Musset A-M. Soins bucco-dentaires et épidémie de Coronavirus COVID-19. Sante Publique. 2020;32(2):247-51.
36. les recommandations de la SF2H Prévention de la transmission croisée par voie respiratoire : air ou gouttelettes – Hygiènes mars 2013.
37. Birgand G, Kerneis S, Lucet J-C. Modes de transmission du SARS-CoV-2: Que sait-on actuellement?
38. Josse E. Le coronavirus pour les nuls.
39. Barbat B, Baussier C, Desorme A, Duverger Y, Pizay M-C, Py B, et al. Combien de temps le virus SARS-CoV-2 peut-il "survivre" sur des surfaces?
40. Cap H, Morello D. Covid-19: de l'insouciance au questionnement sur l'origine de SARS-CoV-2. Bulletin de la Société d'Histoire Naturelle de Toulouse. 2020;156.
41. Bonny V, Maillard A, Mousseaux C, Plaçais L, Richier Q. COVID-19: physiopathologie d'une maladie à plusieurs visages. La Revue de médecine interne. 2020;41(6):375-89.
42. Shi Z, Brugère-Picoux J. Du SRAS et du MERS à la COVID-19: un voyage pour comprendre les coronavirus des chauves-souris. Bulletin De L'Academie Nationale De Medecine.
43. Sansonetti P, de Microbiologie C. Covid-19 ou la chronique d'une émergence annoncée. Exposé, Collège de France. 2020;18.
44. Kin N, Vabret A. L'infection à MERS-CoV: enjeux sanitaires, diagnostic et épidémiologie.
45. Chastel C. Le «syndrome respiratoire du Moyen-Orient»(MERS): qui est responsable, les chauves-souris ou le dromadaire? Bulletin de la Société de pathologie exotique. 2014;107(2):69-73.
46. Hannouna D, Boughoufalaha A, Hellala H, Meziania K, Attiga AL, Oubellia KA, et al. Covid-19: Situation épidémiologique et évolution en Algérie. Revue Algérienne d'allergologie Vol. 2020;5(01):2543-3555.
47. Bertholom C. Sars-CoV-2: émergence, aspects virologiques et diagnostiques. Option/Bio. 2020;31(623):21.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

48. EL KETTANI Z. Méta-analyse La maladie COVID 19: Facteurs de risque et l'intérêt pronostic des D-dimères. 2020.
49. Ai T, Yang Z, Hou H, Zhan C, Chen C, Lv W, et al. Correlation of chest CT and RT-PCR testing for coronavirus disease 2019 (COVID-19) in China: a report of 1014 cases. *Radiology*. 2020;296(2):E32-E40.
50. 1 UA. dossier spécial covid 19. JUMA. 2020.
51. santé Indlédlad. Guide Parcours du patient suspect ou atteint par le Covid-19
Consensus d'experts.
52. Gaëtan. DIAGNOSTIC DU COVID-19 : TESTS BIOLOGIQUES 2020 [Available from:
https://mps.msa.fr/lfy/documents/98775/93616494/1.2_2020_04_24_DSST_test_biologiques_Sars-Cov2_Covid19.pdf/5446e59d-b493-b738-02c1-973ecac3c742.
53. POZZETTO B, DELOLME M, RIGAILL J, LLERES-VADEBOIN M, VERHOEVEN P, GRATARD F, et al. Les tests de diagnostic virologique de la Covid-19. 2021;359(17).
54. Jean-Luc Gala ON, Jean-François Durant, Nawfal Chibani, Mostafa Bentahir. Méthodes diagnostiques du COVID-19. Mai 2020
55. Hantz S. Diagnostic biologique de l'infection à Sars-CoV-2. 2020.
56. [Available from: chrome-extension://mhjfbmdgcfjbbpaeojofohoefgiehjai/index.html.
57. Julien De Greef* (1, Lucie Pothen * (1,2), Halil Yildiz (1), William Poncin (2,3), Gregory Reychler (2,3), Sarah Brilot (1),, Sophie Demartin (1) EL, Raphaël Lattenist (1), Jeanne Lux (1), Guillaume Pierman (1),, Geoffroy Vandercam (1) SW, Anaïs Scohy (4) , Alexia Verroken (4), Benny Mwenge (2,5), Giuseppe Liistro (2,5),, Antoine Froidure (2, Charles Pilette (2,5), Leïla Belkhir *(1,2), Jean-Cyr Yombi*(1,2). COVID-19 : infection par le virus SARS-CoV-2.
58. Ce que nous savons jusqu'à présent sur – le dépistage sérologique et la COVID-19. 2020.
59. Patricia Minaya Flores (cheffe de projet) ALcdp, Nadia Zeghari-Squalli (adjointe chef de service), Cédric Carbonneil (chef de service), Michèle, Morin-Surroca (cheffe de service) SDA. Place des tests sérologiques rapides (TDR, TROD, autotests) dans la stratégie de prise en charge de la maladie COVID-19. 2020.
60. TESTS SÉROLOGIQUES DU NOUVEAU CORONAVIRUS : ANALYSES ET RÉSULTATS 2020 [Available from: <https://www.e4n.fr/resultat-serologie>.
61. SARS-CoV-2 (Covid-19) : Test Rapide IgG/IgM pour le diagnostic [Available from: <https://www.clinisciences.com/lire/newsletter-26/sars-cov-2-covid-19-test-rapide-2264.html>.
62. PCR, TDR, Elisa... Quels sont les tests de dépistage du Covid-19 ?

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- 2020 [Available from: <https://www.france24.com/fr/20200805-pcr-tdr-elisa-quels-sont-les-tests-de-d%C3%A9pistage-du-covid-19>].
63. Immunité au Covid-19 : les tests de séro-neutralisation à la manoeuvre 2020 [Available from: <https://www.industrie-techno.com/article/immunit%C3%A9-au-covid-19-les-tests-de-s%C3%A9ro-neutralisation-a-la-manoeuvre.60476>].
64. Covid-19 : Évaluation de la performance de plusieurs tests sérologiques de détection d'anticorps 2020 [Available from: <https://presse.inserm.fr/covid-19-évaluation-de-la-performance-de-plusieurs-tests-sérologiques-de-d%C3%A9tection-d-anticorps/40606/#:~:text=Parall%C3%A8lement%2C%20des%20tests%20s%C3%A9rologiques%20sont,a%20ant%C3%A9rieurement%20contract%C3%A9%20le%20virus>].
65. Coronavirus COVID-19 : les différents types de tests 2021 [Available from: [https://www.normandie.ars.sante.fr/coronavirus-covid-19-les-differents-types-de-tests#:~:text=Les%20tests%20virologiques%20\(RT%2DPCR\)%20permettent%20de%20d%C3%A9terminer%20si,narine%20jusqu'%C3%A0%2015%20cm](https://www.normandie.ars.sante.fr/coronavirus-covid-19-les-differents-types-de-tests#:~:text=Les%20tests%20virologiques%20(RT%2DPCR)%20permettent%20de%20d%C3%A9terminer%20si,narine%20jusqu'%C3%A0%2015%20cm)].
66. . EPMG, Poignon V. Tests de dépistage du Covid-19 : lequel faire ? Quand ? Et où ? 2021 [updated 29 janvier 2021. Available from: <https://www.doctissimo.fr/sante/epidemie/coronavirus-chinois/coronavirus-test-diagnostic>].
67. santé Had. Revue rapide sur les tests de détection antigénique du virus SARS-CoV-2.
68. Autotest Covid : pharmacie, prix, fiabilité, mode d'emploi 2021 [updated 27/04/21. Available from: <https://sante.journaldesfemmes.fr/fiches-maladies/2703769-autotest-covid-france-nasal-principe-resultat-pharmacie-prix-fiabilite-achat-ecole-mode-emploi-age/>].
69. Les autotests 2021 [Available from: <https://solidarites-sante.gouv.fr/soins-et-maladies/maladies/maladies-infectieuses/coronavirus/tout-savoir-sur-la-covid-19/autotests-covid-19>].
70. Santé MdSedl. PETIT GUIDE D'UTILISATION DE L'AUTOTEST NASAL 2021 [Available from: https://solidarites-sante.gouv.fr/IMG/pdf/guide_auto-test_tc.pdf].
71. banner fhb. Autotest Covid-19 2020 [Available from: <https://www.info-coronavirus.be/fr/autotest/>].
72. Garnier M. Autotest Covid-19 : pour qui, comment les utiliser, où les trouver ? 2021 [updated 27 avril 2021. Available from: <https://www.doctissimo.fr/sante/epidemie/coronavirus-chinois/autotest-covid-19>].
73. Islam N ES, Salameh J-P, Kazi S, Fabiano N, Treanor L, Absi M, Hallgrimson Z, Leeflang MMG, Hooft L, Pol CB, Prager R, Hare SS, Dennie C, Spijker R, Deeks JJ, Dinnes J, Jenniskens K, Korevaar DA, Cohen JF, Van den Bruel A, Takwoingi Y, de Wiggert J, Damen JAAG, Wang J, McInnes MDF. Thoracic imaging tests for the diagnosis of COVID-19 2021 [Available from: <https://www.cochranelibrary.com/cdsr/doi/10.1002/14651858.CD013639.pub4/epdf/full>].
74. Amin Mahsouli MG, Nadia Amini, Souad Acid, Emmanuel Coche, Benoît Ghaye.

IMAGERIE THORACIQUE DU COVID-19. 2020.

75. Jawerth N. La COVID-19 vue de l'intérieur de notre corps. 2020.
76. Dominique Pateron MReAT-D. Coronavirus disease 2019 (COVID-19).
77. a BL, b CJ, a TO, a TM-D, a NC, a SV, et al. Imagerie de la pneumonie COVID-19. Journal D'Imagerie Diagnostique et Interventionnelle 2020.
78. Bernd Sebastian Kamps, Christian Hoffmann. COVID Reference 2020, (29 mars 2020) 118 pages p.
79. Gülsen A. Simple classification of COVID-19 patients. Journal of Lung, Pulmonary & Respiratory Research (JLPRR) 2020.
80. publique HCdls. relatif à l'actualisation de la liste des facteurs de risque de forme grave de Covid-19. 2021.
81. HAMADOUCHE M. Lien entre l'âge et les formes sévères de Covid-19.
82. Lien A, Edjoc R, Atchessi N, Abalos C, Gabrani-Juma I, Heisz M. COVID-19 et le besoin de données sur la mortalité ventilées par sexe. 2020.
83. Paquot N, Radermecker R. Covid-19 et diabète. Revue Médicale de Liège. 2020;75:138-45.
84. Kosinski C, Zanchi A, Wojtuszczyzn A. Diabète et infection à COVID-19. Rev Med Suisse. 2020;16:939-43.
85. Cariou B, Gourdy P, Hadjadj S, Pichelin M, Wargny MJMmMM. Diabète et COVID-19: les leçons de CORONADO. 2021;15(1):15-23.
86. Caussy CJMmMM. Obésité et infection par la COVID-19: une liaison dangereuse. 2021.
87. Scheen AJJMmMM. Obésité et COVID-19: le choc fatal entre deux pandémies. 2020;14(5):437-44.
88. Amrouche I. Covid-19 : qui sont les personnes les plus à risque ? 2021 [updated 12 mai 2021. Available from: <https://www.doctissimo.fr/sante/epidemie/coronavirus-chinois/coronavirus-personnes-a-risque>.
89. Résimont G, DUBOIS B, BOVY C, Krzesinski J-M. La dialyse chronique face à la COVID-19. Revue Médicale de Liège Supplément. 2020;75(S1):s41-s7.
90. Thomas D, Berlin IJADMdCeDVP. Covid-19 et tabagisme. 2021;2021(294):26.
91. de Tórax AL. FUMER DANS LE CONTEXTE ACTUEL DU COVID-19. 2020.
92. Abdallah B. Implication potentielle des gènes ACE2, TMPRSS2 et HLA de classe I dans la susceptibilité à la COVID-19. Algerian Journal of Health Sciences. 2021;3(1):25-32.
93. Tazzit A, Dehbi H. GENETIQUE ET COVID-19. Revue Marocaine de Santé Publique. 2020;7(10).

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

94. De Greef J, Pothen L, Yildiz H, Poncin W, Reychler G, Brilot S, et al. COVID-19: infection par le virus SARS-CoV-2. *Louvain médical*. 2020;139:290.
95. Dussarps L. Covid-19: Pourquoi les soins dentaires représentent un danger pour les patients et les chirurgiens-dentistes?
96. DE PANDÉMIE EC. PHASE 4: PRESTATION DES SERVICES BUCCODENTAIRES.
97. DES STAGES GPLR, DE DECONFINEMENT CEP. Mesures de prévention de la transmission infectieuse.
98. Jamai Amir I, Lebar Z, yahyaoui G, Mahmoud M. Covid-19 : virologie, épidémiologie et diagnostic biologique. *Option/Bio*. 2020;31(619):15-20.
99. Carreras-Presas CM, Sánchez JA, López-Sánchez AF, Jané-Salas E, Pérez MLS. Oral vesiculobullous lesions associated with SARS-CoV-2 infection. *Oral diseases*. 2020.
100. hpci. CoVID-19 - Cabinet dentaire - Gestion des consultations dans les cabinets dentaires pendant la pandémie.
101. Haute Autorité de Santé HAS. Réponses rapides dans le cadre du COVID-19 - Mesures et précautions essentielles lors des soins bucco-dentaires en cabinet de ville. 21 janvier 2021.
102. Yahya IB, Bentahar Z, Chlyah A, Haitami S, El Bouhairi M. GUIDE À L'USAGE DES MÉDECINS DENTISTES DU MAROC. COVID-19: MESURES DE PRÉVENTION DE LA CONTAMINATION EN PRATIQUE DENTAIRE. *African Journal of Dentistry & Implantology*. 2020(1).
103. March PD. Gestion des soins dentaires et pandémie Covid-19 *L'Information Dentaire*03.05.2020 [
104. Santé Omdl. Considérations relatives à la fourniture de services essentiels de santé bucco-dentaire dans le contexte de la COVID-19: orientations provisoires, 3 août 2020. *Organisation mondiale de la Santé*; 2020.
105. LAURENT F, LAVIGNE T, ROCHER P. Covid-19 et traitement de l'air en cabinet de chirurgie dentaire.
106. Bertrand DÉ, Morneau DS, Galarneau DC, Wassef DN, Boudrias P, Lafrance G, et al. COVID-19: Procédures en clinique dentaire en situation de pandémie-recommandations intérimaires.
107. Duruk G, Gümüşboğa ZŞ, Çolak C. Investigation of Turkish dentists' clinical attitudes and behaviors towards the COVID-19 pandemic: a survey study. *Brazilian oral research*. 2020;34.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

108. Mouhyi J, Oufdou H, Ouazzan A, Jellouli A. Le médecin dentiste du secteur libéral au maroc face à la pandémie du covid-19: réalités et perspectives. *African Journal of Dentistry & Implantology*. 2020(1).
109. Vodanović M, Sović S, Galić I. Occupational health problems among dentists in Croatia. *Acta stomatologica Croatica*. 2016;50(4):310-20.
110. ALmalki WD, Ingle N, Assery M, Alsanea J. Dentists' knowledge, attitude, and practice regarding evidence-based dentistry practice in Riyadh, Saudi Arabia. *Journal of pharmacy & bioallied sciences*. 2019;11(Suppl 3):S507.
111. Onder G, Rezza G, Brusaferro S. Case-fatality rate and characteristics of patients dying in relation to COVID-19 in Italy. *Jama*. 2020;323(18):1775-6.
112. Wang D, Hu B, Hu C, Zhu F, Liu X, Zhang J, et al. Clinical characteristics of 138 hospitalized patients with 2019 novel coronavirus–infected pneumonia in Wuhan, China. *Jama*. 2020;323(11):1061-9.
113. Zhou F, Yu T, Du R, Fan G, Liu Y, Liu Z, et al. Clinical course and risk factors for mortality of adult inpatients with COVID-19 in Wuhan, China: a retrospective cohort study. *The lancet*. 2020;395(10229):1054-62.
114. ADA Science & Research Institute HPI. ADA study finds COVID-19 rate among dentists less than 1%. October 15, 2020



RESUME

Introduction :

La COVID-19 constitue un véritable problème de santé publique qui mérite toute la mobilisation avec vigilance des professionnels de la santé bucco-dentaire

La médecine dentaire présente certaines spécificités qui font d'elle une discipline médicale unique de par l'exposition du praticien au risque de contamination.

Objectif :

L'Objectif principal de notre étude consiste à déterminer la fréquence de la contamination des médecins dentistes par covid 19 au niveau des différents établissements de santé dentaires de la wilaya de Tlemcen.

Matériels et méthodes :

Il s'agit d'une étude épidémiologique descriptive transversale à recueil rétrospective réalisée sur 102 médecins dentistes (spécialistes, résidents, généralistes) au niveau des différents établissements des soins bucco-dentaires (étatiques et privés) de la Wilaya de Tlemcen Durant une période de 06 mois allant du mois de janvier 2021 jusqu'au juin 2021. Un questionnaire a été administré auprès des médecins dentistes.

La saisie et l'analyse des données ont été effectués à l'aide du logiciel SPSS version 23 et Excel Microsoft Office 2010.

Résultats :

Un total de 102 dentistes a répondu. L'étude a montré une prédominance féminine 55,9% (n=57) avec un sex ratio de 0.8. Les résultats ont montré que 33% (n=34) des médecins dentistes ont un âge moins de 30 ans, 42,2% (n=43) entre 30-40 ans, 10,8% (n=11) entre 41-50 ans, les médecins dentistes d'âge supérieur à 50 ans ont représentés un taux 13,7% (n=14).

L'étude comprenait 78,4 % d'omnipraticiens (n=80), 11,8 % résidents (n=12), 9,8% spécialistes (n=10), dont 46,1% (n=47) dentistes exercent dans les secteurs public alors que 53,9% (n=55) exercent dans le secteur privé. 52,9 % (n=54) des médecins dentistes étaient de Tlemcen, 27,5% (n=28) de Remchi, 2,9% (n=3) de Nedroma, 15,7% (n=16) de Maghnia et 1% (n=1) de Ghazaouet

Les comorbidités les plus retrouvés étaient: l'hypothyroïdie chez 40% (n=6), HTA chez 26,6% (n=3) des cas, le diabète chez 13,3 % (n=2), Asthme chez 6,6% (n=1) des cas, l'allergie chez 6,6% (n=1), maladie de CROHN chez 6,6% (n=1) et la spondylarthrite chez 6,6% (n=1)

53,9% (n=55) des praticiens avaient des symptômes, les signes cliniques les plus retrouvés étaient les maux de tête dans 18% (n=42) des cas, les courbatures dans 14% (n=32) des cas, les maux de gorge dans 14% (n=32) des cas, anosmie et une agueusie dans 12% (n=28) des cas, de la fièvre et frissons dans 10% (n=24) des cas, les troubles intestinaux et douleurs abdominales dans 9% (n=20) des cas, la toux sèche 7% (n=17) des cas, de la gêne

respiratoire 4%(n=9) descas.

La date de début des premiers symptômes était entre mars et décembre 2020, avec un pic survenu pendant les semaines de mois de juillet 2020.

La durée de symptômes était de 7 jours chez 16,7%(n=17) des praticiens, de 10 et 15 jours chez 6.9%(n=7), de 3 et 5 jours chez 5.9% (n=6), de 30 jours chez 2.9% (n=3), de 2 jours chez 2% (n=2).

21.6% (n=22) ont fait le test ; dont 10,8%(n= 11) praticiens ont été testés positifs pour la covid19, 61. 7,8 % (n=8) ont été confirmés par la PCR, 8,8% (n=9) par le test sérologique, 2% (n=2) par la clinique et l'imagerie médicale (radiographie thoracique et/ou la TDM).

L'enquête a trouvé que la contamination était surtout extra hospitalière ; en effet, (41.2 %) étaient en contact avec un sujet suspect ou positif, alors que cas (13.7 % %) étaient en contact avec un collègue suspect ou confirmé atteint, 18.6 % avec les familles de patients COVID+ sans masque. On a noté l'hospitalisation de 1 % des participants, 91, 2 %(n=93) des dentistes ont porté un masque chirurgical, 80,4 %(n=82) un masque FFP2, 78,4%(n=80) une protection oculaire, et 60,8 %(n=62) une surblouse. Le pourcentage des praticiens qui portait à la fois le masque FFP2, les surblouses et la protection oculaire avec ou sans disponibilité des produits hydro alcoolique est d'environ 60%

Conclusion :

L'étude visant à estimer le taux de contamination des médecins dentiste par le covid 19, pour cet échantillon de dentistes, la prévalence était de 0.1%. ce taux confirme que l'utilisation des procédures de prévention et de contrôle des infections recommandées dans les cabinets dentaires contribuera à réduire le risque de développer une infection.

ABSTRACT:

Introduction:

COVID-19 constitutes a real public health problem that deserves all the mobilization with vigilance of the professionals of the oral health

Dentistry presents certain specificities which make it a unique medical discipline because of the practitioner's exposure to the risk of contamination.

Objective:

The main objective of our study is to determine the frequency of contamination of dentists by covid 19 at the level of different dental health institutions in the wilaya of Tlemcen.

Materials and methods:

This is a descriptive cross-sectional epidemiological study with retrospective data collection on 102 dentists (specialists, residents, general practitioners) in the various oral health care institutions (state and private) of the Wilaya of Tlemcen during a period of 6 months from January 2021 to June 2021. A questionnaire was administered to dentists. The data entry and analysis was done using SPSS version 23 and Excel MicrosoftOffice2010.

Results:

A total of 102 dentists responded. The study showed a female predominance of 55.9% (n=57) with a sex ratio of 0.8. The results showed that 33% (n=34) of the dentists were under 30 years of age, 42.2% (n=43) were between 30-40 years of age, 10.8% (n=11) were between 41-50 years of age, dentists over 50 years of age represented a rate of 13.7%(n=14).

The study included 78.4% general practitioners (n=80), 11.8% residents (n=12), 9.8% specialists (n=10), of which 46.1%(n=47) dentists practiced in the public sector while 53.9%(n=55) practiced in the private sector.52.9% (n=54) of the dentists were from Tlemcen, 27.5% (n=28) from Remchi, 2.9% (n=3) fromNedroma, 15.7% (n=16) from Maghnia and 1% (n=1) from Ghazaouet

The most common comorbidities were: hypothyroidism in 40% (n=6), hypertension in 26.6% (n=3) of the cases, diabetes in 13.3% (n=2), asthma in 6.6% (n=1) of the cases, allergy in 6.6% (n=1), CROHN's disease in 6.6% (n=1) and spondylarthritis in 6.6% (n=1)

53.9% (n=55) of the practitioners had symptoms, the most common clinical signs were headaches in 18% (n=42) of the cases, aches and pains in 14% (n=32) of the cases, sore throat in 14% (n=32) of the cases, anosmia and agueusia in 12% (n=28) of the cases, fever and chills in 10% (n=24) of the cases, intestinal disorders and abdominal pain in 9% (n=20) of the cases, dry cough in 7% (n=17) of the cases, respiratory discomfort in 4% (n=9) of the cases.

The date of onset of the first symptoms was between March and December 2020, with a peak during the weeks of July 2020.The duration of symptoms was 7 days in 16.7% (n=17) of practitioners, 10 and 15 days in 6.9% (n=7), 3 and 5 days in 5.9% (n=6), 30 days in 2.9% (n=3), 2 days in 2% (n=2).

21.6% (n=22) were tested; of which 10.8% (n=11) practitioners tested positive for covid19, 61.7.8% (n=8) were confirmed by PCR, 8.8% (n=9) by serological test, 2% (n=2) by clinical and medical imaging (chest X-ray and/or CT scan)

The survey found that the contamination was mainly extra-hospital; indeed, (41.2%) were in contact with a suspect or positive subject, while (13.7% %) were in contact with a suspect or confirmed infected colleague, 18.6% with the families of COVID+ patients without mask.

Hospitalization was noted in 1% of participants.

91, 2%(n=93) of dentists wore a surgical mask, 80.4%(n=82) a FFP2 mask, 78.4%(n=80) eye protection, and 60.8%(n=62) an overgown.

The percentage of practitioners who wore both FFP2 masks, gowns and eye protection with or without the availability of alcohol-based products was approximately 60%.

Of the 102 participants, 54% (n=55) agreed to be vaccinated, and 46% (n=47) refused the vaccine.

Conclusion:

The study aimed to estimate the frequency of contamination of dental doctors by covid 19, for this sample of dentists, the prevalence was 0.1%.This rate confirms that the use of recommended infection prevention and control procedures in dental offices will help reduce the risk of developing an infection

المُلخَص

المقدمة

كوفيد 19 هي مشكلة حقيقية في مجال الصحة العامة تستحق التعبئة الكاملة مع يقظة من المهنيين في مجال صحة الفم طب الأسنان له بعض الخصائص التي تجعل من الانضباط الطبي الفريد بسبب تعرض الممارس لخطر التلوث.

الهدف

الهدف الرئيسي من دراستنا هو تحديد نسبة إصابة أطباء الأسنان على مستوى المرافق الصحية المختلفة لطب الأسنان لولاية تلمسان في

المواد والأساليب

هذه دراسة وبائية وصفية أجريت على 102 طبيب أسنان [متخصصين ومقيمين وممارسين عامين] على مستوى مختلف مؤسسات رعاية الفم [الحكومية والخاصة] في ولاية تلمسان خلال فترة 06 أشهر من يناير 2021 إلى يونيو 2021. وأدار استبيان لأطباء الأسنان. Microsoft Office 2010 Excel وSPSS تم إدخال البيانات وتحليلها باستخدام برنامج

النتائج:

رد ما مجموعه 102 طبيب أسنان. أظهرت الدراسة هيمنة الإناث بنسبة 55.9% (ن = 57) بنسبة الجنس 0.8. أظهرت النتائج أن 33% (ن = 34) أطباء الأسنان تحت سن 30 ، 42.2% (ن = 43) بين 30-40 سنة ، 10.8% (ن = 11) بين 41-50 سنة، يمثل أطباء الأسنان الذين تزيد أعمارهم عن 50 عامًا معدل 13.7% (ن = 14). شملت الدراسة 78.4% من الممارسين العاميين (العدد = 80) ، 11.8% من المقيمين (العدد = 12) ، 9.8% من المتخصصين (العدد = 10) ، بما في ذلك 46.1% (العدد = 47) من أطباء الأسنان يعملون في القطاع العام بينما 53.9% (العدد = 55) يعملون في القطاع الخاص

من أطباء الأسنان كانوا من تلمسان، 27.5% من رمشي، 2.9% من ندرومة ، 15.7% من مغنية، 1% من غزوات 52.9% من الحالات (n = 6) أكثر الأمراض المصاحبة التي تم العثور عليها هي: قصور الغدة الدرقية في 40% ، ارتفاع ضغط الدم، في 26.6% (n = 3) من الحالات ، مرض السكري في 13.3% (n = 2) ، الربو في 6.6% (n = 1) ، الحساسية

(أكثر العلامات السريرية التي تم العثور عليها كانت الصداع في 18% (ن = 42) من الحالات، الأوجاع بنسبة 14% (ن = 32) من الحالات، التهاب الحلق في 14% (ن = 32) من الحالات، فقر الدم والعمر بنسبة 12% (ن = 28) الحالات، الحمى والقشعريرة بنسبة 10% (ن = 24) من الحالات، اضطرابات الأمعاء وآلام البطن بنسبة 9% (ن = 20) الحالات، السعال الجاف 7% (ن = 17) الحالات، 4% عانوا من صعوبة التنفس (ن = 9) الحالات.

كان تاريخ بدء الأعراض الأولى بين مارس وديسمبر 2020 ، مع حدوث ذروة خلال أسابيع يوليو 2020. كانت مدة الأعراض 7 أيام عند 16.7% من الممارسين ، 10 و 15 يوماً عند 6.9% من الممارسين، 3 و 5 أيام عند 5.9% من الممارسين، 30 يوماً عند 2.9% من الممارسين، يومين عند 2% من الممارسين من أطباء الأسنان خضعوا للاختبار فحص كوفيد، 10.8% من الاطباء ثبتت إصابتهم 21.6% ووجد التحقيق أن مصدر الإصابة كان في الأساس من خارج العمل؛ في الواقع، (41.2%) كانوا على اتصال بشخص مشبوه أو إيجابي، بينما (13.7%) كانوا على اتصال مع زميل مشتبه به أو مؤكد تم الوصول إليه، 18.6% مع عائلات مرضى كوفيد بدون قناع+

لوحظ دخول 1 في المائة من المشاركين إلى المستشفى

من أطباء الأسنان ارتدى قناع الجراحي، 80.4% قناع ، 78.4% حماية العين، 60.8% معطف واقى 91.2% من بين المشاركين ال 102، وافق 54% (ن = 55) على التطعيم، ورفض 46% (ن = 47) اللقاح

الخاتمة

الدراسة تهدف إلى تقدير نسبة إصابة أطباء الأسنان بفيروس كوفيد ، لهذه العينات من أطباء الأسنان وجدنا النسبة 0.1 هذا المعدل يؤكد أن استخدام إجراءات الوقاية من العدوى ومكافحتها الموصى بها في مكاتب طب الأسنان سوف تساعد على الحد من خطر الإصابة بالعدوى



